
Lawrence Busch ()*

*La fabricación de plantas.
Notas sobre la cultura de la
naturaleza y la naturaleza de la
cultura (**)*

LA FABRICACION DE PLANTAS

Galileo separó la esencia del mundo —número, forma, tamaño, movimiento— de su apariencia; llamó a las cualidades de la esencia primarias, y a las de la apariencia secundarias. Las cualidades primarias se encuentran en el mundo, mientras que las secundarias hay que buscarlas en la lengua. Por supuesto, Galileo rechazaba la filosofía peripatética. Trataba de despertar a sus contemporáneos al mundo de lo empírico, oscurecido por la observancia reverencial de las obras de Aristóteles (Drake, 1978).

Esta clasificación galileana continúa con nosotros, a pesar de que muchos filósofos de la ciencia la considerarían inadecuada en el mejor de los casos. Así, en un texto científico, las cualidades se dividen en dos tipos: subjetivas y obje-

(*) Departamento de Sociología. Estación agrícola experimental de Michigan. Universidad del Estado de Michigan (EE.UU.).

(**) Comunicación presentada ante el XX Congreso Mundial de Sociología, celebrado en Madrid, España, en julio de 1990. El material de la presente comunicación se basa en trabajos apoyados por la National Science Foundation y el Cooperative State Research Service (USDA) mediante la subvención # BSR-8608719. Quisiera manifestar mi agradecimiento a Alessandro Bonanno y a un revisor anónimo por sus observaciones sobre el borrador preliminar. Todas las opiniones, observaciones, conclusiones y recomendaciones recogidas en la presente publicación corresponden a los autores, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de los organismos patrocinadores ni de los revisores.

tivas. Las cualidades subjetivas «se basan en la opinión del investigador... Son ejemplos el sabor, el olor, el color, el tacto o la textura» (Gould, 1983: 196). Por el contrario, nos enteramos de que «la evaluación de las cualidades objetivas se basa en observaciones que excluyen la actitud del investigador. Como ensayos científicos normalizados y aceptados son aplicables a cualquier muestra de producto o productos sin referencia a su historial previo, ni a su utilización final. Representan el moderno control de calidad porque excluyen el elemento humano» (1983: 197). Asimismo, los analistas de riesgos diferencian entre riesgos percibidos —los observados en el curso de la experiencia común— de los reales, calculables como probabilidad estadística de daño (Zeckhauser y Viscusi, 1990; cf. Thompson, 1990).

Este intento de excluir el elemento humano y de ver la naturaleza tal como es, es común a gran parte de la práctica científica contemporánea, lo comparten incluso algunos filósofos de la ciencia (Nagel, 1979). El fenómeno es paralelo a la rigurosa separación entre naturaleza y cultura. Los científicos de la naturaleza, se nos dice, estudian la naturaleza, mientras que los científicos sociales estudian la cultura. Los primeros describen un mundo de hechos, mientras que los segundos estudian (con frecuencia) valores a los cuales se apega el hombre.

La diferenciación se manifiesta también en la división entre agricultura y preparación de los alimentos y en las divisiones internas a estos dos conceptos. La agricultura, se nos dice, es empresa racional, científica (o, al menos, debería serlo), reservada al varón, mientras que la preparación de los alimentos es arte, y se mantiene (en gran medida) en el imperio de lo femenino. Casi todo el personal de las escuelas de agronomía es masculino, mientras que en las escuelas de economía doméstica trabajan sobre todo mujeres (Randolph y Sachs, 1981). En el marco galileano, la agricultura trata con las cualidades primarias, con la esencia de las cosas, mientras que la preparación de los alimentos se centra en la apariencia, en las cualidades secundarias.

En la presente comunicación se exploran los orígenes y las consecuencias de esta división entre naturaleza y cultura, con especial énfasis en los alimentos y la agricultura. En primer lugar, se hacen algunas observaciones sobre las ciencias naturales. A continuación se examina la historia de la agricultura, a la que sigue la historia paralela de la alimentación. Viene tras esta exposición un debate sobre los conflictos vinculados con la conservación de plasma germinal. Concluye el trabajo con un interrogante: ¿cómo podrían reunirse la alimentación y la agricultura en un mundo postgalileano? (1).

ALGUNAS IDEAS SOBRE LAS CIENCIAS NATURALES

La ciencia, como todas las empresas humanas, es una institución social. Los científicos pertenecen a comunidades que no sólo engloban a otros científicos, sino también intereses (Radnitzky, 1973) o clientes (Busch y Lacy, 1983). Para empezar es útil conceptualizar la ciencia, y en especial las ciencias agrícolas, utilizando un modelo «económico» de ciencia (Busch y cols., 1991).

