

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS  
X ANIVERSARIO 1997



INVESTIGACIÓN  
PARA EL DESARROLLO RURAL  
DIEZ AÑOS DE EXPERIENCIA  
DEL CICA

*Gladys Rivera Herrejón • Antonio Arellano Hernández*  
*Luis González Díaz • Carlos Arriaga Jordán*  
COORDINADORES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN  
Y ESTUDIOS AVANZADOS

**INVESTIGACIÓN**  
**PARA EL DESARROLLO RURAL**  
**Diez años de experiencias del CICA**

*Gladys Rivera Herrejón*  
*Antonio Arellano Hernández*  
*Luis González Díaz*  
*Carlos Arriaga Jordán*

Coordinadores

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS  
X ANIVERSARIO 1997  
ISBN:968-835-383-3



|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>V</b>  |
| <b>I. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DEL CICA</b>  | <b>1</b>  |
| DIEZ AÑOS DE INTENTOS INTERDISCIPLINARIOS<br>EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN<br>CIENCIAS AGROPECUARIAS, <i>Antonio Arellano Hernández</i>  | 3         |
| <b>II. ENFOQUES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b>  | <b>25</b> |
| INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA PARA EL DESARROLLO<br>RURAL EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN<br>EN CIENCIAS AGROPECUARIAS: ¿REALIDAD O<br>POSIBILIDAD? <i>Ernesto Sánchez Vera.</i>  | 27        |
| EL USO DE ENFOQUES FORMALES E INFORMALES EN LA<br>INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN<br>AGROPECUARIOS. EL CASO DE LA PRODUCCIÓN<br>CAMPESENA DE LECHE,<br><i>Octavio Castelán Ortega, Carlos Arriaga Jordán y Roy Fawcett</i>          | 51        |
| METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA<br>RURAL DE SISTEMAS CAMPESINOS DE PRODUCCIÓN<br>DE LECHE EN EL ESTADO DE MÉXICO,<br><i>Carlos Arriaga Jordán, Angélica Espinoza Ortega,<br/>Octavio Castelán Ortega y Ernesto Sánchez Vera.</i> | 72        |
| INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA INCREMENTAR<br>LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ, <i>Luis González Díaz.</i>   | 89        |

|  |            |
|--|------------|
| EL SABER ECOLÓGICO LOCAL, EN PERSPECTIVA.<br>UNA LECTURA ANTROPOLÓGICA PARA LA<br>INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA, <i>Ivonne Vizcarra Bordi.</i>   | 106        |
| TEORÍAS DEL DESARROLLO UN ENFOQUE Y UNA<br>PROPUESTA DESDE LA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA,<br><i>Isidoro Liendo Vera.</i>  | 118        |
| ENFOQUES METODOLÓGICOS ALTERNATIVOS PARA<br>EL ESTUDIO DEL CAMBIO SOCIODEMOGRÁFICO<br>EN LAS SOCIEDADES RURALES, <i>Sergio Gutiérrez Sánchez.</i>  | 145        |
| <b>III. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN</b>  | <b>169</b> |
| CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN<br>CAMPEÑINOS EN DOS ZONAS DEL MUNICIPIO DE<br>SAN FELIPE DEL PROGRESO, MÉXICO: ESTRATEGIAS<br>CONTRASTANTES, <i>Carlos Arriaga Jordán, Justino González Díaz,<br/>Carlos González Esquivel, Gabino Nava Bernal, y León Velázquez Beltrán.</i>                     | 171        |
| CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS<br>CAMPEÑINOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE.<br>EL CASO DE DOS COMUNIDADES DEL VALLE DE<br>TOLUCA, <i>Octavio Alonso Castelán Ortega, Richard W. Mathewman,<br/>Roy Fawcett, Antony Smith, Eloy González Martínez,<br/>Ramón Burgos García y Daniel de la Cruz Juárez.</i> | 198        |
| THE MEXICAN MUNICIPALITY: TENSIONS BETWEEN<br>INDIGENOUS KNOWLEDGE, SUSTAINABLE<br>LIVELIHOODS AND BUREAUCRATIC STRATEGIES,<br><i>Graham Woodgate.</i>   | 226        |
| LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL<br>PROGRESO, ESTADO DE MÉXICO, <i>B. Gabriel Reyes Reyes.</i>   | 259        |
| PROBLEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL<br>MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO Y<br>PERSPECTIVAS DE MEJORAMIENTO, <i>Luis González Díaz.</i>  | 270        |

|  |            |
|--|------------|
| EVALUACIÓN DE LA INTRODUCCIÓN DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN LA INTERACCIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAMPESINOS, <i>Ernesto Sánchez Vera.</i>   | 290        |
| RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA RURAL EN EL MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN PEQUEÑA ESCALA EN EL ESTADO DE MÉXICO, <i>Carlos Arriaga Jordán, Angélica Espinoza Ortega, Octavio Castelán Ortega, Heidy Rojo Guadarrama, José Luis Valdés Martínez y Benito Albarrán Portillo</i> | 319        |
| ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE COMPOSTAS AL SUELO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO, ESTADO DE MÉXICO, <i>María Cristina Chávez Mejía.</i>  | 352        |
| CAMBIOS EN LA DIVISIÓN DEL TRABAJO Y VALORIZACIÓN DEL TRABAJO FEMENINO EN LA REGIÓN MAZAHUA DEL ESTADO DE MÉXICO, <i>Ivonne Vizcarra Bordi.</i>  | 362        |
| ESTRUCTURA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA Y SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 1900-1970, <i>Isidoro Liendo Vera.</i>   | 386        |
| LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LA AGRICULTURA EN MÉXICO Y LA ALTERNATIVA UNIVERSITARIA, <i>Antonio Arellano Hernández.</i>   | 424        |
| <b>IV. VISIÓN PROSPECTIVA</b>  | <b>441</b> |
| NUEVOS ENFOQUES EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL Y EL DESARROLLO RURAL, <i>Gladys Rivera Herrejón.</i>   | 443        |



# LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LA AGRICULTURA EN MÉXICO Y LA ALTERNATIVA UNIVERSITARIA

---

*Antonio Arellano Hernández*

---

## 1. El porqué de una intervención sociológica en la institución de las ciencias de la agricultura

---

Tradicionalmente los estudios sobre la vocación de las instituciones científicas ligadas directamente al desarrollo, han abordado la relación entre producción y recepción social del conocimiento en términos históricos, y cuando se trata de rescatar la efectividad de conocimientos aplicados mediante proyectos específicos, en términos de una evaluación medida por indicadores económicos. De este modo la historia de la ciencia aplicada al Desarrollo Social ha sido la historia del impacto económico de planes y programas institucionales, más que la explicación social del desarrollo.

En este trabajo interesa contribuir a la discusión de la explicación social del desarrollo, mediante la reflexión de material empírico acerca de la relación entre Ciencias de la agricultura institucionalizada y sociedad; durante el período 1906 a 1988, intentando que la explicación crítica de esta relación sustente las principales pautas de una propuesta para la Investigación Agrícola Universitaria en proceso de consolidación.

La comprensión del desarrollo social contextualiza el entendimiento de la Institucionalización de la ciencia, por lo cual es imprescindible partir de un diagnóstico de la sociedad actual.

El diagnóstico de la sociedad capitalista ha sido abordado por autores de diferentes corrientes y las más importantes a nuestro juicio (Marx ha partido de problemas relacionados con la integración sistémica, aceptando sin más la racionalización del mundo de la vida. Y Weber de problemas relacionados con la integración social) apuntan a una representación que se caracteriza, por que la sociedad de hoy presenta un aumento de la complejidad en su Sistema (entendido éste como, la integración de los subsistemas económico y administrativo) y una racionalización del Mundo de la vida (entendido éste como la integración de los elementos Cultura, Sociedad y Personalidad). Habermas ha planteado reconstructivamente la simultaneidad de ambos procesos para entender el desarrollo de la sociedad.

El proceso de la institucionalización de la ciencia en México es un aumento de la complejidad del subsistema administrativo, complejidad, que se puede entender en el desarrollo de los esquemas de intervención estatal en el subsistema económico para la regulación del sistema. Simultáneamente ocurre una liberación de potencial de racionalidad del mundo de la vida al diferenciarse estructuralmente las imágenes del mundo en el plano de la organización institucional y en el plano de reproducción del mundo de la vida.

La institucionalización de la ciencia desde la perspectiva del sistema, está relacionada con la influencia de grupos de interés de la esfera pública del mundo de la vida, sobre el subsistema administrativo; mismos que se intercambian por decisiones políticas y rendimientos organizativos expresados en los resultados de la ciencia y la tecnología.

Desde la perspectiva del mundo de la vida, lo que la producción científica aporta al mantenimiento de la sociedad y la personalidad, consiste en legitimaciones para las instituciones existentes, por un lado, y por otro, en patrones de comportamiento eficaces en el proceso de formación individual que sirven de sostén a la adquisición de competencias generalizadas de acción. Y recibe del proceso de reproducción social un núcleo de valores culturales, institucionalizado en las ordenaciones legítimas. Asimismo recibe del proceso de socialización, interpretaciones que los individuos producen.

En el sentido del elemento cultural del mundo de la vida se forman esferas culturales de valor autónomas (ciencia, arte y moral), pero, sólo la ciencia queda institucionalizada inequívocamente, bajo el aspecto de una única pretensión de validez, que es la argumentación científica y que se rige por el prestigio (Habermas, 1987). Además la ciencia se desenvuelve mediante lo que Kuhn denomina paradigmas, es decir, "mediante logros fundamentales, que incluyen una teoría y alguna aplicación ejemplar a



los resultados de la experimentación y la observación, pero estos logros son abiertos al desarrollo, y aceptados por grupos que admiten su pretensión de validez" (Kuhn, 1963). La característica de la ciencia moderna es la sustitución de paradigmas suficientemente criticados, por otros de mayor autoridad y capacidad explicativa.

En el capitalismo siempre ha existido una presión para incrementar la productividad del trabajo, pero en el capitalismo regulado estatalmente se fusionan el desarrollo técnico con el avance científico convirtiéndose en la primera fuerza productiva y de este modo en fuente independiente de plusvalía. Por cierto, en contraste con la única fuente de plusvalía tomada en cuenta por Marx, la fuerza de trabajo del productor directo ha estado disminuyendo (Habermas, 1975).

El progreso casi autónomo de la ciencia y la tecnología aparece, en su manejo ideológico, como una variable independiente de la que dependen las variables más importantes del Sistema, es decir, el crecimiento económico. Surge así una perspectiva en la cual el desarrollo del sistema social parece determinado por la lógica del progreso científico-técnico. De este modo el progreso científico técnico se ha convertido ahora en la base de la legitimación, pero esta forma de legitimación ha abandonado la vieja forma de la ideología sustentada en las imágenes míticas y metafísicas del mundo (Habermas, 1971).

