



CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

PLATANO

EL SABER TECNICO EN LAS ESCUELAS AGROPECUARIAS

TESIS

Que para obtener el grado de Maestra en Ciencias
En la Especialidad en Educación

presenta

BIBLIOTECA
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS
CINVESTAV - I.P.N.

Licenciada en Sociología de la Educación
Claudine Levy Amselle

CENTRO DE INVESTIGACION Y DE
ESTUDIOS AVANZADOS DEL
I.P.N.
BIBLIOTECA

Director: Doctor Eduardo Weiss

Abril, 1990.

Al iniciar este trabajo, sentía cierto temor por acercarme al campo mexicano, que, según la leyenda o las fantasías de mi niñez, solo podía ser origen de toda la miseria y la violencia del mundo. No sabía la riqueza de la gente del agro. María de Ibarrola, al animarme a trabajar en la educación agropecuaria, me ha permitido una gran apertura. Quiero agradecerle lo que, hoy, de simple curiosidad se convirtió en centro de interés preponderante en mi vida profesional.

El cariño por los alumnos de CBTA's, por el personal docente y administrativo, por las instituciones educativas rurales me lo enseñó Marisela Márquez quién no sabe esconder su emoción al hablar de educación agropecuaria. Gracias por infundirme su entusiasmo.

Este escrito es fruto de un trabajo en equipo. Agradezco la contribución de Isabel Olivera, quién compartió sus conocimientos en lo agronómico y zootécnico, su experiencia del subsistema educativo, su buen humor y opiniones certeras. Agradezco también el interés constante de Guadalupe Díaz, quién, con sus acertadas dudas, cuestionó mis afirmaciones, obligó siempre a mayores reflexiones y me mostró "pistas" nuevas.

Agradezco también la paciencia y el interés de Eduardo García al iniciarme a los misterios de la zootecnia y al permitirme entender algunos vericuetos del trabajo en los planteles educativos rurales.

Gracias, sobre todo, a la coordinación de Eduardo Weiss. Permitió que el equipo funcionara, que la investigación se realizara, que se produjera. Pero su contribución fué mucho mayor: su conocimiento de las problemáticas sociales, políticas, económicas y ecológicas del medio rural, su experiencia del sistema de educación técnica, sus cuestionamientos y su rebeldía ante nuestro entorno cotidiano, canalizaron los esfuerzos y los volvieron fructíferos. Eduardo Weiss dirigió este trabajo. Por su calidad humana, por su conocimiento en la materia, por su paciencia y su conducción para conmigo, permitiendo mi creatividad, controlando mis desvaríos y escuchando mis dudas, orientó mis pesquisas y me alentó a lo largo del camino. Espero merecer de su paciencia y confianza.

Finalmente, quiero agradecer especialmente los alumnos, el personal docente y el personal administrativo de los planteles visitados. Este trabajo no se hubiera logrado sin ellos. Tuvimos la posibilidad de "meter narices" con la mayor libertad, nos facilitaron entrevistas y observaciones, incluso fuera de los planteles, nos concedieron su tiempo, nos aceptaron hasta en sus casas, respondieron a nuestras inquietudes, me hicieron apreciar su trabajo, sus dificultades, sus entusiasmos y me permitieron valorar lo que, antes, era un mundo desconocido y temido.

BIBLIOTECA
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS
CINVESTAV - I.P.N.

a Yanina,
mi hija,
con todo cariño

INDICE

INTRODUCCION.....	4
1. Los puntos de partida.....	4
1.1. El proyecto global de investigación.....	4
1.2. Formación y campo laboral del técnico.....	7
1.3. Los cambios en las políticas de formación del técnico.....	10
1.4. El saber técnico es definido escolarmente.....	13
2. Las discusiones preliminares.....	15
2.1. La teoría y la práctica en los saberes técnicos.....	15
2.2. Saberes científicos, cotidianos y populares.....	16
2.3. Los "conflictos" de saberes.....	18
2.4. Estructuración escolar de los saberes.....	20
3. Consideraciones metodológicas.....	22
4. Los planteles estudiados y sus regiones.....	23
4.1. San José, Michoacán.....	24
4.2. Tlaxcala.....	26

PARTE UNO

ASPECTOS CURRICULARES DE LOS SABERES TECNICOS.....	30
1. El perfil del técnico: los planes de estudios.....	30
1.1. Elementos para el análisis de los planes de estudios.....	30
1.2. Modelo de producción y plan de estudios 1975.....	33
1.3. El plan de estudios 1981: las especializaciones.....	34
2. El plan de estudios 1985.....	36
2.1. El nuevo modelo de producción "integrada" y los objetivos curriculares.....	36
2.2. Los "circuitos" como forma de articular los elementos de las formaciones.....	39
2.3. Los sectores de producción y los Proyectos Productivos Estudiantiles.....	43
2.4. Limitaciones del plan de estudios.....	45

3. El Técnico desplaza las técnicas.....	46
3.1. El Técnico desplaza las técnicas.....	46
3.2. El saber técnico-científico lleva al campo el progreso y la modernidad.....	49
4. El saber técnico como saber intermedio.....	52
4.1. El perfil del técnico como perfil intermedio.....	52
4.2. El lenguaje permite el vínculo entre el manual y el profesionalista.....	54
4.3. El saber del técnico como saber intermedio.....	55
4.4. Donde el saber técnico deja de ser intermedio.....	59

PARTE DOS

ESTRUCTURACION ESCOLAR DE LOS SABERES TECNICOS.....	61
--	-----------

1. Caracterización de la teoría tecnológica en la escuela.....	61
1.1. Las "teorías" en la escuela.....	61
1.2. La teoría tecnológica.....	64
1.3. Los niveles de profundidad.....	65
1.4. El proceso de producción como eje ordenador de niveles de explicación.....	67
1.5. Reglas técnicas y abstracción científica.....	71
1.6. Formalización y sistematización del saber técnico.....	74
2. La relación teoría-práctica en la vida escolar.....	76
2.1. Los espacios de la formación práctica y su relación con la teoría.....	76
2.2. Las prácticas productivas.....	78
2.3. Las prácticas de aplicación, comprobación e ilustración de conocimientos.....	80
2.4. Dificultades en la organización de las prácticas.....	82
3. Del sistema de reglas a los manejos productivos y escolares.....	85
3.1. De la regla técnica al manejo concreto.....	85
3.2. Limitaciones de la estructura politécnica de los saberes frente a las condiciones concretas de la producción.....	86
3.3. Limitaciones y modificaciones de los manejos por las condiciones escolares de producción.....	88

3.4. Los manejos y las reglas técnicas en las prácticas escolares productivas..... 91

4. La experimentación y la investigación en las escuelas..... 92

PARTE TRES

LOS SABERES EN LA PRODUCCION ESCOLAR..... 97

1. Categorías para el análisis de los manejos..... 97

 1.1. "Manejos técnicos" y "lógicas" de producción..... 97

 1.2. La "lógica" de producción empresarial..... 101

 1.3. La "lógica" de producción doméstica..... 103

2. Los manejos escolares..... 107

 2.1. La "lógica" de producción escolar..... 107

 2.2. La producción lechera en San José: cambios y mejoras..... 109

 2.3. Cuestionamiento de manejos técnicos: el caso de los borregos..... 112

 2.4. Aprovechamiento de recursos regionales: las vacas de San José..... 115

 2.5. El pastoreo en Tlaxcala: nociones de eficiencia..... 117

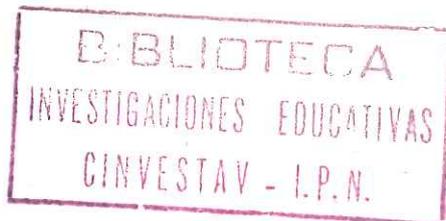
CONCLUSIONES..... 120

Bibliografía..... 126

Anexo: relación de registros..... 131

...El productor tiene que
enfrentarse al método menos
científico, que es el saldo rojo,
es la única forma de hacer..."
(Eduardo García)

INTRODUCCION



1. Los puntos de partida

1.1. El proyecto global de investigación

En Septiembre de 1986, cuando ingresé a la maestría del DIE-CINVESTAV, Eduardo WEISS estaba gestando un nuevo proyecto de investigación en el seno del equipo de trabajo sobre educación técnica agropecuaria que coordinaba junto con María de Ibarrola: *"La relación entre saber escolar y saber extraescolar en la producción agropecuaria. Hacia una nueva concepción politécnica"*. En las primeras discusiones al respecto, las preocupaciones giraban en torno a los saberes técnicos presentes en las escuelas, su contenido y estructura, en relación con saberes técnicos utilizados fuera de los espacios escolares, en las producciones o en la literatura sobre la producción. Se quería revalorizar saberes marginados por una visión dominante que, supuestamente, prevalece en los planteles educativos. El objetivo más general tendía hacia nuevas propuestas curriculares y didácticas, resultado de la caracterización de los saberes técnicos y de las discusiones con los maestros sobre sus necesidades y prioridades didácticas.

E. Weiss buscaba principalmente redefinir la estructura de los saberes técnicos. Conforme con lo escrito en el proyecto de investigación¹, la visión de lo tecnológico que domina la producción agropecuaria, las políticas de desarrollo rural y, consecuentemente, los planes de formación y capacitación, se caracterizan, entre otros, por un "paquete" de técnicas y tecnologías elaborado bajo una "lógica politécnica". Tal como la define Weiss, "esta noción piensa que la naturaleza es dominable a partir de las matemáticas y ciencias naturales básicas que a su vez dan pie a una tecnología básica general (en aquel entonces la mecánica), que a su vez permitirá explicar todos los saberes de las artes y oficios tradicionales. De ahí que se reunieron bajo el techo de una escuela (Escuela Politécnica Nacional en Paris, 1789), los diferentes artes y oficios, con un plan de estudios común que partía de las matemáticas y ciencias naturales, avanzaba hacia las tecnologías básicas, para después llegar a las

¹ El proyecto fué presentado y aprobado por CONACYT en Julio de 1987. La investigación de campo empezó en Octubre de 1987 y el proyecto terminó formalmente en Diciembre de 1988.

especializaciones."¹ Bajo la apelación "politécnica", se entiende una estructura de saberes, o sea una manera de relacionar las ciencias básicas, las ciencias especializadas, las técnicas y los saberes prácticos. La lógica de esta estructuración proviene de lógicas de interrogación sobre el mundo y los fenómenos naturales: hay un paradigma dominante científico-natural que "representa modelos por excelencia de la dominación de la naturaleza por la razón del hombre. (...) Esta razón instrumental ya no se preocupa por el telos inherente a las cosas, sino por la relación entre ellas. Sustituye la noción orgánica de la naturaleza por una visión mecánica de la relación entre sus partes analíticas. Obliga, en sus experimentos, a la naturaleza a contestar a las preguntas analíticas que permiten reconstruir las relaciones entre las partes en términos matemáticos y descubrir de esta manera las leyes universales que la gobiernan. A su vez, la razón instrumental permite, basada en el conocimiento de estas leyes, la construcción de artefactos que potencian la capacidad del hombre en la explotación de la naturaleza".²

Esta "lógica" politécnica conlleva una visión bastante mecánica de la naturaleza: como el crecimiento de las plantas se explica por los procesos biológicos, puede ser modificado actuando sobre los mismos procesos biológicos. Y se llega entonces a nutrir las plantas con los minerales del suelo, en vez de nutrir el suelo que las sustenta. En otro ejemplo, se tiende a estabular el ganado vacuno para controlar y enriquecer su dieta, cuando ese ganado es excelente recolector, es el mejor aprovechador del alimento de bajo valor. Ocurren ciertos absurdos: reemplazar con técnicas sofisticadas (minerales y alimentos químicos) lo que existe naturalmente. Se olvida también que los fenómenos naturales son interrelacionados, que las plantas no solo necesitan minerales, sino una gran cantidad de nutrientes que absorben directamente del suelo y que ellas mismas depositan. La técnica moderna desconoce los sistemas de rotación de cultivos que restituían naturalmente al suelo los elementos faltantes.

Por otro lado, la "lógica" politécnica propone un camino explicativo que va de las ciencias básicas a las especializaciones, pero es de un solo sentido: las técnicas se conciben como una mera aplicación de las

¹ WEISS, E., Proyecto: "La relación entre saber escolar y saber extraescolar sobre la producción agropecuaria. Hacia una nueva concepción politécnica. 1987. p.4. Cabe señalar que la mencionada "lógica politécnica" es una noción que atraviesa los escritos de Weiss de los últimos años. El cuestionamiento de los modelos agronómicos dominantes, los que sustentan los programas de desarrollo agropecuario y las formaciones técnicas, debe pasar por el cuestionamiento del paradigma que los sustenta.

² WEISS, Eduardo, "Educación agropecuaria: condiciones económicas y sociales. El caso de México", Textual, vol.1, nº 22-23, oct.1988, UACH, México. En ese artículo, el autor explica la relación entre la estructura "politécnica" de los saberes y el modelo dominante de desarrollo agropecuario: el paradigma dominante justifica el reduccionismo y mecanicismo de la relación ciencia/tecnología, a la vez que permite la imposición de modelos de producción.

deducciones científicas. La ciencia, la teoría, antecede, prefigura, predice, planea la práctica: al poder "teóricamente" preveer algún cambio en el proceso biológico de absorción de nutrientes por parte de las plantas, se puede intervenir "prácticamente" en el proceso. La tecnología es una intervención prevista y planeada, la práctica es la comprobación y/o ilustración de la teoría. Bajo esta estructura explicativa y aplicativa de las teorías científicas, se tiende a fortalecer el predominio de los conocimientos científico-teóricos sobre los "empíricos", los que vienen dados por la experiencia de los productores, y a desvalorizar el poder explicativo y creativo de las prácticas. Se tiende a olvidar que el desarrollo técnico, al menos hasta principios de este siglo, debe más al trabajo de artesanos y productores que al desarrollo de las ciencias.¹

Junto con la estructuración "politécnica" de los saberes y su lógica de interrogación sobre la naturaleza, se definen modelos agronómicos dominantes y formas de producir que conllevan un alto consumo de materias primas tales como herbicidas, fungicidas, fertilizantes, y de infraestructura como el riego, la maquinaria. Estas formas de producir aumentan la producción global, lo cual es indispensable en una visión general del desarrollo moderno industrial y urbano, pero desplazan formas tradicionales de producción, saberes adaptados, dejan pocos ingresos a amplios sectores de productores rurales y desaprovechan la abundante mano de obra campesina².

Desde los inicios del proyecto, la preocupación ha sido buscar otra relación entre ciencia y tecnología, a partir de la cual se intentaría, por un lado, eliminar esa visión mecanicista y reductiva y, por el otro lado, rescatar explicaciones de los fenómenos naturales distintas a las del paradigma científico dominante. Desde las primeras discusiones, nos pareció difícil suscribir a la visión actual de la producción agropecuaria:

¹ "... a menudo se olvida que la primera industria primordialmente derivada de la ciencia no nace hasta 1900, con la industria química, y que aún hoy en día, hay empresas que prefieren entrenar sus antiguos torneros como programadores de máquinas automáticas, por cierta irreductibilidad de la experiencia empírica en los procesos termodinámicos del comportamiento de metales en los trabajos de torno". WEISS, "La vinculación de la educación técnica agropecuaria con el desarrollo productivo", ponencia presentada en el Encuentro Nacional sobre la Vinculación entre Educación y Producción en México, CEE, Cuernavaca, Sept. 1988.

² TOLEDO, Víctor Manuel et al., Ecología y autosuficiencia alimentaria, Siglo XXI, México, 1985. A lo largo de este documento, los autores muestran "que la predominante e indiscriminada utilización del modelo tecnológico especializado, en tanto no responde a las particulares condiciones de los ecosistemas del país, provoca la subexplotación o la sobrexplotación de los recursos y, por lo mismo, no garantiza una producción eficiente y sostenida de alimentos." p. 21. La crítica al modelo de desarrollo dominante, tecnificado y especializado, proviene de diversos ámbitos. Citaremos los estudios de Gonzalo Rodríguez Gigena, Víctor Manuel Toledo, Arturo Warman entre otros.

simplemente, la noción de ecosistema¹, en la cual se concibe la naturaleza como un todo sistémicamente relacionado, se opone a las monoproducciones, a las especializaciones y a esa construcción de saberes jerarquizados. Se quiso revisar los conceptos de producción y desarrollo a partir de otras bases científicas y tratando de integrar las teorías de sistemas². Y, más allá, dada la degradación ecológica que sufre nuestro país, dada nuestra dependencia de las tecnologías importadas, dada la miseria de una gran parte de la población campesina, se consideró que un nuevo concepto de la tecnología permitiría enriquecer las formaciones en las escuelas técnicas agropecuarias³.

1.2. Formación y campo laboral del técnico.

La preocupación sobre la formación técnica no es reciente. En las discusiones sobre las funciones económicas de la educación, vigente al finalizar los sesentas y durante las décadas siguientes, [se enfatizó sobre la falta de técnicos capacitados para impulsar el desarrollo del país.] Esta escasez de personal técnico se sentía como un obstáculo mayor al desarrollo: se pensaba poder importar la maquinaria y la tecnología, pero los recursos humanos requeridos debían ser formados, y se consideraba que los profesionistas egresados de la educación superior y los obreros calificados ocupaban los puestos que los técnicos medios dejaban vacíos. Había que corregir la pirámide laboral⁴.

Consecuentemente, en los sexenios 76-82 y 82-88, se le da un impulso

¹ El ecosistema es más un instrumento conceptual (desde los sistemas complejos) que un sistema físico, algo que se ve. E. HERNANDEZ XOLOCOTZI define el agroecosistema como un ecosistema modificado por el hombre para la utilización de los recursos materiales en los procesos de producción agrícola, pecuaria o forestal. En esa medida, tiene componentes sociales, económicos y políticos. ver "XOLOCOTZIA. Obras de E. H. Xolocotzi", en Geografía Agrícola, UACH, México, 1985.

² Sobre la importancia de la teoría de sistemas en el estudio de tecnologías agropecuarias, ver GARCIA, Rolando, La naturaleza no es culpable y "Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos" en LEFF, Enrique, coord. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI, México, 1986.

³ E. WEISS, en su ponencia, "La vinculación de la educación técnica..." op.cit., vuelve a afirmar que para otras alternativas de desarrollo "es imprescindible no solo un cambio en nuestra teorías socio-económicas de desarrollo, sino también un cambio en las teorías agronómicas y científico naturales básicas dominantes basadas en en una visión mecánica-química de la naturaleza y una epistemología reductiva de las ciencias".

⁴ NAVARRETE y FERNANDEZ, CONALEP o tan lejos como llegue la educación, DIE-CINVESTAV-IPN, Tesis de Maestría, México, 1986. pp.25-28. La preocupación por la formación técnica en esos años está orientada a subsanar una jerarquía laboral propia de los países "sub-desarrollados".

sin precedente a la educación técnica reestructurando el sistema nacional de educación técnica (SEIT), impulsando la capacitación en y para el trabajo (creación del Colegio Nacional de Educación Profesional - CONALEP - en 1978) e incorporando aproximadamente 350,000 alumnos en el subsistema de Educación Profesional Técnica, en sus dos modalidades: bachillerato tecnológico y carreras terminales¹.

El incremento del número de planteles y alumnos deja en pié la difícil definición del técnico, de su formación y de su rol en la producción agropecuaria. Sin querer entrar aquí en una historia detallada de la educación técnica agropecuaria, podemos decir que la evolución de esta modalidad educativa está atravesada por la discusión acerca del papel productivo de los egresados: considerados como agentes indispensables para el desarrollo rural del país, su inserción en el mercado laboral es punto de partida y de llegada de las políticas educativas.

Hemos escuchado repetidamente que el técnico puede desempeñarse como ayudante del profesionista, subalterno pero educado. Un maestro nos explica: "el técnico viene siendo como un enfermero donde él observa al paciente y le indica al médico lo que tiene para que éste tome las acciones correspondientes. Pero nunca le vamos a pedir que el técnico diagnostique y determine el tratamiento a seguir, pero que sepa lo que se está haciendo además de saber lo que es patógeno y qué no es patógeno, cuales son las alteraciones no normales y qué son alteraciones normales. Esto es lo que se busca y no que dé un diagnóstico"².

Por su lado, los alumnos futuros técnicos, al llegar a un nivel medio superior de estudios, tienen clara conciencia de haber rebasado el nivel elemental, aún sin haber alcanzado el nivel superior. Con sus 12 años de escolaridad tienen más conocimientos que el productor común, pero menos conocimientos que el que ha cursado estudios superiores. En otros términos, con ese nivel de formación se ubican profesionalmente entre el manual "ignorante" y el profesionista "cultivado". De aquí que sus aspiraciones laborales rebasan las de los manuales, productores, campesinos o ganaderos, pero no alcanzan las de los profesionistas, agrónomos, médicos veterinarios o zootecnistas: queda por definirse su espacio laboral.

También, y en función de las famosas necesidades de agentes para el desarrollo del agro, se entiende que el técnico, hijo de campesino, y por lo tanto vinculado a la producción, puede extender la modernidad al campo: "la educación agropecuaria es el medio para lograr la reinvidicación de los hijos de campesinos hacia el mismo campo, la educación del campesino permitirá

¹ La evolución (cifrada) de la educación técnica agropecuaria están descritas en WEISS y BERNAL, "La educación técnica agropecuaria de nivel medio" en Textual, vol.3, nº10, UACH, México, Dic. 82.

² 162 - el2 - p.14.

lograr la autosuficiencia alimenticia del país¹, se le otorga al técnico poderes sobre la productividad, sobre los rendimientos y el uso de técnicas novedosas. Pero esto no es tanto por ser técnico, sino por haber estudiado. "la adquisición de una carrera no significa trabajar en el campo, sino poder encontrar soluciones mejores y más fácilmente a los problemas del campo"². De aquí se le ve un doble papel: modernizador o extensionista de la tecnología moderna y mejor productor porque se apoya en las ciencias.

Como modernizador y extensionista, su desempeño profesional depende en gran parte de la contratación por parte del sector público (agencias rurales para el desarrollo, organismos crediticios, o la misma educación técnica agropecuaria) y de las agencias no-gubernamentales para el desarrollo (ONG). En un principio, principalmente entre 1976 y 1981, los técnicos egresados de estas escuelas fueron masivamente contratados por los organismos de gobierno: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Banrural, Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) y el propio sistema de educación técnica agropecuaria. Pero, desde hace unos años, parecen agotadas estas posibilidades: "terminando aquí como técnicos agropecuarios, la idea de todos es ir a una dependencia del gobierno. No es posible para todos, dos o tres pero los demás no"³. La drástica reducción de este campo de trabajo, sobre todo a partir de 1984, es quizás uno de los factores de la baja de solicitudes de inscripciones en las escuelas técnicas agropecuarias que se empezó a sentir desde entonces.

Aún siendo formado para ser mejor productor científico-técnico, el empleo formal en las empresas privadas es de acceso difícil por la distancia geográfica de este tipo de empresas y por la escasez de puestos ofrecidos a esta categoría de ex-estudiantes. Estas empresas prefieren contratar gente con más escolaridad o con más experiencia⁴. Solo le queda al egresado la posibilidad de mejorar las producciones familiares y comunitarias, cuando es de familia campesina. En general, hemos escuchado que los padres de alumnos no valoran mucho los conocimientos escolares sobre la producción: parecería que éstos no están adaptados a las condiciones de producción y a las necesidades de asesoría de las pequeñas explotaciones comunitarias y/o ejidales de las cuales proceden y los egresados de CBTA's se incorporan más en función de su membresía a la familia o a la comunidad que en función de sus calificaciones educativas⁵. Además, los alumnos, al egresar, no siempre

¹ 162 - eC2 - p.2.

² ibid.

³ 162 - eE6 - p.6.

⁴ ver María de IBARROLA, Relaciones entre la escuela y el trabajo. Discusión de enfoques y categorías de análisis, trabajo presentado en el Coloquio de Investigación Educativa organizado por el Colegio de México, México, 21-23 de Mayo de 1987. En este documento, hay un análisis y descripción amplios de las opciones de empleo de los egresados.

⁵ El tema es central en esta tesis. Será profundizado en varios puntos, sobre todo en la parte tres.

encuentran espacio para emplearse en estas explotaciones y permanece la fuerte expectativa de cambio de estatus gracias a los estudios.

La tendencia actual consiste, desde los planes de estudios oficiales, en promover un técnico productor susceptible de autoemplearse. El auto-empleo se presenta oficialmente como una alternativa a las reducciones de contratación y a la escasez de la oferta de empleo. Por eso también se promueve la formación de un técnico integral, no-especializado. Pero hay muchas limitaciones al autoempleo que la educación no puede tomar en cuenta: para iniciar una explotación agropecuaria, se necesita más que la formación técnica.

El egresado se encuentra entonces en una "tierra de nadie" laboral: oscila entre el ayudante del profesionista y el extensionista de nuevas tecnologías, entre el aspirante a productor autónomo y el ayudante del padre campesino.

1.3. Los cambios en las políticas de formación del técnico.

En la medida en que las opciones laborales no son claras, y dada la multitud de factores que se combinan para la "traducción" en espacios curriculares de las necesidades de la formación para el trabajo, las ideas de los "diseñadores" de planes de estudios sobre las destrezas, habilidades y conocimientos que "debe" poseer el técnico se plasman, entre otros, en el impulso dado a las dos modalidades de formación (terminal o propedeútica), en las reestructuraciones de los planes de estudio, en la estructura y valor que se le otorga al sector de producción escolar.¹

Con respecto al primer punto, en 1971, para responder a la alta demanda educativa por parte de los egresados de las secundarias agropecuarias (ETA's), se abren los primeros cuatro Centros de Educación Técnica Agropecuaria (CETA's) con carácter bivalente, o sea que ofrecen al mismo tiempo una formación profesional para una salida lateral al mercado de trabajo y una formación propedeútica para el ingreso a los estudios de

¹ No existe una relación lineal entre educación y empleo, sino procesos e interacciones específicos de la articulación entre lo educativo y lo laboral. Uno de estos procesos es el plan de estudios y el currículo. "El currículo es la manera en que las instituciones educativas "procesan" conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y los distribuyen entre las personas. El proceso curricular es el proceso por excelencia de eslabonamiento intrínseco entre lo educativo y otras dimensiones e instancias sociales, laborales, políticas y culturales". Ver de IBARROLA, María, "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, n°2, CEE, México, 2º trimestre 1988. pp.44-46.

nivel superior.

En 1976, hay ya 99 CETA's. Durante el sexenio de López Portillo, y más aún a partir de 1979, se favorece más la creación de modalidades educativas con carácter terminal, en parte para evitar la demanda creciente de educación superior, en parte respondiendo al proyecto de una formación vinculada a la producción: todos los nuevos planteles, los Centros de Bachillerato Técnico Agropecuario (CBTA's), solo ofrecen, en ese entonces, estudios con carácter terminal.

Sin embargo, bajo la presión de maestros, padres de familia y directivos del sistema, esta modalidad tuvo que abandonarse en 1982. Los CBTA's se convierten en escuelas bivalentes: bachillerato propedeúico y formación profesional. Hoy, están funcionando 195 CBTA's bivalentes repartidos en todo el país. Y el Estado ofrece otras opciones para la capacitación profesional terminal de nivel medio, entre otros, los CONALEP's.

A partir de 1984, el número de alumnos sufre una seria baja, aproximadamente de 13% entre 1983 y 1985. Podemos visualizar varias causas: la crisis económica repercute en las posibilidades de financiamiento de la educación, hay una creciente competencia por parte de otras escuelas del mismo nivel instaladas en todo el país (Colegios de Bachilleres y Conaleps). Pero la baja del alumnado también puede relacionarse con las pocas expectativas laborales. Los planteles, preocupados por su sobrevivencia, deben "inventar" una serie de programas de promoción, campañas en las secundarias, conferencias, y proponer facilidades de ingreso y transporte. En los planteles visitados, la baja del alumnado se presentaba como el problema prioritario.

Con respecto a la reestructuración curricular y el modelo de producción, los CETA's y luego los CBTA's han implementado, entre 1971 y 1985 tres planes de estudios, cada uno con una propuesta diferente de perfil del egresado, una organización distinta de la bivalencia y el impulso de modelos distintos de producción. Las grandes diferencias entre los tres planes radican principalmente en las especializaciones y en la articulación entre materias básicas y materias técnicas.¹

En el inicio de la educación agropecuaria, se dotaron los planteles de

¹En este escrito me intereso principalmente por la articulación entre las diferentes áreas programáticas. Para otros enfoques, véase MARQUEZ, Marisela, Educación y producción en los CBTA's, Tesis de Licenciatura, FCPyS, UNAM, México, 1987; BUENFIL, Rosa Nidia, "Planes, programas y dinámica docente" en de Ibarrola, Weiss et al., El papel de la cooperativa escolar de producción en la formación del técnico agropecuario. Un diagnóstico. Reporte de Investigación para el COSNET, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1984 y WEISS, Eduardo, Los cambios de los planes de estudios en los CBTA's, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1988. Así mismo, se profundiza este tema en el próximo capítulo.

sectores productivos con (idealmente) una base agrícola amplia de 100 hectáreas, instalaciones para producciones pecuarias diversas y talleres de industrialización de productos del agro, implementos, maquinarias e instrumentos de producción. Estos sectores no solo eran espacios de prácticas didácticas, sino que se pretendía también que fueran modelos de explotaciones de mediana escala y fuente de ingresos de los planteles hacia la autosuficiencia. El primer plan de estudios, el de los CETA's, formaba técnicos semi-especializados: agrícolas o pecuarios, y les daba la formación técnica a la par con la formación general o propedeútica.

Una tendencia a una mayor especialización y las dificultades de los sectores de producción de los planteles para sostener gran diversidad de producciones aúndas a las políticas de unificación del "sistema" de enseñanza técnica llevan a la conformación de un nuevo plan de estudios. En 1981, se instaure un Tronco Común de materias básicas, común para todos los planteles del subsistema tecnológico del nivel medio superior. Los planteles agropecuarios se inscriben bajo la modalidad química-biológica del bachillerato y se crea un Núcleo Básico Agropecuario, común a todas las especialidades. En los tres últimos semestres se cursan las especializaciones. Las especializaciones son tan numerosas y "especializadas" que llegan a ser calificadas como mini-especializaciones.

En 1985, frente a la crítica a las mini-especializaciones, las dificultades relacionadas con su diversidad y su mala distribución, la necesidad de promover el auto-empleo, la opción de regionalizar más los contenidos, entre otros, ocurre una nueva modificación curricular todavía vigente hoy. Se mantiene el Tronco Común del Bachillerato, pero ahora común también a los Colegios de Bachilleres, y se promueve la formación de un técnico integral, no especializado. Las materias técnicas se organizan por áreas, y se instauran los Proyectos Productivos Estudiantiles, materias prácticas obligatorias, cuyos horarios mal especificados no caben claramente en horas de práctica de otras materias¹. Este último plan será el que analizaremos detalladamente en el próximo capítulo.

Aún con las modificaciones curriculares, la definición oficial del técnico y de sus saberes no varía mucho: es considerado como un eslabón entre el agricultor o el ganadero y los profesionales como el ingeniero agrónomo o el médico veterinario².

¹ En los primeros documentos sobre el plan de estudios, se asigna a los Proyectos Productivos Estudiantiles un espacio "fuera de horario", o sea en las tardes o en tiempos libres. La falta de especificaciones suscitó problemas importantes de organización de los proyectos en los planteles: asignación de horarios, de maestros, pago de horas. Se presentaron varias formas de adaptación: horarios obligatorios en las tardes, tiempos deducidos de otras materias, tiempos negociados entre maestros y alumnos por proyecto o equipos de trabajo. Parece que actualmente, el horario ya está asignado.

² WEISS, Los cambios de los planes de estudios..., ibid.

Este primer acercamiento lleva a visualizar un saber técnico que se entiende en relación con una organización del trabajo particular, donde se distinguen categorías profesionales jerarquizadas y diferenciadas por los saberes manejados. Nos permite también ver que el campo laboral y la formación consecuente varían con el tiempo, las políticas educativas y de desarrollo rural. Dada la precaria existencia laboral del técnico, tenemos la impresión que éste es un "producto" del sistema escolar. Las escuelas, a través de los planes de estudio, a través del currículum (en una concepción de espacio institucional amplio¹), estarían definiendo, junto con su formación y su perfil, el espacio laboral de los técnicos.

1.4. El saber técnico es definido escolarmente.

La educación, aún la educación profesional, cumple con muchas otras funciones que la formación para el trabajo, y depende de muchos otros elementos que las necesidades y las demandas de formación para el empleo. Las formaciones se desprenden más de lógicas institucionales que del análisis de las necesidades del empleo, se van conformando a partir de procesos e interacciones entre factores muy diversos. Entre los factores que van conformando esas lógicas institucionales, están entre otros, las decisiones políticas, las necesidades supuestas y/o reales del desarrollo económico, los modelos de desarrollo y de producción dominantes, los ajustes a las demandas y necesidades educacionales, las asignaciones de recursos. Todo esto se concretiza en proyectos educativos y en una de sus partes muy significativa: el currículum.

Más allá de estos aspectos generales, que analizaremos preferentemente, los mismos planteles educativos juegan un papel importante en la determinación de los saberes del técnico². Al rastrear los saberes técnicos escolares en los diversos espacios en que circula (aulas, laboratorios, terrenos agrícolas, postas y zahurdas, talleres, pasillos), bajo algunas de sus formas (discurso oral, dictados, textos, conversaciones informales, observaciones, experimentaciones, actividades productivas), a

¹ Sobre las diferentes estructuras curriculares en la escuela, ver de IBARROLA, María, Repensando el currículum, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1986. El currículum, en su concepción amplia, no se reduce al plan de estudios y a los programas; incluye las infraestructuras materiales, de producción y docencia, los sujetos de la educación, maestros, directivos y alumnos, la normas y las prácticas, la interacción entre los diversos espacios curriculares.

² Los conocimientos que "transmite" la escuela no son exactamente los mercados en los planes de estudios. Son muchos los elementos que influyen en los contenidos escolares; es indispensable tomarlos en cuenta en un análisis curricular. Ver M. de Ibarrola, *ibid.*

través de diversas actividades educativas (alumnos parados, agachados en el campo, tomando apuntes, limpiando; maestros dictando clases, asesorando, demostrando, practicando), sentimos que casi todas las actividades escolares permiten, de alguna manera, la conformación de un saber técnico. Y las actividades se extienden más allá del casco de los planteles y de los terrenos escolares, más allá de los horarios marcados y de los calendarios. La escuela técnica es un centro de vida, los saberes técnicos provienen de todas partes, se "procesan" en la vida escolar, bajo sus diversas vertientes y dentro de las diversas estructuras curriculares, se extienden fuera de ella.

Las escuelas no son un espacio cerrado, están abiertas hacia el exterior: muchos alumnos son hijos de campesinos y vienen a la escuela con un bagaje de saberes sobre la producción. Los maestros, entre los cuales hay muchos profesionistas, tienen igualmente una formación y experiencias en el campo productivo. Las relaciones que los planteles mantienen con las comunidades en donde están asentadas permiten la ingerencia de saberes técnico-productivos no-escolares.

Por otro lado, las políticas educativas, las directrices centrales, la institucionalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, son elementos externos a la vida de los planteles que, a su vez, influyen en la conformación de los saberes técnicos. Hay horarios para la enseñanza, horarios urbanos incluso en escuelas rurales: de 8 a 14 horas, de Septiembre a Junio, sin importar climas, temporales, estaciones. Hay ritmos instaurados: no se dan clases formales de más de una hora sin receso, cada día se suceden diversas materias a veces inconexas. Hay una arquitectura de la enseñanza, con sus aulas, el maestro frente a su grupo, las bancas y escritorios, los sectores de la producción, los talleres, los laboratorios con su geografía específica. Hay también un discurso, dado generalmente de manera oral, con contenidos jerarquizados y fragmentados que empiezan en un punto (la primera introducción al primer tema introductorio) y después de todo un recorrido planificado, terminan en otro punto (lo demás será para otro año, otro espacio, otro nivel). Los saberes presentados se recortan en una multitud de pequeños discursos jerarquizados, estructurados y organizados para su mejor transmisión. Hay también aspectos rituales y protocolarios, posiciones de legitimidad y autoridad de ciertos discursos frente a otros, actitudes institucionalizadas.

Todos esos elementos influyen en los contenidos "puestos en marcha", son parte de una "lógica" de funcionamiento. En un principio, no me interesa analizar esta "lógica", pero debo siempre tenerla presente para sus efectos en la conformación del saber técnico escolar, sobre todo si se parte de la idea de una conformación esencialmente escolar de los saberes técnicos.

2. Las discusiones preliminares.

2.1. La teoría y la práctica en los saberes técnicos.

Muchas veces, los alumnos entrevistados a raíz de una actividad práctica de producción explican que sus quehaceres son la aplicación de lo que vieron "teóricamente" en el aula. Y ahí, se refieren a los cursos de tecnología y no a los cursos de ciencias naturales o matemáticas. Así, lo "teórico" sería un discurso propio de las clases de tecnología, opuesto a lo "práctico", una acción dada fuera del aula, en el sector productivo. Para los alumnos y profesores, las actividades experimentales (en los laboratorios) también son "prácticas" derivadas de teorías científicas. La práctica se presenta en los planteles como saberes puestos en marcha a través de actividades manuales y la teoría como un saber "puros" que aparecen principalmente en el discurso; lo "teórico" y lo "práctico", así escindidos, se diferencian por el lugar y la forma de la información (aula, discurso vs. sector productivo, acción).

Esa noción de relación teoría/práctica corresponde a la que se maneja usualmente en el curriculum, donde la teoría es un conjunto de categorías y conceptos que permiten explicar fenómenos y acciones; la práctica es un espacio de observación, demostración o aplicación de la teoría. La teoría sería el porqué de las acciones, y aún más, la teoría científica explicaría las acciones productivas. Sin embargo, y sin entrar en una discusión epistemológica o pedagógica¹, creo que la práctica no se agota en actividades manuales, ni la teoría en explicaciones de saberes hacer. Si, curricularmente, se introduce una línea de continuidad entre teoría y práctica, es con el fin de transmitir escolarmente (coherentemente) un cúmulo de conocimientos multifacéticos: el aspecto práctico les da cierta integración.² De ahí un cuestionamiento sobre la especificidad de saberes teóricos y prácticos en las escuelas.

Ese cuestionamiento, de hecho, venía formulado al discutir la definición de los saberes técnicos: según la lógica "politécnica" presente en los planes de estudios, el saber técnico es una "aplicación" teórica de una teoría más elevada, la teoría científica. Y esta definición no da cuenta de la práctica de la producción, donde solo se "aplica" un saber técnico, no se crea. Sin

¹ Para muchos autores, el conocimiento se construye desde las prácticas o la forma de apropiarse el conocimiento es pragmático. Desde Durkheim hasta Piaget entre otros, los pedagogos lo han estudiado ampliamente.

² Elsie ROCKWELL, De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela, Cuadernos de Investigación Educativa nº3, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1982.

embargo, se puede idear (y, de hecho así ocurrió) una máquina de vapor sin conocer químicamente o físicamente el vapor. Creemos que no existe tal linealidad entre ciencias y técnicas. Por eso surgió la idea de una teoría de la tecnología, que quedaría por definir en la estructura curricular de las escuelas técnicas. La idea general es que esa teoría de la tecnología nos daría pistas interesantes para entender mejor la estructura de los saberes técnicos, etapa "intermedia" entre la ciencia y la práctica de la producción. Y sobre todo, a partir de ese nuevo concepto, podríamos cuestionar la tecnología y su estructura "politécnica", las técnicas como aplicaciones de las ciencias básicas.

2.2. Saberes científicos, cotidianos y populares.

Cada organización laboral está históricamente determinada y tiene vigencia limitada. Hablar de técnicos es referirse a una organización que necesita mano de obra especializada en la aplicación de las ciencias al terreno de la producción. Desde principios de este siglo, por el papel cada vez mayor de la ciencia en la producción, el técnico ha conquistado un espacio en la organización industrial. Creo que, independientemente de la organización laboral en el agro mexicano (en la cual el espacio del técnico queda por demostrar), se ha decidido a través de la creación de escuelas técnicas agropecuarias, que había necesidades de "aplicadores" de las ciencias agronómicas y zootécnicas a la producción agropecuaria. En esta medida, la formación del técnico agropecuario se define principalmente por la posibilidad que tiene el técnico de aplicar los saberes científicos a la producción.

En un principio, asumimos que el saber técnico no es científico: se relaciona con las ciencias, pero sin confundirse con ellas. Desde la lectura de A. Heller¹, el conocimiento científico es un conocimiento sobre las cosas en relación con un sistema cognoscitivo, a diferencia del saber cotidiano que es conocimiento sobre la cosa en concreto. Por ejemplo, el fertilizante es un producto químico, aprehensible científicamente en relación con la química, es un compuesto, tiene su fórmula. El saber técnico contiene y maneja ese conocimiento científico, pero no lo relaciona directamente con la química (con otros compuestos, otras fórmulas), sino con el uso que puede hacerse del fertilizante, enriquecer suelos con determinadas características. Al saber las aplicaciones del fertilizante, se está más cerca del saber cotidiano-productivo que del científico, aunque pueda ser imprescindible el

¹ HELLER, Agnes, Sociología de la vida cotidiana, Ed. Península, Barcelona, 1977.

conocimiento científico del fertilizante para saber aplicarlo. Nos dice un maestro entrevistado: "si el muchacho tienen conocimiento de las estructuras del organismo de un animal, va a saber en qué lugar se puede localizar un determinado problema, para así, en un momento dado, atenderlo él mismo."¹ En otros términos, el conocimiento del aparato reproductivo es un conocimiento científico, referido a una teoría, pero para resolver un determinado problema, por ejemplo un parto que se presenta mal, requiere de saber técnico, hay que saber meter la mano, dónde, cuándo, cómo. Este conocimiento técnico se apoya en el saber científico y de él se alimenta. Pero no es el mismo. Agrega el maestro: "(...) Si tiene conocimiento teórico del aparato reproductivo, llegado el momento él sabe hacia donde dirigirse, cómo realizar la operación y resolver el problema." Así, el saber técnico se nutre del saber científico, pero no se confunde con él.

Asumiendo que el saber técnico no es científico, y retomando las categorías de A. Heller, debemos ubicarlo frente al saber cotidiano. El saber cotidiano, para A. Heller², recoge el saber transmitido por las generaciones adultas y se alimenta de saberes nuevos que provienen de nuevas experiencias sociales y de los saberes religiosos, estéticos y/o científicos. Se trata esencialmente de un saber atravesado por la praxis, construido sobre las necesidades sociales y que influye sobre las experiencias sociales y la actitud hacia la vida cotidiana. Como tal, el saber cotidiano no se opone al saber científico, sino que puede alimentarse de él.

En las escuelas, el saber técnico no se define en relación con los saberes cotidianos, o sea los que están presentes cotidianamente en las producciones agropecuarias. Entendido bajo una "lógica" politécnica (que, por cierto, puede ser el "sentido común" de los diseñadores de planes de estudios), el saber técnico no proviene de las experiencias cotidianas de producción, solo se entiende en relación con saberes científicos³. En la mente de los sujetos escolares existe un saber realmente opuesto al saber científico y contra el que debe elevarse el saber técnico-científico: sería el saber popular, el saber del productor "ignorante", sin estudios. El saber técnico escolar, que se alimenta del saber científico y se estructura en función de sus aplicaciones a los problemas de la producción, se estructura en oposición al saber popular, tradicional.

