



## Sociología y Antropología de las Innovaciones Agrícolas

**Título:** La Producción Social de Objetos Técnicos Agrícolas

**Autor:** Antonio Arellano Hernández

**Edición:** Universidad Nacional Autónoma de México

**No. de páginas:** 290

**Año:** 1999

Este libro trata de uno de los objetos más enraizados en la cultura y sociedad mexicanas: el maíz. Es la especialidad de sus agricultores y régimen alimentario de su pueblo. Expone hallazgos significativos para el cultivo del maíz en México, obtenidos mediante investigación interdisciplinaria.

El maíz que se investiga es el que producen los científicos genetistas en centros de investigación agrícola en calidad de semillas mejoradas, para que las adopten los agricultores mexicanos. El enfoque con el que se investiga dicho grano logra revelar la naturaleza social del hecho científico; es decir, cómo la producción científica de nuevas semillas de maíz y sus métodos de cultivo son, simultáneamente fabricación de hechos sociales. Este enfoque es el de quienes practican la sociología y antropología de las innovaciones científico-técnicas, para comprender cómo al transformar los hombres sus objetos técnicos se modifican las relaciones entre ellos, a sí mismos y a sus sociedades.

La investigación de Arellano representa una innovación significativa en el quehacer de sociólogos y antropólogos de tecnociencias. Al trabajar con la producción de objetos técnicos agrícolas, propone a las ciencias híbridas —en este caso la agronomía— como centros de interés para esos especialistas.

El primer capítulo contiene el modelo explicativo y la metodología de investigación. El lector puede apreciar cómo el especialista construye las nociones que configuran teóricamente su objeto de estudio y lo pone a punto para la investigación empírica: la noción de objeto técnico y de producción y la adopción de objetos técnicos. Ambos conceptos se elaboran en la discusión con quienes han reflexionado sobre la tecnicidad humana o quehacer humano mediado por objetos.

Con los argumentos de los trabajos antropológicos de Durkheim y Mauss sobre la actividad creadora de conocimientos e instrumentos técnicos, critica las tesis que asignan al factor técnico o al social el peso determinante en la relación sociedad-técnica.

Con los fundamentos de la escuela de sociólogos y antropólogos de la innovación, debate las visiones hiperespecializadas del conocimiento y del saber hacer modernos.

De los estudios realizados en el marco del Programa Fuerte de la Sociología de la Ciencia deriva razones para oponerse a la concepción simplista de la actividad científico-técnica, según la cual los avances en este campo son producto exclusivo de inteligencias cien por ciento racionales, forjadas individualmente.

Al considerar la propuesta de que los usuarios de técnicas constituyen materia de estudio de la sociología y antropología de ciencias, contradice la tesis de la difusión, para la cual la creación y desarrollo de objetos técnicos ocurriría exclusivamente en los institutos de investigación y de ahí se trasladaría hasta los usuarios de objetos técnicos por divulgadores.

De la discusión se concluye que los objetos técnicos son de naturaleza híbrida y que su producción y adopción es, en esencia, un proceso de negociación-controversia.

El término "híbrido" es una metáfora que alude a los objetos técnicos como una realidad nueva, la que resulta de la integración indisoluble de las leyes naturales y la acción social en el seno de los centros de investigación. Una realidad que es material, simbólica y social al mismo tiempo, pues los objetos técnicos hacen equivalentes la materialidad de la sociedad (relaciones sociales mediadas por objetos) y la hominización de la naturaleza (apropiación cultural de la naturaleza); además de que coproducen a la sociedad y su materialidad. Lo que denota el término híbrido en la noción de objeto técnico es com-

patible con la noción de red, que proponen quienes consideran la estructura relacional de los objetos técnicos. Por tanto, es válido referirse a ellos como redes socio-técnicas. En tal sentido, los objetos técnicos son valorados en esta investigación como actores no humanos.

La metodología de investigación que se aplica es muy creativa, porque hace girar hacia la antropología la experiencia metodológica obtenida en estudios microsociológicos de las ciencias. Este giro permite al especialista acercarse por dos vías al conocimiento concreto de la tecnociencia de semillas mejoradas genéticamente para el cultivo del maíz; ya sea, abordando a ésta *in situ* en los centros de investigación y divulgación agrícola o bien, observándola en las controversias y negociaciones científico-técnicas que han tenido lugar a lo largo de la historia del mejoramiento genético del grano.