Ahora bien, este trabajo no pretende hacer una revisión historiográfica de la Institucionalización de las ciencias de la agricultura en estricto sentido. Si bien, se hace una periodización y un tratamiento casi histórico de evidencias empíricas del tema que nos ocupa, nuestra preocupación se ubica por el lado de tematizar hitos del proceso institucionalizador, bajo los aspectos significativos que hemos señalado anteriormente.

---

## **2. Las ciencias de la agricultura en México, los hitos de su desarrollo**

---

En este trabajo se notan tres ciclos: El primer gran período se desenvuelve de 1906 a 1940 y marca el inicio de la institucionalidad de las ciencias agropecuarias y forestales. En este período no se consolidan las instituciones de investigación, sin embargo se crean las condiciones de formación de los agentes de la investigación. El segundo período que abarca de 1940 a 1970 se aprecia un momento ascendente en el desarrollo de las ciencias de la agricultura, que va de 1940 a 1961, y un momento de estancamiento y de consolidación burocrática de 1961 a 1970. El tercer período que



abarca de 1970 a 1988, en el que la primera mitad de la década se convierte en todo un campo de lucha acerca de orientaciones prácticas (de praxis); y al final se presenta una atomización institucional y un proceso acelerado de complejización de las instituciones y sus relaciones tanto con el conjunto con el mundo de la vida.

La revolución verde implicó un nuevo nivel de racionalidad, al hacer más compleja la estructura del estado en relación con el agro. Efectivamente, esta oleada de racionalidad creaba el imperativo de construir un puente entre el subsistema administrativo-estatal y el mundo de la vida, para trasladar los rendimientos organizativos creados en los Institutos nacionales de investigación al mundo de la vida, como decisiones políticas para procurar el desarrollo. Asimismo, la acumulación de capital cultural científico en las instituciones de investigación aportó a la sociedad una renovación del saber legitimatorio y legitimaciones para la institución científica.

A principios de los años sesenta, las Instituciones de las Ciencias Agropecuarias pasan a formar parte de un entramado burocrático que reuniría a otras áreas, como mercado de productos, de insumos, de tecnología, de crédito, etc. En esencia se buscaba contar con toda una cadena que comenzaba con la generación de tecnología, continuara con la extensión, y la articulación con otras acciones estatales, para lograr empotrar las innovaciones en el subsistema económico. La definición de estos elementos han comprometido al Estado con una Política Económico-Social, que se ha articulado con la Política Científica y ha fundamentado esencialmente a una Política Tecnológica.

La aparición y el acelerado crecimiento de los centros internacionales de investigación agrícola durante las tres últimas décadas, constituyó una modificación institucional importante. La creación de estos organismos, significó un cambio en el énfasis al apoyo a la institución nacional de la ciencia por parte del Estado. En efecto, aquí disminuyó el apoyo que ya se había iniciado cuando aparece la Oficina de Estudios Especiales y se abandona el proyecto nacionalista del equipo de Edmundo Taboada. La aparición de los centros internacionales ha significado una fuente alterna de oferta de capital científico desde el punto de vista de los usuarios de tecnología (asociaciones de productores, industria de insumos y otros). Asimismo por esa época se operó un cambio sustancial en la división internacional del trabajo agropecuario lo que afectó la demanda de tecnología de una parte del sector productivo, vinculado a la ganadería.

En la fase 1971-1975, el proceso de institucionalización de la investigación agrícola coincide con los siguientes hechos: el gobierno federal decide dar apoyo importante a



la investigación agrícola en el país y sentar las bases para el desarrollo de la infraestructura de investigación necesaria, a través de la asignación de recursos financieros a niveles importantes; así mismo, asienta las bases para la definición de la política de ciencia y tecnología que requiere el país, mediante la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, institución que además mediante la asignación de becas, propiciaría la formación de recursos humanos y de cuadros técnicos y científicos del más alto nivel. Esta nueva complejización del subsistema administrativo-estatal, contribuiría a la atomización de las instituciones de la ciencia de la agricultura, en las décadas posteriores.

En esta fase (1971-1975), se manifiestan claramente dos procesos, por un lado la creciente internacionalización del proceso de generación tecnológica y la presencia de los grupos nacionales vinculados a los intereses transnacionales en relación a la transferencia y apropiación de la tecnología.

También aquí apareció un proceso de lucha y discusión intensa de los científicos, que involucra no sólo los aspectos simbólicos de la técnica sino también los aspectos de praxis. Es una etapa contestataria en que cuestionan la nacionalidad tecnológica y donde la noción de la neutralidad de la ciencia resultó seriamente cuestionada. En estos momentos está madura la problemática que surge a raíz de la disposición de un superávit de capital científico en relación con su apropiación en el ámbito de la economía. En este problema se plantearon las preguntas ¿por qué los productores no aceptan la tecnología generada por los Institutos y Empresas?, y ¿cómo hacer para que la acepten? En efecto, en esta época muchos estudiosos se preguntan por la ciencia y la tecnología, asumiendo que la racionalidad tecnológica es un instrumento teológico, el que se terminará imponiendo, la única variable de los debates gira en torno a la velocidad de internalización, misma que estará en razón de eliminar las trabas socioeconómicas que limitan su despliegue.