¹ 69 - eG2 - p.12

² HELLER, Agnes, *Sociología de la vida cotidiana*, op.cit.

³ Históricamente, la tecnología surge de saberes artesanales y cotidianos. No es sino hasta principios de este siglo cuando se da un acoplamiento ciencia/tecnología en la industria química. Esta afirmación es válida en las escuelas técnicas en México donde "el predominio casi exclusivo del modelo politécnico en la educación técnica (...) ha promovido la valoración de la teoría frente a la práctica, sin el correctivo de una relación dialéctica, y ha fortalecido la valoración de saberes científicos frente a los saberes empíricos, sin el correctivo de un acoplamiento". WEISS, "La vinculación de la educación...", op. cit.

Al profundizar el tema dentro del ámbito escolar, surgió rápidamente la imposibilidad de caracterizar ese cuerpo de conocimientos que llamaríamos saberes técnicos en relación con las ciencias básicas. En efecto, los maestros y estudiantes definían el saber técnico en función de sus propias experiencias y expectativas. Había gran vaguedad en las respuestas: "El saber técnico es el del técnico"; opiniones tajantes y contradictorias: " el técnico es el intermediario entre el productor y el profesionista", pero "debe ser productor y puede superar al profesionista". Pero no se relacionaba ni con la ciencia, ni con la teoría, ni con la práctica, sino con una ubicación en un campo de trabajo, con un número dado de años de estudio, o, a veces, con un lenguaje (voy a la escuela para aprender a nombrar las cosas, decía un estudiante). Tampoco se podía caracterizar el saber técnico-científico en las escuelas a partir de su oposición con los saberes populares y tradicionales; éstos últimos desaparecen del discurso curricular.

En vez de partir de esas opiniones para cuestionar una relación ciencia-tecnología inexistente en la mente de los sujetos escolares, preferí ver cómo la escuela, la institución, el currículum y los sujetos van elaborando la noción de lo técnico. Lo técnico aparece como una noción central pero nunca definida, ni explicitada; es un conjunto de ideas personales, de opiniones e impresiones. Este conjunto de ideas, opiniones y prácticas escolares de lo técnico permite conformar, dentro de los planteles, una noción propiamente escolar de la técnica, quizás diferente de las ideas y nociones que se puedan tener en ámbitos no-escolares.

2.3. Los "conflictos" de saberes.

Otro tema de discusión que enmarcaría el trabajo de investigación surge a raíz de la lectura de Michel Foucault sobre la construcción de las ciencias como discurso dominante propio de una jerarquía del poder. Foucault¹ distingue los saberes científicos legitimados y legitimadores del poder, de los saberes "sometidos", enmascarados. Y nos propone una "arqueología" de los saberes, una investigación minuciosa de esos saberes sometidos como táctica para ponerlos en movimiento y volverlos fructíferos (contra el poder).

En ningún momento pretendí ver una escuela ajena a los mecanismos del poder. Incluso, institución que transmite saberes, sistematiza conocimientos, les da coherencia, controla su distribución y el acceso a

¹ FOUCAULT, Vigilar y castigar, Siglo XXI, Microfísica del poder, Ed. de la Piqueta; La verdad y las formas jurídicas, ed. Gedisa; Espacios de Poder, ed. de la Piqueta, y otros.

ellos, la escuela juega un papel fundamental en el otorgamiento y legitimación de los poderes. Con el estudio de la estructura de los saberes técnicos y de su relación con las ciencias básicas, con la "teoría de la tecnología", con la prácticas productivas, se quería entender cómo juegan los mecanismos de poder, dentro de las escuelas, para eliminar, marginar o desvalorar cosmovisiones ajenas al discurso científico dominante.

Empecé a visualizar la escuela como un terreno de conflictos y contradicciones en el cual los saberes se oponen unos a otros, resultando unos dominantes, otros sometidos, para terminar definiendo un discurso escolar legitimador de la visión general sobre el desarrollo y la producción que justificara la dependencia tecnológica, la miseria del campo, la explotación de los campesinos.

Pero, en primer lugar, no encontramos casos claros de conflictos de saberes, al menos en las observaciones de clases y de prácticas, en las entrevistas a maestros y alumnos. Tal vez surgen esos conflictos en pláticas informales, en los pasillos o fuera de la escuela, pero no tuvimos acceso a estas. La posición de autoridad del maestro, institucionalizada e incluso inherente a la estructura escolar, impide en parte la expresión del estudiantado, en caso de que éste sea poseedor de conocimientos técnicos divergentes. La autoridad del maestro está más que respaldada por la imagen de una institución extensionista del progreso y de la modernidad que, según el discurso dominante, tanto hacen falta en el campo. El alumno por su cuenta, aún hijo de campesino y participe en labores productivas, acude a la escuela para aprender, para tener más conocimiento que sus padres. Se encuentra en una postura receptiva, no de impugnación; los saberes sobre la producción que él pueda traer no cuentan frente a los de la escuela, no son ni modernos, ni siquiera "técnicos", son, en la mentalidad más común, una suma de desconocimientos o ignorancias. Donde podría haber "conflictos" de saberes, en todo caso, es en la casa. Hemos tenido ejemplos de discusiones entre padres e hijos, comentadas por los mismos alumnos, en las que tuvimos la impresión de una oposición entre dos visiones sobre la producción, su lógica en general, más que entre saberes técnicos puntuales. Pero la investigación se realizó en las escuelas y dejé de lado los conflictos extra-escolares de saberes.

En segundo lugar, la escuela no tiene proyectos **maquiavélicos**, y si es cierto que existe la dominancia y la explotación y que la escuela es un eslabón de la cadena de poderes, los mecanismos para ello son mucho más sutiles y de acceso difícil. Creo que los saberes técnicos así como las visiones dominantes sobre la producción y el desarrollo se van definiendo efectivamente en la escuela, pero no a raíz de luchas y conflictos expresos, sino en función de una multitud de factores (entre los cuales están las experiencias de docentes, las directrices institucionales, los canales de expresión de los productores regionales, etc...) que, probablemente sufren

esos conflictos de poder. Sigo pensando que los conflictos de saberes son reales. Pero, por el peso del funcionamiento institucional, no creo que estos se vislumbren fácilmente en el ámbito escolar. Por eso la noción de "conflicto" se matizó en la de "estructuración escolar" de los conocimientos técnicos. Dentro de cada plantel y en función de sus condiciones de funcionamiento y de su inserción a la vida productiva regional, lo técnico, los conocimientos van tomando matices distintos. Esto nos lleva a entender una "lógica" escolar de "procesamiento" de los saberes, y, más que la "lógica", interesan sus efectos sobre los saberes técnicos validados en la escuela, a saber la forma en que se va estructurando el saber técnico.

2.4. Estructuración escolar de los saberes.

En suma, tanto desde el cuestionamiento sobre la especificidad de los saberes técnicos, su teoría y práctica, como desde el cuestionamiento sobre la manera caótica o regulada y controlada de una estructuración, sobresalió como tema de primer importancia la conformación misma de ese cuerpo de conocimientos.

El tema de los saberes y espacios de saberes es recientemente estudiado en la literatura sobre educación. El maestro no transmite sencillamente los conocimientos que aparecen en los programas y temarios; los tiene que apropiarse y la apropiación se da en función de su propia experiencia y visión y en función del contexto de su actuación¹. Aunque el maestro juegue un papel fundamental en la estructuración de su propio discurso, su rango de acción es limitado: se guía por lo que marcan los programas, los tiempos que se le asignan, los espacios de la docencia, la interacción con los alumnos. La escuela, como institución, también es procesadora de conocimiento.

Sin dejar de reconocer que el maestro es un elemento clave en la elaboración de saberes escolares, sin dejar de tener presente la "lógica" institucional en esa misma construcción, mi atención se centra

¹ Me refiero, aquí, al conjunto de interacciones entre docentes y alumnos, su perfil y conocimientos, normas y discursos normativos, contextos sociales e institucionales, prácticas cotidianas de alumnos, maestros y otros sujetos escolares, todos aspectos institucionales que van conformando los contenidos formativos. ver ROCKWELL, Elsie, De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela, op.cit. El contacto que los sujetos, sean maestros o alumnos, tienen con los saberes, incluidos los de los programas oficiales, está mediado por la institución. Esta mediación da lugar a apropiaciones, transmisiones, sustituciones, fragmentaciones y transformaciones de los contenidos. Por eso, manejo la noción de "procesamiento" del saber en la escuela.

preferentemente en el cuerpo de conocimientos llamado *saberes técnicos*. La "lógica" escolar de transmisión, transposición, o procesamiento de saberes permite explicar los recortes, fragmentaciones, transformaciones operados en el campo de los saberes técnicos. Pero quiero dar cuenta, en este estudio, de los recortes y transformaciones más que de la "lógica" que los permite o propicia. En efecto, me interesa acercarme a la noción de lo técnico. En esta medida, este trabajo, centrado en cuestiones curriculares, es un análisis, una investigación de los contenidos de la enseñanza; dejé de lado las relaciones contenido-institución, contenido-alumno y contenido-maestro.

Los saberes técnicos se van conformando en varios espacios educativos¹. En los CBTA's tenemos, entre otros, los aulas y laboratorios y los sectores de producción. En las aulas, el saber transmitido por el maestro se guía preferentemente (pero no exclusivamente) por lo establecido en los planes y programas de estudio. En los talleres y sectores productivos, sin menos cabo de los planes de estudio, entran otros elementos: la experiencia en la producción del maestro, de los alumnos, de los productores regionales, la infraestructura de producción, las relaciones con los mercados, la ingerencia de programas de producción externos, los créditos de financiamiento, etc... Estos dos espacios educativos tampoco funcionan de manera aislada. Están interrelacionados entre sí y con otros, por ejemplo, los pasillos de la escuela donde surgen conversaciones informales, los lugares de visita fuera de los planteles, las revistas, folletos, libros y otros documentos al alcance, los espacios del servicio social que pueden ser múltiples y variados. Por eso, la diferenciación que hago en el escrito entre aulas y sectores productivos es simplemente para fines expositivos. Dada la complejidad de la circulación de saberes en el marco escolar, debo limitar mi campo de interés a unos cuantos puntos. No pretendo hacer un estudio exhaustivo.

¹ María de IBARROLA, identifica en las escuelas técnicas agropecuarias tres "estructuras curriculares" que se distinguen entre sí por: el uso del tiempo, la selección y secuenciación de contenidos, la relación didáctica y roles propiciados y el tipo y naturaleza de los recursos utilizados. Así distingue la estructura curricular referida a las materias ofrecidas en el plan de estudios, a la estructura referida a las líneas de producción y la tercera referida a las formas de organización de la producción. ver de IBARROLA, *Repensando el currículum*, op.cit., p.32. En lo personal, ya que solo me intereso por los contenidos técnicos, prefiero fincar mi estudio en espacios educativos donde se "ponen en marcha" esos contenidos. Estos espacios son principalmente las aulas y los sectores productivos.

3. Consideraciones metodológicas.

Desde un principio, he tratado de seguir los planteamientos de Geertz¹ cuando habla de "descripción interpretativa". Se trata de una mirada que busca las estructuras significativas y su jerarquía establecida socialmente (y/o escolarmente), es una mirada descriptiva que trata de permanecer lo más cerca posible de la realidad, pero interpretativa en la medida en que no se busca descubrir los saberes en sí, sino su significación en la vida de los planteles y para los sujetos escolares.

En el equipo de investigación, desgraciadamente no contamos con gente especialista en lo agropecuario. Al abordar los saberes técnicos, al tratar de entender su estructura teníamos que proponer interpretaciones sobre las explicaciones técnicas que nos daban maestros o alumnos entrevistados. Probablemente, he incurrido en errores de interpretación que se trataron de subsanar con esta metodología.

Al llegar a los planteles, teníamos ya formuladas ciertas preguntas desde la perspectiva de nuestra construcción teórica (la estructura "politécnica" de los saberes, los conflictos de saberes, la capacidad creadora de saberes de las escuelas) y tratamos de visualizar las respuestas dadas por otros y lograr una concordancia entre nuestra interpretación y la de los sujetos investigados. Nuestros instrumentos cualitativos, las entrevistas, las observaciones, las dinámicas de grupo, los seminarios, se utilizaron como base de un análisis teórico y de una acción comunicativa, un diálogo negociador entre nuestra interpretación, nuestras categorías conceptuales y las categorías construídas por la gente, en busca de una caracterización de los saberes y de sus lógicas de estructuración. La reflexión y el análisis no se dan después de un levantamiento de datos, ni son un fin en sí; es una reflexión sobre mi propia concepción, sobre la de mis interlocutores, y sobre la distancia entre ambas. No se construyen teorías; se construye, a partir de teorías, preguntas nuevas.

Para dar un ejemplo, en una engorda de guajolotes, un maestro pidió a los alumnos que anotaran el sexo de los animales. Mi primera interpretación fué que se introducía un elemento del aprendizaje formal del aula poco relacionado con la situación dada de aprendizaje práctico. Desde mi propia perspectiva, se estaban entrecruzando elementos de una formación abstracta con prácticas productivas ajenas a esta formación. De aquí se podían derivar reflexiones teóricas sobre un proceso de construcción de saberes técnicos. Sin embargo, en una discusión posterior con maestros (otro instrumento de la metodología utilizada), se pudo ver que reconocer el sexo de los animales

¹ GEERZ, "La descripción profunda. Hacia una teoría interpretativa de la cultura" en The Interpretation of Culture, N.Y., Basic Books, 1973.

es importante en la práctica productiva porque los machos engordan más que las hembras. De aquí que mi primera interpretación necesitaba corregirse acortando la distancia con la interpretación de los docentes, lo cual permitía nuevas preguntas o nuevas reflexiones teóricas. No era una falsa interpretación que tenía que descartar, era la posibilidad de introducir en mi reflexión teórica las conceptualizaciones de los sujetos. Así, el uso de las técnicas etnográficas va abriendo nuevos caminos y preguntas. La construcción teórica es la utilización de categorías que permiten el análisis de interpretaciones coincidentes. No quiero elaborar La Teoría sobre construcción o estructuración de saberes técnicos, solo pretendo levantar preguntas alternativas, abrir espacios de discusión, proponer diversos caminos interpretativos y elementos de análisis.

En una primera parte de este escrito, me centro en el proyecto educativo de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA's), describo las razones de ser de los planteles, el contexto de la transmisión y/o "procesamiento" del saber técnico. En una segunda parte analizo la estructuración del saber técnico en los planes y programas de estudio en relación con su impartición. Se trata de revisar dos ejes de la enseñanza: la relación entre teoría y práctica de la producción y la relación entre ciencia y técnica. Ambos ejes de la enseñanza me llevan a analizar la forma escolar de producir "técnicamente". En la tercera parte de la tesis, analizo el saber técnico presente en los sectores productivos de los planteles en relación con saberes técnicos extra-escolares.

El primer plantel, en San José², se encuentra ubicado en un municipio de los altos del estado, no muy alejado del Bajío y de zonas con cierto potencial de desarrollo. Desde el punto de vista geográfico, es una zona trópicamente alta, bastante aislada de otros centros poblacionales. Los terrenos agrícolas son pobres, no hay riego, pero hay amplios pastizales, que fueron, en su tiempo, de buena calidad. La zona

4. Los planteles estudiados y sus regiones.

Escogimos tres Centros de Bachillerato Técnico Agropecuario (CBTA) para nuestra investigación empírica. En lo personal, y siempre teniendo acceso a todos los datos recogidos por el equipo de investigación¹, me interesé específicamente por solo dos planteles de los cuales tengo una

¹ Bajo la dirección de Eduardo WEISS, trabajé junto con Guadalupe DIAZ e Isabel OLYERA. Se visitaron dos planteles del estado de Michoacán y uno de Tlaxcala. Dentro de cada plantel, hubo dos estancias de una semana separadas por un tiempo de trabajo de discusión y reflexión sobre las estancias. Se recogieron aproximadamente 100 registros de entrevistas, observaciones de clases o prácticas, base empírica de la investigación. En lo personal, solo pude acudir a dos de los planteles. Al final del trabajo de campo, se promovieron seminarios de una semana en cada plantel, con el fin de poner a discusión nuestros análisis con el personal docente y administrativo de los planteles. Estos seminarios nos permitieron nuevas preguntas, nuevas discusiones y nuevos planteamientos, fueron así otra base de datos.

mayor información. El mercado nacional. A partir de los años 40 cuando se
 Era importante, en función de las preguntas que teníamos sobre la
 relación entre saberes escolares y extra-escolares, conocer las formas de
 las producciones regionales, al menos las problemáticas centrales, y tener
 parámetros de comparación¹. Así, ambos planteles se encuentran en zonas
 climáticas relativamente semejantes: se trata de zonas temporales del
 altiplano. Pero las semejanzas ahí se paran. Ni la actividad económica de las
 regiones, ni su organización social, ni siquiera el desarrollo de su historia
 son comparables. Los planteles escogidos, funcionando bajo las mismas
 reglas generales, las de la Dirección General de Educación Técnica
 Agropecuaria (DGETA), se parecen en la medida de la centralización de los
 sistemas educativos mexicanos: mismas aulas, mismas dotaciones
 productivas, las de CAPFCE, mismo organigrama y misma obligación de
 formar técnicos agropecuarios con los mismos planes de estudio y casi los
 mismos recursos. Eso permite poder reconocer un CBTA, sin lugar a dudas, en
 cualquier parte del país ... pero, al entrar en los detalles de la vida escolar,
 uno se puede dar cuenta rápidamente que si la forma es semejante, el fondo
 llega a ser muy diverso.

4.1. San José, Michoacán.

El primer plantel, en San José², se encuentra ubicado en un municipio de
 los altos del estado, no muy alejado del Bajío y de zonas con cierto potencial
 de desarrollo. Desde el punto de vista geográfico, es una zona fría (arriba de
 1500 m. de altura), montañosa y, por lo tanto, ha sido bastante aislada de
 otros centros poblacionales. Los terrenos agrícolas son pobres, no hay riego,
 pero hay amplios pastizales, que fueron, en su tiempo, de buena calidad. La
 población se ha dedicado, desde el siglo pasado, fecha de la creación de San
 José, a la ganadería lechera de tipo extensivo. La historia del municipio ha
 sido bien documentada por Luis González, oriundo de San José.³

Para lo que nos interesa en la investigación, podemos decir que la
 actividad económica de la región sufrió grandes modificaciones a raíz de su

¹ Lo que se presenta aquí es solo un resumen de documentos más completos elaborados sobre los
 planteles, su vida productiva y las producciones regionales.

² Por razones evidentes, se guarda en este escrito un cierto anonimato sobre los nombres y
 ubicaciones de los planteles.

³ GONZALEZ, Luis, Pueblo en Yilo, 1968. Otros estudios en San José nos permitieron actualizar la
 información: BAISNEE, Pierre-François, De vacas y rancheros, CEMCA, México, 1989; RESENDIZ,
 Torres, Sergio, "San José de Gracia-Jiquilpan: un caso de economía ganadera" en , pp.227-243.
 Luis GONZALEZ nos concedió también una entrevista en Zamora, Mich. 22/10/87.

mayor inserción en el mercado nacional. A partir de los años 40, cuando se construye la carretera Jiquilpan/Manzanillo que atraviesa San José, crece la actividad ganadera y la producción lechera. Se instalan cremerías, casi todas de origen local, y la ganadería tiene que cambiar su régimen temporalero de producción para surtir una demanda constante. Se observa una creciente especialización económica en torno a la leche y sus derivados, hasta desplazar otras actividades agrícolas, como la cultura de los productos básicos, el maíz y el frijol. Así mismo cambian los sistemas de explotación del ganado, se ensaya sin mucho éxito la estabulación, se buscan formas de alimentación más ricas, se mejoran las razas, se perfecciona la rotación de los potreros, se controla la higiene.

A la fecha de nuestra visita, la ganadería se encontraba en crisis. Según lo que pudimos averiguar, habría dos factores importantes de la crisis: el factor inflación y el factor ecológico. En el momento de mayor inflación, los precios de los insumos de la ganadería, (pastas forrajeras, medicamentos, toretes y sementales) han ido en aumento constante, mientras que el precio del producto, de la leche, siendo precio controlado, ha permanecido casi estable. El resultado es que la venta de la leche ha dejado de ser redituable, apenas permite mantener los hatos, y a veces, ni eso. Al mismo tiempo, quizás debido a la tala de bosques o a la ampliación de los pastizales, hay un mayor tiempo de secas, entonces más necesidades de agua, de pastos y de terrenos de cultivo para el mantenimiento de la misma población. Esto redundaría en un sobrepastoreo, en una baja de la cantidad y calidad de los insumos de la ganadería, y por lo tanto, en su mayor costo aún cuando el precio de la leche permanece estable. Los ganaderos de la región han intentado disminuir el costo del insumo elaborando sus propias mezclas, sembrando maíz forrajero, reduciendo las medidas de higiene. Han tratado también de incrementar la producción lechera, con más ordeñas al día y ordeñando todo el año, destetando precozmente, mejorando las razas. Finalmente, para muchos, la solución ha sido la venta de los hatos. No se ha adoptado la estabulación por el precio del alimento y los aumentos previsibles en ese rubro.

Podemos visualizar dos salidas a la crisis. Una sería la posibilidad de intentar el cultivo de forrajes, pero se sabe que los terrenos son de mala calidad, no se prestan; la otra sería la reorientación de la actividad ganadera hacia la producción de carnes y crías. Esto último (que por cierto está en marcha), supone manejos y saberes distintos a los tradicionales (por ejemplo en las edades y formas del destete).

En todo caso, los ganaderos que disponen de cierto poder económico como los que ya tienen en sus manos toda la cadena vertical de la producción de cremas y quesos, desde la pasturerías hasta las cremerías, sufren menos de la crisis: recuperan en la venta de los quesos el alto costo de la leche. Los pequeños productores son los que deben reorientarse, les cuesta cada vez

más mantener sus hatos con los manejos tradicionales y con la sola producción lechera.

El CBTA de San José es de los "viejos". Tiene más de doce años funcionando, animado por un equipo de profesores y administrativos estables, que conoce bien la región y su problemática. En el transcurso del tiempo se ha podido consolidar, a partir de las dotaciones iniciales de CAPFCE, un sector de producción amplio y en buen funcionamiento. En lo agrícola, cuenta, como los productores regionales, con pocos terrenos de mala calidad, en los cuales se siembra el maíz y el garbanzo. Tiene un pequeño invernadero donde se producen plantas ornamentales, un vivero de nopal y otro de aguacates. Lo fuerte de la producción está en lo pecuario, con un hato de bovinos que ha llegado a 50 cabezas, en promedio 27 vacas lecheras. El plantel tiene instalaciones para estabular el ganado y producir leche suficiente para surtir el taller de lácteos. Cuenta también con una engorda de cerdos, dos naves avícolas, un apiario. Finalmente, los talleres de lácteos y carnes funcionan todo el año, así como el taller de mantenimiento y el de carpintería donde se fabrican muebles. En suma, se nota el dinamismo de las actividades productivas, mismas que se regulan en juntas de producción semanales. Parte del dinamismo viene dado por la estabilidad del personal del plantel y la personalidad de los jefes.

4.2. Tlaxcala.

Sabiendo que en San José contábamos con un plantel ejemplar, nos pareció importante compararlo con un plantel opuesto. Este otro plantel, ubicado en un cruce de carreteras, en Tlaxcala, es de los recién fundados, solo tiene 5 años de funcionar en sus actuales instalaciones. Está situado en una región con larga tradición histórica, que remonta a la época precolombina: Tlaxcala ha estado en el camino de los conquistadores de todos los tiempos. Pero sin ir tan lejos en el tiempo, desde finales del siglo pasado, el estado de Tlaxcala (y la región estudiada) está inserto en la producción mercantil. A partir de la construcción del ferrocarril, la producción del pulque da las bases de una economía de las más dinámicas del país a principios de este siglo. Tempranamente instalada en una economía de mercado, la región no ha dejado de padecer sus leyes: feroz competencia y concentración de poderes, variabilidad de los precios, auges y quiebras, explotación abusiva de recursos humanos y naturales.

Esto da una configuración particular a las explotaciones: cuales sean los recursos, no pueden sustraerse a las reglas del mercado. Con la

Revolución y las luchas agrarias, el reparto de tierras fué masivo: hoy la mayoría de las explotaciones agrícolas son ejidales o son pequeñas propiedades. Su tamaño no permite una integración total a la lógica productiva de la gran empresa; y los cambios permanentes en una economía de mercado no permiten utilizar el gran bagaje de conocimientos, saberes, formas de hacer tradicionales, por lo que tampoco se integran a la lógica de la economía de subsistencia. Así, las producciones deben permanentemente "adaptarse" a las nuevas coyunturas. Los cambios van más allá de las fluctuaciones de precios, o de las técnicas de producción: todo el paisaje social, político, cultural y natural está en juego. Por ejemplo la explotación de ciertos recursos (como los bosques) trae diferentes climas y diferentes suelos, lo cual obliga a introducir diferentes cultivos, diferentes saberes, diferente organización laboral. En la organización política y social desaparecen y surgen nuevos grupos de élites, líderes, intermediarios, caciques.

Esta dinámica permanente se ve fortalecida por la cercanía con el D.F. La gran ciudad es un polo de atracción poderoso, es fuente de empleo, es mercado nacional e internacional, es centro de venta y abasto. El D.F. también se nutre de la economía tlaxcalteca, de ahí las fuertes presiones para incrementar la productividad y la rentabilidad. El D.F., finalmente, extiende sus ideas, propuestas y planes de desarrollo rural; tiene ahí un campo cercano y de fácil acceso para la aplicación de las políticas de desarrollo. Entre Tlaxcala y México, existe un flujo permanente de productos, hombres, valores e ideas. En vez de la masiva emigración que encontramos en Michoacán, aquí la población dedicada a la producción agropecuaria no parece aumentar ni disminuir drásticamente, pero está en constante tránsito: unos se van a trabajar a la fábrica, otros regresan al campo, sobre todo a raíz de la clausura de las paraestatales de Ciudad Sahagún.

La zona de influencia del plantel es principalmente agrícola de temporal. A la fecha de nuestra visita se cultivaban esencialmente la cebada y el trigo como cultivos comerciales. Esos cultivos son impulsados por las fábricas agroalimenticias de la región, o por los organismos crediticios. Estos imponen las formas de producir: semillas, químicos, maquinaria, fechas de siembra y cosecha, asesoría técnica, densidad de los cultivos. En los márgenes de libertad que dejan los agentes de crédito, los productores pueden discutir o experimentar. En algunas explotaciones se ven cultivos básicos, maíz, frijol o haba. En otras, se ven cultivos experimentales, forrajes, frutales o tradicionales, como el maguey. En esos cultivos sobresalen los saberes técnicos diferentes, originados en la tradición o, también de manera importante, en la literatura y asesoría moderna (la Universidad Autónoma de Chapingo está cerca). En la actividad pecuaria, si bien todos los productores tienen su pequeña fauna "doméstica" (aves de corral, marranos, conejos) y sus rebañitos de borregos que llevan a pastar

camino a la milpa, los agentes de desarrollo impulsan cada vez más las explotaciones medianas, sobre todo de engorda de pollo y cerdo. Lo hacen con todo el "paquete" del crédito: instalaciones, alimento, asesoría, higiene y medicamentos.

El plantel, como las explotaciones regionales, cuenta con unas 20 has. de terreno sin riego, sus cuantas hileras de magueyes restantes de los tiempos de la hacienda, su rebañito de borregos y su pequeño corral para cerdos. Tienen una pequeña explotación de conejos y de pollos de engorda. También como las otras explotaciones regionales, siembra con los créditos de Banrural la cebada y el trigo y busca la experimentación con plantas de ornamento en el invernadero y hortalizas en los jardines cercanos a las aulas. Las instalaciones son rústicas y pobres en general, no habiéndose cumplido el programa de dotación de CAPFCE: no hay ni maquinaria ni herramienta de mantenimiento, ni talleres, ni recursos propios. A diferencia de San José, el equipo dirigente no se ha consolidado; el sector productivo no muestra ningún dinamismo. Esto, aunado a la prioridad que se le da a la formación básica, opera cierto divorcio entre la enseñanza práctica y la formal-teórica y convierte el sector productivo del plantel en un espacio autónomo, donde los saberes se construyen lejos de las preocupaciones teóricas de la enseñanza.

En cambio, a diferencia de San José, el Departamento de Vinculación del plantel tiene una actividad de promoción mucho más dinámica: organiza grupos de productores, difunde proyectos, ayuda para los trámites, asesora y abre espacios de prácticas para los estudiantes. La influencia del plantel en las comunidades está a la medida de las actividades de este Departamento, el cual trabaja más en lo organizativo y en lo administrativo que en lo técnico. Así como difunde y promueve proyectos ante los campesinos, "Vinculación" lo hace en el CBTA: ellos son los responsables de la mayor parte de los Proyectos Productivos Estudiantiles. Finalmente, y desde su propia metodología de extensionistas, el Departamento participa en la docencia.

Hasta aquí, se hizo un breve resumen de las características generales de los planteles visitados y de su zona de influencia. A lo largo del escrito y a través de los ejemplos que manejo, se dará una visión más detallada de la vida escolar y de las problemáticas regionales. Las diferencias entre los dos planteles permitieron un estudio comparativo. No se compara para juzgar o valorar realidades distintas, sino para tener mayor riqueza de interpretación. He tratado de buscar categorías analíticas suficientemente amplias y generales para englobar ambas situaciones. Así, por ejemplo, lo que he llamado "lógica" de producción permite dar cuenta de muchas formas de producir. Pero, más que nada he llegado a la convicción de que cada plantel presenta una forma muy peculiar de funcionamiento, y por lo tanto,

de conformación de sus saberes y haceres técnicos. Aunque el peso de la institución sea poderoso, dentro de los márgenes de libertad se ejerce el poder creativo de maestros, alumnos y directivos.

ASPECTOS CURRICULARES DE LOS SABERES TÉCNICOS

1. El perfil del técnico: los planes de estudios

1.1. Elementos para el análisis de los planes de estudios

Al promover la educación técnica, el Estado elige un tipo de técnico, saber para quién, para qué, cómo, por qué. El tipo de política educativa es educación en el trabajo, por el trabajo. Todas las opciones son válidas, y todas ellas se basan en las recomendaciones de la UNESCO cuando se busca la formación de "intermedios llamados técnicos". Los principales "armos" de que se dispone para llevar a cabo políticas educativas son las definiciones curriculares. Se optó preferentemente por una capacitación para el trabajo, dirigida a la población rural, pero que no deje de lado la formación general; esta capacitación se concretiza en los planes de estudios. Se optó también por una formación práctica concretizada en las dotaciones en infraestructura productiva de los planteles. Si, como se planteó anteriormente, el técnico es un "producto" de la escuela, interesa analizar las definiciones curriculares para acercarse a la caracterización de ese técnico?



Si bien solo existió un solo modelo de dotación productiva del cual se ha tenido que adaptar a los cambios de definiciones curriculares y a los programas de dotaciones más o menos completos en cada plantel, se han definido tres planes de estudios para definir al técnico. En los tres planes de estudio experimentados por los CBTA², hay tres formas de relacionar

1. ver UNESCO, La educación tecnológica dentro del contexto de la educación superior, ORLEANS, Santiago de Chile, 1986.

2. El análisis de los planes de estudios es importante porque muestran los proyectos educativos sobre la formación técnica. Sin embargo, hay que considerar que los objetivos de la enseñanza, las definiciones del perfil del técnico, los contenidos de los programas de los cursos son elementos "retraducidos", reinterpretados constantemente a lo largo de la cadena administrativa. El análisis se sitúa a dos niveles. En esta parte del escrito, me enfoco preferentemente al análisis de lo que llamaría intenciones del proyecto educativo. Posteriormente, me enfoco más a lo que sucede en la realidad de los planteles. Sin embargo, puede haber confusiones entre ambos niveles, principalmente porque parte de las interpretaciones de maestros y alumnos para explicar el discurso intencional.

PARTE UNO

Elementos de la formación de un carácter hábilmente. Estos son la formación para un determinado papel en la producción, la formación para el ingreso a estudios superiores y la formación de cuadros de control de la producción artesanal o extensivistas de la modernidad¹.

Esos **ASPECTOS CURRICULARES DE LOS SABERES TECNICOS** son los productivos que se visualizan por los técnicos y de los cambios en los modelos de producción por impulsar. Aun sin un análisis riguroso de los modelos de producción, sabe muy bien que varían con el tiempo y las políticas. Se

pliega **1. El perfil del técnico: los planes de estudios.** implícitamente en las directrices institucionales para las escuelas técnicas, los programas y planes de estudio, en discursos de maestros y alumnos, en la infraestructura

de **1.1. Elementos para el análisis de los planes de estudios.** los controles presupuestales o contables, en los horarios y organización del trabajo, en documentos como el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (1985)

Los Al promover la educación técnica, el Estado debía definir el perfil del técnico, saber para quién, para qué, cómo, porqué se impulsa determinada política educativa: es educación en el trabajo, para el trabajo o mediante el trabajo. Todas las opciones son válidas, y todas caen dentro de las recomendaciones de la UNESCO cuando se busca formar esa capa de mandos intermedios llamados técnicos¹. Las principales "armas" de que se dispone para llevar a cabo políticas educativas son las definiciones curriculares: se optó preferentemente por una capacitación para el trabajo, dirigida a la población rural, pero que no deje de lado la formación general; esta capacitación se concretiza en los planes de estudios. Se optó también por una formación práctica concretizada en las dotaciones en infraestructura productiva de los planteles. Si, como se planteó anteriormente, el técnico es un "producto" de la escuela, interesa analizar las definiciones curriculares para acercarse a la caracterización de ese técnico². se ha estado llevando en

Si bien solo existió un solo modelo de dotación productiva, el cual se ha tenido que adaptar a los cambios de definiciones curriculares y a los programas de dotaciones más o menos completos en cada plantel, ha habido tres planes de estudios para definir el técnico. En los tres planes de estudio experimentados por los CBTA's, hay tres formas de relacionar o articular los

¹ ver UNESCO, La educación tecnológica dentro del contexto de la educación general, UNESCO, ORLEAC, Santiago de Chile, 1986.

² El análisis de los planes de estudios es importante porque muestran los proyectos explícitos sobre la formación técnica. Sin embargo, hay que considerar que los objetivos de la enseñanza, las definiciones del perfil del técnico, los contenidos de los programas de los cursos son elementos "retraducidos", reinterpretados constantemente a lo largo de la cadena administrativa. Mi análisis se sitúa a dos niveles. En esta parte del escrito, me enfoco preferentemente al análisis de lo que llamaría intenciones del proyecto educativo. Posteriormente, me enfoco más a lo que sucede en la realidad de los planteles. Sin embargo, puede haber confusiones entre ambos niveles, principalmente porque parto de las interpretaciones de maestros y alumnos para analizar el discurso intencional.

elementos de la formación de un técnico con carácter bivalente. Estos son la formación para un determinado papel en la producción, la formación para el ingreso a estudios superiores y la formación de agentes de cambio de la producción agropecuaria o extensionistas de la modernidad¹.

Esos elementos varían en función de los cambios en los papeles productivos que se visualizan para los técnicos y de los cambios en los modelos de producción por impulsar. Aún sin un análisis riguroso de los modelos de producción, sabemos que varían con el tiempo y las políticas. Se plasman en un "deber ser" productivo, presente explícita o implícitamente en las directrices institucionales para las escuelas técnicas, los programas y planes de estudio, en discursos de maestros y alumnos, en la infraestructura de los planteles y su equipamiento para la producción, en los controles presupuestales o contables, en los horarios y organización del trabajo, en documentos como el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (1985). Los planteles adaptan los modelos a sus condiciones de producción en sus sectores; en el plan de estudios, el modelo se presenta íntegro.

Por el otro lado, los planes de estudios son bivalentes, o sea que tienen valor de estudios generales, reconocidos para el ingreso a las escuelas de nivel superior, y, al mismo tiempo, dan entrada al mercado laboral, tienen valor de estudios profesionales. La bivalencia es la forma de unir, en un solo plan de estudios, los tres elementos de la formación. Desde un principio, es un compromiso entre varias opciones: la capacitación profesional vinculada con la necesidad de formar técnicos medios relacionados con el trabajo y la producción, la formación de productores extensionistas de las técnicas modernas y la formación general vinculada con la necesidad social de expandir oportunidades educativas a grandes sectores de la población rural hasta entonces marginada de la educación. Asumir la bivalencia de los estudios es una política educativa de compromiso, y se ha estado llevando en

¹El extensionismo siempre ha estado presente en la educación rural, desde la vieja escuela misionera vasconcelista. En los inicios de las escuelas tecnológicas de nivel medio superior, encontramos departamentos de "proyección a la comunidad" cuyo principal papel es la organización del servicio social de los estudiantes. En 1980, a través del Programa de Educación No Formal se establecen "Comités de Vinculación" con la comunidad, a partir de los cuales las escuelas debían ofrecer capacitación a las comunidades: los planteles mandaron los estudiantes en servicio social a impartir cursos y pláticas entre campesinos y amas de casa. Ver BERNAL, Enrique, MARQUEZ, Marisela y WEISS, Eduardo "La vinculación de la educación agropecuaria con la capacitación técnica" en Textual, nº 11, vol. III, UACH, México, Marzo de 1982. Con el fin del sexenio, terminó el Programa, pero los Departamentos de Vinculación subsisten en los planteles, a veces con verdadero arraigo en las comunidades; es el caso, por ejemplo, del plantel de Tlaxcala que visitamos. El personal del departamento de Vinculación proviene generalmente de las Brigadas (fundadas en el sexenio de Echeverría sobre lo que quedaba de los Centros de Capacitación para el Trabajo Agropecuario) y trabajan con una metodología inspirada de Freire. La imagen del técnico extensionista, más que simple capacitador, es la de un agente de cambio, asesor técnico, organizador de grupos de producción, promotor de proyectos productivos en las comunidades y "difusor" de tecnologías modernas.

un "estira y afloja", una negociación bajo presiones de los interesados¹. Desde los primeros CBTA's con caracter terminal, hasta los actuales con caracter bivalente, los planteles técnico-agropecuarios son el resultado concreto de la historia de la discusión sobre la bivalencia. En los últimos años, con una mayor expansión cuantitativa y territorial de los colegios de enseñanza general, no-técnica (los Colegios de Bachilleres) y de los colegios de enseñanza técnica exclusiva (los CONALEP's), junto con la baja del alumnado de los CBTA's, podríamos pensar que la opción bivalente sigue cuestionándose. Algunos elementos de la discusión pueden apreciarse en las diferencias de horarios consagrados a la formación general y a la tecnológica en los planes de estudios²: se nota que, a cada reforma curricular, se le otorga mayor importancia a los conocimientos básicos, en detrimento de la formación para el trabajo. Sin embargo, la cuestión del horario es solo uno de los aspectos que nos permite entrar al análisis de la articulación entre los elementos de la formación técnica. La bivalencia no viene dada por los planes de estudio: estos deben, al contrario, conformarse a las necesidades de las formaciones y lograr su articulación.

Los grandes grupos de materias en los tres planes de estudios

1975	1981	1985
Area básica/ humanística (50% del horario)	Tronco Común químico-biológico (56% del horario)	Bachillerato en Ciencias Naturales y Matemáticas (63% del horario)
Area tecnológica (50% del horario)	Núcleo Básico (18% del horario) Especialidades (26% del horario)	Formación Tecnológica (37% del horario) Prácticas Productivas (sin horario)
252 horas/semana/semestre	205 horas/s./sem.	217 horas/s./sem.

¹ La educación general y la bivalente siempre son más valoradas que la técnica. Dice E. WEISS: "Por la desvalorización de la cultura técnica en América Latina, "la cultura" sigue siendo la general. Esta es privilegiada por las clases dominantes. (...) Se olvida que en nuestras sociedades caracterizadas por la división técnica del trabajo, lo general ya no existe como lo universal, por ello se expresa en un enciclopedismo de saberes particulares." El debate sobre la bivalencia podría abordarse a partir del "reto de construir una cultura tecnológica y de participar en lo universal a partir y a través de esta cultura particular." en WEISS, "La vinculación de la educación técnica...", op.cit.

² Ver esquema.

Junto con los tres elementos formativos, hay tres "infraestructuras" curriculares: las materias generales, básicas o propedeúticas, las materias técnicas y los sectores productivos escolares, espacio de las prácticas.

Desde tempranamente, y todavía hasta la fecha, se consideró que la formación para el ingreso a estudios superiores está dada por las materias básicas, que la formación para un determinado papel en la producción y para el impulso de la modernidad están dadas por las materias técnicas y las prácticas en los sectores de producción escolar; la importancia de uno u otro elemento de la formación ha ido cambiando en el transcurso del tiempo a raíz de los cambios de los modelos ideales de producción y de los modelos de inserción laboral de los egresados. Por ejemplo, la discusión sobre la inserción laboral del técnico se refleja en la formación de técnicos especializados o integrales y la discusión sobre la extensión de tecnologías modernas se refleja en la forma de ligar las nociones científicas con las tecnologías y las prácticas productivas. Por eso, el análisis de los aspectos curriculares debe tomar en cuenta la articulación de la bivalencia, el modelo productivo "ideal" y el modelo de inserción laboral de los egresados.

Este modelo de producción se traduce, en el currículum, en la formación de técnicos semi-especializados: técnico agrícola y pecuario. Por ejemplo, el técnico pecuario estudiaba una especie por semestre, dedicando a ello la mitad de las horas prácticas, pero no estudiaba ni agricultura (excepto una materia de cultivos forrajeros) ni industrialización de productos pecuarios. En los seis

1.2. Modelo de producción y plan de estudios 1975.

En el primer plan de estudios, se asiste a una yuxtaposición de dos grupos de materias: las materias generales, científicas y humanísticas, para la formación propedeútica, y las materias técnicas para la formación profesional. Ambos grupos de materias cuentan, aproximadamente con el mismo número de horas, 142 horas-semana-semestre de 252 son dedicadas a la formación técnica. Y ambos grupos de materias se llevan de manera relativamente independiente. Más allá del agrupamiento de las materias en un solo plan de estudios, no hay más relaciones explícitas entre la formación general y la formación técnica. Es como si el egresado de estas instituciones pudiera, con las mismas "armas", aspirar al ingreso en instituciones de educación superior y presentarse en el mercado del empleo con una formación completa.