El primer acercamiento se logra al aplicar la etnografía de laboratorios y el segundo, al emplear algunos principios fundamentales del programa fuerte de la sociología de la ciencia. A través de la investigación y divulgación agrícolas, tal como la practican los agrónomos en sus instituciones, se logra esclarecer cómo la producción de variedades mejoradas y de híbridos de maíz es producción de relaciones y actores sociales.

Los términos negociaciones-controversias dan cuenta de que el proceso de producción de los objetos técnicos es muy conflictivo: portador de fuertes dosis de irracionalidad, repleto de interpretaciones y de luchas donde se enfrentan teorías, métodos, técnicas y hombres.

En el segundo capítulo, este modelo explicativo con su metodología de investigación demuestra su capacidad comprensiva y de interpretación, al aplicarse al estudio de la etapa de gestación de la red socio-técnica del maíz mejorado genéticamente.

Se puede apreciar cómo dos compuestos colectivos de científicos genetistas construyeron esta red entre 1940 y 1960. Actuaron simultáneamente sobre la naturaleza biológica de granos autóctonos, con sendas propuestas para volverlos híbridos vigorosos o variedades estabilizadas y sobre los actores humanos implicados —políticos, agricultores, colegas, empresarios— a fin de convertirlos en contexto social o naturaleza social de los maíces transformados.

Lectores con diferentes inclinaciones pueden recorrer en el capítulo segundo, todos los aspectos de la controversia entre los hibridistas y varietistas, representada por los ingenieros agrónomos Edwin Wellhausen y Edmundo Taboada, respectivamente. Sea que el lector esté interesado en sus propuestas diferentes de red socio-técnica, en sus vínculos con los actores políticos y con los agricultores, en la contra argumentación agronómica del maíz mejorado o en el origen y evolución de sus respectivos institutos de investigación. Cualquiera que sea la expectativa del lector, el énfasis del Dr. Arellano le permitirá, seguramente, advertir la manera en que la controversia entre colegas científicos genera y hace evolucionar redes socio-técnicas y cómo el análisis de las controversias es una estrategia metodológica para comprender la producción social de los objetos técnicos.

Los estudiosos del cambio social en las comunidades rurales encontrarán inspiración en el conocimiento de esta controversia, tanto para la explotación de la lucha de proyectos de modernización agrícola en México, como para identificar en distintas opciones técnicas sus respectivas propuestas de reorganización social de la agricultura.

La controversia Taboada-Wellhausen ilustra también la aplicación de los principios metodológicos de la causalidad, simetría e imparcialidad. Para ambos proyectos de mejoramiento genético del maíz se estudian sus condiciones de nacimiento, se consideran los mismos factores y se explican los alcances en cuanto a sus pretensiones de validez.

A la luz del concepto de red socio-técnica, la acción de los investigadores agrícolas es muy compleja y flexible. Una opción técnica, sea maíz híbrido o variedad estabilizada, no se escoge ni se impone como la más adecuada solamente por el ejercicio de la racionalidad científica. En realidad, una opción técnica es colocada a punto cuando existen actores interesados en ella. En el caso de las semillas mejoradas, los científicos iniciaron como contexto social de los intereses de los políticos y, a fuerza de interponerse entre éstos y los agricultores y entre éstos y el maíz, lograron tener un espacio reconocido de negociación, desde el cual pudieron intervenir para asignar a los actores sociales funciones de colaboración adecuadas a su proyecto técnico. Con ello, los actores sociales que pusieron en escena a los científicos, pasaron a formar parte del contexto social de éstos.

Del análisis en este capítulo se concluye que, en su etapa de gestación, la red de maíz mejorado es todavía una acción social tentativa que no acierta a desvincular a los agricultores de la producción de sus semillas y a ligarlos estrechamente al consumo de la semillas nuevas. Sólo al núcleo de campesinos que poseía espacios de irrigación, maquinaria agrícola y buenas tierras, le tocó llevar a cabo los proyectos de los especialistas. La red socio-técnica implementada con Wellhausen a la cabeza no pudo repetir la red norteamericana de mejoramiento del maíz. Tampoco la dirigida por Taboada pudo reproducir la red socio-técnica del Bajío implementada en torno a la variedad Celaya.

En el capítulo tercero se estudia otra etapa del trabajo de innovación agrícola, inmersa entre las controversias socio-técnicas de las comunidades agronómicas, que disputaron la representación del maíz manipulado científicamente entre 1961 y 1985.