En este modelo se observa que la ciencia conoce también una oferta y una demanda, pero con la peculiaridad de que éstas no siempre están mediadas por un mercado; de hecho, lo más frecuente es que estén mediadas por la negociación, la persuasión y hasta la coerción (Busch, 1980). Veamos en primer lugar la oferta. En cualquier momento dado, los científicos están en condiciones de investigar muchos aspectos de la naturaleza. Así, los especialistas en selección de semillas de trigo pueden seleccionar variedades en función del rendimiento, la resistencia a las enfermedades o a los insectos, la tolerancia a la sequía, la calidad del grano o la precocidad de

(1) No pretendo afirmar que tal reunificación sea la forma «correcta» de ver el mundo. Sí creo, en cambio, que es una forma mejor. Además, como siempre que se adopta una postura de este tipo, sólo podrá verificarse si es mejor o no mediante el desarrollo de un nuevo consenso.

la maduración, por nombrar sólo unas pocas posibilidades. Pero, mortales como son, no pueden investigar todas las posibles vías; deben elegir entre ellas. Los científicos escogen entre estos múltiples objetivos por distintos métodos: pueden basarse en el trabajo de otros científicos, hacer lo más fácil, hacer lo posible dentro de un marco temporal dado, hacer lo que se juzgue interesante o escuchar a los clientes (potenciales). Latour (1983, 1984) ha señalado que Pasteur eligió los tópicos que con mayor probabilidad permitirían a su laboratorio obtener buenos resultados; además, insistió en que los ganaderos que utilizasen su nueva vacuna contra el ántrax deberían reorganizar los establos para hacerlos más parecidos a su laboratorio. Por último, hay que señalar que la oferta de la ciencia, a diferencia de la oferta de artículos, es heterogénea e hipotética. Sólo después de que el trabajo científico ha alcanzado sus fases finales —cuando ya se ha convertido en material— puede decirse que hay producto.

Al mismo tiempo, los clientes desean o necesitan cosas o procesos diversos. Empero, se trata de una demanda de productos hipotéticos, de cosas que todavía no existen (y que podrían no existir jamás). Estas cosas constituyen la «demanda» para la ciencia y para otros cambios sociales. Krohn y Schaffer (1983) han señalado que Justus Liebig desarrolló todo el ámbito de la química agrícola como resultado de demandas de la sociedad. La química agrícola había de ser una química aplicada a los problemas de la agricultura, en particular a los problemas de la nutrición de las plantas; por supuesto, sólo un grupo reducido de agricultores pedían el desarrollo de la química agrícola. Lo mismo es, sin duda, cierto de otras demandas presentadas a la ciencia, puesto que las necesidades de los clientes no son (normalmente) homogéneas, sino que varían mucho con la situación, la clase, el grupo étnico, la región, etc. Además, unos clientes expresan sus necesidades o deseos de manera más articulada que otros. Por último, la ciencia y la tecnología sólo pueden estudiar una parte pequeña de las necesidades de los clientes.

Por supuesto, ni los científicos ni sus clientes están en

condiciones de moldear el mundo enteramente a su gusto. Ambos se mueven dentro de una economía política definida por estructuras que son, por sí mismas, objeto de negociación en otros contextos. En las sociedades capitalistas, como señalara Kautsky hace casi un siglo, la ciencia y la industria están íntimamente ligadas, en particular en el sector agrícola (Banaji, 1980).

En resumen, la naturaleza se hace o «fabrica», literalmente, por medio de los esfuerzos de los científicos (Knorr-Cetina, 1981) dentro de las limitaciones estructurales planteadas por el conjunto más amplio de la sociedad: se hacen plantas más o menos altas, más o menos maduras, de crecimiento más rápido, de mejor gusto, más resistentes al almacenamiento; se obtienen animales que producen más leche o menos grasa, que crecen más deprisa sometidos a una dieta determinada, más dóciles, etc. Al mismo tiempo, la naturaleza en su estado bruto retrocede, empujada por la naturaleza fabricada producida colectivamente.