Las materias técnicas se apoyan preferentemente en los sectores productivos de los planteles, los cuales pretenden impulsar un modelo de producción. Al inicio de los CBTA's, y tomando como modelo los grandes complejos agro-industriales altamente capitalizados y tecnificados, se pretendía integrar en una sola cadena de producción los tres sectores: el agrícola, el pecuario y el agroindustrial. Se diseñaron los sectores productivos escolares, terrenos, postas y talleres para que funcionen bajo este principio: con amplias bases agrícolas (100 has. supuestamente), se

puede alimentar un sector pecuario (20 a 25 cabezas de bovinos por ejemplo) que, a su vez, surte en materias primas el sector agroindustrial. Esta cadena de producción permite evitar los intermediarismos y facilitar, con el abatimiento de los costos, la inserción de los productos en el mercado. Con cálculos de inversiones y utilidades, con un manejo adecuado del capital, con el uso de una tecnología de punta y una organización del trabajo con mano de obra semi-especializada, se inducen procesos de producción altamente eficientes y modernos. Para la formación del técnico pecuario, "según el modelo ideal, cada plantel dispondría no solo de las instalaciones y animales para cada una de las especies estudiadas para poder garantizar efectivamente la educación práctica, sino de un sector agrícola y un sector de agroindustrias, ya que el modelo productivo ideal para los planteles preveía un producción integrada, donde el sector agrícola proveyese los insumos para el sector pecuario y el sector pecuario (y/o de hortalizas o fruticultura) las agroindustrias"¹. Se impulsa, entonces, no solo una formación práctica y técnica, sino un modelo de producción con su respectiva infraestructura.

Este modelo de producción se traduce, en el curriculum, en la formación de técnicos semi-especializados: técnico agrícola y pecuario. Por ejemplo, el técnico pecuario estudiaba una especie por semestre, dedicando a ello la mitad de su tiempo de clases (20 horas), de las cuales 10 horas eran prácticas, pero no estudiaba ni agricultura (excepto una materia de cultivos forrajeros) ni industrialización de productos pecuarios. En los seis semestres de la carrera, se veían producción avícola, cunícola, porcina, ovino-caprina, apicultura, bovinos de leche y de carne. Para presentarse en el mercado laboral, el técnico se especializó en la producción pecuaria y puede insertarse en una categoría intermedia entre el manual ganadero y el médico veterinario.

1.3. El plan de estudios 1981: las especializaciones.

El plan de estudios de 1981 se gesta a raíz de la uniformización del bachillerato técnico y de la tendencia a la mayor especialización². Se

¹ WEISS, E. Los cambios de los planes de estudios en los CBTA's, op.cit.

El análisis que presento de los planes de estudios se basa principalmente en ese documento y en la comparación de los planes de estudios de 75 y 81 de MARQUEZ, M. en Educación y producción en los CBTA's, op.cit.

² Para un análisis exhaustivo del plan de estudios 81, ver BUENFIL, Rosa Nidia, "Planes, programas y dinámica docente" en de IBARROLA, WEISS et al. El papel de la cooperativa... vol. 2, parte III, op.cit. En especial, hay toda una discusión sobre el Tronco Común como estrategia para

conforma el Tronco Común del bachillerato que permitiría mayor movilidad de los alumnos entre los diferentes tipos de escuelas y facilitaría también la formación de los docentes, pero disminuye la cantidad total de horas de clase de 45 a 42 horas semanales. La formación técnica propiamente dicha cuenta con 45% del horario, o sea un total de 37 horas-semana-semester. El egresado tiene, supuestamente, más "armas" para aspirar a los estudios superiores que en el primer plan de estudios porque su formación básica es más completa.

Junto con la estructuración del Tronco Común, surge otra novedad: el Núcleo Básico Agropecuario, que también permitiría la movilidad de los alumnos entre las diferentes especializaciones agropecuarias propuestas. Este nuevo grupo de materias técnicas enfatiza casi exclusivamente los conocimientos básicos para la agricultura. De las nueve materias, seis son claramente agrícolas: Introducción a la Agricultura, Maquinaria Agrícola, Clima y Agricultura, el Agua en la Agricultura, Introducción a la Topografía, Uso y Manejo de Suelos y Caracterización de Suelos. Las otras 2 eran soportes de las especializaciones tanto agrícolas como pecuarias: Administración Agropecuaria y Crecimiento de Plantas y Animales. Cabe decir que solo quedan 37 horas para abarcar los conocimientos de una formación de técnico pecuario o forestal.

Al Núcleo Básico le sigue un grupo de siete materias especializadas. Paulatinamente, se han ido incrementando el número de especializaciones hasta llegar a proponer 27 diferentes en cinco áreas (agrícola, pecuaria, agroindustrial, forestal y de desarrollo rural); por ejemplo, había 10 especializaciones agrícolas y 7 pecuarias: bovino-cultura de clima templado, bovino-cultura de clima tropical, porcicultura, ovino y caprino-cultura, avicultura, cunicultura y apicultura. En este plan de estudios, el técnico, más especializado que anteriormente, aspira a otro tipo de inserción laboral, quizás más restringido por el escaso número de empresas tecnificadas que admiten esta fragmentación y jerarquización de tareas y formaciones.

El Tronco Común, uniforme para toda la enseñanza técnica, contiene elementos de diversificación: hay tres modalidades, la económica-administrativa, física-matemática y química-biológica. Las escuelas agropecuarias quedan inscritas bajo la modalidad química-biológica, lo cual redundará en una serie de materias que pretenden claramente proporcionar los conceptos básicos de la formación técnica agropecuaria. Este plan de estudios muestra un primer proyecto de articulación entre lo básico, propedeúico, y lo profesional.

otorgarle a la formación técnica una vida propia, sobre la forma en que las especialidades son reinterpretadas en los planteles a partir de las directrices federales.

Los saberes escolares se organizan en tres partes o "cuerpos": los propedeúticos, que dan la formación general para el ingreso a escuelas superiores, los técnicos, teóricos y generales, que dan las bases de las especializaciones y los conocimientos especializados, esencialmente prácticos, dan el "saber hacer": por la reducción general del horario, fué disminuyendo la cantidad de prácticas productivas, quedando éstas, escasas e insuficientes, solo en las materias de las especializaciones. En su conjunto, el plan de estudios reproduce la estructuración "politécnica" de los saberes, mencionada en la introducción de este escrito. Se considera que las materias básicas del Tronco Común, escogidas en el área químico-biológica, explican, preceden y prefiguran los conocimientos técnicos del Núcleo Básico, y éstos a su vez, son base y soporte de las especializaciones prácticas. La tecnología aparece como aplicaciones teóricas de las ciencias biológicas y químicas, y también, en menor medida, como saberes manuales o prácticos, aplicaciones de "teorías" tecnológicas. La escasez de prácticas y la super-especialización le dan al técnico un papel productivo de asesor y/o extensionista de tecnologías de punta¹. Los saberes técnicos aparecen de manera esencialmente discursiva, estructurados en una línea explicativa que va de lo básico y general a lo especializado y práctico. A su vez, la multitud de especializaciones refleja el modelo productivo impulsado: mono-productivo, especializado y muy tecnificado.

2. El plan de estudios 1985.

2.1. El nuevo modelo de producción "integrada" y los objetivos curriculares.

Con la crisis del modelo de desarrollo de los setentas, el concepto de producción integrada sufrió cambios². Las grandes empresas agro-industriales, los monocultivos y las especializaciones se ven sustituidos por una noción de producción más autosuficiente, menos dependiente de

¹ La manera de concebir el extensionismo en ciertos Departamentos de Vinculación, en especial cuando se utilizan las metodologías derivadas de Freire para el desarrollo rural, como en el caso del plantel de Tlaxcala, a partir de un diagnóstico y de un análisis de las "necesidades sentidas vs. reales" de las comunidades, tiene mucho que ver con el impulso de modelos productivos capitalistas altamente tecnificados. Ver BERNAL, MARQUEZ y WEISS, "La vinculación de la educación..." en Textual, op.cit., p.57.

² Ver Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, 1985-88 y los escritos en torno al Sistema Alimenticio Mexicano (SAM).

insumos caros y de tecnologías de punta generalmente importadas; se busca una producción más diversificada y adecuada a los recursos regionales. En algunas versiones sofisticadas, la integración contempla consideraciones ecológicas y de conservación del ambiente, de recuperación de desperdicios y aprovechamiento de todos los recursos disponibles. Esos cambios en el modelo de modernidad no cancelan las cadenas verticales de producción, ni el control contable, ni el eficientismo y la alta productividad; en cambio, eliminan la especialización, y, en parte, las monoproducciones; finalmente, relativizan la sofisticación de la tecnología empleada.

Acorde con este modelo, el plan de estudios se centra más en la formación integral: fomenta la formación de técnicos productores que manejen los tres sectores de la producción y sean susceptibles de crear explotaciones por su cuenta, en vez de ser extensionistas de una tecnología generalmente fuera del alcance de los pequeños y medianos productores y frecuentemente inadaptada a las condiciones de sus producciones. El productor campesino no puede ser super-especializado, se abandonan las especializaciones para regresar a una formación aún más integral que la prevaleciente en el plan de 1975: ahora, es un técnico agrícola y pecuario.

El proceso de producción se visualiza como un proceso global agropecuario-industrial en el cual cobran importancia el uso racional de los recursos y la diversidad de las producciones; se deja el tecnicismo al segundo plano. Resulta interesante ver que el plan de estudios se basa en la nueva definición de producción integrada. Se presenta como un avance hacia las concepciones más actuales del desarrollo rural: autosuficiencia, autogestión, regionalización, diversificación de las líneas productivas. En el grupo de las materias técnicas hay cinco materias de Procesos de Producción (agrícola, pecuaria e industrial) y otras cinco materias sobre las condiciones de la producción regional. Se le otorga también un espacio importante a la formación para la autogestión y el autoempleo en las materias de Metodología Agropecuaria para el Desarrollo y en los Proyectos Productivos Estudiantiles. Paralelamente, se introduce una materia Siglo XXI cuyo programa no está bien definido, pero que, más que promover tecnologías de punta, como la implantación de embriones, las tesis ecológicas, la hidroponía, abre un espacio para su discusión. Con estos planteamientos, el concepto de proceso de producción integrada, el énfasis sobre conocimientos regionales, los espacios para prácticas de producción y discusión técnica, el plan de 1985 quiere formar productores antes que futuros estudiantes.

Los principios de la bivalencia no cambian fundamentalmente: siempre se propone el ingreso a estudios superiores y la salida lateral al empleo. Sin embargo, en este nuevo plan de estudios, y congruentemente con la idea de formar para la producción, se siente un mayor análisis de la articulación entre la formación general y la técnica a partir del énfasis en las prácticas productivas y del rechazo de las especializaciones. La formación básica ya

no da únicamente las herramientas del ingreso a nivel superior, es soporte de la formación técnica.

El documento para analizar el plan de estudios es el proyecto académico donde se plasman el perfil del egresado y los objetivos de la enseñanza¹. En ese documento, que he intentado analizar en otro escrito², sobresale con fuerza la vinculación entre la educación y la producción. La escuela técnica encuentra su justificativo en la formación de los futuros productores. El documento se basa incluso en un diagnóstico socio-económico que trata de cernir el papel productivo de los egresados en los albores del siglo XXI.

Para vincular el técnico con la producción, se busca otra forma de articular la formación básica y la técnica. Formar un productor es formar un técnico que "sabe pensar para poder decidir" y "sabe hacer". En otras palabras, se entiende que los saberes técnicos no son solo la base de conocimientos especializados sobre la producción, sino también saberes directamente relacionados con el oficio de productor.

Esto suena contradictorio con la reducción del horario de la formación técnica y el aumento sustantivo al horario de las materias básicas. En efecto, el principio de la bivalencia sobrevive pero ya no se logra yuxtaponiendo dos formaciones distintas, sino integrándolas en un solo esquema, enfatizando las prácticas y el vínculo con la producción. Al buscar la forma de articular el Tronco Común con las técnicas y las prácticas productivas, se decidió que las materias propedeúicas darían el "aprender a pensar" para luego producir mejor gracias a la formación técnica: se le da la prioridad a la actividad reflexiva, se hace hincapié en la teoría de la producción. La formación general no solamente debe ser compatible con la formación técnica sino que debe de ser su soporte; se le concede tanta importancia que se le agregan 20 horas de nuevas materias básicas.

Así, la estructuración "politécnica" se redefine³: la formación técnica no puede ser más una simple explicación discursiva que va de lo general y básico a lo particular y especializado. Las materias básicas, "base" de la enseñanza técnica requieren de una congruencia con las prácticas productivas. Y entre las materias básicas y las prácticas productivas, están las materias que dan las herramientas para reflexionar sobre la producción

¹ SEP - SEIT - DEGTA, El nuevo modelo curricular, su fundamento, México, 1985; y El nuevo modelo curricular de Educación Media Superior, México, 1985.

² C. LEVY, El modelo curricular 1985 en CBTAs: ensayo de análisis del discurso, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1986.

³ Que haya una mayor reflexión sobre la estructuración politécnica en el plan de estudios no significa forzosamente que esto sea entendido y aplicado en todos los planteles. Al contrario, creo que hay rupturas entre los planteamientos de las direcciones y la forma en que estos se entienden. Por eso, en todo este escrito, pueden surgir confusiones a raíz de los niveles en que hago el análisis. En general, trato de partir de lo que dicen o sienten los maestros interrogados.

agropecuaria, las materias técnicas, las de teoría de la agronomía y de la zootecnia. El proyecto es ambicioso porque es una búsqueda de los puntos de articulación entre lo educativo y lo productivo. Este punto de articulación se encuentra en las materias teóricas-técnicas, donde se busca relacionar la ciencia con la tecnología, donde se fomenta principalmente la actividad reflexiva en la acción productiva. Este nuevo plan de estudios promueve, en la formación teórica-técnica, el vínculo entre saberes técnico-científicos y práctico-productivos¹.

Esta articulación de saberes permite también, según los planes, impulsar el autoempleo. El "aprender haciendo" de los primeros tiempos de la educación técnica, que apelaba a nociones de trabajos manuales y didácticas activas, o a nociones de aprendizaje por medio del trabajo, se convierte en un "hacer y producir bienes de calidad, mediante la aplicación de tecnologías"², o sea la formación para el trabajo. Al ofrecer una salida al autoempleo, el Estado confirma su incapacidad de absorción laboral de los técnicos que forma; con el proyecto curricular se impulsa el autoempleo y el papel productivo de los egresados. Con el fomento a los Proyectos Productivos Estudiantiles, se quiere mostrar, en el ámbito escolar, la validez y aplicabilidad de la formación técnica para crear mejores explotaciones modernas y técnicas e impulsar el desarrollo del agro mexicano.

2.2. Los "circuitos" como forma de articular los elementos de las formaciones.

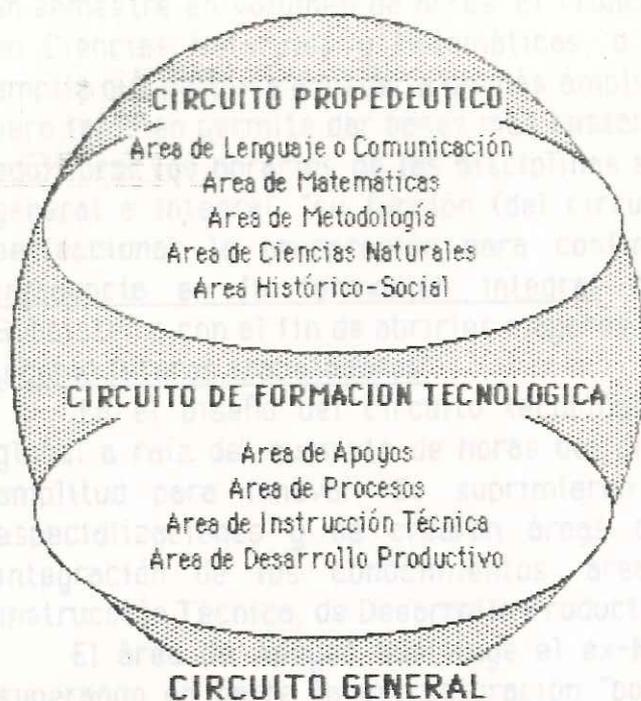
El plan de estudios se compone ahora de dos grandes grupos de materias diferenciados entre sí por su relación con la ciencia y la producción. En el primer grupo, están las materias llamadas básicas o propedeúicas, las que dan las herramientas para cursar estudios superiores y las bases de la formación técnica. En estas encontramos un manejo propedeúico de las categorías científicas en matemáticas, química, física, biología, principalmente. Se complementa esa formación con cursos de redacción y español, de ciencias sociales, idiomas y dibujo. El segundo grupo es el de las materias tecnológicas, las que van a formar el técnico productor. Estas

¹ Regresaremos ampliamente sobre este punto cuando se analizará el carácter intermedio del saber técnico.

² SEP-SEIT-DEGTA, El nuevo modelo..., op.cit.

materias se relacionan más con la producción pero no dejan de apoyarse en las materias básicas del primer grupo¹.

Los circuitos del Plan de Estudios 85



materias relacionadas con
saberes teórico-científicos

materias relacionadas con
saberes práctico-productivos

Desde la fundamentación oficial del plan de estudios, se definen las relaciones entre los dos grupos de materias bajo la idea de "circuito": "la denominación de circuitos (...) se adoptó para connotar y hacer explícita la idea de que las dos estructuras que forman el curriculum tienen un carácter dinámico y deben manifestar una movilidad circular que les permite conducir en forma ininterrumpida contenidos programáticos en lo interno de sí mismos"². Esta afirmación nos muestra la voluntad explícita de integrar los conocimientos generales y técnicos en una sola formación. El proyecto curricular hace hincapié en la estrecha relación que deben mantener entre sí las materias básicas y las tecnológicas, en lo que denomine el "circuito general".

¹ ver los dos esquemas siguientes. El primero muestra los circuitos en general, el segundo, el circuito de un semestre.

² SEP-SEIT-DEGTA, El nuevo modelo... op.cit., p.28.

Ya en el diseño mismo de los programas, las cosas son más difíciles. Se tuvo que "adaptar" un Tronco Común pre-existente. Se agregó un curso de matemáticas, se disminuyó la carga de química y biología, se implementaron dos materias nuevas de Estadística y Computación, se agregó un área de Metodología, algunas materias en el área histórico-social y una materia Siglo XXI sobre los últimos adelantos técnicos; en total, un aumento de casi un semestre en volumen de horas. El Tronco Común es ahora un Bachillerato en Ciencias Naturales y Matemáticas, o sea una formación general más amplia que permita acceder a un más amplio número de escuelas superiores, pero también permite dar bases más sustanciales a la formación técnica. Al equilibrar los horarios de las disciplinas estudiadas, se busca la formación general e integral: "su función (del circuito propedeúico) es, además de perfeccionar la preparación para continuar estudios superiores, tener incidencia en la formación integral de los estudiantes de nuestro Subsistema con el fin de abrirles mayores perspectivas como seres humanos y como futuros trabajadores"¹.

En el diseño del circuito tecnológico, aunque se redujo el horario global a raíz del aumento de horas del circuito propedeúico, se tuvo más amplitud para innovar. Se suprimieron el Núcleo Agropecuario y las especializaciones y se crearon áreas de la enseñanza que buscan la integración de los conocimientos: área de Apoyos, de Procesos, de Instrucción Técnica, de Desarrollo Productivo².

El área de Apoyos sustituye el ex-Núcleo Básico Agropecuario, pero superando en parte la estructuración "politécnica": en vez de los cursos introductorios y básicos de la formación técnica, se proponen materias de apoyos como Maquinaria Agrícola, Construcciones Rurales, Riego y Drenaje, y un cierto número de optativas que cada plantel debe definir en función de sus necesidades de formación³. En el área de Procesos y de Instrucción Técnica se inicia, directamente y desde el primer semestre, con planteamientos sobre la producción. Este es el espacio programático para impulsar el concepto de producción prevaleciente, y para establecer los vínculos en forma de circuito entre enseñanza y producción⁴.

BIBLIOTECA
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS
GINVESTAV - I.P.N.

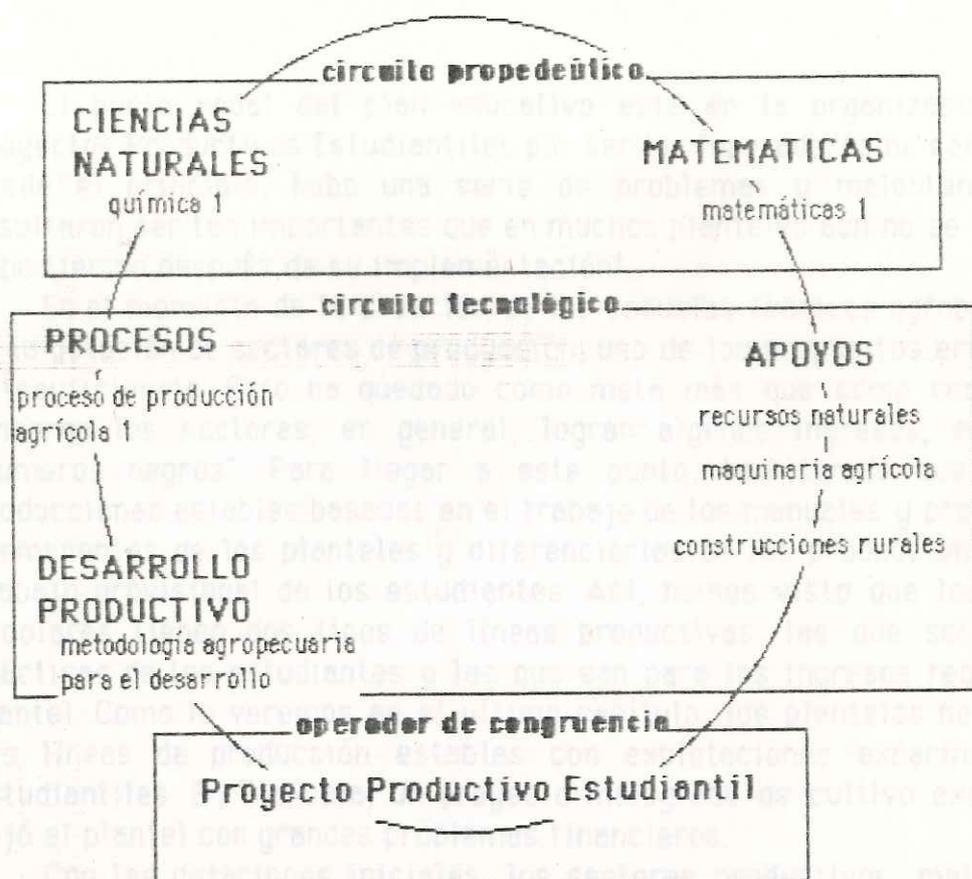
¹ *ibid.*, p. 31. El subrayado es mío.

² ver Weiss, Los cambios de los planes de estudios..., *op.cit.* En ese documento, el análisis de los cambios, materia por materia, es mucho más detallado que aquí.

³ Las materias optativas, formalmente, deberían jugar así cierto rol en la regionalización de los conocimientos. Sin embargo, por falta de material didáctico y de programas específicos, por falta de apoyos a la docencia, por falta de informaciones regionales adecuadas, no hemos notado contenidos realmente regionales en esos espacios curriculares.

⁴ ver esquema. A título de ejemplo, se mostró cómo es el "circuito" de las materias del primer semestre.

Circuito del primer semestre



Finalmente el área de Desarrollo Productivo, que contiene tres cursos formales de Metodología para el Desarrollo y los Proyectos Productivos Estudiantiles semestrales, se presenta como la institucionalización de las prácticas de producción y la iniciación a la autogestión para el autoempleo. Desde el primer semestre, los alumnos deben desarrollar un Proyecto Productivo Estudiantil que los obliga no solamente a tener prácticas sino a producir realmente, planificar, administrar y comercializar su producto. La idea de circuito prevalece: las diversas materias, sean básicas o técnicas, están agrupadas para su integración, tanto por semestre como por área de aprendizaje, en torno a un "operador de congruencia", los Proyectos Productivos Estudiantiles; son los elementos de integración de los "flujos" de información. Las materias del área técnica aparecen como el espacio curricular adecuado para la formación de un productor que "organizadamente y por sí mismo, sepa hacer, conozca y aplique tecnologías con sentido social".

¹ SEP-SEIT-DEGTA, El nuevo modelo..., op.cit.

2.3. Los sectores de producción y los Proyectos Productivos Estudiantiles.

El punto nodal del plan educativo está en la organización de los Proyectos Productivos Estudiantiles por ser los "operadores de congruencia". Desde el principio, hubo una serie de problemas y malentendidos que resultaron ser tan importantes que en muchos planteles aún no se llevaban a cabo tiempo después de su implementación¹.

En el momento de la creación de las escuelas técnicas agropecuarias y de la dotación de sectores de producción, uno de los propósitos era lograr la autosuficiencia. Esto ha quedado como meta más que como realidad. Sin embargo los sectores, en general, logran algunos ingresos, e inclusive "números negros". Para llegar a este punto, han tenido que fomentar producciones estables basadas en el trabajo de los manuales y profesionales permanentes de los planteles y diferenciarlas de las producciones para el trabajo provisional de los estudiantes. Así, hemos visto que los sectores escolares tienen dos tipos de líneas productivas: las que son para las prácticas de los estudiantes y las que son para los ingresos regulares del plantel. Como lo veremos en el último capítulo, los planteles no arriesgan sus líneas de producción estables con explotaciones experimentales o estudiantiles. En Tlaxcala, un proyecto malogrado de cultivo experimental dejó el plantel con grandes problemas financieros.

Con las dotaciones iniciales, los sectores productivos, mal que bien, han ido adaptándose a los cambios curriculares. Para evitar los riesgos, las adaptaciones se hacen fuera de las líneas estables de producción. Por ejemplo, con el plan de estudios de 1975, se debía cambiar de especie cada semestre para ofrecer las prácticas a los estudiantes, lo que va en contra de ingresos regulares. En 1981, los planteles escogieron las especializaciones pecuarias en función de sus posibilidades pero también en función del prestigio de ciertas especializaciones. Así, se ofrecía preferentemente bovino-cultura de clima templado, aún sin tener posta bovina.

En el momento de implementar los Proyectos Productivos Estudiantiles, los sectores tuvieron que dar cabida, en un solo semestre, a todos los estudiantes del plantel, pero fuera de las producciones estables. Así, por ejemplo, en San José, no se quiso que los alumnos entraran a la producción lechera del plantel que funciona relativamente bien y genera ingresos. Se abrieron los Proyectos Productivos Estudiantiles pecuarios en porcicultura y avicultura. De aquí surgieron una serie de problemas: la falta de financiamiento y la falta de instalaciones provocaron cierta

¹ Reunión dirigida a Jefes de Proyectos y Coordinadores sobre Proyectos Productivos Estudiantiles en Roque, Celaya. 24 a 28 de Noviembre de 1986.

descapitalización del sector¹. En otros planteles de menores recursos, simplemente no se abrieron Proyectos Productivos para los estudiantes: no se podía dejar que interfirieran en producciones estables en caso de que las hubiera funcionando.

Por el otro lado, los Proyectos Productivos Estudiantiles deben llevarse en un solo semestre para que los alumnos tengan acceso a dos proyectos agrícolas, dos pecuarios y dos de agroindustrias en el transcurso de la carrera. Esto ocasiona dificultades para hacer coincidir los ritmos de los proyectos. En lo pecuario, solo los proyectos de engorda de pollos y cerdos son propuestos a los estudiantes, porque se pueden llevar en el tiempo del semestre, otras producciones serían demasiado largas, tomarían dos semestres o quedarían trunca. En lo agrícola, solo se proponen cultivos cortos, como el jitomate. Pero estos requieren invernadero y/o riego, o sea una infraestructura con la que pocos planteles cuentan. Y en lo agroindustrial, el procesamiento de un cerdo se hace en uno o dos días, el procesamiento de hortalizas o frutas o de quesos y mantequilla es aún más corto. Los alumnos están desocupados el resto del semestre, a menos de llevar un taller semanal, lo cual obliga a conseguir mayores créditos de funcionamiento. De aquí que los maestros se quejen de falta de continuidad y de diversidad en los Proyectos. Cuando optan por un proyecto largo, lo deben interrumpir al finalizar el semestre y queda sin concluir (y sin repartición de utilidades). Cuando optan por un proyecto corto, quedan limitados a las engordas avícolas o porcinas, a cultivos de invernadero.

Aún siendo parte esencial del curriculum, el espacio para las prácticas aparece en el plan de estudios, pero no en los horarios oficiales. Las materias técnicas tienen un cierto número de horas-prácticas contenidas dentro del horario de la materia, son prácticas directamente relacionadas con los contenidos enseñados, son ocupadas por los maestros en función de los requerimientos de sus materias. Pero los Proyectos Productivos Estudiantiles no tienen horario asignado². El proyecto prevee que se lleven a cabo durante las horas-prácticas, pero no se especifica ni a qué materias corresponde, ni a qué profesor. En los planteles visitados, el trabajo en los Proyectos ocurre en diferentes horarios, en diferentes espacios y con diferentes maestros, se diferencian de las prácticas de los cursos. Los alumnos suelen trabajar en sus proyectos de producción al finalizar las clases o en horas extras diseñadas para este propósito, tienen asesores de Proyectos diferentes de los maestros de las materias. De hecho, el total de horas de prácticas rebasa el que está marcado en el plan de estudios, pero esto crea problemas para el pago de las horas de los maestros: cuando los

¹ ver el último capítulo de esta tesis.

² No está asignado en el horario oficial, pero los planteles, en muchos casos, han asignado el horario de "trabajo en proyectos" diferenciado del horario de las horas-práctica.

asesores no son maestros de tiempo completo no son retribuidos para ese trabajo. Su único incentivo es su prestigio profesional en juego. Según la regla inicial de reparto de las utilidades (40% para alumnos, 40% para planteles y 20% para el fondo de reserva), los asesores de proyectos no cobran nada, cual sea el éxito del proyecto¹.

Los CETA's, al desvincularse de los colegios de estudios generales (como los Colegios de Bachilleres), y de los Centros de formación para el trabajo (com

2.4. Limitaciones del plan de estudios.

ambos tipos de formación, ofrecen una formación híbrida, algo así como un compromiso entre el productor y el futuro profesional. Es una suma de saberes generales y particulares, básicos y

Con las dificultades de implementación de los Proyectos Productivos Estudiantiles, el plan de estudios pierde mucho de su congruencia. En efecto, en los planteles en donde esas prácticas de producción no se dan o se dan de manera incompleta, la formación técnica queda limitada a las horas marcadas. Los maestros de las materias técnicas sienten que se les redujo consecuentemente su espacio de enseñanza: en vez de formar un técnico pecuario en 125 horas, como en el primer plan de estudios, deben formar técnicos integrales agropecuarios en 76 horas.

Acostumbrados a horarios más extensos, deben reducir los contenidos de su enseñanza, y entonces, escoger los contenidos por impartir y los que dejan de lado. El proyecto curricular ha sido implementado con poca asesoría y formación de los profesores. Los programas que yo revisé no dan mucha información sobre los contenidos por enseñar; los profesores tienen que partir de sus propios criterios para limitar sus enseñanzas; escoger lo que pueden impartir en menos tiempo de clases. Frustrados y descontentos, tienen la impresión de dar solo una "embarradita" de conocimientos.

Los alumnos, por su cuenta, también se sienten defraudados: sienten que no aprenden más de lo que saben desde sus experiencias en la producción casera, no quieren realmente que se les enseñe reglas de explotación que ya conocen, buscan conocimientos más específicos (técnicas sobre el combate de plagas, por ejemplo). En efecto, cotidianamente, en las pequeñas explotaciones familiares, se practica la producción integral. La escuela no aporta soluciones a los problemas específicos de esas producciones, a las plagas, al uso de fertilizantes; frecuentemente, los maestros, por el escaso horario de cursos, se quedan en generalidades.

En el fondo, el plan de estudios trata de reconciliar elementos poco compatibles. En efecto, el alumno, con sus expectativas de cambio, busca (y encuentra) en el curriculum, los conocimientos básicos y generales que lo

¹ Estos son breves comentarios sobre los problemas de funcionamiento de los Proyectos Productivos Estudiantiles; se abordarán en otros puntos de la tesis. Marisela MARQUEZ está elaborando un estudio más profundo sobre el tema.

deslindan de la producción, pero se le da también los conocimientos técnicos para ligarlo a la producción, y sin que éstos le aporten lo que espera, o sea una especialización para resolver problemáticas específicas. El proyecto prevé la formación de los campesinos pero no quiere desvincularlos de la producción lanzándolos a estudios superiores, y no les da la capacitación para el trabajo que ellos esperan.

Los CBTA's, al deslindarse de los colegios de estudios generales (como los Colegios de Bachilleres), y de los centros de formación para el trabajo (como los CONALEP's), al querer articular ambos tipos de formación, ofrecen una formación híbrida, algo así como un compromiso entre el productor y el futuro profesionalista, una suma de saberes generales y particulares, básicos y especializados en la cual se percibe la desarticulación. Desarticulación entre la enseñanza teórica y la práctica, desarticulación también entre los conocimientos básicos del Tronco Común y la formación técnica; desarticulación entre expectativas de los alumnos y formación integral, desarticulación, finalmente, entre la visión sobre la producción del personal de los planteles y la de las direcciones federales: parece que el concepto de técnico integral no está muy asimilado.

3. El Técnico desplaza las técnicas.

3.1. El Técnico desplaza las técnicas.

Como es, los ejemplos son múltiples y varias veces los maestros los dan. Desde un principio, asumimos que el saber técnico no es científico, en todo caso encuentra esa especificidad en la escuela, en relación con las aplicaciones de las ciencias a la producción. El saber técnico promovido escolarmente tampoco se basa en los conocimientos sobre la producción de los productores, los conocimientos populares y tradicionales; estos últimos no se toman en cuenta. De hecho, podríamos hablar de dos saberes técnicos opuestos: los que usan los productores tradicionales cotidianamente¹, y los que son promovidos por las escuelas como saberes directamente relacionados con las ciencias. Introduzco aquí una diferencia entre las técnicas y la Técnica.

Desde la visión desarrollista de los promotores de la educación técnica, La Técnica se opone a las técnicas; la ciencia, en su versión "ilustrada", se opone a la ignorancia; la científicidad de la Técnica se opone a la no-

¹ Hay productores modernos que usen técnicas y saberes que encontramos en la escuela, no opuestos a los saberes escolares. En este capítulo no se hablará de ellos, lo retomaremos en la tercera parte.

cientificidad de las técnicas y de los saberes populares. Con la Técnica y la ciencia, se quiere impulsar la modernidad y el progreso para sacar el país del subdesarrollo. En estas condiciones, los saberes populares no son sino lo que las escuelas deben de combatir.

Este tema ha sido tratado en otro escrito¹, por lo que solo mencionaré algunos puntos que me parecen importantes para analizar el sentido que cobran las explicaciones científicas en la conformación escolar del saber técnico. Este análisis no puede llevarse a cabo sin una reflexión sobre los saberes tradicionales contra los que se elevan estas escuelas.

Desde su inicio, el proyecto de educación técnica agropecuaria lleva la técnica al campo para erradicar ignorancias y cambiar las formas tradicionales de explotación. Sin embargo, el "enemigo" no es tan claro y definido. En el campo se encuentran muchas explicaciones populares que no cobran crédito en las ciencias y que logran dar cuenta de fenómenos que, a veces, la ciencia no explica. El ejemplo más común es el caso del fontanero² que, con su varita "mágica", logra encontrar agua donde los ingenieros y geólogos fallan. Por el momento, la ciencia no puede explicar la forma de funcionar de esos fontaneros (aunque parece que habría una explicación en curso, que parte de la ultra-sensibilidad del fontanero a variaciones de la presión atmosférica en los lugares de los mantos acuíferos), pero no puede menos que reconocer su existencia y su éxito. En San José, donde el problema del agua es apremiante, las autoridades del plantel decidieron rentar los servicios del fontanero ya que los geólogos no encontraron los mantos acuíferos. Este encontró el agua, pero no se cavaron los pozos por falta de recursos.

Como ese, los ejemplos son múltiples y varias veces los maestros los comentan con un dedo de ironía. Parecería que los maestros conocen la mayoría de las técnicas populares y las respetan mientras funcionen y mientras no se tengan mejores. Respetan la técnica del fontanero cuando es eficiente, cuando encuentra el agua y cuando los "científicos" no la encuentran. Pero cuando se trata de evitar las castraciones de cerdos en luna llena, como viejos combatientes contra la sabiduría popular, juegan y experimentan explicaciones "válidas", o sea científicas. Así, un médico veterinario explicaba que el temor a la luna llena proviene del riesgo de hemorragias provocadas por la luna, al igual que las mareas. Para él, el problema se resuelve castrando en luna llena, pero con medicamentos coagulantes. Con base en una explicación que considera válida, propone otra

¹ WEISS, Eduardo, Saber popular y saber científico en la educación técnica, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1988.

² Así llaman en ciertas regiones el que busca, encuentra y distribuye el agua.

técnica. De la misma manera, se descarta el paño rojo colgado en la copa de los árboles porque no es eficiente contra el combate de plagas.

Sin embargo, el juego de explicaciones sería un poco el lado escondido de su práctica profesional. Ni los programas y planes de estudio, ni los contenidos de las materias, ni la formación profesional de los maestros les permite reconocer los saberes populares o simplemente mencionarlos en sus cursos: están ausentes del discurso escolar formal. Tenemos la impresión que esos saberes populares también son rechazados por los mismos alumnos campesinos, quienes, conscientes de su atraso, van a la escuela para erradicar sus conocimientos previos, populares, su ignorancia.

Hemos notado que cuando se presenta algún saber popular... Sin ser tema de la enseñanza, los saberes populares aparecen en las aulas a raíz de dudas o preguntas de los alumnos, sobre todo en relación con las enfermedades, las hierbas medicinales y los remedios caseros. Pero rápidamente se descartan o marginan. Así, un maestro no aceptó la sugerencia de curar una enfermedad del rúmien con jabón, como lo sugería un alumno, simplemente porque "esto no sirve". No dió mayores explicaciones (¿las tenía?), no buscó las razones de esta sugerencia, solo propuso la medicina de patente, las intervenciones quirúrgicas y los conocimientos "científicamente" validados.

Hay saberes populares y regionales que los maestros desconocen, como por ejemplo ciertos micro-climas y sus efectos en los cultivos. Probablemente, esos saberes tienen explicaciones científicas, pero al ser ignorados no están presentes en el discurso escolar. Dentro de este rango entran también saberes muy tradicionales pero que perdieron vigencia, como por ejemplo todo lo referente al cultivo del maguey en Tlaxcala. En efecto, el maguey ya no es cultivo comercial, va desapareciendo paulatinamente. Notamos en esa región que los cambios rápidos en las formas y necesidades de la producción van eliminando los saberes tradicionales. Si antes se utilizaba la rotación de los suelos, esto ya no es posible en una economía de mercado donde no se puede dejar "descansar" la tierra durante un ciclo agrícola. El saber sobre la rotación de cultivos se pierde, el uso de fertilizantes se vuelve obligatorio, los productores ya no pueden guiarse con lo que saben. La escuela juega, en este caso, un papel preponderante: lejos de rescatar conocimientos regionales, se opone a ellos fomentando la "modernidad", el progreso y la técnica. Se explica el uso de los fertilizantes y no se habla de rotación de cultivos, sino como una forma muy antigua y casi olvidada de alimentar el suelo¹. En los programas, al referirse a los elementos que deben de contener los suelos, en vez de retomar las

¹ 162 - eE9. En esa entrevista, la rotación de cultivos, para el maestro, es una práctica agrícola medieval que perdió vigencia en Europa... aparentemente nunca existió en México. Lo cierto es que ya no se usa en la región visitada.

costumbres de rotación y combinación de cultivos, darles un significado científico, se explica que algunas plantas pueden aportar el nitrógeno, otras el fósforo. Pero esto no se liga con las prácticas cotidianas de los campesinos.

Algunos saberes populares, sobre todo saberes prácticos, manuales son aceptados y discutidos: lazar una vaca por ejemplo, es un saber eminentemente manual que no tiene teoría ni ciencia para respaldarlo, aunque puede tener sus variaciones populares. Cuando ciertos manejos, como el descorne, han sido aceptados desde la discusión técnica, se adoptan sin mayores comentarios.

Hemos notado que cuando se presenta algún saber popular, casi siempre estará comparado con las teorías técnico-científicas. Se retoma el conocimiento popular desligado de su contexto explicativo y se traspone al contexto de las explicaciones científicas. Se comenta lo del fontanero, pero fuera de su mística religiosa, de su cosmovisión. Se observan especies o cultivos regionales, pero dentro de las clasificaciones reconocidas por las ciencias naturales. La ciencia se sobrepone a otros sistemas de pensamiento, a las razones y explicaciones tradicionales o populares que todavía subsisten. Si la teoría es cualquier tipo de explicación, en la escuela predomina una teoría derivada de las ciencias, o al menos de las explicaciones que los maestros reconocen y validan como científicas. Las escuelas técnicas promueven ese pensamiento y, en parte, la metodología que lo sustenta, sobreponiéndolo a otros y legitimando así formas de ver el mundo y la producción, formas que vehiculan nociones de modernidad y progreso.

Como los saberes populares y tradicionales están ausentes del discurso escolar, no podemos afirmar que la tecnología se encuentre "a medio camino" entre lo popular-cotidiano y lo técnico-científico. Al contrario, en vez de reivindicarlo, asimilarlo o revalorizarlo, lo científico-técnico pretende combatir lo popular asimilándolo al retraso económico y cultural.

3.2. El saber técnico-científico lleva al campo el progreso y la modernidad.

Llegamos un día al plantel de Tlaxcala y los campos estaban en fuego, se quemaba la paja que queda tirada después de la cosecha. Un maestro nos explicó que era mala costumbre de la gente del lugar. En efecto, el calor reseca y empobrece los suelos, aun cuando se incorporan las cenizas al suelo. Otros, en cambio, nos explicaron que tradicionalmente se incorpora la basura de la paja al suelo, sin quemarla, pero es un trabajo costoso porque

se tiene que picar antes para que no se atesque la rastra. Es posible que la quema de paja sea costumbre recién introducida, pero podemos rescatar que se tildan de "populares" manejos que no parecen buenos desde el punto de vista técnico-moderno.

En varias oportunidades, tuvimos dificultades para entender qué tan tradicional-popular o moderno era un manejo, un saber. Sobre todo en Tlaxcala, donde, por la cercanía con el D.F. y la intensa circulación de proyectos e ideas novedosas, las costumbres perdieron su carácter arcaico, las tradiciones perdieron su carácter popular y lo más tradicional puede parecer a la punta de la modernidad, como la recuperación de desechos agrícolas para la alimentación animal. Sin que se pueda saber exactamente qué es lo tradicional-popular que la escuela debe erradicar, los discursos y modelos sobre lo que "debe de ser" la producción son muy claros: mientras se tengan explicaciones científicas (a saber entender razones enunciadas en términos científicos), se trata de saberes modernos; mientras estos saberes permitan impulsar la productividad y la eficiencia de los procesos (a saber que ya se haya demostrado "científicamente" esa eficiencia), deben oponerse a los saberes populares.