En la interpretación de los debates, se reitera la aplicación de la metodología para analizar las controversias y negociaciones científico-técnicas. Así, por ejemplo, en la primera tentativa de formación de una red socio-técnica de maíz mejorado resistente a la sequía, la polémica que protagonizaron agrónomos genetistas siguió este proceso:

- Representación simbólica de la problemática socioeconómica: ambos grupos de investigadores ofrecen una caracterización de la agricultura pluvial en la Meseta Central.
- La definición de los respectivos problemas de investigación: la fabricación de maíces híbridos reacias a la sequía o el estudio del fenómeno mismo de la resistencia a la sequía, denominado latencia.
- La formulación de las hipótesis o acciones científico-técnicas previstas para solucionar los problemas de la investigación: desplazar a las condiciones de agricultura pluvial el híbrido H-220, mejor conocido como Celita; o domesticar plantas resistentes a la sequía, portadoras de la línea latente.
- Delimitación de los actores: las maneras en que los grupos de agrónomos genetistas implican al maíz, agricultores, clima y suelo, la población mexicana y a sus colegas, para afrontar el fenómeno del estiaje.

- Manipulación de los actores o interposición: la estructura del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) no facilitaba la movilización de las leyes de la sequía y del maíz y de los actores implicados, según las hipótesis formuladas por los equipos. Éstos carecían de espacios de negociación, pues no habían logrado separar sus procesos científicos de fabricación del maíz de sequía, del contexto administrativo que los limitaba. El espacio lo obtienen ambos grupos con la creación del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) en 1963; lo que significó la autorización de los actores sociales a los científicos norteamericanos para desarrollar sus proyectos innovadores, junto con la concesión del tiempo de espera para conocer resultados. Por su parte, en el INIA el grupo mexicano creó su lugar de maniobra para mezclar las leyes de latencia con sus objetivos de investigación y así formar plantas, instituciones y relaciones sociales integradas a una red de maíz de sequía.
- Intervención sobre los actores: la resistencia a la sequía se convirtió en el objeto de interés. Los investigadores fueron movilizados para intervenir en el fenómeno de la latencia y producir datos acerca de la naturaleza vegetal de la resistencia a la sequía. De todos esos trabajos, los agricultores no explotaron las características de la línea latente, por lo que la única red integrada sobre ésta fue la del grupo de los investigadores.
- Cese de las controversias: en 1973 el programa de mejoramiento del maíz para condiciones de sequía, se detuvo repentinamente por la migración de sus investigadores líderes.

Se trata de una metodología apropiada a fin de esclarecer cómo se hace efectivamente la ciencia agrícola en los centros de investigación y demostrar que, en esencia, son procesos de hibridación socio-técnica. El lector puede imaginar la aplicación de esta metodología y su modelo explicativo en otros campos de la actividad humana regidos por disciplinas especializadas, tales como la acción jurídica en los tribunales, la acción legislativa en las cámaras y aún los debates públicos.

El capítulo cuarto se ocupa de una de las cuestiones fundamentales que motivaron el trabajo de investigación: el rechazo de los agricultores de los Valles Altos del Estado de México, a las semillas

mejoradas con procedimientos científicos. Para ello, se interpretan las negociaciones entre divulgadores y campesinos a que dio lugar la aplicación de un programa denominado “Programa Especial de Producción de Maíz” (PEPMA) en los primeros años de los noventa.

Este programa descansaba en la hipótesis de que los paquetes tecnológicos experimentados en los campos de maíz de un instituto nacional (INIFAP) y otro estatal de investigación y divulgación agrícolas (ICAMEX), eran transferibles a las unidades de producción de quienes tradicionalmente cultivan el maíz en el Valle de Toluca y en el de México. La hipótesis de la transferencia contaba con la mediación de divulgadores para integrar a los agricultores a la producción tecnificada del maíz.

Los actores científicos enlazaron a la red del PEPMA a los políticos, banqueros, empresas y profesionistas de la agricultura, estos últimos en calidad de divulgadores. En su perspectiva social, los actores involucrados en el PEPMA imaginaron que la difusión de técnicas erradicaría del Valle de Toluca, el uso generalizado de las semillas autóctonas y otras prácticas agrícolas tradicionales. Pensaron que se convertiría en una zona agrícola trabajada por agricultores especializados; ya sea en generar y vender semillas mejoradas o bien, en producir maíz grano y comprar semilla.