Hay otras criaturas que también modelan la naturaleza de este modo. Las aves reorganizan la madera muerta y otros objetos en forma de nidos para sus crías. Las hormigas excavan complejos hábitats subterráneos con kilómetros de túneles. Las abejas construyen colmenas. Pero ninguna de estas criaturas actúa a la escala ni con la diversidad y el carácter sistemático propios del hombre. Y tampoco parece que actúen sabiendo lo que hacen. Esto sugiere que la producción social de naturaleza no es un fenómeno nuevo, sino que hunde sus raíces en la biología, aunque trascendiéndola (2). Y también demuestra con claridad que no ha surgido de las ciencias naturales, y mucho menos de las nuevas biotecnologías, sino que es tan vieja como la historia. Por tanto, para comprender sus orígenes, debemos en primer lugar acudir a la historia de la mejora vegetal.

(2) Hay que admitir que el grado en que otros animales hacen la naturaleza es un asunto especulativo. Hacer exige conocer en cierta medida el sentido de lo que se hace, y parece que la mayor parte de los animales actúan por instinto y tienen relativamente poca conciencia de lo que hacen. No obstante, véase Waddington (1971).

PERSPECTIVA HISTORICA DE LA MEJORA VEGETAL

Podemos dividir la historia de la mejora vegetal (3) en cinco períodos mejor o peor diferenciados, cada uno de ellos basado en el anterior. El primero está marcado por el surgimiento de la agricultura. Probablemente a partir de la eliminación de la maleza que crecía frente a sus viviendas, el hombre aprendió que las semillas podían plantarse para obtener cosechas (Rindos, 1980). A lo largo de los siglos, los agricultores han seleccionado las semillas de las plantas que arrojan mayor rendimiento de partes comestibles para plantarlas de nuevo al año siguiente; este comportamiento provocó la hipertrofia de estas partes con el transcurso del tiempo (Bannerot, 1986). El criterio de selección estaba totalmente basado en la apariencia, en lo que Galileo llamaba cualidades secundarias. Todas las plantas cultivadas que consumimos actualmente fueron radicalmente modificadas mediante este proceso. La mayor parte se han domesticado en el más amplio sentido de la palabra: no pueden existir sin la intervención humana, igual que nosotros no podríamos existir sin ellas. Dicho de otro modo: hemos *co*-evolucionado.

La segunda fase de la selección vegetal no empezó hasta el siglo XVIII, cuando comenzaron a surgir especialistas en selección de plantas. Estos fueron los primeros en separar la selección de la agricultura, a pesar de lo cual utilizaban técnicas muy similares a las agrícolas. Recurrían ampliamente al ensayo y error, complementado con una búsqueda más metódica de materiales exóticos, cosa para la que casi ningún agricultor tenía tiempo. En el siglo XIX, la selección vegetal comercial, como empresa diferenciada de la agricultura, se había difundido tanto, que Darwin pudo basar su teoría de la selección natural en esta selección doméstica que hacían los especialistas (Mulkay, 1979).

La tercera fase de la selección vegetal comenzó con el

(3) Como sugiere el anterior debate, qué cosa sea una mejora es en sí mismo objeto de controversia entre distintas partes.

llamado redescubrimiento de Mendel (4), en torno al cambio de siglo. En contraste con la situación de los siglos de selección anteriores, el planteamiento mendeliano ofrecía la posibilidad de orientar los experimentos de manera teórica. Además, la genética mendeliana postulaba la existencia de «factores» (es decir, genes) que explicaban la variabilidad desplegada ante los sentidos. Dicho de otro modo: la genética mendeliana postuló la existencia de cualidades primarias imperceptibles a simple vista y que daban lugar a la apariencia final. La teoría mendeliana aceleró el ritmo de avance de la selección, pero también apartó el proceso de selección de los agricultores. En una guía sobre selección de trigo publicada en torno al cambio de siglo todavía se afirmaba que cualquier agricultor podía emprender un programa de selección (Carleton, 1900). En la década de 1930, semejante idea era ya totalmente impensable.

La cuarta fase de la historia de la selección vegetal es el desarrollo de los híbridos por doble cruzamiento. Estos cultivos representan otro paso hacia el desplazamiento de las cualidades secundarias por las primarias. Además, aunque sigue siendo objeto de mucha controversia la posible heterosis (vigor de los híbridos) de estos materiales, las nuevas semillas son interesantes para una parte del sector de la mejora vegetal por otros motivos (Berlan y Lewontin, 1986). En particular, y a diferencia de las variedades, estos híbridos no mantienen sus caracteres, de manera que las semillas que producen no pueden plantarse de nuevo para obtener otra cosecha al año siguiente. En consecuencia, las semillas pasan a ser un insumo que se debe comprar todos los años fuera de la explotación agrícola (Koppenburg, 1988). En los términos utilizados por Goodman, Sorj y Wilkinson (1987), la produc-