En Tlaxcala, por ejemplo, dice un maestro: "yo les decía a los muchachos: el año pasado había pura cebada y ahora encuentran cebada y trigo, ¿porqué creen que se les ocurrió a sus papás sembrar trigo? pues no sabemos, o porque el abuelito les dijo que cayó una helada a tal fecha entonces siembren trigo; no pero ¿por qué? ustedes lo ven, su papá se los ha contado o ustedes son como sus papás, saben que si hieló tal día hay que sembrar trigo..."¹ En la escuela, se trata de eliminar los conocimientos de los papás: "sus papás van a saber que deben sembrar trigo, pero ustedes van a saber porqué van a sembrar trigo, eso lo desconocen sus papás..." los papás saben también porqué sembrar el trigo, pero no es una explicación moderno-científica, es por la helada. En la escuela se erradican los conocimientos populares con otras explicaciones, con explicaciones científicas: "la helada acaba con ciertas plagas que permanecen en el suelo, entonces hay que sembrar trigo y ese ciclo van a desaparecer las plagas". Así, se descartan sencillamente los conocimientos populares por no dar los "porqués", entendiéndose que los únicos "porqués" válidos son los científicos. Termina el maestro: "entonces siento que el muchacho, los conocimientos que se le puede transmitir no son muchos, él los conoce, su papá los conoce, saben, pero no sabe el porqué y si no sabe el porqué, menos sabe cómo remediar."

Este tipo de razonamiento es bastante generalizado, y me parece, en lo personal, un poco peligroso y, a veces, también alejado del pensamiento más moderno. Peligroso en el sentido de solo rescatar como conocimientos válidos los que están legitimados por una visión construida, frecuentemente,

¹ 62 - eC6, p. 5. El subrayado es mío.

fuera del campo productivo, la visión científica: durante cuántos años el problema de las plagas solo se atacó con insecticida, desconociendo esa rotación de cultivos aplicada desde la antigüedad por los pueblos más "ignorantes". Y sin embargo, lo moderno hoy, cuando se sabe que el uso abusivo de insecticidas fomenta plagas más resistentes, es la recuperación de las explicaciones y técnicas populares.

Nos hemos también cuestionado sobre la famosa "ignorancia" de los campesinos. Cómo es posible que, como dicen los técnicos escolares, gente del campo no sepa operar una castración y deba acudir a los servicios del técnico y/o del médico. En lo personal, veo dos explicaciones posibles. O saben operar, pero sus técnicas son tan opuestas a la Técnica que ni siquiera se mencionan. Por ejemplo, un ganadero de Tlaxcala, en vez de cortar el escroto, solo lo deja secar atándolo fuertemente con una liga. Para esta operación sencilla y sin riesgos, no requiere ni de técnicos ni de médicos. O bien, no saben porque nunca han tenido la necesidad de castrar. Aquí, entonces, la educación juega un papel muy importante: al plantear como moderno el manejo de la castración, permite mostrar la ignorancia popular y descartar los manejos que no pasan por la castración.

Es parte también del obligado juego de la escuela: si se "fabrican" técnicos y que estos no responden a una necesidad laboral, tienen que abrirse un campo de trabajo. Un médico nos lo explicaba muy claramente: cuando estudió para veterinario, todos le decían que no hacía falta veterinario, todos los animales estaban sanos. Sin embargo, cuando se instaló, de alguna manera se promovió la actividad ganadera, entonces, con una mayor población animal, las enfermedades empezaron a propagarse y se requerían sus servicios para las vacunas y los cuidados. Pasa lo mismo con los técnicos: si estos promueven actividades y conocimientos que, como la castración, son distintos de los saberes tradicionales, se abren campo de trabajo. Pero esa apertura se ha logrado marginando o descartando los saberes tradicionales. Habría la posibilidad, al contrario, de ser más "moderno": recuperar esos saberes tradicionales, conocerlos y analizarlos, encajarlos finalmente en un sistema explicativo más amplio. En otros términos, corregir la excesiva valoración de la visión científico-técnica con el acoplamiento de saberes científicos y "empíricos". Habría que redefinir las relaciones entre ciencia y técnicas más que entre ciencia y Técnica.

159 - v15 - p 5

235 - v14

3 En 1972, durante la Primera Sesión Nacional de Directores de Nivel Medio Superior Educación Técnico Agrícola, se afirma que los técnicos "CEJA" deben "compartir sus destrezas técnicas con el pueblo de nivel medio que vive en estrecha relación con la agricultura y el comercio y los profesionales como Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario" SEP-SEIT-DETA, El sistema de la Educación Técnico Agrícola, México, D.F., 1980 p 14

4. El saber técnico como saber intermedio.

Cada vez que hemos tratado de caracterizar al técnico, sus conocimientos, su papel en la producción sobresalió principalmente su carácter medio o intermedio: saberes medios, formación media, categoría laboral intermedia. "Un técnico pecuario tiene conocimientos medios, técnicos, para desarrollarse en un campo técnico. En cambio un médico tiene conocimientos más profundos. (...) La única diferencia creo que es la capacitación, los años que lleva uno en la escuela."¹

En esta cita, el maestro interrogado da cuenta, en pocas palabras, de la complejidad de la caracterización del saber técnico: menciona el campo técnico como campo de trabajo, menciona la profundidad del conocimiento, menciona el número de años de estudios. En otras entrevistas, los maestros nos hablan del técnico como vínculo entre el profesionalista y el manual², y en el proyecto académico, se habla de un eslabón entre categorías profesionales. Al tratar de profundizar esta noción de intermediario, se pueden distinguir varios temas imbricados unos con otros.

El técnico mantiene entonces un pie en dos mundos: con su número medio de años de estudios, con su categoría laboral media, e incluso con su formación tradicional y manuales de los productores campesinos y los conocimientos modernos, técnico-científicos de los profesionalistas egresados de la educación superior.

4.1. El perfil del técnico como perfil intermedio.

En primer término, la formación técnica es una formación "media" superior, porque se logra en un cierto número intermedio de años de estudio. Se comparan los tres años de estudios técnicos con los cinco años de una formación a nivel superior o con los cursillos cortos de capacitación para el trabajo impartidos en los medios rurales. La idea detrás de la duración intermedia de esta capacitación es que el técnico estudió más que un productor sin estudios formales y estudió menos que un profesionalista. La suma de sus saberes es intermedia.

En segundo término, ese saber técnico medio (o mediano) permite ocupaciones laborales "medias". El proyecto de las escuelas define al técnico como un intermediario entre categorías laborales del área³, es ayudante del profesionalista porque sabe menos que él, pero laboralmente es "superior" al productor sin estudios.

¹ 69 - eE5 - p.9

² 33 - eE4

³ En 1972, durante la Primera Reunión Nacional de Directores de Nivel Medio Superior de Educación Técnica Agropecuaria, se afirma que los (entonces) CETA's deben "...impartir una carrera técnica agropecuaria de nivel medio que sirviera como eslabón entre el agricultor y el ganadero y los profesionales como: Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario". SEP-SEIT-DEGTA, El sistema abierto de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, México, D.F., 1980. p.14.

campesino por tener más estudios que él. Para esta ocupación intermedia, detiene conocimientos intermedios entre los "científicos" del profesionista y los "empíricos" y manuales del productor. El saber técnico es parte de cierta organización del trabajo y la correspondiente organización jerárquica de los saberes. El técnico soldador o el técnico agropecuario no tienen nada en común, excepto que se distinguen de otras categorías profesionales, del ingeniero y del manual.

Se trató de copiar la jerarquía laboral de la industria en el campo pero esta no pasa por la misma organización y los mismos parámetros: parcelización, especialización de las operaciones y tareas, jerarquización de los saberes. En realidad, la organización laboral rural siendo distinta, la posición media le otorga al técnico un estatus de intermediario entre categorías superiores e inferiores en la jerarquía laboral: lo hace interlocutor e intérprete en un diálogo entre productores y especialistas. Interlocutor porque las demandas del productor hacia el profesionista pasan por el técnico e intérprete porque los saberes del profesionista pasan por el técnico; es como si profesionistas y campesinos no encontraran un lenguaje común y debieran utilizar las capacidades y la formación del técnico para lograr comunicar.

El técnico mantiene entonces un pié en dos mundos: con su número medio de años de estudios, con su categoría laboral media, e incluso con su formación bivalente, es puente entre los no-conocimientos o conocimientos tradicionales y manuales de los productores campesinos y los conocimientos modernos, técnico-científicos de los profesionistas egresados de la educación superior. Debe poder articular todos los saberes. El saber técnico no se entiende como un cuerpo de conocimientos entero u autónomo, sino que se caracteriza en relación con saberes no-técnicos, o sea los saberes "de oficios", los de productores y los saberes científicos especializados, los de los profesionistas. Hay un saber técnico cuyas características solo surgen de los saberes no-técnicos, sean superiores o inferiores en la jerarquía laboral.

El nuevo plan de estudios y el impulso al autoempleo en principio redefinen esta posición laboral intermedia del técnico. Según el proyecto curricular, ahora el técnico debe ser capaz de producir mejor y con más criterio que el productor sin estudios. Su formación media ya no se compara tanto con la del profesionista especializado, sea ingeniero agrónomo, zootecnista o médico veterinario, sino con la del productor sin estudios. El técnico integral, es capaz de consultar los especialistas si lo requiere, pero sobre todo es capaz de producir sin recurrir a ellos. En el fondo, este técnico no debería ya ocupar una posición intermedia en una estructura laboral que, en realidad, no tiene espacio para él, debe ser mejor productor y punto.

Sin embargo, esto no aparece claramente en los planteles, ni para los maestros, ni para los alumnos, y tampoco para las direcciones donde se

prevé para el técnico una carrera de extensionista de nuevas técnicas. Para los sujetos escolares, sobresale un saber técnico medio e intermedio, el cual se ha ido desarrollando en los discursos oficiales cuando se define el técnico como "eslabón" entre el campesino y el profesionalista, como extensionista de técnicas modernas hacia trabajadores tradicionales e "ignorantes".

4.2. El lenguaje permite el vínculo entre el manual y el profesionalista.

Si el técnico se entiende como eslabón entre el productor y el profesionalista, esto significa que puede ser traductor e intérprete entre dos categorías profesionales que poco se entienden¹. En el fondo, el técnico ni es productor (sus años de estudios se lo impiden), ni es profesionalista (sus pocos años de estudios se lo impiden). Sin ser productor, su rol se limita a interpretar los problemas productivos del campesino para que los resuelva el profesionalista. Ayudante del profesionalista, y sin las capacidades de éste, su rol se limita a traducir el mensaje técnico-científico para el campesino. Siendo traductor e intérprete, el técnico debe manejar un lenguaje, parte importante de su formación: muchos estudiantes dicen que van a la escuela para "aprender el nombre de las cosas"².

Existe seguramente un lenguaje técnico desconocido de los campesinos, que los estudiantes deben aprender para vincularse con agentes del desarrollo o con los profesionalistas que consultan. Nos dice un estudiante: "antes se decía que la leche viene agriada, ahora se dice que tiene acidéz"³. Ese lenguaje describe generalmente conceptos científicos y su manejo le da cierta especificidad al técnico, le permite situarse como interlocutor del campesino frente al profesionalista, o traductor del profesionalista ante el campesino. Algunos maestros hacen hincapié en el uso preciso del lenguaje: "muchos alumnos dicen hocico, pero en la literatura se ve boca, así se dice

¹ Ivo BUBIEL habla incluso de antagonismos entre los profesionalistas y los campesinos. Sin embargo, en ningún lugar considera que los técnicos puedan ayudar a resolverlos. Al contrario, se puede suponer que por el simple hecho de haber estudiado, aún a un nivel menos "profundo" que los profesionalistas, los técnicos, portadores de las mismas causas de antagonismos que los profesionalistas, entrarían en oposición con los productores campesinos. BUBIEL, Ivo, "Educación Superior y campesinos: los Lics y los Inges" en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, vol. XII, nº 3, CEE, México, 1982. pp. 97-121.

² Esta aseveración aparece en entrevistas de María de Ibarrola y de Marisela Márquez.

³ 33 - eG4. Un alumno también explicaba que sus estudios le servían a "aprender a nombrar las cosas".

boca¹. Se va conformando un lenguaje general que permite la comunicación entre técnicos o entre técnicos y profesionistas independientemente de los regionalismos. Este lenguaje, al no estar ya al alcance del manual, sitúa al técnico más allá de esta categoría profesional.

Sin embargo, los términos del lenguaje científico no están todos al alcance del técnico. En una clase², el maestro enlista las palabras que los alumnos deben de conocer. Al hablar de enfermedades, explica que cada una tiene un nombre vulgar, popular, no-técnico, y un nombre científico. Cita el "mal de botella", rápidamente, da el nombre científico de la enfermedad. Yo no lo pude registrar, no está apuntado en el pizarrón, pocos alumnos lo anotan: ese término se mencionó, es parte del lenguaje técnico, pero no es subrayado. Más aún, cuando explica las causas de la enfermedad, el maestro habla de un parásito sin dar su nombre. A raíz de esta clase, el técnico, junto con el campesino, podrá reconocer la enfermedad; a diferencia del campesino y si se fijó bien, podrá nombrarla científicamente; pero, a diferencia del profesionista, no sabrá leer los análisis del laboratorio. Es posible que los maestros profesionistas "protejan" así sus saberes. Si es cierta esta hipótesis, nos muestra que el lenguaje técnico contiene un poder y una eficiencia que los estudiantes buscan en la escuela. Pero también se puede entender que se le otorga al técnico un lugar intermedio y de intermediario.

El lenguaje técnico se va conformando cotidianamente en la escuela, en clase, en conversaciones con maestros. Estos, junto con los programas y libros recomendados, deciden de los términos por manejar, subrayan algunos, explican otros, eliminan los últimos. Se desdibuja un nivel técnico del lenguaje, un nivel que le da su especificidad al papel productivo del técnico, puede comunicar tanto con campesinos como con profesionistas.

4.3. El saber del técnico como saber intermedio.

Más allá de un perfil medio de conocimientos para una ocupación intermedia, más allá del conocimiento de un lenguaje de intermediación, los saberes técnicos se caracterizan también por sus niveles medios de "profundidad". Ahora ya no se trata de la cantidad de los conocimientos adquiridos en un determinado tiempo de estudios, sino de la calidad de los mismos.

¹ 162 - oC2

² ibid.

Las materias técnicas son curricularmente un espacio donde, con base en prácticas, se aplica el conocimiento científico a los problemas de la producción¹. "Para mí, un técnico pecuario es aquella persona que posee los conocimientos científicos y manuales encaminados al manejo de los animales para tener una mejor producción"². En esta definición, dada por un maestro, se habla de conocimientos científicos para manejos técnicos, a diferencia de los conocimientos científicos para una cultura general o para proseguir estudios de nivel superior como se entiende en las materias básicas del currículum (sobre todo en los anteriores planes de estudios). A la mejor, los conocimientos científicos no difieren fundamentalmente en ambos grupos de materias, pero el objetivo de la impartición de los mismos marca la forma de su programación y presentación. Por ejemplo, en las materias básicas, se estudia la biología humana, la química en abstracto. En cambio, en las materias técnicas, se habla de la biología aplicada al crecimiento de plantas y animales, se habla de química de los suelos. Se trata de explicar científicamente los porqués de los manejos técnicos. En otros términos, sobre la base de los conocimientos científicos asegurados por las ciencias básicas (matemáticas, física, química, biología), se dan las explicaciones necesarias al entendimiento y mejoramiento de las producciones. Esas explicaciones técnicas, derivadas de las ciencias dan pie al manejo manual o práctico de los problemas productivos. En la línea explicativa que va de las ciencias a las prácticas, los saberes técnicos se encuentran en una posición intermedia.

Cuando se habla de conocimientos medios, aparece una confusión entre los conocimientos científicos "medianos", a un nivel medio de "profundidad", conocimientos que no contienen todas las explicaciones científicas, sino solo las que van relacionadas con los problemas de la producción, y los conocimientos "a medio camino" entre la teoría y la práctica. Esta confusión está directamente relacionada con la dificultad y ambigüedad de la definición de tecnología como "ciencia" aplicada o derivada de las ciencias³.

Al hablar de "profundidad" del conocimiento técnico, los maestros interrogados se refieren al manejo más o menos detallado de las explicaciones científicas. Visualizamos la explicación científica como la descripción de un fenómeno a otro nivel de profundidad. Por ejemplo, la explicación del parto se da describiendo la acción de las hormonas, la explicación de la acción hormonal se da describiendo fenómenos químicos.

¹ ver anteriormente el punto 2.1. donde se describen las materias técnicas en relación con las básicas y las prácticas de producción.

² 69-eG2. p.11.

³ ver GAMA, Ruy, Las revoluciones científicas y la brecha tecnológica, mimeo, Instituto de Estudios Brasileños de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.

Dada la insuficiencia del horario asignado a las materias técnicas, los maestros deben decidir cotidianamente el nivel de sus explicaciones. Y, generalmente, se quedan en un nivel "medio": describen la acción hormonal sin entrar demasiado en las consideraciones químicas.

Según recomendaciones de la UNESCO¹, "la ciencia y la tecnología son indivisibles. (...) y la sociedad moderna está constatando cada vez más que es la integración de la ciencia y la tecnología la que mejor capacita a los jóvenes para comprenderlas y para buscar la manera más adecuada de utilizarlas positivamente", se entiende que los saberes técnicos derivan de las ciencias para una aplicación "positiva". O sea que existe la voluntad de formar productores que manejen técnicas basadas en las ciencias, aunque no entiendan detalladamente o profundamente los sustentos científicos de las técnicas.

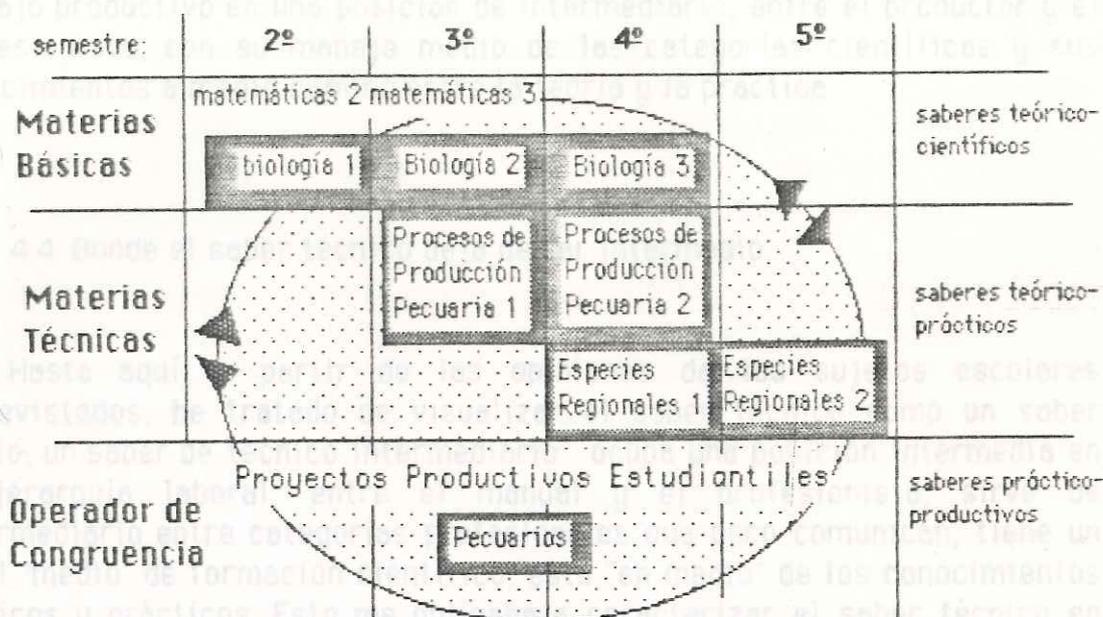
Pero no se trata solamente de un manejo medio de nociones científicas, sino también de una ubicación media del conocimiento técnico entre la ciencia y sus aplicaciones prácticas a la producción. El diseño del plan de estudios bajo la forma de circuitos nos ilustra bien ese carácter intermedio del saber técnico. Para formar un técnico que "aprende a pensar para poder decidir" y "sabe hacer", se relacionan los saberes científicos, técnicos y prácticos. Pero no entran todos los saberes científicos: solo los saberes medios, o sea los que van directamente encaminados a las explicaciones de los procesos técnicos.

Así podemos subrayar el carácter fundamentalmente teórico-práctico del saber técnico definido escolarmente. Si tomamos el ejemplo de la formación para lo pecuario², las materias *Procesos de Producción Pecuarie I y II* y *Especies Regionales I y II*, impartidas en los 3º, 4º y 5º semestres, se apoyan, por medio de los "circuitos" en las materias básicas de *Biología I, II y III* de los 2º, 3º y 4º semestres y en los Proyectos Productivos Estudiantiles pecuarios que, supuestamente, se cursan en los 3º y 4º semestres. La biología, materia fundamentalmente teórica y abstracta es la base de los conocimientos manejados en las materias pecuarias. Al hablar de parto, por ejemplo, se explican las hormonas y sus funciones, o sea los contenidos de la biología. A su vez, los Proyectos Productivos Estudiantiles, en los cuales se lleva una explotación pecuaria a pequeña o mediana escala, eminentemente prácticos y concretos, alimentan las materias técnicas.

¹ UNESCO, La educación tecnológica dentro del contexto de la educación general, op.cit.

² ver esquema. En este esquema, solo escogí un ejemplo. Las materias pecuarias no solo se basan en los conocimientos de la biología. Se necesitan, por ejemplo, matemáticas para calcular una ración alimenticia.

Circuito por tema: la formación pecuaria.



Las materias tecnológicas, puestas en relación de circuito con las materias básicas y los Proyectos Productivos Estudiantiles muestran el intento, a nivel del plan de estudios, de lograr la articulación entre la teoría y la práctica, entre el pensar y el actuar, entre la ciencia y su aplicación. Es un recorrido de la información, una circulación de mensaje, que convierte los contenidos programáticos en enseñanzas globales, construidas tanto desde la teoría científica como desde la práctica. Un maestro entrevistado nos recalca la importancia de la práctica como "detonador" del conocimiento: proyectando una serie de 160 inyecciones en un rebaño de cabras, "les van a surgir muchas dudas a los muchachos que quizás yo en clase, en teoría, ya les dije, pero que ellos no las captaron porque no la han vivido, por ejemplo, los lugares en los cuales deben de inyectar, o bien la forma de preparar la jeringa"¹.

Se otorga al saber técnico una posición intermedia en niveles de "profundidad" porque, por un lado, no es completo en relación con las explicaciones científicas, por el otro lado, está "en medio" de la teoría y de la práctica, sirve de intermediario entre las ciencias y la producción. Las materias técnicas son el espacio de la elaboración del saber técnico, un espacio relativamente autónomo que se estructura en el plan de estudios como área de conocimientos, y organizado en función de una relación

¹ 69 - eG2 - p.4

teoría/práctica en donde la práctica es punto de partida (y de llegada) de los saberes. El egresado del CBTA, a final de cuentas, debe ser capaz de producir mejor y con más criterio que el que no ha estudiado, debe integrarse al trabajo productivo en una posición de intermediario, entre el productor y el profesionista, con su manejo medio de las categorías científicas y sus conocimientos a medio camino entre la teoría y la práctica.

Los saberes científicos y de los que se usan en las producciones, vemos que, al analizar las relaciones entre saberes científicos escolares y saberes productivos extra-escolares, estos últimos poco aparecen en la escuela!

4.4. Donde el saber técnico deja de ser intermedio. que el saber técnico escolar es un saber "medio" es por los tres ejes de selección que le concede. A nivel del análisis, no se podía entonces abordar el saber técnico

Hasta aquí, a partir de las opiniones de los sujetos escolares entrevistados, he tratado de visualizar el saber técnico como un saber medio, un saber de técnico intermediario: ocupa una posición intermedia en la jerarquía laboral, entre el manual y el profesionista, sirve de intermediario entre categorías profesionales que poco comunican, tiene un nivel "medio" de formación científica, está "en medio" de los conocimientos teóricos y prácticos. Esto me obligaba a caracterizar el saber técnico en relación con otros saberes, con los saberes de profesionistas, de productores, con saberes teóricos y prácticos, con saberes científicos y no-científicos.

Sin embargo, siento que este tipo de análisis lleva a un callejón sin salida. En efecto, si bien la escuela define el técnico como un eslabón entre el profesionista y el productor, pudimos apreciar que es un error: no existe, en la jerarquía laboral, este espacio¹. El mismo plan de estudios de 1985 rechaza esta visión al querer formar productores susceptibles de crear su propia fuente de empleo.

En su calidad de intermediario entre categorías profesionales, de traductor e intérprete, el técnico tampoco tiene cabida. En parte porque con estudios medios es difícil manejar todos los saberes, en parte porque esas categorías profesionales no necesitan forzosamente intermediarios para comunicar². En parte, finalmente, porque el actual plan de estudios lo forma para producir, no para ser ayudante del profesionista o asesor del productor.

¹ En los tiempos en que se contrataban técnicos en los organismos gubernamentales, donde existe una aguda jerarquización del trabajo, era claro que existía ese espacio laboral: los técnicos entraban en proyectos de desarrollo rural, como el SAM. También hay técnicos trabajando en empresas modernas tecnificadas, pero en este caso no queda clara la necesidad de conocimientos "medios", ya que se emplean en esos puestos gente con mayor acreditación escolar o gente con mayor experiencia de trabajo. Ver de IBARROLA, Relaciones entre la escuela y el trabajo, op.cit.

² un maestro profesionista y promotor en el campo nos decía: "el técnico puede ser auxiliar del médico, pero no se imagine un técnico que trate de opacar al encargado. No es egoísmo, pero nosotros nos preparamos, al rato viene un muchacho que no, entonces yo tengo la culpa de que mi área de

Si se visualiza el saber técnico "en medio" de saberes teóricos y prácticos, vemos que más que "en medio", la formación obliga al técnico a manejar todos los saberes tanto teóricos como prácticos. El saber técnico teórico-práctico sería un conjunto, sería otra articulación o estructuración de conocimientos teóricos y conocimientos prácticos.

Finalmente, si entendemos que el saber técnico está "en medio" de los saberes científicos y de los que se usan en las producciones, vemos que, al analizar las relaciones entre saberes científicos escolares y saberes productivos extra-escolares, estos últimos poco aparecen en la escuela¹.

Parece que la única razón que permita pensar que el saber técnico escolar es un saber "medio" es por los tres años de estudios que se le concede. A nivel del análisis, no se podía entonces abordar el saber técnico escolar en relación con los otros saberes no-técnicos, había que ver cómo se estructura en las escuelas.

Para alumnos y profesores la teoría es una explicación. Esta explicación puede ser antecedente de una aplicación, o puede darse a raíz de una práctica, puede ser científica o no, puede ser dada en el aula, en el sector productivo, en laboratorio o cualquier lugar, puede ser escrita u oral, puede ser sobre cualquier tema, pero es formal: las discusiones de posillo, las explicaciones que de interés al grupo entero no merecen la apelación "teoría".

Las explicaciones son diferentes y se dan en condiciones distintas. He relevado dos ejemplos de explicaciones "teóricas", dadas en materias técnicas, en torno a actividades prácticas. Su análisis me permite distinguir "teorías" distintas.

En el primer caso, una clase sobre castración¹, el maestro de una explicación "teórica" formal antes de iniciar la práctica. Pasa de glosar y apunta en el pizarrón las similitudes zoológicas y las técnicas de castración. Estas se dan desde "impedir el mal olor de la carne", o "impedir la formación de la hormona andrógena" hasta "localización de los testículos" e "incisión de los músculos". A lo largo de la explicación, utiliza una mezcla de definiciones, referencias a cuestiones científicas como la descripción del sistema reproductivo del animal y a cuestiones más prácticas, y como haber la incisión. La explicación teórica se desarrolla paralelamente a la práctica, invita a una práctica productiva, y sea a la aplicación directa de las explicaciones. En efecto, se lleva a cabo la práctica. El maestro, a lo largo de la operación de castración, sigue insistiendo en las nociones científicas, menciona los nombres de los músculos que se van cortando, y al mismo tiempo, explica y muestra conocimientos no mencionados anteriormente: cómo hacer un

trabajo se esté viniendo abajo; (...) se imagina, son carreras (las del técnico) que el campesino, si sabe que existen, nunca hecha mano de ellas." 162 - eC6.

¹ ver la tercera parte de este escrito.

PARTE DOS

ESTRUCTURACION ESCOLAR DE LOS SABERES TECNICOS

1. Caracterización de la teoría tecnológica en la escuela.

1.1. Las "teorías" en la escuela.

Para alumnos y profesores la teoría es una explicación. Esta explicación puede ser antecedente de una aplicación, o puede darse a raíz de una práctica, puede ser científica o no, puede ser dada en el aula, en el sector productivo, en laboratorio o cualquier lugar, puede ser escrita u oral, puede ser sobre cualquier tema, pero es formal: las discusiones de pasillo, las explicaciones que no interesan al grupo entero no merecen la apelación "teoría".

Las explicaciones son diferentes y se dan en condiciones distintas. He relevado dos ejemplos de explicaciones "teóricas", dadas en materias técnicas, en torno a actividades prácticas. Su análisis me permite distinguir "teorías" distintas.

En el primer caso, una clase sobre castración¹, el maestro da una explicación "teórica" formal antes de iniciar la práctica. Recoge, desglosa y apunta en el pizarrón las finalidades zootécnicas y las técnicas de castración. Estas van desde "impedir el mal olor de la carne", o "impedir la formación de la hormona andrógina" hasta "localización de los testículos" e "incisión de las capas musculares". A lo largo de la explicación, utiliza una mezcla de nociones, refiriéndose a cuestiones científicas como la descripción del aparato reproductivo del animal y a cuestiones más prácticas como dónde y cómo hacer la incisión. La explicación teórica se desarrolla centrada en el manejo y, entonces, invita a una práctica productiva, o sea a la aplicación directa de las explicaciones. En efecto, se lleva a cabo la práctica. El maestro, a lo largo de la operación de castración, sigue insistiendo en las nociones científicas, menciona los nombres de los músculos que se van cortando, y, al mismo tiempo, explica y muestra conocimientos muy manuales no mencionados anteriormente: cómo hacer un nudo, tumbar el animal, apretar más fuerte.

¹ 69 - oE1

En el segundo ejemplo, el maestro ha preparado una práctica de laboratorio con el fin de poder calcular la densidad aparente del suelo¹. En unas cartulinas, están apuntados los diferentes pasos de la práctica: impermeabilización de un terrón de tierra, medición del volumen y del peso, cálculo de la densidad aparente, cálculo del promedio de densidades de tres terrones. El maestro muestra el manejo y sigue asesorando los alumnos mientras se desarrolla el experimento en pequeños equipos. Hasta cuando se termina la práctica, explica (o recuerda) a los alumnos que el cálculo de la densidad, junto con la determinación de la textura del suelo y de su porosidad son elementos de la física del suelo, los cuales permiten luego hacer drenajes. Esta explicación teórica no llama directamente a una práctica productiva, es una experimentación, una práctica de comprobación o ilustración de saberes científicos.

Más allá de la diferente relación teoría/práctica, más allá de las formas de explicar, apuntar y desglosar los pasos de la práctica, hay diferencias en las explicaciones "teóricas": en el primer caso, la explicación está directamente orientada hacia un manejo productivo, la castración; en el segundo caso, el manejo productivo, la construcción de drenes, pasa al segundo plano, es bastante distante de las preocupaciones presentes en el momento de la actividad. Existen explicaciones teóricas centradas en manejos y otras que los dejan de lado para centrarse en cuestiones más científicas y experimentales como el cálculo, la observación, la comprobación. Ambas explicaciones no apelan a las mismas nociones, apelan al conocimiento técnico de un manejo en un caso, y en el otro al conocimiento científico de un fenómeno, del cual se puede derivar un posible manejo.

En el primer caso, se explica porqué y cómo se hace la castración; en el segundo caso se explica porqué el cálculo de densidad es importante para hacer un dren. Otra cosa sería explicar porqué la hormona andrógina no se forma con la castración o cómo utilizar el cálculo de densidad en la construcción del dren. Las dos explicaciones redundan en manejos, pero en el primer caso la explicación se da directamente sobre el manejo, en el segundo la explicación se da sobre un experimento científico presentado como paso obligado para llevar a cabo el manejo productivo, o sea la construcción del dren.

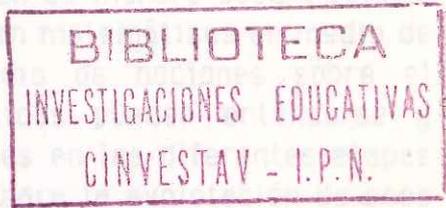
Esto nos permite comprender que existe una mezcla de dos cuerpos de conocimientos distintos. Desde la explicación científica, se pueden deducir manejos específicos, nadie lo duda. Pero la explicación del manejo no es la explicación de los pasos científicos del manejo. De aquí que hay dos cuerpos de conocimientos distintos que apelan a estructuras de saberes distintos y a

de poder político e ideológico. MARRAS, Jorge, "La ciencia y la tecnología como tecnología" en *Surto Surco y el futuro entre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial, 1960

relaciones distintas con la práctica: en un caso, la práctica es el manejo, en el otro, la práctica está directamente relacionada con el porqué del manejo.

Hemos tratado de distinguir dos tipos de teorías o explicaciones: una estaría centrada en los manejos, la otra se desliga de los manejos y acude a otros cuerpos de conocimiento, los que generalmente se presentan en las materias básicas. Los dos pueden darse en cualquier momento, en cualquiera de las materias tecnológicas, incluso en los Proyectos Productivos Estudiantiles. Pero me sirve esta clasificación para caracterizar una teoría tecnológica, diferente de la teoría científica, que, aunque contenga y apele a nociones, lenguaje y categorías científicas, está centrada en los manejos productivos y llamo a realizar prácticas productivas. La otra teoría, que llamaré científica, invita a prácticas de comprobación o ilustración de conocimientos, o sea prácticas que dependen más de una metodología científica que de actividades de producción¹.

La fuerte interrelación entre estas dos teorías y sus aplicaciones a las producciones nos impide ver que, en el fondo, existen dos cuerpos de conocimientos distintos, el científico y el tecnológico², que apelan a estructuras de saberes distintos y a relacionarse con las prácticas de manera diferente. Las materias técnicas del curriculum son el espacio en que se van relacionando ambas teorías y por eso se da una diversidad de prácticas que analizaremos adelante.



¹ Ruy Gama diferencia también las teorías científicas de la teoría de la tecnología. Su punto de partida es similar al nuestro: cuando se habla de tecnología, se hace referencia, generalmente, a una ciencia aplicada. Sin embargo, porque la relación de aplicación resulta ambigua e imprecisa y se asemeja más a un diálogo entre la teoría y la práctica, Ruy Gama le reconoce a la tecnología un estatuto científico, sería la ciencia del trabajo productivo, cuyos objetos son el trabajo (habilidades, formaciones y recursos para el trabajo), el producto y los medios de trabajo (materiales que entran en la conformación de objetos y medios de trabajo) y la praxiología (o estudio de los sistemas de medida, normas, eficiencias, costos, etc...) que entran en la producción. ver GAMA, Ruy, Las revoluciones científicas y la brecha tecnológica, op. cit.

² La ciencia y la tecnología no fueron interdependientes sino hasta fines del siglo pasado. Habermas analiza la creciente "cientificación de la tecnología": cuando la creación de ciencia y tecnología y su uso se hace en la industria, se convierten en un solo sistema, lo cual no es ajeno a los mecanismos de poder político e ideológico. HABERMAS, Jurgen, "La ciencia y la tecnología como ideología" en Barry Barnes et al. Estudios sobre sociología de la ciencia, Madrid, Alianza Editorial, 1980. pp.344-364.

1.2. La teoría tecnológica.

En las materias técnicas, los maestros se quejan de la "falta de bases" de sus alumnos. En parte, la falta de bases proviene de la poca articulación entre las materias básicas y las del área técnica. Por la linealidad del discurso pedagógico, una materia se desarrolla en función de su propia lógica. Por ejemplo, la reproducción se empieza a explicar en un punto: la monta o la fecundación. La explicación se apoya en nociones de biología como las hormonas. Pero la materia de biología tiene, por su cuenta, su propio desarrollo lógico y es posible que deje la noción de hormonas hasta el final del curso. Cualquier programa debe organizar en el tiempo la información. Pero resulta que los alumnos no tienen todos los elementos considerados necesarios cuando cursan las materias técnicas.

En parte también, la mencionada "falta de bases" de los alumnos proviene de la estructuración de los saberes. La lógica "politécnica" de estructuración de saberes¹ considera que las ciencias explican las técnicas y las técnicas son aplicaciones de las ciencias. Para ilustrar esta estructura, retomo los comentarios de un maestro². La biología, decía para ejemplificar la organización escolar de los saberes, da indicaciones sobre la temperatura de los cuerpos vivientes. Para esto, cuenta con instrumentos y nociones de medición en matemáticas y física. Esos elementos científicos se dan en las materias básicas, aunque se presenten de manera desarticulada: en física, en medio de nociones de temperatura, en matemáticas en medio de nociones de medición y en biología en medio de nociones sobre el crecimiento. A partir de esas nociones básicas pueden entenderse y aplicarse, técnicamente, las temperaturas ideales en las diferentes etapas del crecimiento de los animales domésticos. Y para la explotación de esos animales, se necesita una criadora³, idearla, manejarla y saber el porqué de su manejo. Esto lleva de nuevo a nociones de física o mecánica. Al analizar el comentario de este maestro parece que la ciencia explica los elementos más generales (concepto de temperatura) y la tecnología, como aplicación de estos elementos, es todo lo demás, desde determinar las temperaturas ideales en cada etapa, hasta idear una criadora y echarla a funcionar. El técnico, entonces sabe de temperaturas ideales y de instrumentos para conseguirlas, medirlas, controlarlas. También sabe los manejos manuales de la criadora.

¹ ver introducción de este escrito, p.2.

² 33 - discusión final. No se ha grabado la discusión, por eso transcribo los comentarios del maestro desde mis apuntes. Es posible que yo esté interpretando más allá de sus intenciones.

³ la criadora es una instalación que permite criar pollos: mantiene una temperatura constante. Usualmente es una caja con lámparas colgadas encima.

La técnica aparece así dentro de una cadena de niveles explicativos o "aplicativos": ciencia, técnica y práctica, dentro de la cual cada nivel es explicación y aplicación del otro. En otros términos, las prácticas se explican por las técnicas, la técnica se explica por las ciencias; o, al revés, los manejos prácticos son aplicaciones de las técnicas, y éstas son aplicaciones de las ciencias. La tecnología estaría a "medio camino" entre un nivel general de saberes y un nivel adaptado a los manejos particulares: la temperatura de cuerpos vivientes (explicación científica general) explica la temperatura de los pollos en una etapa dada (explicación técnica) y explica el uso de la criadora (manejo particular).

En función de esta cadenita de explicaciones y aplicaciones, cuando los maestros "dan teoría", saben si se trata de tecnología o no, saben si les toca a ellos o a los maestros de materias básicas transmitir la noción. Clasifican los saberes escolares por niveles.

En cuanto a la alimentación y el manejo, se puede enseñar, en cuanto a la higiene y la sanidad también, aunque de manera abreviada, si tu no profundizas.

1.3. Los niveles de profundidad.

Los maestros comentan frecuentemente que dan sus explicaciones a un nivel "técnico", menos "profundo" que el del profesional: "(el técnico) puede tener el conocimiento de la alimentación que requiere un cerdo, más no del porqué se le da este tipo de alimentación o esa ración. O sabe que hay que ponerle occitosina en el momento del parto, para ayudar a las contracciones uterinas, pero no sabe porqué le va a inyectar occitosina, no sabe lo que es la occitosina"¹. "El ingeniero conoce todo lo del intercambio suelo planta y dependiendo del tipo de suelo; el técnico solo sabe que hay que disolver los minerales para que la planta los absorba por la forma iónica en que los absorbe, ya es agua, ya son iones, se quedan en eso"². O simplemente: "si quieres, te lo explico a nivel prepa, si quieres a nivel licenciatura..."³, así responde un maestro a una pregunta que le hicimos.

Para los maestros, hay que escoger cotidianamente a qué nivel dar sus explicaciones. Generalmente, tienen criterios para decidir el nivel técnico.

Para un médico entrevistado, depende del tiempo disponible para profundizar o no ciertos temas. "Aquí dice *problemas patológicos* (tema del programa); entonces se necesita conocer las estructuras en las cuales te vas a enfocar para poder resolver un problema, la anatomía o la fisiología de los órganos reproductores no es sencilla, es compleja y hay aspectos que no

¹ 69 - eE5
² 162 - eE9
³ 33 - eE3, el subrayado es mío.

puedes minimizar. Esos son y esos deben de ser porque la terminología, las funciones, la estructura, no la puedes cambiar; esa es y esa es la que debes transmitir a los alumnos. Entonces, aunque se puede llevar a cabo sería un poquito tardado."¹ En este caso, el maestro piensa no tener el tiempo suficiente para explicar la complejidad del aparato reproductor y tampoco considera conveniente simplificar su explicación. "(...) Y los problemas patológicos más comunes que se presentan en la etapa de reproducción únicamente se van a comentar si existe algún interés por parte del alumno (...) se le puede explicar pero ya de manera individual, no general (para todo el grupo) porque en los problemas patológicos interviene en sí toda la estructura, toda la función del animal, todos los conocimientos propedeúticos, entonces necesita ser médico para resolver en un momento dado este tipo de problemas"². Los elementos complejos, los explica en pequeño "comité", no los incluye en su clase frente al grupo, escoge los alumnos más interesados o más inquietos.

"En cuanto a la alimentación y el manejo, se puede enseñar, en cuanto a la higiene y la sanidad también, aunque de manera abreviada, si tú no profundizas en cuanto a las enfermedades que se pueden presentar en los animales domésticos. Te había comentado que el técnico pecuario, para mí, debe conocer las vías de administración de medicamentos y los diferentes métodos que existen, más no recetarlos, porque no tiene los conocimientos necesarios, pero sí puede aplicarlos."³ El maestro muestra bien que el técnico solo puede ser ayudante del profesional, o, en todo caso, zootecnista que conoce los manejos, pero no las patologías, sabe aplicar remedios, pero no diagnostica.

En cuanto a "las operaciones administrativas, de hecho, las debe conocer, eso es principalmente su función de técnico pecuario: llevar un control adecuado de una unidad de producción; en esto sí se puede extender uno, profundizar en cuanto a las operaciones administrativas."⁴

Esta larga cita muestra que, por un lado, hay elementos del programa que son claramente de un nivel técnico: alimentación, manejos, higiene y sanidad elemental, administración seguramente. Pero para las enfermedades y la patología, el maestro ya no lo incluye en los saberes del técnico común (quizás da las explicaciones para los aspirantes a médico veterinario que él llama alumnos interesados).

Parece que lo que le permite ir determinando cotidianamente el nivel de su enseñanza es una mezcla de secretos en defensa de su profesión (el técnico no puede tener el nivel de conocimientos del profesional, ni puede

¹ 69 - eG5 - p.2

² ibid.

³ ibid.

⁴ ibid.

curar enfermedades), se descartan las preocupaciones de otros profesionistas (no se estudian las enfermedades, porque esto lo estudian los médicos), una mezcla de conocimientos susceptibles de ser estudiados en una cantidad dada de tiempo (el de los cursos) y de elementos de información necesarios para los fines de la producción. Este último factor es preponderante, dependiendo de lo que los maestros consideran que son las funciones del técnico; es, para los maestros en general, llevar el control de una explotación, aplicar medicamentos, saber los manejos. Así, el eje escogido para determinar el nivel de las explicaciones está dado por las preocupaciones productivas.