La encuesta practicada por el autor a cultivadores del grano que participaron en el PEPMA y a quienes se abstuvieron de hacerlo, muestra de manera contundente el fracaso de la tentativa de asociar semillas mejoradas y agricultores. Éstos, al confiar en el desempeño de sus variedades locales, pusieron en duda la hipótesis de la divulgación. Después de casi 60 años de ciencia y difusión del maíz manipulado, los agricultores continúan su alianza ancestral con las semillas autóctonas. Para ellos, son utopías aún las semillas híbridas y de variedades mejoradas.

Hasta antes de esta investigación se sabía que entre los cultivadores de maíz de los Valles de Toluca y México, no existe aprecio por los asistentes técnicos ni por las semillas provenientes de los institutos de investigación. Consideran a ambos faltos de calidad y competitividad. También era conocida la percepción social que tienen los actores científicos, políticos, banqueros y divulgadores; sobre los agricultores. Para ellos, los campesinos poseen pocos conocimientos y se encuentran atrapados en las prácticas tradicionales de las que no

podrán salir por sí mismos, pues no se les reconoce capacidad para innovar y conducir su proceso de mejoramiento. En tal sentido, consideran que los centros con alta densidad de conocimientos y capacidad para financiamiento, deben acudir en apoyo de la agricultura vulgar para liberarla, mediante la difusión de la investigación agronómica, de la fijación a las semillas autóctonas y al saber de experiencia.

### **Lo que esta investigación demuestra**

Los cultivadores del maíz sí son innovadores, ya que han adoptado, sin grandes esfuerzos de divulgación, los productos de la investigación extranjera como las innovaciones agrícolas mecánicas y químicas. Si no se han aliado con las semillas mejoradas por métodos científicos ni con los divulgadores, no es porque los consideren enemigos, sino porque su oferta no es compatible con su identidad. No hay simetría entre las pretensiones de ambas. Los campesinos perciben que la propuesta técnica que promueven los divulgadores, les asigna un papel de agricultores especializados, con el cual no se identifican por varios motivos. Primero, porque no son evocados en el proyecto de los científicos como verdaderos actores de la innovación, ya que sólo figuran en él a condición de negar su identidad de productores de grano y semillas simultáneamente.

Los agricultores no son ignorantes de su actividad productiva. Conocen bien el desempeño y la adaptación al medio ambiente de sus semillas. Saben que los maíces que les ofrecen los especialistas entrañan consecuencias peligrosas, en términos de pérdida de autonomía productiva y social. Los usuarios de innovaciones técnicas deciden adoptarlas cuando son compatibles con su programa de acción social y las rechazan cuando ponen en riesgo los objetivos de ese programa. No se les escapa que la reproducción de su ser social se sustenta materialmente en la capacidad de generar por cuenta propia las semillas que habrán de sembrar.

El análisis de este capítulo concluye que los usuarios son efectivamente actores tecnológicos, ya que adoptan o rechazan innovaciones agrícolas, según sean o no compatibles con sus prácticas sociales y productivas. En la cultura de los campesinos existirá oposición a las semillas mejoradas mientras los científicos y otros actores no comprendan los supuestos humanos de los objetos técnicos.

En la última parte se elaboran en tres vertientes las conclusiones de la investigación: las relativas a la historia conjunta de las tentativas de construir una red de maíz mejorado; las referentes a la pertinencia del modelo explicativo y la metodología de investigación y las concernientes al carácter único de las redes socio-técnicas de maíz mejorado. La conclusión general es que esta red aún es inmadura, pues los agricultores no devienen todavía en aliados del maíz híbrido o mejorado. Ellos son los aliados que faltan para que la fórmula de los híbridos sea un hecho social total.

Para finalizar esta reseña, me permito citar un comentario del representante francés más destacado de la sociología de la ciencia, uno de los innovadores más activos de los estudios sociales de la tecnociencia y animador del Centro de Sociología de la Innovación. Bruno Latour reconoció que la noción de actor-red permitió a Antonio Arellano estudiar la hibridación del maíz siguiendo y analizando a las personas que simultáneamente definían lo social y lo técnico... Este trabajo —sostiene *Latour*— es una contribución importante a la antropología del mundo moderno.

***Sergio Zamorano Camiro***

*Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública-UAEM*