En los últimos años de la institucionalización de las ciencias agrícolas, los institutos nacionales de investigación han proporcionado elementos cognitivo-instrumentales para la legitimación institucional del uso de insumos y dosis de aplicación, que han redundado en orientaciones para empresas y otras instituciones, para la imposición de decisiones reguladas por normas. Tal es el caso del uso de los paquetes, sobre los que se asientan hasta la actualidad los costos de los cultivos, que sirven para estimar los montos de los créditos y seguros asignados por la Banca y la Institución de aseguramiento a los productores; otras dependencias tomarán los mismos paquetes diseñados bajo las legitimaciones de las instituciones de investigación, para derivar trabajos



de planeación burocrática y de fomento a la producción. Estas nuevas relaciones instituidas generan sus equivalentes de complejización del subsistema Estatal.

Durante las últimas décadas (1978-1988), el proceso de modernización introdujo y consolidó la importancia de la tecnología, mediante el uso de insumos cada vez con mayor grado de complejidad en las posibilidades de apropiación. Simultáneamente engendró una importancia creciente del capital transnacional, al ubicarse en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. La investigación biotecnológica logra madurez después de los setenta al crearse las primeras empresas independientes dedicadas en forma exclusiva a la producción de cambios en plantas y animales y, en estrecha relación con la clínica a identificar enfermedades e inventar medicinas y vacunas.

Hasta los años setenta, los insumos para la producción agropecuaria generalmente se comercializaban por medio de diferentes empresas para cada tipo de producto, sin embargo debido a la combinación de factores, estas industrias de insumos han sido reestructuradas, y se ha ajustado el proceso de investigación (Piñeiro, 1988). En este sentido la biotecnología ha adquirido una importancia central.

La definición de prioridades para el avance de la tecnología en el sector agropecuario y forestal ha provenido no sólo de la burguesía rural, ha sido muy importante la participación de los sectores Urbano-industriales, particularmente de la burguesía industrial y financiera que han defendido la necesidad de disponer de alimentos y materias primas baratas y abundantes. Estas demandas generan imperativos al subsistema administrativo-estatal, que se transfieren a la institución de investigación como demandas de técnicas y productos tecnológicos, que efficienten, a fin de cuentas, los procesos de acumulación no agrarios.

El último momento de la institucionalización de las ciencias de la agricultura es representado por la fusión de los institutos nacionales de investigaciones agrícolas, pecuarias y forestales en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). La fusión representó un reto enorme, ya que como antecedentes se tenía un desarrollo desigual en cada Instituto, y como apabullante inercia los enfoques disciplinarios (Agronómico, Forestal y Pecuario). Asimismo eran desiguales sus prácticas de investigación, enfoques, objetivos, recursos, etc. Bajo los conceptos objetivo, suficiencia, congruencia y eficiencia, se dio la fusión de los tres institutos, el resultado a la fecha es que la fusión real se ha dado con diferente intensidad y profundidad en las diversas regiones.



La situación del INIFAP, es la de un Instituto desgastado por las constantes modificaciones en su estructura organizativa, por las veladas pugnas en torno al control del Instituto por parte de las diferentes fracciones. Asimismo la base de investigadores se encuentra también agotada por los diferentes cambios en los estilos de trabajo y objetivos a desarrollar.

Inmerso el INIFAP, en la masa de decisiones del subsistema administrativo-estatal, y este a su vez en una política de corte "liberal", es factible esperar que el ministerio encargado de la dirección política de la agricultura plantee imperativos a la institución que se orientan a la búsqueda de la autosuficiencia económica de la institución, lo que reforzaría su papel de maquilador de las últimas décadas.

Los problemas sociales específicos de la Institución de la Ciencia Agrícola se manifiestan en la reducción de los espacios de las Instituciones Nacionales de las Ciencias de la Agricultura, a una institución ampliada que ya no es exclusivamente gubernamental y que ahora incluye a instancias como las universitarias y otras (como las privadas). A partir de esa definición su problemática interna está vinculada a su papel de mediación con el mundo de la vida y a enfrentar en términos de sus compromisos con clientelas ampliadas y diversas, su recomposición de la relación con el sistema nuevo al que acaba de sumarse. Lo que significa que sus problemas desde el punto de vista científico tiendan a la interdisciplinariedad en el ámbito académico y la multi-tecnicidad cuando entra al Sistema.

La influencia de la institución en los cambios dentro de los procesos de aprendizaje, se refleja en la propia evolución de su estructura organizativa, la cual está en relación directa con las formas de percepción de la realidad y su forma de aprehensión. La organización por producto o especie, más tardíamente su concepción regional de su integración y acción, a últimas fechas una organización que articula elementos como el disciplinario, los productos o especies y el aspecto regional (aún a pesar de una concepción de espacio empirista), en redes de diferentes niveles en una estructura compleja. Sin embargo en la esfera de lo social, la penetración de estructuras de aprendizaje, ha sido más deficitaria que la penetración de tecnología que alude a los niveles de contenido (objetivación de capital cultural, en un sentido material).



### **3. El devenir de la institución de las ciencias de la agricultura y alternativa universitaria**

En la investigación se pueden distinguir tres niveles de producción y organización institucional en la aplicación del capital científico. El primero de ellos se refiere a la investigación básica, que se da a nivel de principios, leyes y desarrollo de metodologías. Aquí se ubican las universidades de los países industrializados.

El segundo nivel se refiere a lo que conoce como investigación y desarrollo (I y D) que contempla la aplicación de los principios generales de las disciplinas científicas, para la elaboración de productos de amplia aplicación. Este nivel es ocupado por los institutos internacionales y las empresas transnacionales.