Según esta visión, el técnico es especialista en producción agropecuaria, en el control de las explotaciones, y lo técnico es lo que explica los manejos productivos; pero al presentarse problemas específicos, como enfermedades o plagas, el técnico debe acudir con el especialista, el ingeniero o médico, se acuden a los saberes científicos.

1.4. El proceso de producción como eje ordenador de niveles de explicación.

El eje de enseñanza que parece ordenar y determinar el nivel técnico de los saberes es la noción de PROCESO DE PRODUCCION. Esta noción constituye uno de los ejes centrales de los programas del área técnica. Bajo este encabezado, se estructuran 5 cursos (Proceso de Producción Agrícola I y II, Proceso de Producción Pecuaria I y II y Industrialización y Comercialización) que son la columna vertebral del plan de estudios técnico. En ellos, se trata de "analizar los ciclos de la producción agropecuaria como una línea de transformación que está integrada por unidades productivas, partiendo de la comprensión de los recursos naturales y desarrollando racionalmente la producción agrícola, la producción pecuaria, la industrialización de productos agropecuarios y finalmente, la comercialización"¹.

La integración de las tres unidades productivas es solo una intención del documento ya que en los programas no hay huella de ella. Al contrario, los procesos de producción se presentan en forma diferenciada para cada sector, son procesos diferentes, autónomos e independientes. Hay un proceso agrícola, uno pecuario y uno agroindustrial y comercial, los tres se estudian en diferentes tiempos y con diferentes maestros. Queda entonces la noción de proceso como "modelo" que se puede aplicar analógicamente a la

¹ SEP-SEIT-DGETA, El nuevo modelo curricular..., op.cit. p.38. En esta cita, no se habla de administración del proceso, pero se entiende que cualquier proceso de producción debe ser administrado.

producción de diferentes cultivos o especies animales y permite "abordar la producción como algo lógicamente estructurado"¹.

El proceso se entiende como una serie cíclica de etapas sucesivas en el desarrollo o crecimiento de cultivos y especies. En el caso del proceso pecuario, se estudian las etapas de reproducción, gestación, (o incubación), parto (o eclosión), lactancia (o crianza), y engorda (o postura)².

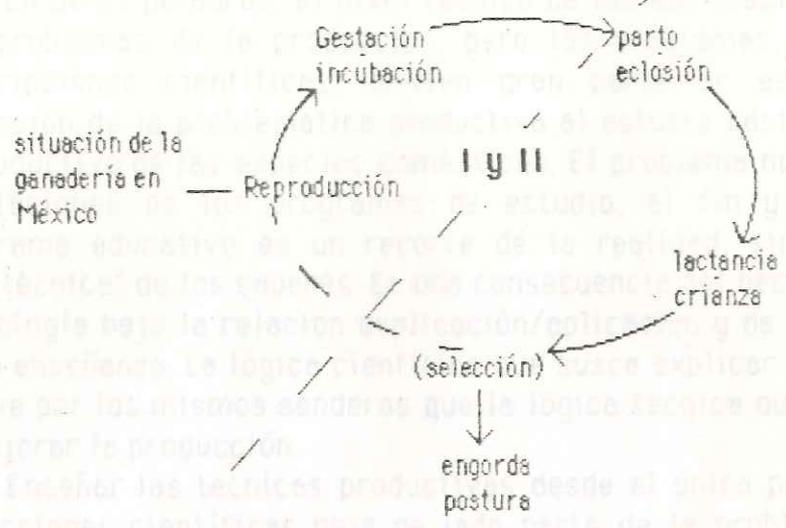
Las diferentes etapas del proceso de producción permiten delimitar, a partir de cada una de ella, y a partir de los manejos que le corresponden, las explicaciones acordes al nivel que se entiende como técnico. Retomando el ejemplo de la clase sobre la castración (etapa dentro del proceso), se explica el porqué de la castración (evitar la formación de ciertas hormonas), pero no el funcionamiento interno de los órganos (porqué las hormonas no se forman). En una clase sobre parto (otra etapa del proceso) se explica cómo funcionan las hormonas, pero no se dan explicaciones sobre lo que son. En una clase sobre hormonas (que no entra en el estudio del proceso, pero resulta necesaria por la "falta de bases"), se escogen únicamente las que juegan un rol en la reproducción o el parto. El nivel de la explicación se escoge principalmente a partir de lo que los maestros consideran importante conocer para los manejos productivos en la etapa bajo estudio; si se da una clase sobre hormonas, no es porque corresponde a una etapa del proceso, sino porque es un conocimiento que el maestro juzga necesario, especialmente si no se ha visto en las materias básicas. En otras palabras, lo que guía al maestro es la producción y los problemas que pueden suscitarse, no lo guían las consideraciones científicas. Acude a las ciencias para dar sus explicaciones, pero las preguntas surgen de los problemas de la producción, no de los cuestionamientos científicos.

Esto parece ser bastante lógico en escuelas técnicas donde se busca formar productores y no científicos; es inclusive notable la preocupación por dar explicaciones científicas a diferencia de cursos de capacitación donde los conocimientos se imparten como recetarios, sin justificaciones ni explicaciones. Sin embargo, no deja de presentar confusiones y conflictos para los maestros. En especial porque siempre sienten que los alumnos carecen de bases científicas para entender suficientemente, porque deben operar recortes en la suma de los saberes transmisibles, porque pueden ser llevados a dar sus explicaciones en otros niveles que ya no les corresponde.

¹ ibid.

² ver esquema.

Procesos de Producción Pecuaria (contenidos del programa)



Si el nivel técnico de las explicaciones viene dado por preocupaciones productivas, las etapas del proceso de producción, en cambio, se delimitaron desde reflexiones científicas sobre el desarrollo de los animales: se delimitan por los cambios biológicos claros en el organismo animal. La etapa de engorda, que no presenta cambios tan notorios, no se presenta, en el programa como parte del ciclo y se le otorga una importancia menor (una de cinco unidades) aunque gran parte de la producción pecuaria mexicana (y, por consiguiente gran parte de las preocupaciones productivas) es una producción de engorda. Las etapas estudiadas prioritariamente son las de la reproducción, no obstante que en México los productores tienen poco acceso a las explotaciones de reproducción¹. Y no se estudian otras producciones animales porque no inciden en cambios biológicos: es el caso de los animales de trabajo (todavía en uso, como los equinos) y de los que nos proporcionan otros productos que la carne: leche, pieles, lana, miel. En el caso de los bovinos de leche, por ejemplo, se estudia la reproducción, pero no la producción lechera. La reproducción permite la producción lechera, pero los problemas para producir leche poco tienen que ver con los de la reproducción. En el caso de los borregos, se sabe de la engorda, pero no se estudia la

¹ La falta de acceso a estas explotaciones no proviene de ignorancias: los productores del plantel de Tlaxcala nos explicaron que, en el rango avícola, solo existía una sola "fábrica" de pollitos. Según parece, existen monopolios: "son 5 o 6 gentes en México que controlan el asunto (de la reproducción avícola), para reproducir necesitas un permiso". Los productores se limitan a comprar las crías y engordarlas. Entrevista con J. 19/02/88.

En San José, donde la reproducción es básica para la actividad económica, los pequeños ganaderos no cuentan siempre con el toro reproductor, y no tienen acceso a las razas seleccionadas. Ver P.-F. BAINSEE, de vacas y rancharos, op.cit. pp.65-67.

producción de lana; sucede lo mismo con los conejos, no se conocen los usos de productos secundarios como la orina.

En otras palabras, el nivel técnico de las explicaciones viene dado por los problemas de la producción, pero los programas, al estar ligados a descripciones científicas, omiten gran parte de estos. Se opera una reducción de la problemática productiva al estudio casi exclusivo del ciclo reproductivo de las especies domésticas. El problema no reside tanto en las limitaciones de los programas de estudio, al fin y al cabo, cualquier programa educativo es un recorte de la realidad, sino en la estructura "politécnica" de los saberes. Es una consecuencia del hecho de ligar ciencia y tecnología bajo la relación explicación/aplicación y de tener esto como eje de la enseñanza. La lógica científica que busca explicar los fenómenos no se mueve por los mismos senderos que la lógica técnica que busca incrementar o mejorar la producción.

Enseñar las técnicas productivas desde el único punto de vista de las deducciones científicas deja de lado parte de la problemática productiva; enseñarlas desde la problemática productiva, como recetas, sin tener en cuenta su base científica, va en contra de la idea de modernización de los procesos y de la finalidad educativa de estas escuelas.

En realidad, algunos maestros saben de la existencia de técnicas modernas que surgen independientemente de la reflexión científica. Nos comentaban, por ejemplo, que el diseño de las salas de lactancia para las cerdas proviene de la observación en medios productivos. El animal, al descansar, puede aplastar las crías contra los muros; en esas salas, se le obliga a estar en el centro del espacio, las crías tienen entonces todas las posibilidades de apartarse. Esta técnica es moderna: solo se aplica en los casos en que las cerdas estén encerradas después del parto, o sea en explotaciones donde se le acerca el alimento al animal. Esta técnica, como muchas otras en realidad, se va elaborando tanto desde la experimentación científica como desde las observaciones de los "empíricos" o productores modernos. Pero, en la escuela, los programas de estudios dan la prioridad a las técnicas derivadas solo de reflexiones científicas, se deja de lado explicaciones y técnicas surgidas de la experiencia productiva. Se le da una prioridad a los saberes técnico-científicos en desmedro de los otros.

Esto puede provocar rupturas y desarticulaciones dentro de los saberes técnicos escolares, entre saberes técnico-científicos y saberes técnico-productivos. Generalmente, el equilibrio en la enseñanza se encuentra sin establecer una conexión directa y exclusiva entre ciencia y técnica, entre explicación y aplicación. Gracias a las producciones escolares, a los Proyectos Productivos Estudiantiles como espacios obligados de la enseñanza, se escoge un nivel de explicaciones generales que permite entremezclar las preocupaciones productivas presentes en los sectores y las explicaciones científicas acordes. Este sería el nivel técnico de las

explicaciones. En las escuelas, a DETERMINADOS NIVELES de "profundidad" o generalización, se sobreponen y mezclan los saberes técnicos derivados de las ciencias con las prácticas productivas para poder enunciar reglas generales provenientes de las ciencias y aplicables a la producción.

Antes de analizar la forma en que se relaciona la teoría con la práctica, examinamos esas reglas generales.

1.5. Reglas técnicas y abstracción científica.

Las reglas técnicas enseñadas deben de ser relativamente homogéneas: en efecto, los programas son siempre los mismos en todas las regiones del país, sean templadas o tropicales, boscosas o desiertas. La escuela debe entonces adoptar lenguaje y nociones generales, no puede pararse en particularidades. Si se enseñara que el cerdo se alimenta con sorgo, la regla no es suficientemente general: los sorgos no tienen todas las mismas características alimenticias, no se consigue sorgo en todas las regiones del país, hay cerdos muy bien alimentados sin sorgo. La escuela tampoco puede adoptar nociones demasiado generales. Si dijera que el cerdo debe alimentarse para engordar, no aporta nada al conocimiento técnico. Hay que decidirse entonces por una regla de alimentación más general que el sorgo, pero más particular que el alimento a secas.

Para eso, se acude a las observaciones científicas según las cuales las características del alimento son las que permiten comprender el proceso de engorda. Las reglas técnicas provienen de las ciencias: son deducidas de los enunciados científicos y/o son aplicaciones de las nociones científicas. En efecto, el lenguaje y las nociones científicas, con su vocación y su legitimidad universal, coinciden perfectamente con la pretensión de generalizar las reglas. Al utilizar los enunciados generales de las ciencias, sus clasificaciones, categorías, relaciones, instrumentos de medición y observación, se pueden transmitir conocimientos generales de manera homogénea.

Si analizamos el problema de la engorda, las ciencias buscan explicar las relaciones biológicas que permiten la engorda. El problema técnico es diferente: se busca una eficiencia en el proceso de engorda. Para analizar las relaciones, la ciencia procede con abstracciones: depura el objeto "alimento", enfoca la proteína en detrimento de otras características (sales, minerales, otras moléculas) y relaciona la proteína con el aumento de peso

de los animales¹. En otros términos, las ciencias emiten una ley general: la proteína se relaciona con el aumento de peso y desde esta ley se estudian los elementos generales de la dieta animal. Se explica también que, desde la experimentación científica, las variaciones en el contenido proteínico del alimento tienen efectos directos en el aumento de peso del animal. Se explica, finalmente, que se puede calcular una fórmula alimenticia para cada etapa de crecimiento del cerdo, teniendo en cuenta sus necesidades alimenticias y los porcentajes idóneos de proteínas para un mejor rendimiento.

Esta serie de explicaciones resulta de una serie de "recortes" del razonamiento científico sobre la digestión. En primer lugar, hay un "recorte" al enfocar principalmente la proteína en la dieta animal. En efecto, el alimento se compone de otros elementos que la proteína, pero la lógica científica los elimina siendo variables en los experimentos sobre la proteína: no se observa el alimento, ni su cantidad, se enfoca solo el contenido proteínico. En segundo lugar, las proporciones idóneas de proteínas en alimentos han sido estudiadas en condiciones experimentales, eliminando otra serie de variables como la raza, la camada, las condiciones climatológicas, la edad de los animales: no se observan cerdos en engorda, solo se analiza la relación proteína/aumento de peso. En tercer lugar, al explicar que el aumento de peso corresponde a la ingestión, se opera con otro "recorte", no se toma en cuenta otros procesos biológicos como la masticación. La eliminación de variables y depuración del objeto son un proceso de abstracción: se "abstraen" ciertas cualidades del objeto (la proteína) y no otras, se estudian ciertos fenómenos abstractos (la ingestión) y no otros. La lógica que guía las observaciones científicas no es neutra: al enfocar y depurar el objeto proteína, al eliminar variables, en suma al generalizar las leyes de la engorda, se dejan de lado otras explicaciones, relaciones o elementos de la engorda y se legitima una sola forma de encarar el aumento de peso, la cual es válida, pero no explica totalmente la alimentación animal. Las abstracciones científicas permiten establecer generalizaciones siempre y universalmente válidas: la proteína engorda. La ciencia tiene el propósito y el poder de generalizar sus conceptos y leyes.

La técnica se basa en esos conceptos y leyes para enunciar reglas técnicas generales que, finalmente, eficientizan la engorda, por ejemplo que los cerdos entre 50 y 100 kg. aprovechan mejor un 12 % de proteínas en el alimento, que el 12% de proteínas se consigue en el sorgo o en otros alimentos y que se puede calcular cuales sean las condiciones de

¹ El origen de esa hipótesis puede ser una preocupación productiva, o puede ser resultado de una indagación sobre las funciones digestivas. Cual sea el porqué de la pregunta inicial, la ciencia, en algún momento, procede con la proteína excluyendo todas las otras variables que entran en el proceso digestivo.

explotación, las razas, las camadas, la edad de los animales. Al mismo tiempo, esas reglas generales conllevan los "recortes" de las ciencias, no se considera la masticación, ni el alimento con todas sus características en la engorda; se inducen modelos de explotación ideales, con control de variables de clima y temperatura, de razas y camadas.

Ligar la ciencia con la técnica, es utilizar las deducciones científicas para enunciar reglas técnicas de explotación. Estas son quizás el punto de encuentro entre las ciencias y las técnicas de explotación. En la escuela, las materias básicas del currículum analizan el aparato digestivo humano, describen y clasifican los órganos, sus funciones, los elementos químicos de la digestión. Por ser elementos generales, se pueden establecer fácilmente analogías entre el sistema digestivo humano y el animal. En las materias técnicas, el estudio se aboca a las aplicaciones de esos conocimientos generales a las técnicas de producción, por ejemplo, conocer la relación proteína/engorda en el caso preciso de los cerdos.

Los saberes técnicos conservan de los enunciados científicos su justificación y legitimación. Las reglas generales, validadas por el peso de la ciencia, justificadas por el proceso racional científico, por las experimentaciones y deducciones científicas aparecen como únicas reglas legítimas. Pero están también limitadas por el enfoque científico: las otras reglas existentes en explotaciones no-científicas-técnicas, que no tienen la sistematización racional de las ciencias, no pueden utilizarse en la escuela. Los programas se basan en lo que existe ya sistematizado.

El paso de las ciencias a las técnicas permite también conservar en las reglas técnicas el aspecto general de las ciencias: si el proceso de abstracción afirma que, en el sorgo (o en cualquier otro alimento), lo importante es la proteína, entonces la enseñanza se sitúa en ese nivel de generalización. Las ciencias, a cierto grado de generalización, relacionan la engorda con la ingestión de proteínas y no con la ingestión a solas o con la ingestión de sorgo. Las reglas técnicas, a su vez, son tan generales que pueden abarcar todos los procesos de crecimiento de animales y plantas a lo largo y ancho del país. Gracias a la generalidad de las reglas técnicas, los programas de estudio, únicos en toda la república, pueden abarcar, todas las variaciones y variedades de las producciones.

Los maestros no inventan los niveles óptimos de generalización, o sea los puntos en donde confluyen las explicaciones científicas y las preocupaciones productivas. Estos están marcados en los folletos, en los libros, en publicaciones de SEP-SEIT-DGETA y otros, en los programas de estudio o en los cursos que elaboran junto con sus alumnos, y que, aparentemente, son las guías de su enseñanza. Creo que el nivel óptimo de generalización está marcado en lo que se conoce bajo el nombre de ábacos de producción que son precisamente una serie de reglas generales y abstractas

que regulan y controlan las producciones agrícolas y pecuarias. El contenido de las materias de Procesos de Producción es una recopilación de la información de los ábacos.

Los ábacos, cual sea su presentación, son el resultado de las reglas generales de manejo con su expresión formal escrita, organizada al manejar "alimento 12.5 de proteínas", se supone todo el proceso racionalmente todo el 1.6. Formalización y sistematización del saber técnico.

enseñarlo, se da la explicación en el nivel óptimo de generalizar. En los ábacos son una forma de presentar las reglas técnicas de manera

Los ábacos son una especie de "recorte" de los principales problemas y tareas que se pueden presentar en una explotación cuando se maneja el concepto de proceso de producción cíclico. El proceso empieza, por ejemplo, con lechones y engorda, luego pasa a selección y gestación, parto y de nuevo engorda¹. En cada etapa están marcados los manejos, la alimentación, instalaciones, controles sanitarios y administrativos. En el centro, hay una regleta-calendario que permite planificar, en el tiempo, todas las operaciones. Se anota el día de la monta, y aparece el día de cambio de corral, de cambio de alimentación, de las vacunas y desparasitación, del parto. Luego sigue, en el mismo ábaco los cuidados a las crías y las operaciones por realizar para la engorda. En caso de comprar la cría, se indica en la regleta la edad de los animales el día de la compra y aparecen los días de cambio de alimentación, de cuidados sanitarios, de cambio de corral, de selección para apartar los animales que se quiere para semental o vientre, y de la matanza. Hay ábacos para cada especie o cultivo, para engorda o reproducción, para combinación de cultivos. Los ábacos permiten no solo saber las diversas labores por cumplir en el transcurso del proceso de producción, sino también elaborar una minuciosa planeación al día de los recursos necesarios en cada etapa, de las diversas operaciones y de los resultados esperados.

Los ábacos son un núcleo posible de las materias de Procesos de Producción, tanto agrícola como pecuaria. Un maestro de materias pecuarias nos explicó que durante todo el primer curso (Procesos de Producción Pecuaria), se explica a los alumnos cómo utilizarlos². Durante el segundo curso (Especies Regionales), se estudian los ábacos de una o dos especies escogidas, regionales. Hay que notar que no se trata de una descripción detallada de los manejos u operaciones, sino que, de manera general, así como se habló de proteínas y no de alimento, se habla de metros cuadrados

Hay prácticas que se relacionan simplemente con la teoría o contribuyen a la estructuración politécnica de

¹ Abaco enseñado por un maestro de Especies Regionales, editado por SEP-DGETA, en este caso, constituye la base de su clase.

² No todos los maestros organizan así su curso. En este caso, me interesa analizarlo porque el uso de los ábacos de producción me permite ver cómo se estructura el conocimiento técnico, en una mezcla entre reglas generales de manejo y manejos particulares. ver 33 - eC2

por cabeza, y no de construcciones específicas, se habla de tipos de materiales (piso duro, blando) y no de materiales, se habla de litros, kilos, metros, minutos y no de tapitas, bultos, cargas, cuartillos, momentitos.

Los ábacos, cual sea su presentación, son el resultado de las reglas generales de manejo, son su expresión formal, escrita, organizada. Al marcar "alimento: 12 % de proteínas", se supone todo el proceso racional científico, todo el proceso de abstracción y generalización, y sin necesidad de enseñarlo, se da la explicación en el nivel óptimo de generalización. Los ábacos son una forma de presentar las reglas técnicas de manera sistematizada.

Los ábacos no son una suma de reglas de manejo formales, son una sistematización de las mismas. Los alumnos se entrenan en entender la racionalidad o la lógica que subyace en esta sistematización: deben lograr la planeación de los procesos; deben entender los diferentes manejos y sus porqués, y deben poder calcular en pesos y centavos, en litros y kilos, en horas y días de trabajo los recursos necesarios antes de iniciar cualquier actividad de producción. Deben saber cuándo, cómo y por qué realizar cada labor, cada tarea. Deben poder predecir el día del parto, el día de la venta y saber de antemano costos y ganancias. El mismo maestro nos explica claramente que él "solo presenta la información básica", luego hay que saber aplicarla a las producciones particulares.

Esta actividad puede ser llevada como ejercicio escolar: "yo les digo del alimento que se puede dar en determinada etapa (habla del porcentaje de proteínas). En el mercado no existe ese tipo de presentación, entonces empezamos a platicar, les llevo unos folletos y los enfrento a tomar decisiones. Que tengan la información y que ellos tomen la decisión de qué tipo de alimento les van a dar. Entonces como esas cositas, vamos viendo las condiciones del destete, el precoz a los 15 días, el normal a los 45 días y el largo a los 2 meses y medio y para que ellos vayan viendo ventajas y desventajas."¹ En esos ejercicios, los alumnos no cuentan con animales ni explotaciones. Para su "toma de decisiones", solo cuentan con las reglas generales, con los ábacos, con los saberes técnicos que son la aplicación de las ciencias.

Pero las "decisiones" también pueden tomarse en el transcurso de una actividad de producción, en Proyectos Productivos Estudiantiles o en producciones extracurriculares, o pueden tomarse con base en la experiencia productiva de los alumnos en su casa. Y toda la organización curricular tiende hacia esto. Hay prácticas que se relacionan simplemente con la teoría o con las reglas generales y contribuyen a la estructuración politécnica de los saberes. Pero hay prácticas que se relacionan con saberes productivos ya estructurados y, con diversos otros factores, contribuyen a otra

¹ 33 - eC1

configuración de los saberes técnicos. En este caso, el saber técnico es el resultado de una combinación entre las reglas generales de manejo dadas en los ábacos de producción y la problemática particular de la actividad productiva. El sistema de reglas es abstracto; en el momento en que se aplica a la producción, en que se concretiza y se enfrenta a prácticas, surgen lo que he llamado "manejos técnicos" escolares. Esto es para mí el saber técnico escolar: no solo reglas, sino manejos. Este es tema de la tercera parte del escrito. Pero antes, se examinan las prácticas escolares.

Las actividades diversas fuera de los horarios formales en los cuales los alumnos pueden ser llevados a cumplir con las reglas prácticas de producción. A veces, por ejemplo, inyectan o inyectan.

Los alumnos pueden ser solicitados por los mismos sectores productivos de los plantales para trabajar como mano de obra o remunerados.

2. La relación teoría-práctica en la vida escolar. requieren más recursos humanos que las cotidianas, para mejorar las instalaciones o la infraestructura (mantenimiento o acondicionamiento de jardines y terrenos agrícolas).

2.1. Los espacios de la formación práctica y su relación con la teoría.

En términos generales, resulta que las posibilidades de prácticas relacionadas se implementan en los CBTA's diversos espacios y actividades¹ que promueven la posibilidad de relacionar la teoría con la práctica², fomentan situaciones donde el conocimiento pueda construirse a partir de las prácticas, en un ir y venir entre teoría y práctica:

- con los Proyectos Productivos Estudiantiles, se obliga curricularmente los alumnos a practicar en proyectos de producción. Son un espacio idóneo para el ir y venir entre el conocimiento teórico y el práctico.

- cada curso contiene una determinada cantidad de horas-práctica para complementar la información dada en clases. Son un espacio diseñado para que los alumnos extrapolen y apliquen los conocimientos dados en las aulas.

¹ ver esquema.

² "La palabra "prácticas" es uno de esos términos institucionales que han conquistado un lugar permanente en el lenguaje cotidiano de las escuelas. Es una palabra común que todos manejan. Pero... ¿a qué alude?". M. MARQUEZ, en "Las actividades escolares de los alumnos y sus prácticas" en De Ibarrola, Weiss et al. El papel de la cooperativa ... op.cit., 1984. Resaltando la indefinición del término en las actividades escolares, la autora propone una clasificación de las "prácticas", precisando que hay actividades llamadas prácticas y actividades que sirven para practicar; hay prácticas relacionadas con los cursos teóricos, y prácticas como pretexto curricular para obligar los alumnos al desempeño de actividades diversas. No todas las prácticas se relacionan con los contenidos de las materias, pueden relacionarse con el área de aprendizaje o no tener relaciones con las áreas de conocimiento. En el caso presente, nos interesa solo analizar las prácticas en su sentido restringido, o sea lo que ella denomina "experiencias de aprendizaje diseñadas para la aplicación de conocimientos teóricos". Se llevan a cabo dentro o fuera de las instalaciones escolares, consisten en observaciones, demostraciones o manipulaciones de los objetos bajo estudio, y guardan relaciones con los contenidos de las materias o contenidos más amplios propios del área de conocimiento (producción agropecuaria). ver. p.III.93.

- de manera menos precisa, el servicio social puede ser llevado a cabo con labores de producción, en los sectores productivos escolares, en proyectos comunitarios impulsados por la escuela (desde los Departamentos de Vinculación) o por otras dependencias, en consultorios privados de médicos veterinarios, en las asesorías que dan los profesionistas de los planteles. Cuales sean los espacios de trabajo, los alumnos cuentan con la asesoría de los profesores.

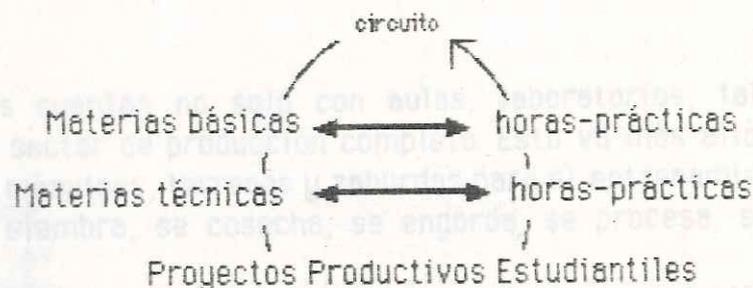
- bajo el nombre de prácticas, los maestros planean salidas, visitas, actividades diversas fuera de los horarios formales en las cuales los alumnos pueden ser llevados a cumplir con labores prácticas de producción. A veces, por ejemplo, inyectan o inseminan.

- los alumnos pueden ser solicitados por los mismos sectores productivos de los planteles para trabajar como mano de obra no remunerada, en época de cosecha, de siembra, de labores que requieren más recursos humanos que los cotidianos, para mejorar las instalaciones o la infraestructura (mantenimiento o acondicionamiento de jardines y terrenos agrícolas, construcciones de nuevas instalaciones, u otros).

En términos generales, resulta que las posibilidades de prácticas relacionadas con asesorías o informaciones teóricas son mucho más amplias y ricas que las previstas en el plan de estudios. Pero no todas coinciden con la relación teoría-práctica proyectada en los "circuitos" de formación.

Espacios de prácticas en relación con la teoría

2.2. Las prácticas productivas.



Otros espacios: sectores de producción (planteles)
servicio social
trabajo con maestros

Dada la diversidad de espacios y actividades susceptibles de relacionar la teoría con la práctica, dada la diversidad de prácticas y de sus significados, generalmente alumnos y profesores llaman prácticas todo lo que ocurre fuera del salón de clases, o lo que, dentro de las aulas les pide a los alumnos una actividad diferente a la de escuchar explicaciones y tomar apuntes. Sin embargo, debemos analizar con más detalles las situaciones para esclarecer las relaciones teoría-práctica reales y sus efectos en la estructuración de los saberes. Guiada por la estructuración de los saberes, he distinguido dos situaciones posibles. En la primera, que llamo práctica productiva, los conocimientos giran alrededor de la experiencia en la producción. En la segunda, se aplican, complementan, comprueban o ilustran conocimientos previamente elaborados.

Las situaciones de prácticas observadas en el transcurso de nuestras visitas no son ni totalmente productivas, ni totalmente de aplicación. Más bien, ocurre una combinación de ambas relaciones. Por ejemplo, en los Proyectos Productivos, cuando los alumnos realizan actividades productivas, no pueden dejar de aplicar los conocimientos teóricos que aprendieron. A veces sucede una situación de aplicación de conocimiento sin relación alguna con la producción, pero esto se vive más en los laboratorios, en relación con los contenidos de las materias básicas. Al diferenciar las dos situaciones no pretendo establecer una tipología de las prácticas escolares, sino analizar dos estructuraciones de saberes, y dos discursos curriculares combinados.

2.2. Las prácticas productivas.

Los CBTA's cuentan no solo con aulas, laboratorios, talleres, sino también con un sector de producción completo. Esto va más allá del uso de herramientas y máquinas, terrenos y zahurdas para el entrenamiento manual: se produce, se siembra, se cosecha, se engorda, se procesa, se vende, se administra.

El espacio curricular diseñado para las prácticas productivas son los Proyectos Productivos Estudiantiles. Los alumnos deben llevar un proyecto al semestre, lo cual comprende la planeación, la ejecución y la evaluación del mismo. A lo largo del proyecto, cuentan con la asesoría de un profesor, por eso no es un espacio de pura práctica sino un espacio de la relación teoría-práctica.

Alumnos y asesores tienen una relación constante. Se trabaja en pequeños equipos de 5 o 6 alumnos con su asesor y con una planeación de las actividades bastante estricta. La mayor parte de las actividades son rutinarias (alimentación y limpieza) y no requieren asesoría, el maestro se

limita al control de la asistencia. Pero, cuando se presentan problemas o en el caso de manejos más específicos (inyecciones, partos, matanza), el asesor da indicaciones o supervisa directamente su realización. En San José, inclusive, hay horarios semanales específicos para el trabajo en proyectos, en los cuales el asesor organiza actividades precisas en función de la planeación del proyecto y las supervisa: inyecciones, elaboración de las mezclas, pesaje de animales, matanza.

Así, en este espacio de aprendizaje, todos los saberes técnicos se abordan y explican a partir de los problemas de la producción, en el momento adecuado: no hay rupturas o desarticulaciones entre la explicación teórica y la práctica de la producción, o como dice un maestro, las dudas se aclaran, no se inventan. En otros términos, se fomenta una relación teoría-práctica en la que la construcción de saberes viene de y se orienta directamente a la producción. Alumnos y profesores reconocen fácilmente la riqueza potencial de estas situaciones: surgen siempre conocimientos no previstos en los programas de estudio y las experiencias no se olvidan fácilmente¹.

Sin embargo, debemos notar que esto es posible porque este espacio no es precisamente escolarizado, en el sentido institucional, con sus bancas, escritorios, cursos. Aunque los Proyectos Productivos Estudiantiles sean parte del plan de estudios, aunque se lleven a cabo en los planteles y cuenten con la infraestructura escolar (instalaciones, presupuestos, asesoramiento), la situación de aprendizaje se lleva fuera de la institucionalidad de los procesos de enseñanza. Se evitan la poca flexibilidad del plan de estudios, la rigidez de los horarios, el gran tamaño de los grupos. En cambio, se permite más atención personalizada, espontaneidad para determinar los contenidos de las enseñanzas, libertad en la organización de las actividades, y se llama a la responsabilidad de los estudiantes con incentivos económicos.

Definida así, la situación de aprendizaje en Proyectos Productivos se asemeja mucho a la de otros espacios de prácticas extra-curriculares, ya sea el servicio social en explotaciones y labores de producción, ya sea la ayudantía en los consultorios privados, ya sea el trabajo asesorado en el plantel. El punto común es la relación entre profesor y alumno, una relación muy parecida a la del aprendiz con su maestro, y un proceso de enseñanza en el que entran de manera importante las vivencias, las experiencias en producciones.

En ciertos casos, las enseñanzas en actividades productivas pueden estar desligadas de los contenidos de las materias. Así, por ejemplo, en Tlaxcala, se presentó una enfermedad en una cría de pollos de Proyecto Productivo. A lo largo del desarrollo del proyecto, varios médicos veterinarios del plantel trataron de diagnosticar la enfermedad y controlarla, fué tema de discusión entre asesores y alumnos, es introducción

¹ cf. 162 - eE6

de conocimientos no-previstos. Sin embargo, el estudio de esa enfermedad no entró en el programa de producción pecuaria: no se integraron los saberes productivos a los saberes "teóricos" del aula. Hemos notado que se produce esa desarticulación si no hay cierto grado de integración entre materias técnicas y Proyectos Productivos. Cuando los maestros de las materias técnicas son también asesores de Proyectos, se revierten los saberes de un espacio al otro. Por ejemplo, un profesor de Especies Regionales escogió estudiar en clase las especies criadas en los Proyectos de sus alumnos.

Según nuestras observaciones en los planteles, los asesores consideran que los alumnos, al iniciar los proyectos, nunca cuentan con la información suficiente. Por eso organizan mini-cursos teóricos no previstos en el plan de estudios original. En estos se dan las principales reglas de manejo del proyecto: desde el llenado de los formularios hasta ideas sobre la comercialización, pasando por las indicaciones técnicas. En el caso de este mini-curso, y cual sea el espacio en que se dé, ya no se fomenta la relación teoría/práctica como elaboración de conocimientos a partir de la práctica. Se da una explicación y luego, en otro momento, se aplican los conocimientos. En Tlaxcala un maestro daba ese mini-curso en las horas de su materia, lo cual muestra el empalme entre dos momentos "teóricos" diferentes. Es probable que esto sea debido al hecho de que el plan de estudios no contemple momentos teóricos en Proyectos Productivos. Pero, de todas maneras, la información o explicación teórica está directamente ligada a las cuestiones productivas.

2.3. Las prácticas de aplicación, comprobación e ilustración de conocimientos.

Durante las horas-práctica¹, los alumnos tienen la oportunidad de realizar actividades prácticas que no son propiamente productivas. Puede ser la observación de algún manejo, el cálculo de una ración alimenticia, la visita a una explotación, la asistencia a conferencias.

Dada la gran diversidad de nociones manejadas en los cursos, hay gran diversidad de prácticas susceptibles de planearse como complementos o

¹ Las horas-práctica son espacios curriculares ligados con una materia dada. No necesariamente se llevan a cabo en el mismo horario de la materia. Cuando los maestros organizan una práctica fuera del plantel, el tiempo puede rebasar el asignado, entonces hay acuerdos con maestros de otras asignaturas para reponerles sus horas. En este caso se requiere bastante planeación. Generalmente, los maestros planean sus prácticas en el mismo horario de la materia: una tiempo para exposición de las nociones bajo estudio y un tiempo para la práctica.

aplicaciones de los saberes. Por ejemplo, asistimos a una práctica en el curso de "Suelos y Drenajes" para calcular la densidad del suelo, es un caso típico de aplicación de saberes teóricos. En el momento de su realización, se retomaron las nociones manejadas en el curso anterior: diferencia entre densidad real y densidad aparente del suelo, operaciones para el cálculo del volumen y peso de los terrones; y se realizaron las operaciones tal y como se había explicado, pero con terrones reales.

Hay situaciones en las horas-práctica parecidas a las de los mini-cursos de los Proyectos Productivos en las que se da una explicación teórica, y luego se van a aplicar los conocimientos a la producción. Retomando la clase sobre la castración de cerdos, se da la explicación en el salón: porqué operar, cómo localizar los testículos (incluso hay esquemas en el pizarrón), dónde practicar la incisión. Y después de la explicación, se opera en el sector de producción. En ese momento se entra a una actividad de producción propiamente dicha y los saberes se estructuran de otra manera: se nota que los alumnos deben ahí controlar gestos y miedos, viven experiencias. Sin embargo, a diferencia de las prácticas de producción, son experiencias limitadas: si bien se vive una castración, no se decide ni se discute la necesidad de la misma, se acepta tal cual como un elemento indiscutible de la teoría, se aplica.

A diferencia de las prácticas productivas, estas prácticas se planean en función de los contenidos de un curso¹. El proceso de aprendizaje no surge a partir de problemas productivos, sino a partir de las nociones delimitadas por los programas: es una aplicación de conocimientos previamente elaborados. Es responsabilidad del profesor "fabricar" situaciones que permitan aplicar los conocimientos. Estas prácticas no conllevan responsabilidades en términos de producción: una práctica de inyecciones se hace con agua (no es posible vacunar varias veces un animal y no alcanzan los animales para que todos los alumnos inyecten), una práctica de construcción rural se limita a fabricar algunos tabiques de adobe, una práctica de maquinaria agrícola es un paseo en el tractor, de tal forma que los alumnos dicen que muchas de las prácticas son "de a mentiritas". En muchos casos los conocimientos simplemente no pueden aplicarse: no hay ordeñadoras automáticas, no se pueden comprar dosis de semen. Así alumnos

¹ No todas las prácticas posibles dentro de un curso corresponden a una actividad productiva. Por ejemplo, en una clase el maestro pidió al grupo que calcularan el tamaño de un aljibe para una explotación de 20 cerdos. Era un puro ejercicio práctico para interrelacionar saberes técnicos (el consumo de agua) con nociones matemáticas. Pueden darse también prácticas sin correspondencia con saberes teóricos: por ejemplo, en Tlaxcala, se construyó un silo para almacenar maíz forrajero sin ninguna explicación al respecto. Los silos, aunque puedan incluirse, no entran en los programas. Pero hay también saberes prácticos que nunca pueden explicarse porque no derivan de una teoría: no hay teoría para derribar un animal, no hay teoría para aplicar plaguicida meneándose de un lado al otro.

y profesores se quejan mucho de la falta de material para practicar, de que "lo moderno nunca jamás lo han visto, todo es pura teoría"¹.

Creo que, por la dificultad de planear este tipo de prácticas, por la "artificialidad" en que se dan, por los desfases entre el momento de la explicación y el de la práctica, se opera una ruptura, una desarticulación entre el conocimiento teórico del curso y las prácticas correspondientes. Pero, a la postre, en la práctica profesional, al decir de los maestros, los alumnos deben poder lograr la integración de ambos conocimientos.

2.4. Dificultades en la organización de las prácticas.

La organización de experiencias productivas en las escuelas, aún en las escuelas bien dotadas infraestructuralmente, resulta problemática. Para los Proyectos Productivos Estudiantiles, surgen una serie de limitantes, como el poder, cada semestre, proponer terrenos, animales, insumos y presupuestos a los 100 ó 200 alumnos que hay generalmente en un plantel². Conscientes de estas deficiencias, maestros y alumnos nos comentan que los que realmente trabajan en labores de producción son los alumnos más interesados, aunque hay esfuerzos constantes para que todos participen. En San José, las chicas no se interesan tanto, les dan la posibilidad de cubrir sus Proyectos en la producción de plantas de ornato. En Tlaxcala, hay grupos de alumnos que cubren sus créditos en proyectos de producción externos al plantel.

De la misma manera, los alumnos cubren su servicio social donde encuentren oportunidades. Frecuentemente, sus actividades no tienen relación con labores productivas: dan clases de tejer, o de higiene a amas de casa. Pero, aquí también, en todos los planteles, hay alumnos más interesados que consiguen trabajar como ayudantes de los maestros, en consultorios, en el sector productivo escolar y en los proyectos productivos impulsados por los Departamentos de Vinculación de los planteles³.

¹ 33 - eC4

² Sobre este tema, M. MARQUEZ está elaborando una investigación más completa. Uno de los puntos que resalta es que, a diferencia de las cooperativas de producción anteriores en que los alumnos, en el mejor de los casos, trabajaban por turnos, los Proyectos Productivos Estudiantiles deben poder incorporar todos los alumnos del plantel al mismo tiempo. Esto supone una mayor capacidad productiva de los planteles. Como los presupuestos asignados para la puesta en marcha de los Proyectos fueron escasos, hay planteles cuyo sector/productivo no puede ofrecer a todos sus alumnos los seis Proyectos en el transcurso de su carrera.

³ Los Departamentos de Vinculación de algunos planteles ofrecen posibilidades para cubrir el Servicio Social. Los alumnos se incorporan a los proyectos de desarrollo, los cuales no son siempre proyectos de producción. En el plantel de Tlaxcala, el Departamento de Vinculación, muy dinámico,

En las horas-práctica, los maestros deben planear las actividades prácticas para todo el grupo. Esto también resulta problemático. Un maestro nos explica algunas de sus dificultades: "en la segunda unidad, sobre la reproducción de los animales, es posible tener prácticas ya que en la escuela contamos con material. Tenemos cinco cerdas que se encuentran ahorita gestantes. (...) Sin embargo, ese material nos puede auxiliar para las prácticas, pero solamente en un momento dado, si coincidiera el momento del parto de la cerda con las clases, o bien que fuera durante el día. Si la cerda trajo los cerditos durante la noche (...) ya no tuvimos la posibilidad de tener la práctica y que los muchachos vivieran la experiencia, y eso lo puedo exponer en le salón, con una lámina, pero no es lo mismo."¹

El maestro lamenta aquí no poder tener una práctica vivida como experiencia de producción: recibir el cerdito, limpiarlo. Para él, ese tipo de experiencia es la que permite el verdadero aprendizaje a partir de la práctica. Pero, para propiciarla se necesitaría, en el caso presente, que las horas de parto coincidan con las de clase. La probabilidad de que esto ocurra es bastante pobre. De otra forma, cuando expone en el salón, con una lámina (o sin ella), ya no hay la práctica, queda la pura teoría. Siguiendo la misma lógica del maestro, las prácticas deberían de ser solo experiencias productivas bajo la conducción del maestro, es decir prácticas semejantes a las profesionales o a las del aprendiz.

Son muchos los factores institucionales que impiden tener este tipo de experiencias productivas durante las horas-práctica de las materias técnicas. Como nos indica el maestro, hay los desfases casi obligados entre los tiempos de producción y los de estudio. Pero también incide la falta de material o infraestructura: para aprender a inyectar, se necesitarían varios animales ya que no se puede inyectar 15 veces el mismo. El elevado número de alumnos también dificulta la atención de todos o la buena organización de las actividades. Hay riesgos en las producciones que las escuelas difícilmente pueden correr: lastimar un animal al derribarlo, descomponer la maquinaria, experimentar en cultivos o manejos nuevos.