Finalmente se encuentra el nivel de la investigación para la aplicación regional y desarrollo de las especificaciones locales para el uso material y simbólico del capital científico. Una de las características de las ciencias agrícolas es la alta dosis de investigación de este tipo, toda vez que la dependencia del medio ambiente plantea problemas de situaciones muy heterogéneas y aleatorias. Este nivel es de poca rentabilidad económica y por tal, ha sido abandonado a las Instituciones Estatales.

México participa en esta estructura como parte de un esquema mundial, donde la investigación de detalle (el último nivel), ocupa el eje de la intervención Estatal, quedando en el papel de auténticos maquiladores de capital científico. Esta maquilación del proceso mundial de investigación, que durante los últimos 25 años ha estado representada por los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola, Pecuaria y Forestal. Sólo después de 1975, puede hablarse de intentos de institucionalizar una estructuración más compleja, que incluye a las universidades y esfuerzos simultáneos por tratar de vincular en la acción investigativa a las Instituciones de Investigación con demandantes de capital científico.

A pesar de lo anterior, el desarrollo de la investigación agrícola en México ha contribuido a determinar cambios de gran magnitud. Estos se muestran principalmente en cuatro sentidos: 1) al proveer y desarrollar nuevas tecnologías que modificaron la organización de la producción, se han generado cambios en los procesos de aprendizaje social que han afectado su evolución, 2) ampliando y generalizando nuevas relaciones sociales de producción que reestructuraron la forma en que se realiza el trabajo productivo en el campo; lo que ha inducido 3) al estancamiento de un numeroso grupo de productores que no tienen disponibilidad financiera para acceder a la avanzada



tecnología, o bien, ha aumentado su dependencia al imponérseles créditos condicionales al empleo del paquete tecnológico. 4) Un cambio de gran magnitud se muestra en que el paquete tecnológico impulsó la legitimación del Sistema y sus Instituciones, al incorporar nuevas inversiones de capital científico, como forma eficaz de incrementar productividad y capital económico y la tradición de una cultura de innovación.

Las organizaciones de los grupos de productores propiamente comerciales han sido capaces de estructurar adecuadamente la comunicación con el mundo de la vida capitalista sus demandas de decisiones políticas vinculadas con la tecnología. Asimismo, para estos sectores de productores, la conciencia de que la ciencia y la tecnología son una fuerza productiva reconocida, les permite demandar del Estado rendimientos organizativos en el terreno de cognitivo-instrumental.

En contraparte, el grupo social que produce en pequeñas unidades de producción, muchas de ellas de subsistencia, tienen serias dificultades para aglutinar sus intereses en posturas políticas y demandas de tecnología. En parte esto se explica por que los aspectos cognitivos-instrumentales no se han diferenciado completamente del resto de los elementos de su mundo de la vida. En efecto, la operación de la personalidad, las organizaciones socialmente constituidas por ellos y la cultura (como el arte, los aspectos morales y lo instrumental-cognitivo), conservan una configuración poco diferenciada. Esta característica residual de las sociedades precapitalistas ha contribuido a acentuar las diferencias en las condiciones de reproducción de los grupos que integran a la sociedad.

La interpretación de las opciones tecnológicas para estos sectores, la han asumido algunos investigadores o grupos de ellos. En condiciones institucionalmente desventajosas, ya que sus pretensiones son rechazadas por toda la inercia tecnologizante prevaleciente en todas las etapas de México posrevolucionario.

Desde 1940 a la fecha en los debates de la investigación agrícola se ha recurrido a los discursos que involucran al campesino en dos planos: cómo resolver los problemas de las pequeñas parcelas campesinas y cómo luchar contra la pobreza de una gran parte de la población rural; el otro plano alude a los planteamientos de cómo generar excedentes que alimentan a las ciudades y aprovisionen a las industrias de materias primas. Empíricamente se ha señalado que los productores no modernos constituyen más del 80% del total de los productores del país (aproximadamente 2.9 millones) aportando el 50% del valor de la producción agrícola de los últimos años, por otro



lado se ha establecido como imperativo pasar de lo posible a lo fáctico, de generar alimentos para cien millones de personas para inicios del siglo veintiuno.

Para completar el presente estudio es pertinente analizar la institucionalización de las ciencias de agricultura desde una perspectiva no acumulativa, para descentralizar la discusión, retomando las implicaciones que han estado en juego en las últimas décadas de generación cognoscitivo-instrumental para la agricultura. Comenzamos con un proceso de la sociedad, que si bien va paralelo a otros procesos, no necesariamente se toma frecuentemente en cuenta. Nos referimos a la racionalidad, sobre lo que algunos sociólogos han enfrentado en sus proyectos de investigación sobre la sociedad.

Según Habermas, en la sociedad se dan cuatro grados de racionalización, a través de los cuales vamos ampliando cualitativamente nuestro poder dispositivo técnico. En los dos primeros grados las tecnologías requieren de una racionalización técnica y económica al margen de los valores, los dos grados siguientes, corresponden a la racionalidad de los valores y un cuarto a la racionalidad de la acción social.

Aquí es factible afirmar que la Institucionalización de las Ciencias de la Agricultura en México, muestran el despliegue de una racionalización que a partir de insumos cognoscitivo-instrumentales, por vía empírica o analítica, conformados con normas de validación propias, se someten a una prueba de eficacia económica. En seguida los objetos científicos contribuyen institucionalmente a la reorganización de la acción social, al engendrar esquemas de comportamiento eficaz, así como imágenes del mundo antimetafísicas y diferenciadas de cualquier valor estético o normativo tradicional.