El factor más importante de desfase entre la teoría y la experiencia productiva está dado por la lógica de elaboración del programa de estudio que no coincide con los problemas de la producción. Por decir, se necesita menos tiempo para explicar la gestación que para llevarla a cabo. Cuando llega el momento del parto, los alumnos ya estudiaron esa etapa. O también, los programas contemplan ciertas enfermedades que no aparecen y obvian otras que sí se dan. En el estudio del ciclo agrícola, el programa empieza con

coordinaba casi 20 proyectos extraescolares de producción en los cuales se incorporaban alumnos del CBTA.

¹ 69-eG2, p.3.

la preparación del terreno. Esto se ve en Septiembre, época de las cosechas. Los maestros dicen que no se puede empezar con el estudio de las cosechas porque esas nociones se apoyan en otras, dadas en las materias básicas, que tienen su propio desarrollo independiente de los tiempos de producción. Prefieren entonces seguir con la lógica del curso en lugar de privilegiar la problemática o el ritmo de la producción.

En las horas-práctica, hay pocas experiencias productivas. Se planifican las actividades a partir de los contenidos de las materias y se aplican, ilustran o comprueban los conocimientos teóricos. Estos se abordaron previamente, independientemente de experiencias productivas. Para dar unos ejemplos, el maestro explica cómo reconocer las diferentes razas de cerdos, por el color, la forma del cuerpo, de las orejas. Luego, para la práctica, lleva los alumnos al sector y les pide que reconozcan y nombren las razas. Si no están todas las razas presentes en el sector, hacen ese reconocimiento en láminas. O bien, explica en el salón que los cerdos necesitan piso de cemento. Luego, en el sector, enseña el piso de cemento como para demostrar que así debe de ser. En ambos ejemplos, el saber se explica y se aplica o demuestra, pero el alumno no está en una situación donde deba producir: no está en la obligación de escoger una raza o de fabricar un piso en función de las condiciones de una explotación.

Hemos visto, hasta aquí, dos formas posibles en que la teoría y la práctica se conjugan en el proceso de enseñanza: de la primera manera, los saberes surgen a raíz de problemas específicos, de la segunda, la práctica es un complemento de los saberes, llámese aplicación, ilustración o comprobación y se planea en función de la información que se quiere complementar.

Más allá de una combinación de procesos de enseñanza, ocurre una conformación de saberes distinta. Asistimos a dos discursos curriculares entremezclados: el primero da explicaciones en función de problemas reales y vigentes; el segundo se apega a los programas. Sin ir más lejos por el momento, se puede destacar que las concepciones acerca de la formación del técnico difieren según la importancia que se le otorga a cada discurso.

El técnico, en el primer caso, tiene explicaciones de los fenómenos en función de problemas productivos reales. En el segundo caso, el técnico solo aplica conocimientos elaborados previamente, independientemente de los problemas productivos. Está en juego el rol profesional de los egresados y su sentido crítico con respecto a las técnicas de producción.

3. Del sistema de reglas a los manejos productivos y escolares.

3.1. De la regla técnica al manejo concreto.

Nos dice un maestro: "los muchachos, en el curso anterior (de Procesos de Producción Pecuaria) hicieron estos ábacos por ellos mismos. Les costó mucho trabajo y fué 'na, eso para qué sirve, cómo, etc.' Ahora (en Especies Regionales) que lo estamos viendo parte por parte, creo que empiezan a entender el porqué, lo que parecía una necesidad ahora se convierte en una necesidad"¹. En efecto, los alumnos están llevando engordas de cerdos y guajolotes, están por terminar sus Proyectos Productivos Estudiantiles, y los ábacos elaborados previamente fueron la base de los conocimientos técnicos elaborados en la actividad de producción.

Los ábacos de producción, que son la expresión material y sistemática de las reglas técnicas formales, de los saberes científicos aplicados a las producciones, se utilizan en los sectores, en los Proyectos. En el momento de su adaptación a problemas productivos reales, en el momento en que dejan de ser reglas generales y abstractas para volverse manejos productivos concretos, se conforman los "manejos técnicos". Estos son el resultado de la combinación de saberes formales y de experiencias productivas en condiciones específicas.

Los manejos técnicos se configuran en clase, con la asesoría del maestro, y se aplican en los Proyectos. Sigue el maestro: "aquí (en el ábaco de producción para engorda de aves) ves *alimento de pre-iniciación, 22% de proteínas*. En los folletos (productos del mercado), no hay pre-iniciación, pero tenemos este Super-Apilac, de los 7 días a la 4ª semana. Super-Apilac ya no es un término técnico, vamos a escoger un producto, una marca, escojo lo que necesito, por ejemplo Lactina, 18% de proteína. (...) Había una discusión con el grupo la clase anterior: no son las mismas cantidades de proteínas. Okey, no vas a encontrar un producto con 22% de proteínas, entonces cuál usas, pues éste, pero cuánto tiempo lo vas a dar. Aquí en el producto, te está diciendo hasta cuando lo das, esos días de más que le vas a dar de alimento va a contrarrestar lo que das de menos de proteínas. Es una explicación técnica, un porqué, contra algo que puedan utilizar"². El saber elaborado no es utilizar el Super-Apilac o la Lactina, sino saber utilizarlo, saber calcular el tiempo de utilización de un producto en función del 22% de proteínas marcado en el ábaco de producción y del 18% marcado en el

¹ 33 - e02

² ibid.

producto. A diferencia de los saberes prácticos derivados de los saberes científicos, este saber técnico conlleva responsabilidades productivas: hay pollos para engordar, hay un presupuesto por administrar y hay productos de engorda en el mercado. Los "manejos técnicos" son la adaptación de las reglas generales a condiciones específicas de producción.

Las materias técnicas básicas, las de procesos de producción, operan una estructuración de saberes elevada a partir de preocupaciones cotidianas en la producción y de un discurso normativo sobre el "deber ser" estructurado bajo una lógica "politécnica", a saber saberes técnicos derivados de enunciados científicos: los ábacos de producción. Esa conformación de lo técnico sufre las limitaciones (y las riquezas también) de la estructuración politécnica de los saberes y de los "recortes" que ésta opera en el razonamiento científico.

3.2. Limitaciones de la estructura politécnica de los saberes frente a las condiciones concretas de la producción.

Como los ábacos de producción provienen de experimentaciones científicas y dejan de lado elementos que el proceso de abstracción eliminó, se enseña a utilizarlos, pero obviando los problemas reales que pueden presentarse y que no tienen que ver con las ciencias. Los ábacos se presentan como esquemas, siempre dan la impresión de empobrecer la problemática del campo: un esquema cualquiera nunca puede dar cuenta de la complejidad que quiere representar y las reglas técnicas aparecen insuficientes para condiciones concretas de producción.

Por ejemplo, varias de nuestras entrevistas se enfocaron a la alimentación del ganado bovino. Los ábacos dan reglas en porcentaje del peso del animal, en porcentaje de forrajes y alimento concentrado y en función de la producción de leche. Pero, para determinar el tipo y la cantidad de forraje seco y verde, se entra en una problemática que no aparece en los ábacos. Hay que saber evaluar la calidad de un forraje, saber si se da limitado o de libre acceso, saber si es mejor dejar pastar el animal o cortar y acercarle el forraje, saber escoger entre alfalfa, punta de la caña, paja, hojas secas de maíz. Las decisiones dependen en gran parte del costo de los insumos, de la mano de obra, de las instalaciones o terrenos con que se cuenta, de las costumbres regionales y, también, de las relaciones con el compadre, con el representante de la Purina, con los monopolios y caciques locales. En esto reside la verdadera problemática de la alimentación. Y esto nunca aparece en los esquemas escolares. La escuela no enseña a calcular la proteína contenida en una ración alimenticia, sino a calcular raciones a partir de

alimentos con determinado porcentaje proteínico. Las tablas proteínicas no son más que instrumentos, dan los parámetros generales, pueden ser útiles para comparar, en algún momento, las fórmulas. Pero, maestros y alumnos saben que, a final de cuentas, el mejor laboratorio es el animal.

Este ejemplo muestra que la aplicación a la producción de las reglas técnicas generales siempre pasan por las características de una producción concreta. Los manejos técnicos resultantes se estructuran en función de las condiciones particulares y de la aplicación de los modelos a esas condiciones. Los ábacos de producción, las tablas, los conceptos y las nociones derivados de la reflexión científica, son instrumentos para el mejoramiento de las producciones, pero no se aplican tal cual.

Las reglas contenidas en las tablas provienen de experimentaciones científicas en condiciones de control de variables. Por ejemplo, todos los manejos, sobre todo en el caso de la producción avícola, se experimentan bajo controles estrictos de la temperatura. Pero a bajas temperaturas, los resultados pueden ser diferentes. En Tlaxcala ocurrió una enfermedad en las parvadas de pollos que, según los responsables, era debida al frío del invierno. A mi manera de ver, hubiera deducido que la temperatura de la región no permite la aplicación de ese tipo de explotación. Sin embargo, no hay otros modelos existentes, ni hay tradiciones en la región. Aunque parezca paradójico, dado el nivel de generalidad, no se fomenta la adaptabilidad del modelo: se fomenta la adaptación de las condiciones de producción al modelo. La solución propuesta fué un mejor acondicionamiento de las instalaciones para evitar el frío. Esto lleva a dos reflexiones.

En primer lugar, se necesita analizar lo que son producciones regionales. La materia de Especies Regionales marca que se debe escoger el estudio de una especie en función de los forrajes regionales. Esto es así, según entiendo, porque el alimento es lo más costoso en una explotación pecuaria. Sin embargo, hemos visto que en la mayoría de las escuelas, las especies escogidas, para relacionar la teoría con la práctica, son cerdos y pollos. Los maestros aluden varias razones. Una de ellas es que el tiempo del ciclo de reproducción y engorda coincide con la duración del semestre en el caso de los cerdos y es más corto en el caso de los pollos. Las otras especies tienen ciclos de reproducción demasiado largos. La otra razón es el costo y las facilidades o riesgos de la explotación. Los cerdos y pollos son explotaciones mucho más seguras, fáciles y baratas que bovinos o gallinas. También los pollos y cerdos son productos de fácil consumo e incluso de mucha demanda; no hay los problemas de comercialización de los conejos por ejemplo. Finalmente, notamos que ni los pollos, ni los cerdos se alimentan con forraje, sino casi exclusivamente con el alimento pre-fabricado que se compra en todos los expendios del país y que, además, corresponde con lo que marca el ábaco de producción. La utilización de esas reglas generales, de

esos modelos, promueve la homogeneización de las explotaciones y de los productos. Esto también corresponde a la homogeneización de los productos para el consumo (cada día hay menos variedad en las carnes y en los cortes). La noción de recursos regionales, de especies regionales pierde su sentido: los modelos de explotación presentes en los CBTA's son nacionalmente válidos.

En segundo lugar, el modelo, por su justificación científica, no se discute, ni se cambia en las escuelas. En el momento de su aplicación a explotaciones concretas, se tiende a reconstituir las condiciones de experimentación del cual proviene. Esto siempre es posible con muchos insumos. Para los pollos de Tlaxcala, había que mejorar la nave avícola, arreglar la criadora, cambiar la litera de paja más seguido. En otro plantel de Michoacán, por no poder controlar y regular la producción de las gallinas de postura por medio de la temperatura, se abandonó esa línea de producción. Cuando la temperatura es demasiado elevada, "como en las gallinas de rancho, se *enculecan*, es cuando se ponen sobre los huevos, pero es incosteable como producción de huevos"¹.

Así, los maestros tienen en mente explotaciones técnicas semejantes a las de las granjas modelo. Esos modelos de producción, impulsados por la escuela, se alejan de las verdaderas condiciones y posibilidades de las explotaciones regionales (y escolares). En los planteles siempre se escucha lo que "debería de ser" una granja técnica, y lo lejos que están del modelo por falta de recursos. Sin embargo, los saberes escolares, deben conformarse y adaptarse, aunque sea de manera "rústica".

3.3. Limitaciones y modificaciones de los manejos por las condiciones escolares de producción.

Como muchas de las prácticas se dan en el marco escolar, hay, más allá del discurso normativo que dirige las operaciones productivas, condiciones de funcionamiento de los planteles que limitan la aplicación lineal o perfecta de las reglas. Son factores externos, no dependientes de las decisiones de los productores escolares, pero dependientes del discurso normativo: me refiero aquí a las instalaciones, presupuestos, contrataciones del personal, horarios. Como esas condiciones son diferentes para cada plantel y para cada aplicación de una regla general, analizo aquí, para

ejemplificar, los factores externos que impiden y/o modifican la aplicación del concepto de producción integrada¹ en el CBTA de San José.

La integración, en San José, se realiza en una sola línea productiva: bovinos, leche, quesos. Para esto, hay una infraestructura bastante completa y una producción estable. El sector agrícola produce maíz para el silo, garbanzo y habas, pero en cantidad insuficiente para alimentar un hato de casi 50 bovinos, con un promedio de 27 vacas en producción que dan alrededor de 200 litros diarios de leche. La producción lechera es suficiente para una producción regular de quesos que (anteriormente) se vendían en una tienda escolar. Esta línea productiva ha estado funcionando sin pérdidas, desde hace varios años, mostrando así lo que parecería ser la aplicación perfecta de la noción de producción integrada. Sin embargo, a diferencia del modelo ideal, se compra parte del alimento, se vende la leche por debajo de su costo, no se contabilizan muchos gastos, ni se aprovechan los recursos locales. Si se funciona con números negros, es, como en la situación general de la región, por la venta de la cría y no de la leche.

El primer factor que aleja la línea productiva del modelo de explotación, es la base agrícola del plantel. El sector cuenta con la herramienta, incluso con tractores y sus respectivos implementos, pero tiene terrenos insuficientes y de baja calidad. Necesitaría invertir en riego y drenaje para compensar el encharcamiento y la falta de agua. Esto obliga a sembrar los cultivos forrajeros acordes con las condiciones pero no son ni los mejores y ni los suficientes para la alimentación del ganado, y obliga a comprar los complementos alimenticios en el mercado. El plantel tampoco fabrica las "pastas"², el alimento balanceado que complementa el forraje, siempre marcado en los ábacos de producción. Todo esto incrementa el costo de la leche.

Este ejemplo no es único. En su informe de investigación sobre las cooperativas de producción escolares³, el equipo del DIE-CINVESTAV ya mostraba que la mayoría de los planteles no cuentan con la base agrícola suficiente para un modelo de producción integrada: terrenos escasos, de baja calidad, de temporal, alejados del casco de la escuela, sin financiamiento para desmontar, sin agua. Este no es un problema escolar, es el hecho de la mayoría de los productores mexicanos, es un problema agrario.

Otro factor que complica la aplicación del modelo, es la contratación de los manuales. El sector no los contrata en función de sus necesidades, sino

¹ Este concepto ha sido explicado en la primera parte de esta tesis.

² En el lenguaje regional, se diferencia el pasto de la pasta. El pasto es el forraje, generalmente pastado en los potreros, a veces ensilado; la pasta es el complemento de alimento concentrado casi indispensable cuando se quiere una producción lechera. Consiste en una mezcla de pastas de coco, cacahuete, harinolina, garbanzo, soya, etc.... Los pastureros tienen sus fórmulas. ver 33 - eE9.

³ de IBARROLA, WEISS et al., El papel de la cooperativa escolar..., op.cit., 1985

que tiene un cierto número de plazas asignadas. En San José, hay 7 manuales, 4 para el sector pecuario. Deben organizar sus horas de trabajo de tal forma que siempre estén presentes en días de descanso y en vacaciones. Así, trabajan por parejas, turnándose cada semana. Esto tiene consecuencias en la producción. Por un lado, se ha notado que hay parejas de manuales con mejor rendimiento de leche, saben "hablarles" a las vacas en el momento de la ordeña. La producción lechera tiene así sus buenas y sus menos buenas semanas: esto es propiamente inconcebible en una explotación tecnificada modelo. Por el otro lado, no se aprovechan los pastos de la escuela: habría que empezar a juntar las vacas a las cuatro de la mañana para la ordeña, y los trabajadores tienen los horarios de la escuela, entran a las ocho.

Las escuelas también pueden recurrir al profesorado y al estudiantado cuando el presupuesto no alcanza para más contratación que las plazas asignadas en los sectores de producción y se requieren labores extras. Pero en las vacaciones no hay nadie en el plantel. Por eso se siembra en función de la mano de obra con que se cuenta, dejando de lado las necesidades y posibilidades de los sectores.

Otro factor, más propio de ese plantel, es la raza de bovinos. El ganado fué donación, es Pardo Suizo, raza un poco más delicada que la Holstein regional. Desde que llegó al plantel, a diferencia de lo usual, su manejo es estabulado. Hay diversas razones: la menor resistencia del ganado al clima, la existencia de una posta bovina ya instalada, las dificultades para el pastoreo debido a la organización laboral. Al decir de los responsables, este manejo no es el más adecuado, ni el más rentable: es caro en insumos, en horas de trabajo. Es cierto que el rendimiento en leche es más elevado, en promedio anual, que el de la región, pero no es suficiente para mantener completamente el sector pecuario. Este se financia con la venta de la cría.

Podría enumerar otros factores, como el manejo del presupuesto, dictado por la burocratización de los controles, que impide que las ganancias de los talleres se reviertan al sector pecuario (lo que sería base de un modelo de producción integrada). Por el momento, se puede decir que al menos hay esfuerzos por parte de los productores escolares para aplicar el modelo en la medida de lo posible. Incluso, creo que los manejos técnicos se enriquecen a partir de las experiencias prácticas en la producción, por ejemplo, la búsqueda de cultivos forrajeros adaptados, en este caso. Analizando lo que pasa en Tlaxcala, las condiciones de producción son tales que simplemente no se piensa en una producción integrada: los terrenos agrícolas son temporaleros, apenas alcanzan 20 has., no hay instalaciones pecuarias (solo una posta bovina sin bovinos), ni talleres, ni herramienta, ni maquinaria agrícola.

33-42

Los faneles sanitarios sus bucos en la entrada de la casa escuela, llenos de agua con desinfectante, permiten "lavar" los zapatos antes de entrar.

3.4. Los manejos y las reglas técnicas en las prácticas escolares productivas.

Las reglas generales dadas en los ábacos de producción muestran, en el momento de su concreción a manejos, límites que los sujetos escolares encargados de actividades de producción deben sobrellevar. Los maestros, asesores y jefes de sector, los alumnos que opinan y tienen formaciones y experiencias diversas deben traducir e interpretar las reglas generales. No hemos visto, en los planteles, uniformidad y homogeneidad en cuanto a los saberes puestos en juego en la producción. Por eso propongo analizar los manejos técnicos como un conjunto de saberes que se configuran localmente, tanto a partir de las reglas generales, como a partir de las condiciones productivas y en donde la experiencia del maestro es importante.

Las medidas de higiene adoptadas en un Proyecto Productivo Estudiantil de engorda de guajolotes¹ es un ejemplo de imposibilidad de aplicación de las reglas técnicas, lo que provoca para el maestro la necesidad de una traducción y adaptación. En este caso, se sabe que las explotaciones avícolas, generalmente, presentan grandes riesgos de propagación de enfermedades infecciosas porque los animales viven amontonados. Según las reglas generales, las medidas preventivas son muy estrictas: se debe desinfectar todo lo que entra a la nave, se prohíbe la entrada a gente extraña. Sin embargo, en las pequeñas explotaciones, los riesgos son menores, las enfermedades no se propagan tan fácilmente porque los animales cuentan con más espacio y la prevención puede encararse diversificando las especies. En el Proyecto Productivo aludido, no se aplicaban las reglas de higiene de manera muy estricta: los tapetes sanitarios² se limpiaban una vez a la semana, la escoba y la báscula nunca se desinfectaban y no se podía prohibir la entrada a gente extraña, siendo esta actividad educativa y demostrativa. Sin embargo, la insistencia del maestro para que los alumnos siempre se desinfectaran los pies fué constante a lo largo del Proyecto, hasta llegar a provocar conflictos. El pretexto del maestro era que "técnicamente" así se hace y los alumnos se resistían porque habían visto otras explotaciones del mismo tamaño sin enfermedades ni medidas preventivas. Las chicas, sobre todo, no querían mojarse las zapatillas cada vez que entraban.

El maestro conoce las medidas preventivas generales, pero, dadas las instalaciones (no hay duchas sanitarias, solo hay una báscula para todo el plantel, el espacio es amplio) no las aplica estrictamente y sabe que hay

1 33 - o02

2 Los tapetes sanitarios son huecos en la entrada de la nave avícola, llenos de agua con desinfectante, permiten "lavar" los zapatos antes de entrar.

pocas probabilidades de enfermedades. Sin embargo considera importante insistir en una sola regla: la desinfección de los zapatos. Este manejo, ni corresponde al sistema de reglas generales, ni corresponde a manejos propios de una explotación de ese tamaño. Es una extraña mezcla entre el "deber ser", sus límites y la experiencia del docente. Por las condiciones escolares de la crianza, el maestro no puede aplicar todo el "paquete" de reglas técnicas, la desinfección de los zapatos se convierte en símbolo del ideal de higiene.

En el mismo proyecto, al observar el pesaje de los guajolotes, surge un manejo técnico no previsto en las reglas. Se trata de la forma de cargar los animales. En este caso es la insuficiencia del sistema de reglas la que provoca el ingenio del maestro: desde su propia experiencia o desde otros ámbitos de conocimiento, define una forma de cargar el guajolote, la explícita formalmente, la convierte en enseñanza, aunque no aparezca en el sistema de reglas, y no provenga de deducciones científicas.

Esos ejemplos, muy sencillos, no son únicos. En los CBTA's, se van definiendo así saberes y manejos que, a veces, aún justificados científicamente, son objetos de discusión (se nota la resistencia de los alumnos a la desinfección de los zapatos) entre los sujetos escolares, a veces se formalizan aunque no provengan de las ciencias. Esos saberes y manejos, parte de la práctica cotidiana en la producción, no tienen reconocimiento ni sistematización ni dentro de la enseñanza teórica formal, ni fuera del mundo del plantel.

4. La experimentación y la investigación en las escuelas.

Como en todas las unidades productivas, las explotaciones en los CBTA's no dejan de presentar problemas que podrían ser fuente de "nuevos" saberes. En Tlaxcala, por ejemplo, surgió una enfermedad en una parvada de pollos de engorda que llaman estitis. Los pollitos se llenan de un líquido amarillento, se les infla la pansa, están ahí paraditos, "parecen pingüinos", y se mueren sin que haya manera de curarlos. La enfermedad surge como a la 5ª o 6ª semana, cuando ya están grandes y ya se gastó bastante en la engorda. Los médicos del plantel no se ponen de acuerdo sobre las causas de la enfermedad; unos dicen que es un problema de metabolismo, los pollos no asimilan los líquidos; otros dicen que es la alimentación, les faltan granos o sales; otros que es una cuestión de manejo, con el frío les dió catarrillo, una baja en las defensas y cualquier enfermedad se propaga por todo el cuerpo

llegando a los rifiones; también se habla de problemas genéticos, no se sabe si los animales estaban sanos al llegar.

En la siguiente parvada, cambiaron la alimentación, pero no pudieron controlar el origen de la cría. Tampoco hicieron esfuerzos para cambiar los manejos: cuando mucho, trataron de evitar la humedad. De todas maneras, ya era el ciclo de primavera-verano y el frío no era tan vivo. Disminuyó la mortandad hasta niveles razonables y la discusión técnica se agotó.

En este ejemplo, hay innovaciones, nuevos manejos o nueva interpretación de las reglas generales: se cambia el tipo de alimento con un complemento en granos. Pero no se experimenta ni se investiga; esto se hubiera hecho con lotes de pollos separados. La manera de enfrentar el problema muestra que el interés está puesto principalmente en un rendimiento correcto, no en un enriquecimiento de los saberes. De hecho, se formularon varias hipótesis, provenientes quizás de reflexiones científicas (los médicos tienen un bagaje formativo que les permite esa reflexión), y se atendieron todas las que se pudieron en las condiciones dadas. En cuanto se resolvió, se dejó de atender el problema y no se sabe, a ciencia cierta, las causas de la enfermedad: ésta puede presentarse de nuevo en cualquier momento.

En este caso, hubo innovación en manejos diferentes, pero al no investigar o experimentar, no se puede hablar de una construcción estructurada o sistematizada de saberes. No se investigaron los pollos, solo se atendió un problema productivo.

En otros casos, se llevan a cabo verdaderos experimentos, sobre todo para poder presentar alternativas de cultivos o crianzas en la región.

En San José, se experimenta la adaptación del nopal y del aguacate como alternativa agrícola en una zona predominantemente ganadera. Esos cultivos no inciden en la producción estable del plantel, pero, a la postre, podrían presentar fuentes alternativas de ingresos. Por el momento sirven como un espacio para Proyectos Productivos Estudiantiles y le dan cierto prestigio al plantel¹.

Sin embargo, los maestros se quejan, no tienen apoyos ni de la escuela, ni de las direcciones educativas, ni de otros organismos: no hay recursos para la investigación. En realidad, no se puede realmente criticar esas faltas de apoyo: los CBTA's no son institutos de investigación.

¹ Luis Gonzalez, en una entrevista, nos confirmó la influencia del plantel en producciones locales y el prestigio encontrado. "... antes sólo había queso de taco y queso de grano, ahora hay otras variedades y se ven como la cosa más común, por ejemplo el asadero (...) (Los cremeros) también empiezan a hacer quesos nuevos y a elaborar lo que hace la escuela; a la escuela le ha ido muy bien en la comercialización de sus productos y cuentan con buena fama, con productos de buena calidad." GONZALEZ, L., Zamora, Mich., 22/10/87.

Los maestros denominan su trabajo "empírico", no es investigación formal, no hay planteamiento de hipótesis, no hay lotes experimentales y análisis de datos, no hay informes, no se trabaja según los cánones de la ciencia, consideran que la investigación es una actividad diferente, separada de su práctica docente o profesional, y no tratan de sistematizar sus experiencias. La falta de medios para investigar "en serio", los coarta en sus tentativas. El afán de experimentar se traduce en una serie de saberes nuevos, diferentes, pero que nos rebasan los límites del plantel. Creo que muchos de los saberes técnicos configurados escolarmente se desaprovechan por su poca trascendencia dentro y fuera de los planteles.

En Tlaxcala supimos del experimento de la colsa. Este cultivo fué promovido por un instituto de investigación aceitero. Una de las finalidades era ver si la colsa podía adaptarse en la región, como alternativa a la monoproducción de cebada cuyo rendimiento y precio estaban a la baja. El instituto de investigación proponía asesoría técnica y la compra de la producción; el CBTA ponía los terrenos y el trabajo. A lo largo del proyecto experimental, surgieron una serie de problemas técnicos: había que calcular los surcos en función del terreno, adaptar la sembradora, preveer manejos de fertilizantes y herbicidas diferentes, establecer las fechas de siembra y cosecha. En suma, hubo innovación a cada paso. Los problemas serios empezaron con la cosecha, que resultó ser poco abundante, y luego el almacenaje del producto era demasiado húmedo. En total, el instituto aceitero no compró el producto por ser de mala calidad, se tuvo que vender rápidamente, abajo de su costo y se abandonó el experimento. Todos los recursos agrícolas del plantel se habían jugado en la colsa, en esa temporada no hubo ingresos, se desbarató el difícil equilibrio financiero del plantel.

Es probable que el caso haya sido más complejo que esto, no sabemos ni los acuerdos ni los manejos reales, pero tal como se nos describió, puedo creer que no se sacó mucho provecho de él. Las escuelas, aparentemente, no pueden permitirse experimentaciones que ponen en juego todo un sector de la producción: no tienen suficiente respaldo económico en caso de fracasos. En cuanto a nuevos saberes técnicos, ni los alumnos se enteraron de las discusiones técnicas, ni se extendieron enseñanzas a los productores locales. Solo se supo del fracaso financiero. Un solo profesor aprovechó la experiencia como material para su tesis de grado¹.

Los "manejos técnicos" son, de hecho, innovaciones técnicas en los sectores productivos escolares. Pero, como se tratará de subrayar en la próxima parte del escrito, son innovaciones dentro de "lógicas" escolares de producción. Están adaptadas a las necesidades y condiciones de la producción

¹ En nuestra segunda visita, el maestro estaba complementando su información con cultivos fuera del plantel.

didáctica. Uno de los experimentos de San José en plantas ornamentales fracasó porque se secó el cultivo durante las vacaciones, no había nadie para atenderlo. Y cuando hay resultados interesantes, no se aprovechan por las condiciones y necesidades de los planteles: falta de financiamiento, de tiempo, de espacio para sistematizar los nuevos saberes.

Con todas las limitaciones para la investigación, hemos visto un solo experimento que pretenda ser científico. Es el caso de la engorda de borregos en dos lotes separados que comentaré en el próximo punto. Creo que en este caso, el experimento se diseñó con limitaciones metodológicas. En vez de controlar solamente una nueva fórmula alimenticia, se experimentaba cambiando todos los factores a la vez: las instalaciones, las medidas de higiene y los saberes técnicos. Es como si el maestro lo había ideado para demostrar que sus manejos técnicos, pensados en función del "deber ser", son más eficientes que los manejos caseros, pero no creo que pensaba seriamente demostrar la eficacia de otra alimentación.

Este ejemplo me permite pensar que no se produce ciencia en los CBTA's. Seguramente, hay una conformación de saberes técnicos en las producciones escolares. Pero esta actividad se lleva a cabo de manera desordenada y confusa. En Tlaxcala, las experimentaciones son trucas, con limitaciones de presupuesto (en la colsa) o metodológicas (en los borregos); en San José, las experimentaciones no se sistematizan. De todas formas, hay distancias entre estas experiencias de adaptación de cultivos y lo que serían aportaciones al conocimiento científico. Las distancias no provienen solamente, como lo resienten los maestros, de la falta de apoyos, sino, a mi forma de ver, de la necesidad de producir, lo cual impide, a veces la experimentación y, sobre todo la discusión científica.

Varias veces me he preguntado porqué los maestros consideran la investigación como algo inalcanzable y diferente de la actividad productiva. Creo que la respuesta está en que las técnicas, las que entran en el acto de producción, no son objeto de discusión científica. La ciencia elabora reglas ajenas a la problemática productiva, con campos y lotes de experimentación e instrumentos de control que tienen pocas relaciones con los campos e instrumentos de control productivos. Creo que existen, en todo caso, dos tecnologías: la que resulta de las experimentaciones científicas y produce todo el discurso normativo y la que resulta de la resolución de los problemas de la producción y produce una serie de manejos. Las escuelas, con sus manejos, hacen el puente entre ambos enfoques. Pero al ser resultado del ingenio, al no ser ni demostrados sistemáticamente ni expuestos en los foros de investigación, tienen poco reconocimiento por parte de los mismos maestros y ninguna legitimidad fuera de los planteles. En otras palabras, las técnicas aplicadas a la producción, aún derivadas de las ciencias, no se

reconocen como técnicas científicas. Se utiliza la ciencia para legitimar técnicas, pero se construyen técnicas sin reconocimiento científico.

LOS SABERES EN LA PRODUCCIÓN ESCOLAR

1. Categorías para el análisis de los manejos.

1.1 "Manejos técnicos" y "lecturas" de producción

Hasta aquí me he enfocado el análisis del discurso curricular sobre la producción, a sea la estructuración de los saberes técnicos tal y como se presentan en los programas y las actividades formales de docencia. Se ha resultado que la escuela, con toda y sus formas institucionales, es un mundo que permite, e incluso impulsa, "manejos técnicos" con base en las prescripciones dadas en los planes de producción, las reglas formales normativas y con base en las prácticas productivas regionales. Se ha subrayado también que esta es posible porque hay espacios escolares para la producción. Ahora hay que ver en qué consisten esos manejos: ¿cómo organizar la conformación escolar de los saberes técnicos, en la "mezcla" de saber normativo y experiencias en la producción. Los saberes técnicos escolares son el resultado de esa "mezcla", son una combinación de saberes aplicados desde las ciencias y de saberes elaborados a partir de las prácticas, son lo que denominé "manejos técnicos".

La expresión "manejos técnicos" se escogió en lugar de otras como procesos de producción, técnicas, o tecnologías porque es difícil caracterizar los procesos, los tipos de las tecnologías aplicadas a la producción. Los procesos productivos, sean agrícolas, pecuarios o agroindustriales, suponen una serie de manejos: tales como siembra, fertilización, fumigación, selección, reproducción de sementales, limpieza de zahurdes, desparasitaciones, etcétera, animales, etcétera. Estos manejos aparecen en planes, en los planes de producción, pero su generalidad permite cierta libertad en la aplicación de los técnicos aún respetando escrupulosamente las reglas generales. Hay diversas maneras de preparar un suelo, de aplicar el fertilizante, de ingerir. Al iniciar esta investigación, en los primeros viajes a los planteles y poblaciones aldeanas, nos enfrentamos a una enorme variedad de manejos productivos. Parece que cada productor, sea escolar o no, tiene sus propias recetas, sus propios criterios, sus propias opciones, sus propios secretos también. Los

variaciones se dan en la misma PARTE TRES. Los grupos de productores y con mejor razón entre regiones o tiempos diferentes.

La idea es que los planteles educativos, a partir de sus sectores de producción, "procesan" el discurso normativo. Éste se enfrenta a cualidades productivas que **LOS SABERES EN LA PRODUCCION ESCOLAR.**

En las visitas que hice fuera de los planteles, me di cuenta que todos los manejos utilizados están justificados, nada se hace al azar, y nada se hace en información para tener diferentes opciones técnicas. Por ejemplo, el caso de una señora de cierta edad, que se quedó con las voces de su marido fallecido, se guio por las enseñanzas de sus vecinos y parientes. Para la gran mayoría de la gente entrevistada es gente informada, consiguen revistas, folletos y libros, consultan pro.

Hasta aquí me he enfocado al análisis del discurso curricular sobre la producción, o sea la estructuración de los saberes técnicos tal y como se presentan en los programas y las actividades formales de docencia. Se ha resaltado que la escuela, con todo y sus formas institucionales, es un marco que permite, e incluso impulsa, "manejos técnicos" con base en las prescripciones dadas en los ábacos de producción, las reglas formales normativas y con base en las prácticas productivas regionales. Se ha subrayado también que esto es posible porque hay espacios escolares para la producción. Ahora hay que ver en qué consisten esos manejos: quiero analizar la conformación escolar de los saberes técnicos, en la "mezcla" de saber normativo y experiencias en la producción. Los saberes técnicos escolares son el resultado esa "mezcla", son una combinación de saberes aplicados desde las ciencias y de saberes elaborados a partir de las prácticas, son lo que denominé "manejos técnicos".

La expresión "manejos técnicos" se escogió en lugar de otras como *procesos de producción, técnicas* o *tecnologías* porque es difícil caracterizar los procesos, las técnicas, las tecnologías aplicadas a la producción. Los procesos productivos, sean agrícolas, pecuarios o agroindustriales, suponen una serie de manejos tales como siembra, fertilización, fumigación, cosecha, preparación de suelos, limpieza de zahurdas, desparasitaciones, inyecciones, alimentación, matanza. Estos manejos aparecen enlistados en los ábacos de producción, pero su generalidad permite cierta libertad en la aplicación de las técnicas: aún respetando escrupulosamente las reglas generales, hay diversas maneras de preparar un suelo, de aplicar el fertilizante, de inyectar. Al iniciar esta investigación, en las primeras visitas a los planteles y poblaciones aleñañas, nos enfrentamos a una enorme variedad de manejos productivos. Parece que cada productor, sea escolar o no, tiene sus propias recetas, sus propios criterios, sus propias opciones, sus propios secretos también. Las

variaciones se dan en la misma región, en los mismos grupos de productores y con mayor razón entre regiones o tiempos diferentes.

La idea es que los planteles educativos, a partir de sus sectores de producción, "procesan" el discurso normativo: éste se enfrenta a realidades productivas que no aparecen ni en reglas generales, ni en modelos.

En las visitas que hice fuera de los planteles, me di cuenta que todos los manejos utilizados están justificados, nada se hace al azar, y nada se hace sin razones. Hay productores que no disponen de gran información para tener diferentes opciones técnicas. Por ejemplo, el caso de una señora de cierta edad, que se quedó con las vacas de su marido fallecido, se guía esencialmente por lo que ella ha visto, por las tradiciones y por los consejos de sus vecinos y parientes. Pero la gran mayoría de la gente entrevistada es gente informada: consiguen revistas, folletos y libros, consultan profesionistas, son miembros de agrupaciones de productores, también se guían por las tradiciones y también experimentan nuevos manejos; de ahí deducen las opciones que más les corresponden, existe una "lógica" para dirigir la selección de las opciones técnicas.

Las formas técnicas de la producción, las opciones técnicas, el análisis de los manejos no son una preocupación reciente en la investigación social. Desde la revisión de los escritos marxistas y la afirmación de que cualquier formación social debe ser estudiada a partir de la forma en que se organiza la producción¹, los investigadores han privilegiado estos temas. En lo que concierne las sociedades campesinas, las interrogaciones se han centrado, en los años setentas, en torno a las relaciones que ligan el sector campesino "de autoconsumo" con la economía capitalista, en los intercambios desiguales de productos, dinero y trabajo.² Toda esta discusión teórica-política pone en evidencia la integración subordinada del campesinado al sistema dominante de producción y la existencia de prácticas alternativas como respuestas a esta forma de integración. Estas prácticas se analizan frecuentemente bajo la categoría de "estrategias de supervivencia" o "de reproducción" y dentro de estas estrategias, se ha privilegiado el estudio de las actividades económicas que los grupos familiares ponen en obra para lograr su reproducción como grupo, como sector, como institución³. Se ha

¹ ENGELS, Origen de la familia, la propiedad privada y el Estado, Editores Mexicanos Unidos, p.6

² ver, por ejemplo, toda la discusión suscitada a principios de los 80's entre "campesinistas" y "descampesinistas". BARTRA, Armando, Explotación del trabajo campesino por el capital, ed. Macehual, México, 1979.

³ El equipo de trabajo del Colegio de México ha publicado, desde los fines de los setentas, una serie de trabajos sobre el tema de la reproducción de los grupos domésticos. Estos trabajos privilegian el estudio de las "estrategias de supervivencia" y de "reproducción" de diferentes grupos sociales integrados bajo el esquema de la dominancia a la economía capitalista tercer-mundista. Han analizado detalladamente la inserción laboral de los grupos familiares en la economía global y las

analizado principalmente las acciones y prácticas económicas y sociales ante el embate de la dominación del capitalismo. Pero conozco pocos trabajos sobre las opciones técnicas puestas en juego en los procesos de producción, o sea los manejos y los saberes de la producción¹.

En otros términos, las "estrategias de supervivencia" son prácticas productivas alternativas a las prácticas empresariales capitalistas, y son alternativas porque ciertos sectores del campesinado se integran a la economía capitalista bajo el esquema de la dominación. Mi interés radica en elaborar una tipología de los manejos productivos, dentro de la cual cabrían los manejos escolares, pero bajo un esquema distinto al de la dominación y reproducción. Por eso he buscado categorías de análisis que permitan ver las diferentes opciones técnicas entre grupos de productores distintos.

Para tratar de entender esas opciones, porqué se escogen, cómo se adaptan a los imperativos sociales, económicos y técnicos, se elaboró una clasificación con base en lo que llamamos "lógica" de producción². La "lógica" de producción no es el proceso productivo, ni su organización. Sería algo así como la racionalidad que dirige la organización del proceso y la elección de los manejos, y que define en gran medida los saberes y las técnicas de producción. Es un concepto abstracto que quiere dar cuenta de las formas y fines de las producciones. Creo que esta categoría de análisis permite, en cierta medida, clasificar las explotaciones escolares y extraescolares, entender el porqué de los manejos diferentes, pero por ser abstracta, no da cuenta de manejos particulares.

aportaciones de los diferentes miembros de los grupos a la reproducción del mismo grupo y a la reproducción global del sistema económico. Ver los trabajos de Orlandina de OLIVEIRA, Marielle PEPIN LEHALLEUR, Teresa RENDON, Yanis SALLES, et al:

¹ Hay un estudio del grupo chileno AGRARIA, La producción campesina. Un desafío tecnológico u educativo, que analiza la producción de las unidades familiares campesinas desde la perspectiva de la teoría de sistemas complejos, abiertos. La unidad productiva campesina es un "SISTEMA DE PRODUCCION" como la forma en que el productor organiza la utilización de sus recursos en función de sus objetivos y necesidades, condicionado por factores externos de carácter socio-económico y ecológico", el productor, su familia, su tierra y sus medios de producción son los componentes básicos del sistema. Los estudios de "estrategias de reproducción" privilegian el análisis del condicionamiento de las unidades productivas por los factores socio-económicos externos. Ese trabajo, en cambio, hace un análisis global de los sistemas de producción, con una perspectiva de intervención a nivel micro. En mi caso, he buscado preferentemente analizar la relación entre objetivos y necesidades de la producción y opciones técnicas.

² A raíz del estudio de Guadalupe DIAZ, Familia, escuela y producción: el caso de la industrialización de la leche, mimeo, DIE, 1987, la noción de "lógica" de producción se fue elaborando paulatinamente en las discusiones en el seno del equipo de investigación. En efecto, la autora señala diferencias tecnológicas entre unidades productivas que se generan también "a partir de los recursos y necesidades que emanan de una tradición tecnológica, de un contexto social histórico próximo en el cual se produce y aplica." Debíamos poder reconocer diferentes racionalidades productivas sin perderse en los vericuetos de las economías campesinas. La idea de que los productores puedan tener objetivos diferentes no ha hecho su camino en los planteles educativos ni en las agencias gubernamentales para el desarrollo.

La "lógica" de producción se diferencia del concepto *modo de producción* en tanto que se pretende explicar micro-procesos concretos, líneas de producción, explotaciones dadas: no busco analizar, bajo la noción de "lógica" cómo las sociedades producen y reproducen sus condiciones de producción; trato de aprehender los principios que, a nivel micro y cotidiano, permiten a los productores tomar sus múltiples decisiones técnicas.

La "lógica" de producción también se diferencia del concepto de *sistema de producción* al no considerar de manera completa el contexto en que se da el proceso productivo. No dudo que el contexto sea primordial en cualquier análisis de la producción, pero al hablar de "lógica", se tiene el contexto en el trasfondo y se aboca a lo que, en el proceso, viene del contexto.

Para citar un ejemplo concreto de una engorda de cerdos, el proceso técnico está formado por una serie de manejos: la forma de alimentar los animales, los cuidados, las instalaciones. El *modo de producción* me ayudaría a dar cuenta de este proceso técnico en relación con la economía global, o entender las relaciones de trabajo dentro del proceso preciso; por ejemplo, la cría de cerdos como estrategia de supervivencia de los grupos domésticos. El *sistema de producción* me ayudaría a analizar este proceso preciso en relación con otros, por ejemplo la importancia de la cría de cerdos en la economía del grupo doméstico en relación con el cultivo de la milpa o con el trabajo asalariado. El concepto de "lógica" de producción me permite analizar el porqué y el cómo de los manejos utilizados en una cría de cerdos determinada.

En el transcurso de la investigación, se han delimitado dos tipos de "lógicas" productivas¹. Aquí se habla de tipo en el sentido de Weber², o sea que no existen realmente esas "lógicas" en toda su pureza: son modelos depurados, contruidos en tipos con el fin de poder analizar la complejidad de la realidad productiva. Se distinguen por las finalidades de la producción y por las formas de inserción de las explotaciones a la economía global.