La tecnología es una forma de cosificar al hombre, en nuestra sociedad es una forma de legitimar la definición humana. La técnica es una definición circular del hombre, como hombre de trabajo (excluyendo la definición de hombre de palabra), que se vincula indisolublemente a la tecnología. En estas circunstancias la Institución Científica legitima una forma de conceptualizar al hombre, que se encargan de emplear esta legitimación, para implementar bajo una tecnología decisional, procesos de producción mediante el uso del poder (como forma específica de colonización del mundo) por el subsistema estatal.

Las ciencias empírico-analíticas han producido recomendaciones técnicas, pero no dan ninguna respuesta a cuestiones de la praxis. La emancipación mediante el esclarecimiento es reemplazada por la instrucción suministrada por la disposición sobre procesos objetales u objetivados. La teoría ya no se ve dirigida a la conciencia de seres humanos que conviven y se hablan, sino al comportamiento de hombres manipu-



lantes. Este es el sentido latente de los paquetes tecnológicos. La verdadera dificultad en la relación entre la teoría y la praxis no surge ciertamente de esta nueva función de la ciencia que se convierte en poder técnico, sino del hecho de que ya no podamos discernir entre el poder técnico y el práctico (práxico).

Lo anterior plantea que sólo una teoría que tienda a la praxis, reconocerá la paradoja que está a la vista, cuanto más se determine el crecimiento y la mutación de la sociedad según la racionalidad extrema de procesos de investigación basados en la división de tareas, tanto menos quedará la sociedad cientifizada en la conciencia de sus ciudadanos. Sólo puede ser modificada esa desproporción, mediante una modificación de la posición concienical misma esto es, por la acción práctica de una teoría no destinada a manejar mejor las cosas y lo cosificado, gracias a penetrantes representaciones de una crítica tenaz por la autonomía en el obrar y por la liberación del dogmatismo. Es decir, por una acción social que vincule praxis con la teoría.

La tarea de la construcción de una institución de investigación para la generación de objetos cognitivo-instrumentales, se compromete en el sentido de una teoría vinculada a tareas prácticas, con la evolución social, en la recepción que aquí se ha hecho del último Piaget. Así el desarrollo cognitivo debe entenderse no solamente como la construcción del mundo externo, sino como la elaboración de un sistema de referencia para el deslinde simultáneo del mundo objetivo frente al mundo subjetivo. De este modo, la construcción de una institución para realizar acciones de investigación sobre los elementos de las fuerzas productivas, así como a las prácticas sociales, enfrenta la elaboración del mundo objetivo, la construcción de sus relaciones instituidas correspondientes y la inclusión de consideraciones que se refieren a las aportaciones donde los individuos tienen una situación personal privilegiada. De esta base desarrollaremos algunas propuestas para a la construcción de cada uno de estos elementos.

La tarea de crear una institución científica pone en el centro del debate la teoría de la acción comunicativa que ha venido elaborando el equipo de trabajo aglutinado alrededor de la escuela de la moderna sociología crítica. El concepto de acción comunicativa es el meollo de su propuesta, de la cual algunos de sus elaboraciones nos parecen pertinentes para el trabajo que aquí se desarrolla .

La acción comunicativa representa la posibilidad de reconstruir el concepto de racionalidad comunicativa, en la que lo paradigmático no es la relación de un sujeto solitario con algo en el mundo objetivo que pueda representarse y manipularse, sino es la relación intersubjetiva que entablan los sujetos capaces de lenguaje y acción cuando se entienden entre sí sobre algo. En este proceso de entendimiento, los sujetos al



actuar comunicativamente, se mueven en el medio del lenguaje natural, se sirven de interpretaciones transmitidas culturalmente y hacen referencia simultáneamente a algo en el mundo objetivo, en el mundo social que comparten y cada uno a algo en su propio mundo subjetivo (Habermas, 1987).

Una institucionalidad sustentada en lo anterior, pasa por la comprensión de que en la acción comunicativa los participantes se orientan primariamente al propio éxito, antes persiguen sus fines individuales bajo la condición de que sus respectivos planes de acción, puedan armonizar entre sí sobre la base de una definición compartida de la situación. De ahí que la negociación de definiciones de la situación sea un componente esencial de la tarea interpretativa que la acción comunicativa requiere. (Habermas, 1987)

La esencia de una propuesta de investigación interdisciplinaria, parte la posibilidad de formarse un concepto reflexivo de mundo y con ello obtener acceso al mundo a través del medio que representan esfuerzos comunes de interpretación. Lo que no impide en ningún momento los aportes de participaciones individuales, toda vez que la subjetividad (que en múltiples ocasiones se confunde con formaciones disciplinarias), no es más que posiciones privilegiadas de ubicaciones en el mundo de la vida.

Un acuerdo alcanzado comunicativamente tiene que tener una base racional, es decir, no puede venir impuesto por ninguna de las partes. Ciertamente que puede haber acuerdos que objetivamente sean acuerdos forzados, pero lo que es evidente que ha sido producido por influjo externo o mediante el uso de la violencia, no puede constar subjetivamente como acuerdo. El acuerdo se basa en convicciones comunes. El acto de habla de un actor sólo puede tener éxito si el otro acepta la oferta que ese acto de habla entraña, tomando postura con un sí o un no frente a una pretensión de validez que en principio es susceptible de crítica.

Una alternativa institucionalizadora de una acción de investigación, es la que partiendo de una teoría de la acción social comunicativa, incluya en sus relaciones instituidas, la participación intensa en la reorganización de las ciencias que sirvan de soporte para repercutir en el largo plazo en la reorganización de espacios ampliados del complejo social. De ahí que una labor importante se plantea en la ruptura con estilos de trabajo sectarios, característicos de los enfoques sustentados en la filosofía del sujeto.