¹ En lo personal, no he ahondado más allá con esta categoría de análisis; solo visualizé esos dos tipos ya que el interés consistía en hacer resaltar una infinidad de racionalidades distintas, entre las cuales cabría la "lógica" escolar de producción.

² El tipo ideal se da como una idea, es una construcción mental para conceptualizar una realidad que no puede ser aprehensible mediante leyes generales. Esta categoría de análisis ha sido desarrollada a lo largo de la obra de M. WEBER, en *Economía y Sociedad*, en *La ética del protestantismo y el espíritu del Capitalismo*. El tipo ideal "se obtiene al acentuar unilateralmente uno o varios puntos de vista y encadenar una multitud de fenómenos aislados, difusos y discretos, que ese encuentran en gran o pequeño número, y que se ordenan según los precedentes puntos de vista elegidos unilateralmente para formar un cuadro de pensamientos homogéneo." WEBER, *La ética del protestantismo y el espíritu del Capitalismo*, p.56.

"Lógicas" de producción

EMPRESARIAL	DOMESTICA
CAPITAL (ganancia)	HABERES (reproducción)
inversión	ahorro
control y planificación de recursos	conservación y combinación de recursos
estandarización de procesos	diversificación de procesos
trabajo especializado	trabajo diversificado
uso de técnicas de aprovechamiento y conservación de recursos para bajar los costos	uso de técnicas de aprovechamiento y conservación de recursos cual sea su costo de trabajo
productos comerciales	productos para el consumo interno

Dentro de nuestra elaboración abstracta de tipos, podemos visualizar un continuum en cuyos extremos estarían las "lógicas" empresarial y doméstica, como tipos de producción ideales, inexistentes. Entre los extremos estarían todas las otras producciones, ahora reales, que funcionan tendientes hacia una u otra "lógica", o mezclándolas. La comparación entre los dos extremos es solo un recurso para la exposición ya que no son reales, son "ideas". Los ejemplos entonces solo pueden ser parciales.

1.2. La "lógica" de producción empresarial.

El primer tipo, que llamo empresarial, tiene como finalidad principal la de producir para el mercado. En la cuestión agropecuaria, la tendencia ha sido, desde que existe la producción para el mercado, surtir las ciudades en productos de consumo que éstas no pueden producir por sí solas. Esto es

producir la mayor cantidad posible, más allá de las necesidades de los mismos productores. En México, se agregó, por razones sociales y políticas, la necesidad de producir de manera barata, con el fin de impulsar el crecimiento industrial, exportando productos básicos y propiciando un bajo costo del alimento para la mano de obra industrial. Las formas adoptadas para esta producción han variado mucho, pero la "lógica" permanece: hay que ganar dinero, hay que abatir costos, mejorar la rentabilidad del capital, incrementar la productividad, estandarizar los productos¹.

Esta "lógica" productiva se rige por el capital, por el círculo dinero-mercancía-dinero (del marxismo). Esto significa que el proceso de producción, que combina insumos o materias primas y trabajo, permite incrementar el capital invertido. Se busca la alta productividad mediante la mecanización de las operaciones, se abaten los costos con las economías de escala. Por el lado financiero, se habla de inversión, capital, plus-valor; por el lado administrativo, se habla de gestión y planificación; por el lado productivo, se habla de tiempos y costos, de control. El control de los tiempos y costos implica un proceso de trabajo parcelizado, con mano de obra especializada y jerarquizada, operaciones mecanizadas y productos estandarizados. Esto redundando en una "lógica" de cálculos y controles: por cada peso invertido, se espera cierta ganancia, y si no se logra, "no es negocio".

Si bien la finalidad y "lógica" de este tipo de producción poco ha cambiado desde que existe históricamente, las formas de organización del proceso, y por lo tanto las técnicas que de él dependen, no dejan de transformarse. Sin entrar en una larga descripción histórica, se puede decir a grandes rasgos que la llamada "revolución verde" ha propiciado el monocultivo y la especialización utilizando tecnologías "de punta", relacionadas con los avances científicos de la agronomía y zootecnia. Las técnicas solo se adoptan en función de su rentabilidad. Si resultan ser de poco provecho, se archivan cual sea su valor científico. Pero, creo que las técnicas de punta se elaboran preferentemente en función de su rentabilidad y no de su interés científico. Paralelamente, se contrata la mano de obra especializada en esas técnicas. Si cambian, cambia la mano de obra, o se tiene que capacitar.

En San José, por ejemplo, se suscitó toda una discusión sobre la conveniencia de la inseminación artificial. Esta técnica, derivada de las ciencias, ofrece la ventaja de poder mejorar la raza e incrementar la producción lechera: se compra el semen de los mejores animales. También permite ahorrar el toro y los manejos de la monta. Sin embargo, la técnica,

¹ La idea de que los productores puedan tener objetivos productivos y racionalidades diferentes no es aceptada en los planteles. En esta medida, en las escuelas, la "lógica" empresarial aparece como la única. Cualquier otra "lógica" es producto de la ignorancia, del sub-desarrollo o de la falta de racionalidad de los productores.

adoptada durante un tiempo, no dió los resultados esperados: "ya no se hace, ya lo han dejado todos, incluso V., es que ha fallado mucho. Es que no tienen control, tendrían que arretarlas (las vacas), apuntar las fechas de parto, los días de celo. No lo llevan (el control). En el pastoreo es difícil, no es posible. Es que hay 8, 12 horas después de que empiece el celo y hay que ponerlo exactamente. Si presenta el celo por la tarde, hay que inseminar en la mañana, y si lo presenta en la mañana, en la tarde. Hay que estar preparados. Es que, en la inseminación, la dosis es reducida, es mínima. El toro en cambio, echa un millón de espermatozoides. No importa si bajó un poco más tarde el óvulo"¹. Junto con las dificultades de aplicación de la dosis, hay preocupaciones económicas: la técnica es cara.

Según estos ganaderos, los que producen en función de la "lógica" empresarial, la técnica no es válida para ellos, en sus condiciones de producción y la desechan sencillamente. Este ejemplo muestra que los avances de la zootécnica (el transporte de una dosis de semen no es nada sencillo), propician técnicas que pueden o no aplicarse, dependiendo de las condiciones: aquí hace falta la estabulación que permite el control. Esta técnica, de todas formas ha sido elaborada para la estabulación y sistemas de producción muy controlados. De una manera general, el énfasis en esta "lógica" de producción está puesto en minimizar los costos y los tiempos más que en adoptar tecnologías de punta.

1.3. La "lógica" de producción doméstica.

El segundo tipo, que llamo doméstico, tiene la finalidad de reproducirse como tal. La primera condición de su producción y reproducción es "que las condiciones de su existencia dentro del sistema global estén garantizadas, es decir que se le siga asignando un determinado espacio económico y político, lo que supone también, en el caso particular del campesinado, el reconocimiento de ciertos derechos territoriales."² En comparación con el capital de la "lógica" empresarial, la "lógica" doméstica se rige por los haberes. Esto significa que el proceso de producción, que combina insumos y trabajo, permite la reproducción del mismo proceso y de la mano de obra. Una "lógica" de este tipo solo existe cuando existen esos haberes. El productor que se rige por la "lógica" empresarial no necesita poseer de

BIBLIOTECA
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS
CINVESTAV - I.P.N.

¹ 33 - eE9

² PEPIN LEHALLEUR, Marielle y RENDÓN, Teresa, "Reflexiones a partir de una investigación sobre grupos domésticos campesinos y sus estrategias de reproducción" en Grupos domésticos y reproducción cotidiana, El colegio de México, 1989. p.107.

antemano sus medios de producción, los puede adquirir. En cambio, el productor que se rige por la "lógica" doméstica posee tierras, instalaciones, herramientas o animales y fuerza de trabajo para producir, y no puede adquirir nada más: no tiene poder adquisitivo en un mercado de bienes. Estos haberes, por ser los únicos que posee, deben ser combinados en un proceso de producción que permita la supervivencia del mismo o sea la reproducción de haberes y productores.

Si lo vemos como tipo puro, no está relacionado con el mercado, al no producir mercancías más allá de las necesidades de los productores. Debo subrayar que se trata aquí de "tipo ideal", el autoabastecimiento no es una categoría definitoria de un sector campesino: sea por la demanda de productos mercantiles que no producen por sí-mismos, sea por la necesidad de vender fuerza de trabajo o productos, los campesinos de "auto-subsistencia" no están aislados del mercado o de alguna forma de circulación de bienes. Sin embargo, la desigualdad de acceso al mercado de productos y bienes de producción para los diferentes grupos campesinos y los resultados heterogéneos de estas transacciones nos permiten tipificar un grupo de productores cuya relación con la circulación de bienes se daría bajo el círculo mercancía-dinero-mercancía¹.

Para los productores que se rigen bajo esta "lógica" productiva, no hay cálculos de inversiones y rentabilidad en el sentido capitalista, no se trabaja estrictamente con capital, sino con los medios que se posee. Hay necesidad de conservar, y en la medida de lo posible mejorar, lo que se posee y se pone en juego en el proceso de la producción. El rebaño de borregos de los productores de Tlaxcala es una "alcancía", no es inversión. No se invierte en la compra de los animales con el fin de sacar provecho en el momento de venderlos. Se compran los animales cuando se dispone de algún dinero que se quiere ahorrar y se venden cuando se necesita el dinero. Este manejo de haberes supone diversificación de las líneas de producción y en el caso preciso de los borregos, se manejan técnicamente bajo una "lógica" doméstica.

En San José entrevistamos un estudiante: "nosotros solo ordeñamos una vez. - ¿porqué?, yo tengo entendido que mientras más se ordeñan, más leche dan... - como a mi papá no nos interesa mucho de que den mucha leche, para

¹ Para más información sobre este punto, referirse a las discusiones sobre los modos de producción campesino en A. Bartra, varios artículos, y La explotación del trabajo campesino por el capital, op.cit. Ver también SALLES, Yanis, en Grupos domésticos y reproducción cotidiana, op. cit. pp.127-159. La idea principal es que el campesino no se orienta a la ganancia, los precios de venta se rigen por el valor de uso de los productos, es un sistema de producción simple, no-capitalista. La plus-valía se realiza en el mercado, donde los productos se presentan al costo de producción sin incluir la ganancia. De aquí que el mercado es la condición de la explotación del campesinado y las desigualdades de acceso a él dan lugar a "estrategias de supervivencia" entre las cuales está el autoabastecimiento, o sea la producción simple.

tener más leche, necesita meterles más dinero, pastura, verde. (...) Para que produjera más leche, tendría uno que meter y estar todo el día ahí. En la casa, él se dedica a un comercio, entonces lo deja así¹. Es, aquí, explotación lechera en la medida en que se ordeñan las vacas; sin embargo no se maneja para la leche, esta es una actividad secundaria; el "negocio" es el comercio del padre o también la venta de la cría. La leche sirve para el consumo casero, se hacen quesos y mantequilla "es mejor que la que se compra" y, sobre todo, no hay necesidad de andar comprándola. La producción lechera de esta familia también se rige por la "lógica" doméstica.

En este ejemplo de "lógica", la finalidad es la producción de satisfactores para el grupo que produce, el producto no se crea para su venta sino para el consumo. En este caso, no se calcula la rentabilidad: se sabe que con esos haberes, esos manejos, no se puede crear ganancias, pero se sigue trabajando porque las vacas ahí están, se pueden conservar o mejorar. Las técnicas de la producción son diferentes que si hubiera un cálculo de rentabilidad: se ordeñan solo una vez, no se desteta precozmente sino al mes, no hay tanta preocupación por el equilibrio de las raciones alimenticias. Se conocen otras técnicas, pero no vale la pena gastar en ellas si no interesa incrementar la producción. Y este interés depende de otras cosas que no son forzosamente las ganancias. Puede girar en torno a las necesidades familiares: un hijo que se casa y tiene que instalarse, se le deja el rancho, las vacas; un hijo que crece ya puede hacerse cargo de la siembra. Puede girar en torno a cuestiones de estatus: "tiene su rebaño de borregos para enseñarlo, no importa que produzca"². Puede girar en torno a la reducción o ampliación del grupo familiar y la fuerza de trabajo con que se cuenta: "ya que se fueron los hijos, no nos interesa sembrar más que lo que necesitamos"³.

Bajo esta "lógica" de producción, se rigen sobretodo las pequeñas "faunas domésticas", los pollos y cerdos que viven en los solares. Crecen solos, se alimentan como pueden con los desechos de la cocina o del campo, los niños o la ama de casa son los responsables en su tiempo "libre", se venden o se comen cuando se necesitan. Estos procesos de producción no son ni un costo ni una inversión, son un ahorro. En general, si "se hecha pluma", si se hace una contabilidad, uno se da cuenta que "no deja", pero satisface algunas necesidades que serían más costosas de satisfacer comprando los productos en el mercado.

A veces toda la actividad productiva está orientada bajo esta "lógica" doméstica, entonces se tiende a la diversificación de las líneas de producción, de las tareas y, por lo tanto, de los saberes técnicos: una familia

¹ 33 - eE7

² 162 - eC7

³ 33 - eI3

no puede satisfacerse con un solo producto o con una sola actividad. Existe una tecnología propia a esta "lógica" de producción, relacionada con modos tradicionales de producir, en la que cobra importancia el aprovechamiento y la conservación de los haberes, sean éstos la tierra, el agua o la mano de obra con que se cuenta: se siembra para alimentar tanto el ganado como el grupo familiar, se usan frecuentemente los cultivos combinados y se "descompone" el producto: en la milpa crece el frijol, se saca el grano para el nixtamal, se despunta la planta para el forraje, la vaina para los animales. Esas técnicas son variadas, se conocen regionalmente, están adaptadas a los recursos y necesidades, se basan en la tradición y no en la ciencia, excepto las que han sido investigadas y recuperadas desde la Universidad Autónoma de Chapingo, a raíz de los trabajos del Dr. H. Xolocotzi¹.

Si utilicé, para el análisis, tipos puros, hay que considerar que cualquier proceso de producción tiende hacia una u otra "lógica" y/o combina las dos. En la región de Tlaxcala que visitamos, los campesinos, pequeños propietarios o ejidatarios, combinan ambas "lógicas": siembran cultivos comerciales (cebada, trigo) y tienen su milpa y sus producciones caseras. Resuelven el problema fundamental de la subsistencia poniendo a producir sus haberes, evitan tener que recurrir al mercado para sus necesidades más elementales, y se ligan con el mercado vendiendo los productos comerciales. Es muy probable que las ganancias provenientes de la venta de los productos comerciales sean insuficientes para asegurar la supervivencia del grupo familiar, aunque se produzca bajo una "lógica" empresarial: estos productores no tienen el poder económico de un empresario que les permita negociar créditos y precios de venta. Por eso el cultivo básico es primordial para el mantenimiento del grupo, como estrategia de subsistencia. Como forma de explotación del campesinado, también es importante la producción de autosubsistencia en el sistema productivo mexicano, pero esto es harina de otro costal².

En la organización de sus producciones, las decisiones que toman los campesinos dependen de ambas "lógicas": por un lado, el precio del crédito, las fluctuaciones en el mercado de granos, la posibilidad de contratar peones, rentar tierras; por el otro lado, las necesidades familiares, la disponibilidad en mano de obra no contratada, las redes sociales o el estatus; todos los elementos entran en cuenta en el momento en que deciden

¹ Efraím Hernández Xolocotzi inició un importante movimiento para el estudio científico de la tecnología agrícola tradicional; partiendo del reconocimiento de la diversidad social y ambiental en que ha evolucionado históricamente la agricultura y de las experiencias, conocimientos y capacidades acumuladas, impulsa la producción en el marco de la racionalidad determinada por el contexto social y natural concretos y no bajo los objetivos de la empresa capitalista minoritaria. ver "Xolocotzia", op.cit., 1985.

² sobre este punto, ver A. Bartra, La explotación del trabajo campesino por el capital, op.cit.

qué van a sembrar, cuándo, en qué extensión, con qué técnica, qué interesa más, a qué prioridades hacer frente.

En Tlaxcala, por ejemplo, vimos que el mismo productor puede acudir a las dos "lógicas" que separé anteriormente. Sin embargo, es importante establecer las diferencias en este escrito porque los manejos técnicos involucrados varían en función de la "lógica". A veces nos hemos preguntado porqué permanece la práctica del pastoreo de los borregos en Tlaxcala, cuando parece más fácil, más productivo, más provechoso (y más barato si contamos en horas de trabajo/hombre) la compra del alimento o de desperdicios agrícolas. Quizás la respuesta esté en la "lógica" de producción doméstica: si los niños son los pastores o si se aprovecha la ida a la milpa, a la leña para alimentar el rebaño, la engorda de los borregos no cuesta nada en dinero. Los recursos ahí están, ociosos: el niño, el pasto a lo largo del camino. No interesa gastar en eso, el "negocio" no está en los borregos. A la inversa, nos hemos también preguntado porqué se prefiere quemar los restos de la paja después de la cosecha, en vez de recogerlos o usarlos como abono. Quizás la respuesta esté aquí en la "lógica" de producción empresarial: es más barato quemar.

2. Los manejos escolares.

2.1. La "lógica" de producción escolar.

En el momento de la aplicación de esta categoría a los manejos escolares, me encontré con serias dificultades. En primer lugar, las escuelas no producen primordialmente para ganar dinero ni para sustentarse; su principal propósito es la enseñanza de técnicas de producción.

En segundo lugar, la producción escolar puede tener varios fines: si bien producen para la enseñanza, también quieren tener cuentas equilibradas, trabajar "con números negros", quieren producir mejor, más "técnicamente", quieren extender nuevos saberes a las comunidades, tener una influencia positiva para el desarrollo y la modernidad del país, y dentro de esta influencia, quieren experimentar, o sea proponer nuevas alternativas.

En tercer lugar, los planteles educativos fomentan varias líneas de producción con fines diferenciados: en general las producciones estables procuran generar ingresos, y los alumnos tienen poca ingerencia en ellas; los Proyectos Productivos Estudiantiles, que generan enseñanzas, son el espacio para la aplicación de las reglas generales derivadas de los ábacos de

producción, pero son también para algunos asesores un buen espacio para experimentos.

Finalmente, el tiempo relativamente corto de nuestras estancias en los planteles impidió recolectar la suficiente información para comprender y analizar correctamente los manejos escolares que presenciábamos. Por todas estas razones, era difícil caracterizar una "lógica" productiva escolar a medio camino entre las otras "lógicas" extra-escolares. En cada línea de producción, las razones y los fines de las opciones técnicas son una combinación de "lógicas"; por eso, el análisis relativamente superficial que presento se basa en unos cuantos ejemplos y no pretende ser generalizable.

Los planteles organizan su producción y escogen los manejos acudiendo a lo existente: las técnicas y saberes de las "lógicas" empresarial y doméstica. Pero, como no hay interés proritario ni por la ganancia, ni por la producción de satisfactores con valor de uso, el eje de las decisiones productivas es la enseñanza y aplicación de las técnicas científico-modernas.

Al retomar la situación de los campesinos de Tlaxcala comentada anteriormente, creo que ellos producen en función de una u otra "lógica" en cada una de sus líneas de producción. Pueden engordar borregos en función de una "lógica" doméstica o sembrar cebada en función de una "lógica" empresarial, o cambiar al año siguiente el orden de sus "lógicas"; pero es raro que combinen las dos "lógicas" en la misma línea de producción, cada producto tiene una finalidad clara: o es para el mercado, o es para el consumo interno (eso no impide que las sobras se vendan). Es difícil explotar borregos para la autosubsistencia y pensar al mismo tiempo en una explotación con utilidades. Es difícil también sembrar una cebada con créditos del banco y pensar al mismo tiempo consumirla como producto básico.

En cambio, en las escuelas, la combinación de "lógicas" es permanente, en todas las líneas de producción, creo porque la combinación de finalidades es también sistemática. Por ejemplo, en el taller de lácteos de San José, se procesa la leche de manera "didáctica", con los grupos de alumnos en prácticas, en función de las necesidades de su formación, sin buscar el ahorro en los tiempos ni en los costos. Los productos salen, incluso, bastante caros, y se compensa el precio haciendo hincapié en la calidad. Esto respondería a una "lógica" doméstica. Pero tampoco se olvidan de la ganancia, el taller funciona al 100% de su capacidad; para eso se compra más leche de la que produce el plantel, se controla estrictamente el minutaje del procesamiento del queso, se consigue la maquinaria necesaria para la rentabilidad, y se consideran los alumnos en prácticas como mano de obra no remunerada. Al final, todo el proceso entra en una contabilidad apretada de ganancia por peso invertido.

Esta mezcla de motivaciones y razones que dirigen los procesos no deja de ser desconcertante. Por ejemplo, para mí era evidente que si se produce queso para ganar dinero, si se produce en función de las técnicas empresariales, hay que adoptar los productos químicos utilizados en la agroindustria lechera, por ejemplo el calcio. Pero el encargado del taller de leche explicó que el uso del calcio afecta la calidad del queso, se usa para rentabilizar el costo de una producción reduciendo los tiempos, pero no es lo que "debe hacerse técnicamente"; incluso, agregó, deberíamos, a través de la educación, tratar de evitar el uso del calcio en las producciones extra-escolares. La técnica escolar ya no corresponde a la empresarial. Pero tampoco debería corresponder a las técnicas domésticas. Dice irónicamente el mismo encargado que ahí se aprende a "hacer pastelitos" cuando el técnico moderno debería saber hacer queso sin leche. Surgen entonces manejos propiamente escolares.

Los manejos escolares se van conformando en las escuelas, en los sectores productivos. En eso, los alumnos participan poco, ya que no tienen acceso a los sectores de producción más que bajo condiciones estrictas (esencialmente en los Proyectos Productivos Estudiantiles) y no tienen poder de decisión. Los responsables de sector y los asesores son los que discuten y deciden de los manejos. Si bien han aprendido, en su práctica profesional, las reglas generales y las aplicaciones científicas, los sectores de la producción son, para ellos, un espacio de pura práctica. No buscan demostrar la validéz de las reglas y de los ábacos, sino echar a andar la producción de manera moderna-técnico-científica, utilizando las reglas y los ábacos como instrumentos.

Dada la gran variedad de manejos, se analizarán algunos ejemplos en torno a los ejes que considero centrales en los planteles educativos.

2.2. La producción lechera en San José: cambios y mejoras.

En ese plantel, como ya se comentó anteriormente¹, las vacas son estabuladas y, a diferencia de los manejos regionales, se utilizan técnicas moderno-científicas: alimento balanceado en vez de pastoreo, vacas finas, mano de obra especializada. A raíz de una baja en el ingreso del sector, se suscitó una discusión sobre la alimentación del ganado, ya que ésta representa el mayor peso en los costos de la producción. Relevamos tres propuestas diferentes de alimentación para resolver el problema.

¹ Ver Parte Uno, sobre la producción integrada

La primera, sostenida por un médico veterinario, jefe del sector pecuario convencido del mérito de los sistemas estabulados, consiste en un cálculo exacto de las raciones alimenticias para mejorar la ganancia de carne. Para eso, calcula los nutrientes necesarios, los convierte en kilos de carne esperados y, luego, busca en el mercado, los productos que contengan esos nutrientes para precisar el costo del alimento por kilo de carne esperado. El ganado ya se alimenta con maíz forrajero producido en la escuela y ensilado, pero se tiene que complementar las raciones con la "pasta", tal como se maneja en los ébacos de producción. Llega a la conclusión de que los alimentos balanceados del mercado son más baratos y más seguros que los que él mismo pueda hacer. Así, si una vaca, para cierta ganancia de peso esperada, necesita 16% de proteínas, y otros cuantos nutrientes y energéticos, se le dará una mezcla de milo (60%), harinolina (20%), melaza (10%) y gluten de maíz (10%), lo que cuesta 210 pesos¹ por kilo si se compran los ingredientes. Pero no se puede tener la seguridad de que la mezcla contenga ese porcentaje de proteínas porque los granos varían y se requiere un análisis constante de la mezcla. El alimento balanceado de Nutrialba cuesta 186 pesos por kilo y hay seguridad de tener efectivamente el porcentaje esperado de proteínas "porque se maneja con computadora". La cuestión del forraje no quedó muy clara. El maestro considera que el silo que se les da es caro en mano de obra (se requieren dos semanas al año para ensilar y se daña la maquinaria), sin embargo no hay otra solución para el ganado estabulado.

El segundo manejo, propuesto por un ingeniero agrónomo, parece más moderno porque se apoya en el aprovechamiento de los recursos regionales. Le gustaría probar una alimentación basada en cultivos forrajeros susceptibles de ser producidos en el plantel: el nopal. Según parece, las experimentaciones sobre nopal forrajero están en curso. Por falta de apoyo económico, se ha desechado ese tipo de experimentaciones en el plantel, por lo que el cultivo es caro y no conviene, por el momento, venderlo al sector pecuario. Pero el fondo de la discusión no reside solo en el precio del nopal²: están en juego dos conceptos productivos diferentes con técnicas diferentes. Suponiendo que el nopal forrajero resulte más económico que el silo, habría que calcular los complementos de balanceados, las raciones, en función de los recursos locales en vez de basarse en cálculos de insumos ya dados en libros e investigaciones foráneas.

El tercer manejo, propuesto también por un ingeniero agrónomo, es el aprovechamiento de los pastos del plantel. La región cuenta con buenos pastos forrajeros, pero el sobre-pastoreo y la falta crónica de agua limitan el desarrollo ganadero. Por eso, la idea del ingeniero es investigar la

¹ precios de 1987.

² Sin más apoyos, el ingeniero trabaja sobre el nopal verdulero con resultados interesantes.

inducción de pastos y mejorar los manejos de los mismos. Esta investigación podría tener impacto en las producciones regionales ya que el problema de baja de ingresos en la producción lechera no es exclusivo de la escuela. Pero no se puede llevar en el plantel: de todas formas, los pastos están desaprovechados por los horarios de trabajo de los manuales. Introducir manejos basados en el pastoreo cambiaría profundamente las rutinas establecidas.

De seguro, en esta discusión, cada maestro defiende sus espacios de trabajo y sus intereses. También la información con que cuentan proviene de sus propios ámbitos: es difícil que un veterinario sepa de cultivos forrajeros o que un agrónomo sepa de raciones alimenticias. Pero, más allá de las formaciones y ambiciones individuales, están en juego dos maneras de visualizar la producción. La primera propuesta proviene del viejo modelo especializado y mono-productivo, se basa en los resultados de la tecnología ya probada. Las otras dos se basan en la autosuficiencia, el aprovechamiento de recursos locales y acude a la investigación científica. Se puede notar también que contienen una idea de integración de saberes entre el sector agrícola y pecuario. Lo que no se cuestiona, en ninguna de las propuestas, es el concepto de modernidad empresarial: hay que bajar costos, promover la productividad, controlar los procesos, vender los productos. Lo que se cuestiona es el camino para lograrlo: aplicar las técnicas ya comprobadas o reflexionar sobre la región y sus recursos, demostrar la aplicabilidad de las técnicas-científicas o extender nuevas tecnologías a partir de la investigación aplicada a la región. Por el momento, el plantel sigue funcionando de la misma manera, con lo ya probado, aún a cuesta de seguir perdiendo dinero.

Lo que me parece interesante, a raíz de este ejemplo, es ver que los manejos se van conformando en función de las condiciones de producción, en función de los intereses y posibilidades de los maestros, en función de sus posiciones de autoridad. Los maestros tienen suficiente autonomía para escoger y/o cambiar los manejos, hay discusiones técnicas en torno a los problemas y ellos tienen a su disposición una gran cantidad de saberes técnicos dentro de los cuales pueden escoger.

Se cuestionan los manejos pero no las lógicas que los subyacen, creo que no hay una preocupación muy seria por los rendimientos y las ganancias. Al igual que en las explotaciones domésticas, los planteles tienen una infraestructura que les permite producir con haberes: las instalaciones son dadas, no tienen gastos de mantenimiento ni de amortizaciones, cuentan con donaciones de diversos tipo. Producen esencialmente con sus solos haberes: las dificultades para obtener créditos de funcionamiento les impide pensar en términos de inversión y capital. Su falta de poder adquisitivo y su lugar precario en los mercados, les impide pensar en producciones rentables.

Si la dotación en instalaciones está completa, cuando mucho se esperan mejoras, siempre retrasadas por la burocratización central, difícilmente se puede pretender agrandamientos o cambios sustanciales. Por ejemplo, el plantel de San José, que tiene su dotación completa, no se puede agrandar (ni achicar) y difícilmente invertiría mucho para mejorar los procesos, y esto cual sea su rentabilidad. En 1986, cuando empezó a decaer la producción lechera, el jefe del sector veía dos posibilidades para mejorar el rendimiento: cambiar y mejorar la raza (esto supone inversión a cierto plazo), o mejorar las instalaciones. Se escogió la segunda opción. El plantel no tiene poder adquisitivo para comprar otra raza de bovinos, solo puede mejorarla con cruces, proceso lento y sin resultado inmediato. En cambio, cuenta con el estudiantado para mejorar la posta lechera, los muchachos colaboraron arreglando los pisos¹. Con los haberes de que dispone, el plantel seguiría produciendo leche, aun con vacas ya viejas, aun con baja productividad. Es también probable que cuando el jefe de sector pecuario de San José busca la manera de balancear otra dieta, tenga intereses genuinos y quiera incrementar los ingresos del sector. Pero la preocupación surge a raíz del cuestionamiento por parte de las autoridades del plantel, y no hemos visto que se atienda seriamente la cuestión de la productividad en otros planteles. Esto es lo mismo en explotaciones domésticas que producen, proveen sus satisfactores y conservan sus haberes con los solos recursos existentes.

2.3. Cuestionamiento de manejos técnicos: el caso de los borregos.

En Tlaxcala, un maestro elaboró un proyecto comparativo de engorda de borregos. El experimento se estableció en dos corrales distintos: uno a la usanza "tradicional" es un viejo corral de cerdos, con piso de cemento, comederos y bebedores a lo largo de la pared. Está en parte techado con láminas. El otro "moderno" trata de conciliar los materiales de la zona: el piso es de tierra, el comedero es una construcción alzada de madera, la parte techada es de tablones de madera. A primera vista, el segundo es más rústico que el primero, pero según las explicaciones del maestro está pensado en función del aprovechamiento de los recursos regionales. En cada corral hay 6 ó 7 borregos de la misma edad y de la misma raza regional, de cabeza negra. Además de las diferencias en las instalaciones, el maestro aplica diferente alimentación y diferentes manejos de higiene. Finalmente, con un grupo de alumnos en Proyecto Productivo Estudiantil atiende él personalmente los borregos "modernos" con un programa controlado de

¹ 33.6, registro de Marisela MARQUEZ, DIE, 1986.

engorda y deja que otro grupo de alumnos, con poca asesoría se encargue de los "tradicionales" como lo hacen en casa. El objetivo del experimento es ver si unos engordan más y más rápidamente que los otros para poder, posteriormente, extender los nuevos manejos a las explotaciones regionales.

En este ejemplo, el maestro aún guiándose por los ábacos de producción (no deja de aplicar un programa de alimentación e higiene), experimenta manejos diferentes dentro de una "lógica" totalmente escolar: están las ideas de enseñar, de extender nuevas técnicas y de mejorar la producción con las instalaciones que se tienen. Lo que sorprende aquí es la noción de lo moderno y tradicional. Lo tradicional, para él, es lo que hacen los productores locales: utilizar viejas instalaciones vacías y alimentar los animales como se puede. Y lo moderno es el aprovechamiento de los recursos regionales, tanto para las instalaciones como para la alimentación, bajo control y planificación.

Esto no corresponde a la clasificación propuesta en mis "lógicas" de producción en donde lo verdaderamente tradicional sería el pastoreo aprovechando los niños y el pasto del camino y donde no se buscaría forzosamente rapidez y eficacia en la engorda. El maestro llama tradicional una combinación de las finalidades de una "lógica" empresarial y de ignorancias sobre programas de alimentación modernos. Y llama moderno el aprovechamiento de recursos regionales, sin la "lógica" tradicional, y la aplicación de los ábacos de producción. Por eso creo que muchos de los saberes de la producción tradicional están completamente marginados en las escuelas, ni se conocen, ni se reconocen. De ahí las dificultades que encuentran los maestros para comunicar con productores locales.

Más allá de estas reflexiones, en este ejemplo, reconocemos que el maestro, como los ingenieros del ejemplo anterior, busca también manejos dentro de una nueva óptica de modernización: cuestiona principalmente el alimento pre-fabricado y balanceado por estar sujeto al alza de los precios y busca alternativas utilizando desechos de la fábrica de malta de la zona. Pero no cuestiona uno de los aspectos **esenciales** de la enseñanza técnico-moderna: el control de los procesos. En efecto, parte del experimento se sostiene en el no-control del lote de borregos "tradicionales" y en el cálculo de las raciones del lote de los "modernos".

Los controles productivos son parte integrante de una "lógica" de producción empresarial, y la escuela los retoma desde la utilización de los ábacos y de los formularios de planificación de los Proyectos Productivos Estudiantiles. No son solo controles de in-put y out-put, de ingresos y egresos, sino que es un discurso latente que hemos encontrado en todos lados. Empieza con la aplicación estricta de los formularios de planificación de los Proyectos. Los alumnos deben elaborar un proyecto, formulario para que indique los elementos y factores del proceso sujetos a control: costo del proyecto especificado por rubros (inversión inicial, alimento, medicinas y

vacunas), ganancia esperada (en función de los precios del mercado), organización del trabajo en equipo (horarios, fechas, responsabilidades). Durante la ejecución del proyecto, se calculan las mezclas, se pesan regularmente los animales, se llevan las cuentas de gastos, se controla la adecuación de los corrales, se establecen los turnos de guardia y las tareas de cada uno. Los alumnos insertos ya en la producción pueden, en cualquier momento, decir todo lo referente al proyecto, cuánto han gastado, cuánto alimento dan al día, cómo van en los tiempos y pesos alcanzados, cuánto esperan ganar. Esto incluso aparece en láminas colgadas en los corrales. Para esto se necesita todo un instrumental que va desde el uso del sistema métrico para la mezcla del alimento, por ejemplo, hasta el llenado de formularios como los que indican las fechas de monta y parto. Esto permite planificar la actividad productiva y dar al asesor instrumentos para que él mismo controle los alumnos: constituyen instrumentos de evaluación escolar.

La enseñanza de las necesidades de control productivo son nociones que se van contruyendo escolarmente a partir del modelo de las grandes empresas agropecuarias. En éstas, si se marca la fecha de monta se sabrá la fecha de parto y la organización del trabajo cotidiano se ve simplificada al establecer en ábacos de control las tareas de los manuales: se sabe cuando toca la desinfección y limpieza de la sala de partos. Los manejos planificados se vuelven rutinarios. A diferencia de las grandes empresas agropecuarias, parece que todos esos aspectos del control son dejados, en las escuelas, en manos de los mismos productores, cuando son estudiantes. Los controles escolares se diferencian también de los empresariales al estar afectados por la organización escolar de las tareas. En una empresa pecuaria, se controla preferentemente la engorda de los animales. El asesor de PPE, en cambio, controla la asistencia de los alumnos en los proyectos más que el ritmo de engorda de los cerdos, controla el cálculo correcto de la fórmula alimenticia más que sus efectos sobre la engorda.

En las producciones estables, en las que no entran los estudiantes, el control parece ser más flexible, enmarcado por requerimientos burocráticos más que por los académicos o productivos. Así, unos borregos de cría en Tlaxcala, al año de haber llegado, aún no tenían marcas ni fichas. El maestro encargado, reconociendo que esas marcas y fichas son parte del "deber ser", no les veía tanta utilidad para él como productor: conocía y reconocía cada uno de los treinta animales. En explotaciones domésticas, pasa lo mismo: los productores saben más de sus animales de lo que puedan marcar en las fichas y, al igual que en el plantel, no cuentan con todas las instalaciones modernas, y no usan los controles técnico-modernos.

Los controles escolares, en esas líneas de producción, son los formularios contables (ingresos y egresos) de la dirección: no son ni mejores

ni más precisos que la libreta de los controles domésticos en que se va marcando lo que entra y lo que sale. Por la burocratización de la administración central, los productores escolares deben de justificar todos sus actos, gastos y ganancias: gran parte del trabajo de los jefes de sector es administrativo. Y ese trabajo de control, en las producciones estables, parece más derivar de una necesidad de justificar el presupuesto asignado que responder a una búsqueda en el mejoramiento de los procesos de la producción, aunque ambas tendencias sean paralelas. Si retomamos el caso de nuestro maestro experimentador en su engorda de borregos, es evidente que los controles se aplicaban principalmente al proceso productivo.

2.4. Aprovechamiento de recursos regionales: las vacas de San José

Dentro de los manejos que podemos llamar modernos porque se insertan en la idea de producción integrada, está la explotación de vacas lecheras de San José. En San José, en épocas de lluvias, los ganaderos tradicionalmente, aprovechan los pastos. Sin comprar forraje la producción de leche es más abundante: puede pasar de 8 a 12 litros diarios. En la escuela, la producción no varía porque no se pastorean las vacas, ellas se manejan igual, con ensilado y alimento balanceado todo el año. Además, no interesa incrementar la producción en esa época ya que los alumnos están de vacaciones y no podrían procesar la leche. Muchos factores inciden en el no aprovechamiento de los pastos, desde la raza de los bovinos del plantel hasta los problemas laborales y de organización del proceso de producción. Pero con ese ejemplo, se puede resaltar que, a diferencia de lo que hacen los ganaderos de la zona, se descartan los manejos tradicionales de pastoreo, (y los saberes que estos conllevan) y de aprovechamiento de recursos naturales, y con mayor facilidad aún cuando se sabe que no se necesita realmente producir la leche en este periodo¹.

En una "lógica" doméstica, el punto nodal es el aprovechamiento de los recursos disponibles: tierra, animales, mano de obra. Las producciones **domésticas** muestran mucha imaginación para utilizarlos de diversas maneras. Por ejemplo, en sus "tiempos libres", las amas de casa atienden sus gallinas y cerdos, la planta del maíz alimenta animales y hombres, sin hablar de las maravillas que se hacen con un maguey, un nopal, unos quelites.

¹ El plantel sigue produciendo durante el verano porque ahí están las vacas. Ellas no saben de calendarios escolares. Pero si existiera la posibilidad técnica de no producir leche durante el verano, la aprovecharían; se buscan técnicas productivas acordes con el calendario, no con la posibilidad de incrementar la producción en las lluvias, ni de satisfacer necesidades del grupo de productores.

En el plantel de San José hay recursos regionales aprovechados: se siembra el maíz para los bovinos, y se echa todo al silo. Los viejos ganaderos de la región, los que siempre han trabajado bajo "lógicas" domésticas, no entienden eso: el maíz debe servir para hombres y animales, el elote para los hombres, las hojas para los animales. Esta técnica es descartada en las escuelas, primero por ser demasiado tradicional, luego porque requiere demasiadas horas de trabajo, finalmente porque no hay quien consuma el elote. De todos modos, la hoja del maíz, de no ser consumida por los animales, tiene poco valor comercial en comparación con el costo en horas/trabajo. Así, se extiende una tecnología acorde con las necesidades de los animales, pero que no considera consumo humano: es plantel educativo, no unidad productiva. Al mismo tiempo, mientras que la producción del maíz no tiene valor comercial en una explotación doméstica, en el plantel, se le otorga un valor comercial al silo.

La noción de aprovechamiento de recursos depende en gran medida del porqué del aprovechamiento. Los productores escolares de San José saben que hay desperdicios de la misma producción y consideran que habría manera de recuperarlos, pero solo proponen sistemas muy sofisticados (el plantel es tecnológico): el reciclaje del agua, la utilización del estiércol para alimentar las aves, el cálculo de raciones alimenticias basadas en desechos... sueños guajiros (según ellos), pero, al mismo tiempo, no utilizan el agua de las lluvias para el pastoreo. La noción de aprovechamiento de desechos del plantel se inserta en un concepto de producción comercial: el agua, el estiércol, el silo tienen un valor calculado (incluso se cobra a cada sector los gastos en esos productos provenientes de la recuperación). Ese valor no se calcula en producciones domésticas; ellas funcionan con otra noción de aprovechamiento de recursos, consumir lo que se tiene, recuperar el valor de uso de los desperdicios, no su valor comercial.

Junto con el aprovechamiento de los recursos, las producciones domésticas tienden a diversificar sus líneas productivas y los saberes productivos para evitar los contactos con el mercado. Los fines educativos obligan, en los planteles, a cierta diversificación de las líneas de producción y a formar técnicos integrales, no tan especializados: los alumnos tienen todo tipo de tareas, desde construcciones rurales hasta trabajos administrativos. Pero, a diferencia de las explotaciones domésticas, la diversificación de procesos y saberes es muy estructurada: como hemos visto, la producción pecuaria se orienta a la engorda de cerdos y pollos y las dificultades para establecer producciones integradas dificulta la formación de técnicos integrales. Pero más allá del apego de los programas productivos a los requerimientos de los programas educativos, creo que producir bienes comerciales estandarizados no permite utilizar los manejos tan diversificados de los que producen para su propio consumo. Por ejemplo, cuando se mata el cerdo, se procesan solo las chuletas y los jamones. A

veces, se hace chorizo y chicharrón. Pero nunca he visto en los planteles que se procese la grasa para manteca o la cerda para hacer cepillos, tampoco se utilizan las patas, la cabeza, la cola, y las tripas se desechan. En lo agrícola, no se tiene idea de compostas ya que hay presupuestos para fertilizantes y/o abonos. En otros términos, la diversificación de procesos y saberes resulta de obligaciones curriculares y no de necesidades de autosuficiencia, por lo que no puede extenderse más allá de los programas.

2.5. El pastoreo en Tlaxcala: nociones de eficiencia.

En Tlaxcala, los productores escolares rechazan formalmente el manejo pastoril de los borregos porque no permite el control de la explotación de cría, ni permite la engorda eficiente en términos de costos y ganancias: es cara en mano de obra, en pastores. Sin embargo, en el mismo plantel, se pastorean los borregos cuando hay zacate, en tiempo de lluvias, porque así se aprovechan los pastos, porque se sabe que los animales comen suficientemente (cuando se llenan regresan solos al corral) y porque, al pastorearlos en los terrenos del plantel es mínima la necesidad de pastores (los manuales solo abren y cierran las puertas del corral).

Para llevar procesos productivos eficientes, las variaciones técnicas son infinitas. En este ejemplo, vemos que la principal finalidad productiva del plantel, al pastorear los borregos, es lograr mayor eficiencia en el proceso de explotación disminuyendo el costo del in-put sin disminuir la calidad del producto: se aprovechan pastos, pero se controla el alimento del rebaño con los complementos balanceados. El pastoreo visto así es mucho más eficiente que el de las explotaciones domésticas. La diferencia está en la "lógica" del pastoreo más que en el manejo mismo. Así, creo que los manejos cuales sean, serán técnico-modernos y formarán parte del "deber ser" si se dan dentro de una "lógica" productiva de tipo empresarial donde hay eficiencia de los procesos. Las "lógicas" domésticas son desconsideradas, pero algunas técnicas son retomadas y justificadas desde otra "lógica".