Una institucionalidad que rompe con la filosofía del sujeto y recupera a la acción comunicativa como fuente de posibilidades reconstructivas de mundo, permite negociar la construcción del mundo objetivo y social. Aquí propondremos algunos puntos



para negociar un consenso que podría desarrollarse para desplegar una alternativa para la acción e investigación.

Partiendo de lo anterior, podemos abordar la problemática de abordar la construcción del mundo externo, ésta se aborda en dos perspectivas: la primera, que se vincula los aspectos de las fuerzas productivas objetivadas en innovaciones y la segunda que se refiere al mundo social y que se implica con la clientela social de las investigaciones de las instituciones.

En la actualidad son dos los rasgos importantes que definen al modelo de apropiación tecnológico de la modernidad y que está íntimamente relacionado con el modelo de producción de capital científico, particularmente hablando de la agricultura, ellos son la intensificación y la especialización. Ambos se basan en el reordenamiento de los seres vivos y de los recursos con el propósito de realizar algunas de sus características. Pero ese reordenamiento implica que también crecen las exigencias hacia el medio ambiente, al grado en que es muy difícil que los recursos naturales que sirven de sustento material proporcionan por sí mismos los elementos requeridos. Entonces se vuelve indispensable acopiar de otras partes esos elementos y concentrarlos en un pequeño espacio y proceso productivo; por supuesto, esto exige un enorme uso de energía.

Desde la óptica de lo cognitivo-instrumental, Hugo Zemelman (1987), considera que la especialización del conocimiento es una realidad, donde las "fronteras" entre disciplinas no sólo han configurado especialidades y currículos determinados, con el resultado muy concreto de generar comunidades de estudiosos que han desarrollado "su" ciencia en torno a reglas muy precisas, sino, además, estas fronteras inevitablemente se han terminado por transformar en condiciones del propio razonamiento frente a la realidad; esto es, que la realidad no puede observarse más que a través de la mediación de estos comportamientos disciplinarios.

Pero esta especialización limita las posibilidades de influir sobre la realidad, en la medida que no tiene en cuenta la complejidad de relaciones sobre todos los niveles reales, aunque la captación del todo no es metodológicamente posible, se debe corregir el sesgo de la compartimentalización mediante el enfoque de que, sin exigirse un contenido al todo, se apoye el razonamiento en una exigencia de construcción abierta del conocimiento.

En este sentido es que la totalidad cumple una función gnoseológica importante, no sólo como crítica a la división en campos disciplinarios, sino como fundamento para



influir sobre la realidad, pues no se trata de conocer para determinar posibilidades, sino de plantear desde una exigencia de praxis las posibilidades del conocimiento en que apoyarse. Por lo mismo, nos enfrentamos a un tipo de construcción del mundo objetivo que atiende, más que a las diferencias sustantivas de los contenidos, a los modos particulares como los distintos planos de la realidad se articulan con la totalidad social y como contribuyen a definir prácticas a través de las cuales se puede influir (Zemelman 1987).

En relación con la elaboración del mundo social y derivado de esto, la conformación de la clientela de la institución de investigación, las evidencias del apartado segundo, indican que en principio hay una correlación entre diferenciación científica en disciplinas y sus objetivos materiales y simbólicos de estudio y de las formas productivas especializadas. Esto ha sido señalado entre otros autores, por Julio Boltvinik (1982) el cual señala que los problemas de la adopción de tecnología en las unidades campesinas, que observa se originan debido a: 1) la asimetría entre los óptimos técnicos y los económicos, 2) la inconmensurabilidad entre recomendaciones basadas en rendimientos por unidad de tierra, sin tomar en cuenta otros tipos de rendimientos, 3) la incompatibilidad entre la rigidez de las recomendaciones generadas en los centros de investigación, frente a la flexibilidad en la calendarización de actividades productivas de la unidad de explotación, y 4) la adopción de todo un paquete de insumos y prácticas que aumenta los riesgos de caer debajo del nivel de subsistencia, cuando debido a lo errático de la actividad agrícola se presentan años en los que la dependencia monetaria del exterior ocasiona imposibilidades de pago, de parte del campesino.

Esta problemática, llevó a los organizadores del Seminario sobre Agroecosistemas de México en los setenta, a buscar otros caminos para enfrentar las problemáticas de estos sectores de productores. Sin embargo ante la disciplinaria de los enfoques tradicionales de la investigación, se tomó como alternativa metodológica, aquellas nociones asociadas a la teoría de sistemas que se configuró bajo el planteamiento de enfoque de sistemas de producción. A nuestro juicio las nociones de sistemas (sistemas de producción), tiene el defecto fundamental de hacer mención de una realidad sin sentido. Plantea un mundo anónimo. Se trata, como se declara en esta tradición, de encontrar una serie de elementos, relacionados, que juntos se puedan objetivar como una unidad. Esta noción permanece en esencia invariable a la condición de especificar cual es la relación, que justamente le permite operar como tal. Cualquiera que sea el nombre, este deberá quedar especificado, de tal modo que para el caso que nos ocupa, los sujetos de la acción productiva son los hombres que en nuestra sociedad se manejan en el ámbito de la esfera pública, que se reconocen como tales a sus



miembros y que actúan socialmente bajo un proyecto. Esto nos lleva a vislumbrar que un verdadero programa de vinculación investigación-sociedad deberá ser interlocutor de un grupo social, y no sólo de un grupo económico (diseñado este bajo cualesquier parámetros).

Ahora bien la institución de investigación puede tener dos perspectivas ante la complejidad del mundo de la vida con prácticas productivas en la agricultura de ciertos sectores, donde la diferenciación estructural del mundo de la vida y la complejidad de los subsistemas económico-administrativo no ha penetrado completamente. Una de ellas puede sugerir una vuelta a la racionalidad sustancial y con ello el regreso a las categorías de esa racionalidad que caracterizó a las imágenes metafísicas del mundo. Pero si se renuncia a ello, entonces queda la crítica a las deformaciones que las sociedades de modernización capitalista ocasionan a las formas de vida en dos sentidos: por la devaluación de la sustancia de sus tradiciones y por la supeditación a los imperativos de una racionalidad unilateralizada a lo cognitivo-instrumental.

La crítica a las deformaciones capitalistas, puede fundamentarse en el concepto de racionalidad comunicativa, mostrando que la creación de las condiciones para el establecimiento de la participación y evolución de las imágenes del mundo, inevitablemente requieren estar en comunicación con el resto de las imágenes racionalizadas del mundo de la vida. En otras palabras, cualquier postura que pretenda tener pretensiones de validez ante el mundo de la modernidad requiere esfuerzos de racionalización de su propio mundo de la vida. En este sentido, no puede haber ahorros de racionalización de los mundos de la vida premodernos mediante el intermediarismo de sectores de intelectuales, que pretendan generar la visión de los vencidos. Sin embargo es pertinente la crítica a la modernidad, por los intelectuales para ampliar el espacio de posibilidad de manifestación de lo otro (de los otros mundos de la vida), por lo que, el presente trabajo se orienta a una propuesta que asuma la pluralidad como forma de identidad, una identidad sometida al debate y la comunicación como mecanismo de vida. Sólo la creación de vida pública en torno y desde la vida campesina, puede ser la contraparte de las propuestas publicitadas estructuralmente jerarquizadas en las instituciones del subsistema administrativo estatal y de otras participaciones autoritarias en la vida pública.

Lo anterior nos conduce a reflexionar que cualquier propuesta que no pretenda ser autárquica para el ámbito de la agricultura, involucra asumir que la problemática enfrentada, no descansa exclusivamente en pensar la compleja situación de la sociedad global. Situación que necesitará de una concepción que no se sustente en la contem-



plación folklórica, ni el discurso de un eterno campesinado enajenado y empobrecido, que recíprocamente vincule al campesinado a todos los sectores de la población social, económica, cultural y desde luego política.

La propuesta es generar una interdisciplinariedad que intervenga tanto en la reorganización del sistema de las ciencias como en la reorganización del mundo de la vida. Se trata de reconocer el lugar estratégico de las universidades en la reorganización de las ciencias de la agricultura, con una base científica y sociológica. Esta propuesta implica asumir el proceso histórico de evolución y transformación de la ciencia, que nos ubica hoy día, frente a la disyuntiva de seguir al rescate de un modelo institucional que está seriamente cuestionado debido a que sus relaciones instituidas, se caracterizan por practicar una visión no interactiva, autoritaria, sectaria o de recuperar un sitio de participación intensa dentro de la reorganización del modelo general del sistema de las ciencias, lo que coincide con la oportunidad de la reorganización universitaria.

Es pertinente a nuestro juicio, el diseño de una estrategia de desarrollo que articule la oferta innegable que existe de tecnología proveniente del exterior con los productos científicos y tecnológicos engendrados por el desarrollo endógeno. Previo a esta medida es preciso entender que los tráficos de los objetos cognitivo-instrumentales, (que pueden ser científicos y tecnológicos), de un contexto cultural a otro, implica trasladar aspectos de significado cultural, sin solución de asepsia de modo que el resultado de este traslado será siempre una reconstrucción de símbolos culturales.

Se requiere también de una respuesta de las instituciones científicas ante las ofertas de tecnología existente y las que prospectivamente se perciban, de modo que no se establezca implícitamente la teoría del subdesarrollo, implementando ejercicios de investigación que son réplicas tardías de investigaciones foráneas, que por cierto los intentos de investigación biotecnológica nos rememoran frecuentemente por estos días.

Pero ante todo, se requiere la negociación de una definición de Institución de investigación científica para la agricultura, que involucre la inclusión de que la acción de investigación es una acción social, que no puede abstraerse del debate y la reflexión del devenir del país.

## Referencias

- ◆ Boltvinik, J. (1982). "Economía campesina y tecnología agrícola" en *Revista Chapingo*. Vol. VII. No. 35-36. UACH. México. pp. 12-20.
- ◆ Habermas, J. (1971). "La ciencia y la técnica como ideología", en *Towards a Rational Society*, Heinemann. London.
- ◆ Habermas, J. (1975). *Problemas de legitimación en el capitalismo tardío*. Amorrortu. Buenos Aires.
- ◆ Habermas, J. (1987). *Teoría de la Acción comunicativa*. Taurus. Madrid. p. 277.
- ◆ Piñeiro, M. E. (1988). "La modernización agrícola y sus vínculos intersectoriales en el desarrollo de América Latina", *Comercio Exterior*, Vol. 38, núm.8. México. pp. 694-710.
- ◆ Kuhn, T. (1963). "The function of dogma in scientific research", en A.C. Crombie, *Scientific Change*. Heinemann. pp. 347-369.
- ◆ Zemelman, H. (1987). *Uso crítico de la teoría*. COLMEX. México.