En los planteles, hemos notado en general un claro rechazo de las técnicas de explotación poco eficientes, las cuales son generalmente técnicas de las "lógicas" de producción doméstica. Pero, las nociones de eficiencia se van elaborando en función de las circunstancias, son relativamente confusas, pueden retomar cualquier técnica mientras se pueda justificar. Como el fondo de las preocupaciones no parece ser ni el incremento de las utilidades, ni una simplificación de los procedimientos, ni el abaratamiento de los insumos, ni la venta de productos con buena

aceptación en el mercado¹ y al no poner el acento en la innovación, ni en la distribución y formas de comercialización, la eficiencia de las producciones escolares se limita a fabricar productos de buena calidad.

Por ejemplo, en San José, una producción diaria de 10 o 12 litros de leche en promedio anual por cabeza es considerado un buen nivel de productividad dadas las condiciones de manejo, la calidad del hato, etc... Esta producción es la misma que en explotaciones regionales pero la logran con dos ordeñas diarias, lo que supone un mayor costo de mano de obra. No se puede decir que los manejos sean eficientes ni que las ganancias sean admirables, ni que la productividad sea excepcional. Sus vacas, más finas, producen la misma cantidad de leche que las criollas regionales en pastoreo pero la leche es más grasa y de mayor rendimiento cuando se procesa: el producto es de mejor calidad. En la elaboración de los quesos es lo mismo: al no utilizar el calcio, el proceso es más largo y más costoso, pero se fabrican quesos de buena calidad.

Los planteles escolares han establecido su imagen de marca y su medida de eficiencia en la calidad de la producción, calidad que se finca en formas de hacer tradicionales pero controladas. Un queso como "debe de ser" no lleva calcio como los comerciales; una verdura no lleva tanto herbicida; un animal no se engorda con hormonas. Y con esa calidad, venden sus productos.

La noción de producto comercial es también una noción escolar. Sin haber estudiado muy a fondo este punto, creo que los requerimientos de la producción integrada, o sea la obligación de pasar los productos de un sector al otro, propician, en los planteles, poca inserción en los mercados, poco desarrollo de una clientela o redes de distribución (elementos indispensables en cualquier empresa comercial). No hemos visto tampoco que la comercialización sea un tema de la enseñanza donde prodría expresarse un "deber ser". Al contrario, se promueve la existencia de un pequeño mercado interno al plantel, con sus reglas propias.

En casi todos los planteles, cuando los productos no sirven directamente a otro sector, se vende buena parte entre los mismos docentes, empleados y alumnos. Los precios de los productos se fijan generalmente en relación con los precios del mercado. Pero pueden ser más elevados cuando los productos son de mejor calidad, o pueden ser más económicos para propiciar el desarrollo de otro sector. Ese sistema de "comercialización" presenta varias ventajas: los compradores saben la calidad del producto, saben qué tanta química tienen las carnes, las hortalizas; los sectores tienen entradas de dinero fáciles y, finalmente, como en otras

¹ Se hacen quesos con leche, porque así se hacen, se venden para recuperar los costos, porque no se puede perder dinero, se siguen los pasos del procedimiento normal porque se sabe que funciona, en suma se enseñan los procesos productivos más comunes.

corporaciones, hay facilidades de pago aprovechadas por el personal. En general he sentido que todas esas prácticas de trueque son vividas como formas de "arreglárselas", como lo que se llamaría estrategias de supervivencia. Se sabe que existen por todos lados pero no responden a las problemáticas de la comercialización en empresas agropecuarias; se distorsionan las reglas comerciales.

Estos comentarios son válidos ante la idea generalizada de que las escuelas de este tipo deberían poder funcionar como empresas agropecuarias de mediana escala. Pero con las prácticas de trueque, con los subsidios que tiene para la producción, con la no-fiscalización, no puede haber un funcionamiento verdaderamente comercial, los sectores productivos están fuera de la economía formal y no obedecen a sus leyes.

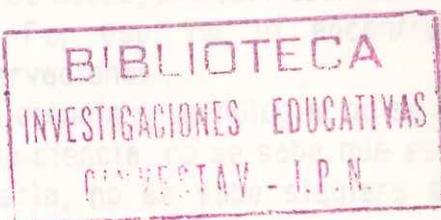
La perspectiva que guía el escrito es que, en los planteles educativos, se "procesa" el discurso técnico: se recorta, se fragmenta, se re-ordena bajo lógicas diferentes a la lógica de su genesis. De hecho, el saber técnico de las escuelas aparece fragmentado y diluido.

Está fragmentado en la discusión entre dónde empieza la técnica o dónde termina la explicación científica y cuándo deja de ser tecnología moderna es o no es científica.

El saber técnico también está fragmentado en los espacios productivos, no se sabe si los manejos son explicables desde las ciencias o si son "recursos" de los productores, no se sabe si los manejos productivos son técnicos-modernos o tradicionales, no se sabe si los manejos responden a experimentaciones científicas o a necesidades de la producción.

Finalmente, este fragmentado en el intento de impulsar un "deber ser" productivo y en la discusión no se sabe si las decisiones de los productores escolares dependen del modelo "técnico-moderno" (con todo su paquete de manejos, insumos, saberes) o de otras consideraciones dependientes de una "lógica" escolar de producción.

La discusión sobre la "lógica" politécnica de estructuración de saberes técnicos dio pie al análisis de una estructuración posible de los saberes. Es una falacia pensar que las ciencias van a dar todos los enunciados básicos de la agronomía o zootecnia porque hoy, elementos que no caben dentro de sus postulados, la naturaleza no es resolvable a leyes matemáticas o físicas. La visión de la teoría científica que antecede y prefigura la tecnología, que hace derivar la agronomía y la zootecnia de los enunciados de las ciencias



CONCLUSIONES

Esta tesis es un intento de caracterización de lo técnico en las escuelas agropecuarias. En efecto, a cada paso, en cada entrevista y cada análisis, lo técnico aparece indefinido, vago, borroso: no se limita a aplicaciones de enunciados científicos; tampoco es "algo" intermedio; y tampoco es lo contrario de las técnicas y modos de hacer y pensar populares y tradicionales. Además, lo técnico aparece muy variable: existen saberes diferentes sobre los mismos temas agrícolas y pecuarios, dependiendo de lo que sucede en cada plantel. La institución escolar reestructura los saberes técnicos en diferentes espacios curriculares. Los que de hecho los reestructuran, son los sujetos y actores de lo educativo dentro del marco del plan de estudios y de las infraestructuras materiales, pero este trabajo no enfatizó los sujetos o actores sino los contenidos, su caracterización a través de los espacios curriculares.

La perspectiva que guía el escrito es que, en los planteles educativos, se "procesa" el discurso técnico: se recorta, se fragmenta, se re-unifica bajo lógicas diferentes a la lógica de su génesis. De hecho, el saber técnico en las escuelas aparece fragmentado y difuso. Por eso, no lo encontramos directamente en nuestras entrevistas y observaciones.

Está fragmentado en la discusión entre ciencia y tecnología: no se sabe dónde empieza la técnica o dónde termina la ciencia, no se sabe qué es una explicación científica y cuándo deja de serlo, no se sabe siquiera si la tecnología moderna es o no es científica.

El saber técnico también está fragmentado en los espacios productivos: no se sabe si los manejos son explicables desde las ciencias o si son "occurencias" de los productores, no se sabe si los manejos productivos son técnico-modernos o tradicionales, no se sabe si los manejos responden a experimentaciones científicas o a necesidades de la producción.

Finalmente, está fragmentado en el intento de impulsar un "deber ser" productivo y en su aplicación: no se sabe si las decisiones de los productores escolares dependen del modelo "técnico-moderno" (con todo su paquete de manejos, insumos, saberes) o de otras consideraciones dependientes de una "lógica" escolar de producción.

La discusión sobre la "lógica" politécnica de estructuración de saberes técnicos dió pie al análisis de una estructuración posible de los saberes. Es una falacia pensar que las ciencias van a dar todos los enunciados básicos de la agronomía o zootecnia porque hay elementos que no caben dentro de sus postulados: la naturaleza no es reductible a leyes matemáticas o físicas. La visión de la teoría científica que antecede y prefigura la tecnología, que hace derivar la agronomía y la zootecnia de los enunciados de las ciencias

básicas, matemáticas, física, biología, resulta ser tan reduccionista y mecánica que no permite visualizar ni las problemáticas ni la especificidad de lo técnico. Por eso la preocupación ha sido caracterizar los saberes técnicos. Efectivamente, en las materias técnicas escolares, se ha encontrado un discurso propiamente tecnológico, diferenciado del discurso científico por el énfasis puesto en los cuestionamientos y en las problemáticas de la producción; así mismo, el discurso está formalizado y sistematizado en las reglas generales y ábacos de producción. Sin embargo, la estructura "politécnica" de los saberes se impone predominantemente en las escuelas, al punto de disolver las características propias de lo técnico.

He tratado de desglosar, en el marco escolar, los "mecanismos" de conformación de los contenidos técnicos, abordándolos a partir de varios ejes: el eje de la relación ciencia-tecnología, el eje de la relación teoría-práctica, y el eje modelo de producción-lógica escolar de producción.

En el eje ciencia-tecnología, la teoría de la tecnología da, mediante reglas técnicas, los elementos de explicación de los manejos productivos. Pero los discursos científicos y técnicos están mezclados tan ambiguamente que sobresale en la escuela un discurso científico, el cual, por su enfoque limitado a las preocupaciones científicas, deja de lado muchas de las preguntas técnicas surgidas de la producción y opera reducciones en el campo de las explicaciones técnicas. Al retener las abstracciones y generalizaciones de los enunciados científicos, la teoría de la tecnología se configura como una serie de reglas generales que, si bien pueden concretarse en los manejos productivos, contienen en su formulación las reducciones de la estructuración "politécnica" de los saberes.

En el eje teoría-práctica, los saberes técnicos se convierten en manejos cuando las reglas técnicas se plasman en actividades productivas y se enfrentan a condiciones y problemáticas concretas de la producción. A menos de que las prácticas se configuren como ilustración de la teoría tecnológica, el sistema de reglas aparece insuficiente o demasiado general para una aplicación completa o sistemática. Tampoco se posibilita la recuperación de manejos productivos no sistematizados por la ciencia.

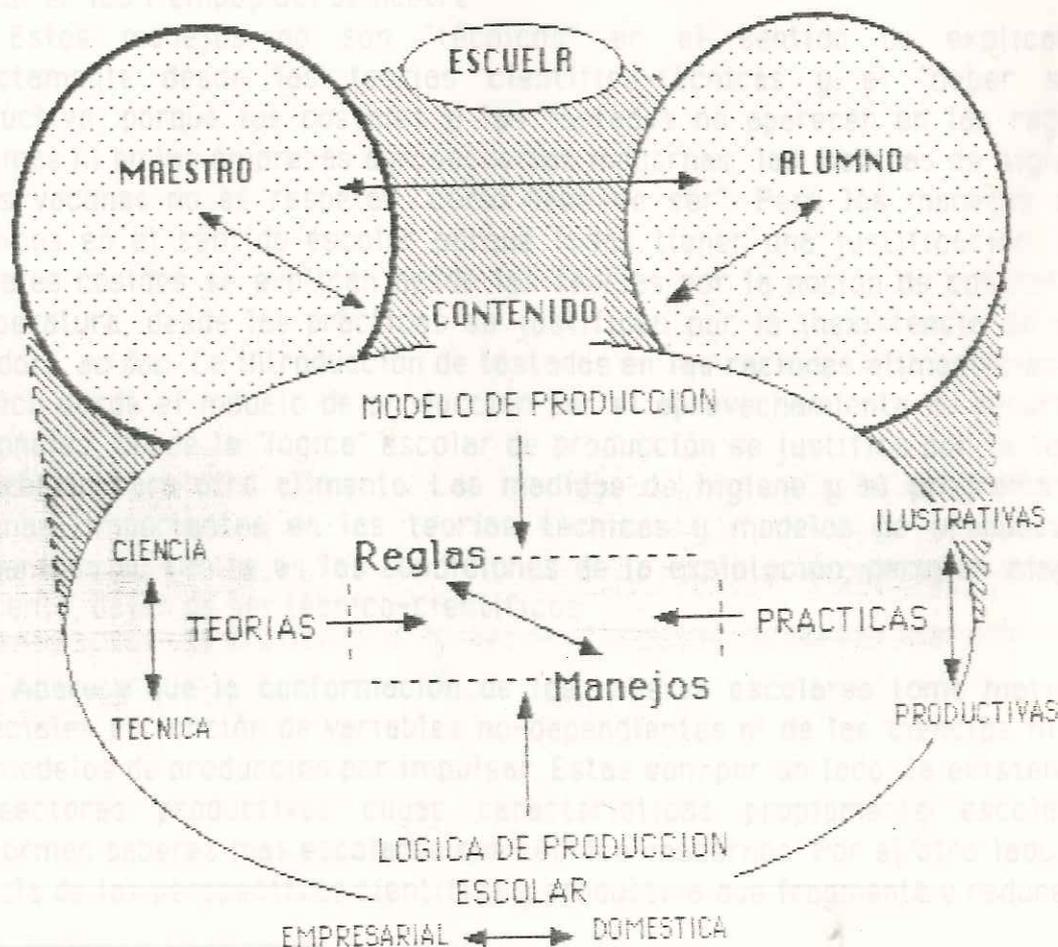
A partir de ideales de producción calcados de las empresas modernas y tecnificadas, se pretende formar productores integrales, auto-empleables y extensionistas de saberes derivados de las reglas técnicas, o sea de todo el "paquete" de manejos técnico-científico-modernos, pero la producción escolar muestra que la aplicación del modelo se ve limitada por las "lógicas" productivas; los manejos técnicos resultan ser escolares y responder a las condiciones de la producción escolar.

La discusión se inició con la clara oposición, en los planteles, entre las técnicas de producción y La Técnica, descendiente directa de los enunciados

científicos y modernos. Esta oposición nos llevó a una primera caracterización proveniente de la relación entre ciencia y técnica. Sin duda, los saberes técnicos escolares se estructuran en función de la "lógica" politécnica, la cadena explicativa/aplicativa que va de las ciencias a las prácticas productivas, pasando por la reflexión técnica. Pero esa cadena no implica automáticamente que todas las reflexiones técnicas, ni todas las técnicas modernas aplicadas a la producción sean expresión de enunciados científicos. Muy al contrario, en las escuelas, hay técnicas válidas y legítimas provenientes de otros ámbitos, principalmente de las experiencias en la producción.

Podemos decir que los saberes técnicos escolares se estructuran en el cruce de dos relaciones: la relación teoría-práctica y la relación modelo de producción-producción escolar. Las reglas y los manejos son la concreción de los contenidos técnicos escolares teóricos y normativos enfrentados a prácticas y condiciones escolares de producción.

Se puede visualizar la conformación escolar de los saberes técnicos en el siguiente esquema.



Ver la introducción y el punto 3.4 del segundo capítulo.

Este esquema permite entender que lo técnico, fragmentado en los diversos espacios curriculares (teorías y explicaciones científico-técnicas, prácticas productivas e ilustrativas, normas productivas y explotaciones), concretizado en los manejos, explicado, justificado, aplicado y utilizado, no es, escolarmente, un cuerpo de conocimientos pre-definido y necesita un análisis.

Para dar un ejemplo de análisis, y retomando la engorda de guajolotes mencionada en varias partes de este escrito¹, pudimos observar los siguientes manejos:

- se utilizan costales cosidos a mano para delimitar el espacio de cría
- se calculan las raciones alimenticias con base en los alimentos para pollos del mercado y algo de intuición (no se descarta el aprovechamiento de los desechos de la fábrica de tostadas)
- se pesan los animales con la única báscula del plantel sin observar las medidas de higiene y desinfección que se respetan escrupulosamente en las suelas de zapatos
- se inicia rápidamente la matanza, dejando de lado el programa de vacunas, para evitar riesgos de contagio de una enfermedad no-prevista y quedar en los tiempos del semestre.

Estos manejos no son "técnicos" en el sentido de explicarse directamente desde las teorías científico-técnicas y el "deber ser" productivo, porque los costales y las tostadas no aparecen en las reglas técnicas ni en las empresas agropecuarias modernas, las medidas de higiene y las vacunas no se respetan "como debe de ser". Pero los manejos son técnicos en el sentido escolar porque todos tienen una justificación: los costales cosidos se explican desde las teorías por la noción de control de temperatura, desde las prácticas se justifican por la inexistencia de una criadora *ad hoc*. La introducción de tostadas en las raciones alimenticias se explica desde el modelo de producción por el aprovechamiento de recursos regionales, desde la "lógica" escolar de producción se justifica por la falta de crédito para otro alimento. Las medidas de higiene y el programa de vacunas, importantes en las teorías técnicas y modelos de producción, encuentran su límite en las condiciones de la explotación, pero, en ningún momento, dejan de ser técnico-científicos.

Aparece que la conformación de los saberes escolares toma matices especiales en función de variables no-dependientes ni de las ciencias ni de los modelos de producción por impulsar. Estas son, por un lado, la existencia de sectores productivos cuyas características propiamente escolares conforman saberes más escolares que técnico-modernos. Por el otro lado, la mezcla de las perspectivas científica y productiva que fragmenta o reduce el

¹ Ver la introducción y el punto 3.4. del segundo capítulo.

conocimiento técnico escolar. Finalmente, el apego a un "deber ser" productivo poco delineado o mal adaptado a las condiciones institucionales de producción.

En otros términos, la "lógica" escolar de producción, que retoma elementos de "lógicas" extraescolares, empresarial y doméstica, da origen a una mezcla de manejos semi-tradicionales y semi-moderno-técnicos, cuando se trabaja con haberes y sin inversiones, cuando se reproducen los insumos necesarios a la producción sin agregar plus-valor o desaprovechando los recursos existentes, cuando se aplican controles escolares más que productivos, cuando se produce parodiando las reglas mercantiles. Podría agregarse que los planteles, confrontados a infraestructuras productivas inadecuadas o la aplicación de los modelos productivos y a discursos normativos insuficientes para las condiciones de producción, le dan cierta sustancia a lo técnico que se presenta de manera fragmentaria en los espacios curriculares, pero a costa de buscar un equilibrio entre normas y realidades que a veces no se logra¹. En el cruce entre el modelo de producción y su aplicación a los sectores escolares, surge una forma "sui generis" de producir, con sus saberes y sus manejos.

Esos manejos y saberes se consideran técnicos en tanto que tienen explicaciones científicas, en tanto que se justifican por su modernidad. Pero la sustentación moderno-científica, proveniente de generalizaciones y abstracciones, provoca "recortes" en los campos de lo científico y de lo productivo: las ciencias dicen algo, pero alejado de las preocupaciones de los productores. Estos deben adaptar el discurso a su práctica. Los "nuevos" manejos, o manejos escolares no tienen reconocimiento ni en el discurso "teórico" escolar, ni fuera de los planteles. La afirmación de la superioridad de la técnica-científica sobre otras técnicas impide los cuestionamientos, aún cuando los planteamientos científicos no provienen necesariamente de y no se adaptan muchas veces a las problemáticas productivas.

A final de cuentas, los saberes técnicos escolares así conformados, entre fragmentaciones, rupturas y desarticulaciones, se presentan como los únicos válidos; se infiltra una forma dominante de hacer y saber. El análisis de los manejos nos permite averiguar lo que se deja de lado y lo que se impone, lo que se transforma, lo que se margina y lo que se integra de los diversos discursos sean modernos o tradicionales, sean teórico-científicos o técnico-productivos.

Se impone y se justifica el uso de la criadora, el cálculo (con el uso del sistema métrico) del espacio por animal, el cálculo de las raciones

¹ Por ahí se podría quizás buscar razones del difícil funcionamiento productivo de ciertos CBTA's observado durante la investigación sobre las cooperativas escolares. de IBARROLA, WEISS, et al. El papel de la cooperativa escolar..., op.cit.

alimenticias, el programa de vacunas, las medidas de higiene, las sesiones de pesaje, la planificación del proyecto por escrito. Se descarta sin discusión la cría al aire libre, la alimentación basada en la intuición, la no-aplicación de vacunas y desinfectantes. Se transforma el proyecto alimenticio y se integran, por medio del cálculo de la proteína de la tostada, manejos diferentes y legítimos.

Se puede ver que, en los intersticios de la conformación de los saberes, se impulsa y se legitima un saber técnico dominante en desmedro de técnicas no dominantes. Las precauciones de higiene en el proyecto de guajolotes, aún parcialmente descartadas en la práctica, aparecen como centrales cada vez que un alumno entra a la nave. Son impuestas desde la autoridad institucional del maestro y de sus saberes. Por el otro lado, en esos mismos intersticios, saberes tradicionales o no-científicos se descartan simplemente. No aparece, en ningún momento, la discusión sobre el poco control real de la higiene en ese proyecto.

Mecuhui, INAH, México, 1979

Sin embargo, más que ver qué saberes son impuestos, transformados o marginados, el análisis intentó mostrar cómo los saberes se imponen, transforman o marginan. En cada espacio curricular, o sea en las explicaciones teóricas, en las prácticas, en las explotaciones, lo técnico se va definiendo de manera inconexa y parcial. En cada espacio, y de manera fragmentada, se van imponiendo características de lo técnico. En el interjuego de esos espacios se impone lo dominante. En otros términos, la imposición de una visión dominante de la producción no pasa por conflictos y contradicciones, sino por una estructuración de la noción de lo técnico. El análisis de las características de lo técnico y de la estructuración de los saberes técnicos puede dar cuenta de las formas de la dominancia.

el mundo de la educación y el mundo del trabajo en América Latina en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, vol. VIII, nº2, CEE México, Abril-Mayo de 1966 pp 9-63

de IBARROLA, María, Educación y Trabajo, mimeo, DIE-CINVESTAV-UNAM, 1966

de IBARROLA, María, Relaciones entre la escuela y el trabajo, Características, enfoques y categorías de análisis, trabajo presentado en el Coloquio de Investigación Educativa organizado por el Colegio de México, México, 21-23 de Mayo de 1967.

de IBARROLA, María, Repensando el currículum, mimeo, DIE-CINVESTAV-UNAM, 1966

BIBLIOGRAFIA

- de IBARROLA, María, WEISS, Eduardo, et al. El papel de la cooperativa escolar de producción en la formación del técnico agropecuario. Un diagnóstico. Reporte de Investigación para el COSNET, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1984.
- AGRARIA, La producción campesina. Un desafío tecnológico y educativo, Chile, 1987.
- BAISNEE, Pierre-François, De vacas y rancheros, CEMCA, México, 1989.
- BARADNA, Rafael, "Conocimiento campesino y sujeto social campesino" en La producción de conocimientos en el medio campesino, Trabajos presentados al Seminario Latinoamericano: "Problemas metodológico-educativos de los Programas de Apoyo Campesino", Chile, Enero 1986.
- BARTRA, Armando, Explotación del trabajo campesino por el capital, ed. Macehual, INAH, México, 1979.
- BERNAL, Enrique, MARQUEZ, Marisela y WEISS, Eduardo "La vinculación de la educación agropecuaria con la capacitación técnica" en Textual, nº11, vol. III, UACH, México, Marzo de 1982.
- BUENFIL, Rosa Nidia, "Planes, programas y dinámica docente" en de Ibarrola, Weiss, et al. El papel de la cooperativa escolar de producción en la formación del técnico agropecuario. Un diagnóstico. Reporte de Investigación para el COSNET, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1984. pp. III-61 a III-84.
- de IBARROLA, María, "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, nº2, CEE, México, Abril-Mayo de 1988. pp. 9-63.
- de IBARROLA, María, Educación y trabajo, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1988.
- de IBARROLA, María, Relaciones entre la escuela y el trabajo. Discusión de enfoques y categorías de análisis, trabajo presentado en el Coloquio de Investigación Educativa organizado por el Colegio de México. México, 21-23 de Mayo de 1987.
- de IBARROLA, María, Repensando el currículum, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1986.

- de IBARROLA, María, WEISS, Eduardo et al., El papel de la cooperativa escolar de producción en la formación del técnico agropecuario. Un diagnóstico. Reporte de Investigación para el COSNET, 2 vols., mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1984.
- de OLIVEIRA, Orlendina y SALLES, Vania (comp.) Grupos domésticos y reproducción cotidiana. El colegio de México, México, 1989.
- DIAZ, Guadalupe, Familia, escuela y producción: el caso de la industrialización de la leche. mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1987.
- DIAZ, Guadalupe, LEVY, Claudine y OLVERA, Isabel, San José: contexto general de la región y su plantel. mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1988.
- DUBIEL, Ivo, "Educación Superior y campesinos: los Lics y los Inges" en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, vol. XII, nº 3, CEE, México, 1982. pp. 97-121.
- FOUCAULT, Michel, Espacios de Poder. ed. de la Piqueta, Madrid, 1981.
- FOUCAULT, Michel, La verdad y las formas jurídicas. ed. Gedisa, Barcelona, 1980.
- FOUCAULT, Michel, Microfísica del poder. Ed. de la Piqueta, Barcelona, 1979.
- FOUCAULT, Michel, Vigilar y castigar. Siglo XXI, México, 1976.
- GAMA, Ruy, Las revoluciones científicas y la brecha tecnológica. mimeo, Instituto de Estudios Brasileños de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.
- GARCIA, Rolando "Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos" en LEFF, Enrique (coord.) Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI, México, 1986.
- GEERZ, "La descripción profunda. Hacia una teoría interpretativa de la cultura" en The Interpretation of Culture. N.Y., Basic Books, 1973.
- GONZALEZ, Luis, Entrevista. Zamora, Mich., 22-10-87.
- GONZALEZ, Luis, Pueblo en Yilo. Lecturas Mexicanas, SEP-FCE, México, 1968.

- GRIGNON, Claude, "La enseñanza agrícola y la dominación simbólica del campesinado" en Foucault, Michel, Espacios de poder, ed. de la Piqueta, Barcelona, 1975.
- HABERMAS, Jurgen, "La ciencia y la tecnología como ideología" en Barry Barnes et al. Estudios sobre sociología de la ciencia, Madrid, Alianza Editorial, 1980. pp.344-364.
- HELLER, Agnes, Sociología de la vida cotidiana, Ed. Península, Barcelona, 1977.
- HERNANDEZ XOLOCOTZI, Efraím, "XOLOCOTZIA. Obras de E. H. Xolocotzi", en Geografía Agrícola, UACH. México, 1985.
- LEVY, Claudine, El modelo curricular 1985 en CBTA's: ensayo de análisis del discurso, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1986.
- LEVY, Claudine, Tlaxcala: contexto general del plantel y su región, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1988.
- MARQUEZ, Marisela, Educación y producción en los CBTA's, Tesis de Licenciatura, FCPyS, UNAM, México, 1987.
- MARQUEZ, Marisela, "Las actividades escolares de los alumnos y sus prácticas" en De Ibarrola, Weiss et al, El papel de la cooperativa escolar de producción en la formación del técnico agropecuario. Un diagnóstico. Reporte de Investigación para el COSNET, mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1984. pp.III-83 a III-127.
- MARQUEZ, Marisela, Registros de Investigación en el CBTA 33, DIE-CINVESTAV-IPN, 1986.
- NAVARRETE y FERNANDEZ, CONALEP o tan lejos como llegue la educación, DIE-CINVESTAV-IPN, Tesis de Maestría, México, 1986. pp.25-28.
- PEPIN LEHALLEUR, Marielle y RENDON, Teresa, "Reflexiones a partir de una investigación sobre grupos domésticos campesinos y sus estrategias de reproducción" en de Oliveira y Salles (comp.), Grupos domésticos y reproducción cotidiana, El colegio de México, 1989.
- RESENDIZ TORRES, Sergio, "San José de Gracia-Jiquilpan: un caso de economía ganadera" en Estudios Michoacanos II, pp.227-243.

- ROCKWELL, Elsie, De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela, Cuadernos de Investigación Educativa nº3, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1982.
- RODRIGUEZ GIGENA, Gonzalo "Sistemas productivos y polarización social en el agro mexicano: introducción y síntesis" en Economía Mexicana, Serie Temática nº 1, Sector Agropecuario, CIDE, México, 1983.
- SALLES, Vania, "Una discusión sobre las condiciones de la reproducción cam-pesina" en de Oliveira y Salles (comp.), Grupos domésticos y reproducción cotidiana, El colegio de México, México, 1989.
- SEP-SEIT-DEGTA, El sistema abierto de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, México, D.F., 1980.
- SEP - SEIT - DEGTA, El nuevo modelo curricular de educación media superior México, 1985.
- SEP - SEIT - DEGTA, El nuevo modelo curricular: su fundamento, México, 1985.
- TOLEDO, Victor Manuel et al., Ecología y autosuficiencia alimentaria, Siglo XXI, México, 1985.
- UNESCO, La educación tecnológica dentro del contexto de la educación general, UNESCO, ORLEAC, Santiago de Chile, 1986.
- WARMAN, Arturo. ... Y venimos a contradecir. Los campesinos de Morelos y el Estado Nacional, ed. de la Casa Chata, México, 1976.
- WARMAN, Arturo. Ensayos sobre el campesinado en México, ed. Nueva Imágen, México, 1980.
- WEBER, Max, Economía y Sociedad, Fondo de Cultura Económica, México, 1977.
- WEISS, Eduardo y BERNAL, Enrique, "La educación técnica agropecuaria de nivel medio" en Textual, vol.3, nº10, UACH, México, Dic. 82.
- WEISS, Eduardo, "Educación agropecuaria: condiciones económicas y sociales. El caso de México", Textual, vol.1, nº 22-23, oct.1988, UACH, México.

WEISS, Eduardo, La relación entre saber escolar y saber extraescolar sobre la producción agropecuaria. Hacia una nueva concepción politécnica. Proyecto de Investigación presentado a CONACYT. 1987.

WEISS, Eduardo, La vinculación de la educación técnica agropecuaria con el desarrollo productivo. DIE-CINVESTAV-IPN, mimeo, México, 1988. Ponencia presentada en el Encuentro Nacional sobre la Vinculación entre Educación y Producción en México, organizado por el CEE, Cuernavaca, Sept. 1988,

WEISS, Eduardo, Los cambios de los planes de estudios en los Centros de Bachillerato Técnicos Agropecuarios. mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1988.

WEISS, Eduardo, Pensar alternativas en la educación técnica agropecuaria de nivel medio en México. Ponencia presentada en el Seminario Internacional de Investigación: El papel del progreso científico-técnico en la estrategia del desarrollo agropecuario, organizado por Universidad Humbolt y Universidad Autónoma de Chapingo, UACH, México, Sept. 1986.

WEISS, Eduardo, Saber popular y saber científico en la educación técnica. mimeo, DIE-CINVESTAV-IPN, 1988.

- 160-8C5 - Jefe del Sector Fecunación - Sept. 87
- 163-8C6 - Profesor - Oct. 87
- 162-8C7 - Jefe del Sector Fecunación - Oct. 87
- 162-8C1 - Jefe de Procesos de Producción Fecunación - Sept. 87
- 162-8C2 - Jefe de Especies Reproductoras - Sept. 87
- 162-8C3 - Jefe de Construcción de Muebles - Oct. 87
- 162-8C4 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C5 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C6 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C7 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C8 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C9 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C10 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C11 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C12 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C13 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C14 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C15 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C16 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C17 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C18 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C19 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C20 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C21 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C22 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C23 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C24 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C25 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C26 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C27 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C28 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C29 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C30 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C31 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C32 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C33 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C34 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C35 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C36 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C37 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C38 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C39 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C40 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C41 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C42 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C43 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C44 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C45 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C46 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C47 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C48 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C49 - Jefe de Muebles - Sept. 87
- 162-8C50 - Jefe de Muebles - Sept. 87

ANEXO: relación de registros.

Plantel 162: Municipio de Mariano Arista, Tlaxcala.

Entrevistadora: Guadalupe DIAZ

- 162-eG1 - Reunión con el personal del plantel - Sept. 87
- 162-eG2 - Jefe del Departamento de Formación Tecnológica - Sept. 87
- 162-eG3 - Jefe del Departamento de Formación Propedeútica - Sept. 87
- 162-eG4 - Profesor - Sept. 87
- 162-eG5 - Auxiliar del Sector Pecuario - Oct. 87
- 162-eG6 - Coordinador del Departamento de Vinculación - Oct. 87
- 162-eG7 - Papá de alumno - rancharo - Oct. 87
- 162-eG8 - Alumno de 5º semestre - Oct. 87

Entrevistadora: Claudine LEVY

- 162-eC1 - Profesor - Sept. 87
- 162-eC2 - Subdirector Académico - Sept. 87
- 162-eC3 - Jefe del Sector Agrícola - Sept. 87
- 162-eC4 - Alumnos de 5º semestre en servicio social - Sept. 87
- 162-eC5 - Jefe del Sector Pecuario - Sept. 87
- 162-eC6 - Profesor - Oct. 87
- 162-eC7 - Jefe del Sector Pecuario - Oct. 89
- 162-oC1 - Clase de Procesos de Producción Pecuaria - Sept. 87
- 162-oC2 - Clase de Especies Regionales - Sept. 87
- 162-oC3 - Clase de Construcciones Rurales - Oct. 87

Entrevistadora: Isabel OLVERA

- 162-eI1 - Coordinador de Proyectos Productivos Estudiantiles - Oct. 87
- 162-eI2 - Profesor - Oct. 87
- 162-eI3 - Alumno de 5º semestre - Oct. 87
- 162-eI4 - Papá de alumno - rancharo - Oct. 87

Entrevistador: Eduardo WEISS

- 162-eE1 - Coordinador del Departamento de Vinculación - Sept. 87
- 162-eE2 - Señores de engorda de borregos en San Felipe Hidalgo - Sept. 87
- 162-eE3 - Profesor - Sept. 87
- 162-eE4 - Departamento de Vinculación - Sept. 87
- 162-eE5 - Departamento de Vinculación - Sept. 87

- 162-eE6 - Alumno de 6º semestre - Sept. 87
- 162-eE7 - Profesor - Sept. 87
- 162-eE8 - Coordinador de Proyectos Productivos Estudiantiles - Sept. 87
- 162-eE9 - Profesor - Oct. 87
- 162-eE10 - Profesor - Oct. 87
- 162-eE11 - Alumno de 5º semestre - Oct. 87
- 162-eE12 - Alumnos de 5º semestre - Oct. 87
- 162-eE13 - Alumno de 5º semestre - Sept. 87
- 162-oE1 - Visita al pueblo de San Felipe - Sept. 87
- 162-oE2 - Visita al rancho de San Agustín - Oct. 87
- 162-oE3 - Segunda visita al rancho de San Agustín - Oct. 87
- 162-oE4 - Clase de Metodología para el Desarrollo Agropecuario - Oct. 87
- 162-oE5 - Clase de Especies Regionales - Oct. 87

33-eE1 - Panchero - Oct. 87

33-eE2 - Señoras de San José - Michoacán - Dic. 87

33-eE10 - Pastorero - Dic. 87

Plantel 33: San José de Gracia, Michoacán.

Entrevistadora: Guadalupe DÍAZ

- 33-eG1 - Subdirector - Oct. 87
- 33-eG2 - Profesor - Oct. 87
- 33-eG3 - Jefe del Sector Productivo - Oct. 87
- 33-eG4 - Alumnos de 5º semestre - Oct. 87
- 33-eG5 - Mamá de alumno - dueña de cremería - Oct. 87
- 33-eG6 - Profesor - Dic. 87
- 33-eG7 - Cremería Santa Mónica - Dic. 87
- 33-eG8 - Hermano de alumno - dueño de cremería - Dic. 87
- 33-eG9 - Fabricante de quesos - La Cofradía - Dic. 87
- 33-oG1 - Práctica de Maquinaria Agrícola - Oct. 87

Entrevistadora: Claudine LEVY

- 33-eC1 - Profesor - Dic. 87
- 33-eC2 - Profesor - Dic. 87
- 33-eC3 - Mamá de alumnos - ganadera - Dic. 87
- 33-eC4 - Alumnos de 5º semestre - Dic. 87
- 33-oC1 - Clase de Especies Regionales - Dic. 87
- 33-oC2 - Práctica en PPE de guajolotes - Dic. 87
- 33-D1 - Dinámica alumnos de 5º semestre A - Dic. 87
- 33-D2 - Dinámica alumnos de 5º semestre B - Dic. 87

Entrevistadora: Isabel OLVERA

- 33-e11 - Jefe del Sector Pecuario - Dic. 87
- 33-e12 - Jefe del Sector Pecuario con alumnos de la secundaria - Dic. 87
- 33-e13 - Abuelos de alumno en La Cofradía - campesinos - Dic. 87

Entrevistador: Eduardo WEISS

- 33-eE1 - Profesor - Oct. 87
- 33-eE2 - Contralora - Oct. 87
- 33-eE3 - Profesor - Oct. 87
- 33-eE4 - Profesor - Oct. 87
- 33-eE5 - Alumno de Tamazula - Oct. 87
- 33-eE6 - Alumnos en producción de aguacates - Oct. 87
- 33-eE7 - Alumno de 5º semestre - Oct. 87
- 33-eE8 - Ranchero - Oct. 87
- 33-eE9 - Señores de San José - pastureros y ganaderos - Dic. 87
- 33-eE10 - Pasturero - Dic. 87
- 33-eE11 - Jefe del Sector Pecuario - Dic. 87
- 33-eE12 - Jefe del Sector Pecuario - Dic. 87
- 33-eE13 - Subdirector - Dic. 87
- 33-oE1 - Práctica en PPE de nopales - Oct. 87
- 33-oE2 - Práctica en PPE de guajolotes - Oct. 87
- 33-oE3 - Práctica de Suelos y Drenajes - Oct. 87
- 33-oE4 - Clase de Cultivos Regionales - Oct. 87

Plantel 69: Chupio, Michoacán.

Entrevistadora: Guadalupe DIAZ

- 69-eG1 - Departamento de Vinculación - Sept. 87
- 69-eG2 - Profesor - Sept. 87
- 69-eG3 - Alumnos de 5º semestre - Sept. 87
- 69-eG4 - Plática informal con 3 alumnos - Sept. 87
- 69-eG5 - Profesor - Nov. 87
- 69-eG6 - Alumno de 5º semestre - Nov. 87
- 69-oG1 - Clase de Procesos de Producción Agrícola - Sept. 87
- 69-oG2 - Clase de Especies Regionales - Nov. 87
- 69-oG3 - Práctica de elaboración de quesos - Nov. 87

Entrevistadora: Isabel OLVERA

- 69-e11 - Alumnos de 3º y 5º semestre - Nov. 87
- 69-e12 - Responsable del taller de frutas - Nov. 87
- 69-o11 - Clase de Procesos de Producción Pecuaria - Nov. 87
- 69-o12 - Visita al grupo de la UAIM de la Loma - Nov. 87
- 69-o13 - Práctica de PPE de lácteos - Nov. 87
- 69-o14 - Práctica en el taller de carnes - Nov. 87

Entrevistador: Eduardo WEISS

- 69-eE1 - Jefe de Formación Propedeútica - Sept. 87
- 69-eE2 - Director del plantel - Sept. 87
- 69-eE3 - Oficina de Talleres - Sept. 87
- 69-eE4 - Sector Agrícola - Sept. 87
- 69-eE5 - Jefe del Sector Pecuario - Sept. 87
- 69-eE6 - Jefe de Proyectos Productivos Estudiantiles - Sept. 87
- 69-eE7 - Jefe de Proyectos Productivos Estudiantiles - Sept. 87
- 69-eE8 - Profesor - Sept. 87
- 69-eE9 - Manuales e Ingeniero mecánico - Sept. 87
- 69-eE10 - Trabajadora Social - Sept. 87
- 69-eE11 - Jefe de Proyectos Productivos Estudiantiles - Nov. 87
- 69-eE12 - Jefe del Sector Pecuario - Nov. 87
- 69-eE13 - Jefe del Sector Agrícola - Nov. 87
- 69-eE14 - Departamento de Vinculación - Nov. 87
- 69-eE15 - Jefe de Proyectos Productivos Estudiantiles - Nov. 87
- 69-eE16 - Manual del Sector Pecuario - Nov. 87
- 69-eE17 - Papá de auxiliar - dueño de restaurante - Nov. 87
- 69-eE18 - Alumnos de 5º semestre en PPE de cerdos - Nov. 87
- 69-eE19 - Alumnos en servicio social con cerdos - Nov. 87
- 69-eE20 - Alumnos en servicio social con vacas - Nov. 87
- 69-eE21 - Alumno de 5º semestre - productor de aguacate - Nov. 87
- 69-eE22 - Alumno de 3º semestre - Turicato - Nov. 87
- 69-oE1 - Clase de Especies Regionales - Sept. 87
- 69-oE2 - Visita al grupo de las UAIM - Sept. 87
- 69-oE3 - Junta de Directivos con Ejidatarios - Nov. 87
- 69-oE4 - Visita a los terrenos temporales del plantel - Nov. 87
- 69-oE5 - Parto de cerdos - Nov. 87
- 69-oE6 - Clase de Metodología para el Desarrollo Agropecuario - Nov. 87

Entrevistadora: Isabel OLIVERA

69-e11 - Alumnos de 3º y 5º semestre - Nov. 87

El jurado designado por el Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N., aprobó esta tesis el día 25 de Abril de 1990.

69-e14 - Práctica de taller de cerdos - Nov. 87

Entrevistador: Eduard WEISS

69-eE1 - Jefe de Formación Propedéutica - Sept. 87

69-eE2 - Director del plantel - Sept. 87

69-eE3 - Oficina de Talleres - Sept. 87

69-eE4 - Sector Agrícola - Sept. 87

69-eE5 - Jefe del Sector Pecuaria - Sept. 87

69-eE6 - Jefe de Proyectos Productivos Es

Doctor 7 - Jefe de Proyectos Productivos Es

Eduard Johann Weiss Horz 87

Director de Tesis y Profesor

Titular del Departamento de

Investigaciones Educativas

69-eE12 - Jefe del Sector Pecuaria - Nov. 87

69-eE13 - Jefe del Sector Agrícola - Nov. 87

69-eE14 - Departamento de Vinculación - Nov. 87

69-eE15 - Jefe de Proyectos Productivos Estudiantiles - Nov. 87

69-eE16 - Manual del Sector Pecuaria - Nov. 87

69-eE17 - Papá de auxiliar - dueño de restaurante - Nov. 87

69-eE18 - Alumnos de 5º semestre de 99% de cerdos - Nov. 87

69-eE19 - Alumnos en servicio social por cerdos - Nov. 87

69-eE20 - Alumno de 3º semestre - productor de aguacate - Nov. 87

69-eE21 - Alumno de 5º semestre - productor de aguacate - Nov. 87

Doctora

Ruth Paradise Loring

Pofesora Adjunto del

Departamento de

Investigaciones Educativas

69-eE5 - Parto de cerdos - Nov. 87

69-eE6 - Clase de Metodología para el Desarrollo Agropecuario - Nov. 87

Marie de Ibarola

Maestra en Artes

María de Ibarola Nicolín

Profesora Titular del

Departamento de

Investigaciones Educativas

Ruth Paradise

Guillermo de la Peña

Doctor

Guillermo de la Peña Topete

Director del Centro de

Investigación y de Estudios

Sociales en Antropología

Social (CIESAS), Jalisco