(4) El redescubrimiento de Mendel sugiere que éste sabía lo que había descubierto. De hecho, la evidencia parece indicar que muchos hibridadores conocían las relaciones que Mendel había documentado tan meticulosamente. Sin embargo, también sabían que sólo eran aplicables a determinados caracteres, como los escogidos por Mendel para sus experimentos. Los demás caracteres parecen presentarse al azar. Además, el trabajo de Mendel arrojó luz sobre un debate entre variación continua y discontinua que en 1865 ni siquiera se había planteado (Brannigan, 1981).

ción de semillas (al menos de los tipos híbridos) se ha hurtado por completo a la explotación agrícola.

Es importante señalar que muchos de estos cambios característicos de los períodos tercero y cuarto tuvieron lugar en EE.UU. y en nombre de la eficacia. La era del progreso con que se abrió el siglo llevó a la agricultura las ideas de eficacia, organización y productividad (Hays, 1959). La Comisión para la vida rural, presidida por destacados agronomistas de la época, consideró que el doble objetivo de organización y eficacia era el camino despejado a lo largo del cual la Norteamérica rural se mantendría al nivel del resto de la nación (Comisión para la vida rural, 1911). Y, mientras el Taylorismo triunfaba en las fábricas, los científicos norteamericanos trataban por todos los medios de incrementar la eficacia de la agricultura. El hecho de que los procesos que entonces se pusieron en marcha transformarían los valores que deseaban mantener, pasó desapercibido a los reformadores.

La pasada década ha estado marcada por la quinta y última fase de la mejora vegetal: la aparición de las nuevas biotecnologías. Estas nuevas tecnologías encierran el potencial de transformar la naturaleza en un grado mucho más profundo que todo lo conocido hasta la fecha (Busch y cols., 1991). Prometen incluso el final puro y simple de la producción agrícola y su sustitución por la producción fuera del campo (Rogoff y Rawlins, 1985). Estas nuevas tecnologías marcan el último paso en la socialización de la naturaleza, en su transformación en recursos, en la transformación de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza en relaciones entre las personas y el medio ambiente.

Considérense las consecuencias. Cada una de las fases de la historia de la mejora vegetal ha estado marcada por la construcción social de naturaleza. Pero, al mismo tiempo, ha estado marcada por la consciencia cada vez más clara de la propia construcción social. Nuestros antepasados más remotos llenaron la naturaleza de espíritus y dioses. La naturaleza era temible, porque estaba poblada por espíritus malignos y porque se encontraba fuera de los límites de lo conocido.

Pero las personificaciones de la naturaleza —que llevan a que sea conocida como lo incognoscible— era producto exclusivo de la imaginación humana.

Con el surgimiento de la ciencia moderna y con el abandono de las cualidades secundarias en favor de las primarias, la naturaleza se desmitificó; se prescindió del antropomorfismo utilizado para describirla. Al mismo tiempo, los objetivos del conocimiento fueron gradualmente pasando del entendimiento al reconocimiento explícito del control (Leiss, 1972). La naturaleza había de hacerse más humana gracias a la eliminación de la imaginería humana. Debía reestructurarse, conformarse de nuevo y recrearse a la medida de las necesidades y deseos —cuando no de los caprichos— de las civilizaciones humanas. La naturaleza debía verse como un mero conjunto de recursos, como lo que Heidegger (1977) llamara «reserva permanente», al alcance de quien tuviese el poder para tomarla y transformarla. Cada una de las fases de la historia de la mejora vegetal marca al tiempo la cada vez mayor capacidad para construir la naturaleza a nuestra imagen y la incapacidad cada vez mayor para encontrar nuestra imagen en la naturaleza. A punto de lograr un control casi prometeico de las formas que haremos que adopte la naturaleza, en un momento en que la naturaleza es más nuestra que nunca, no encontramos en ella nada reconocible.

Al mismo tiempo, la naturaleza se ha visto reemplazada casi imperceptiblemente por el medio ambiente. La transformación del lenguaje es reveladora, puesto que definimos la naturaleza como el carácter esencial o constitutivo del mundo. Somos parte fundamental de la naturaleza, y ella es parte de nosotros. El medio ambiente, por el contrario, se limita a rodearnos; como un abrigo, podemos quitárnoslo y hasta tirarlo.

PERSPECTIVA HISTORICA DE LA ALIMENTACION

La alimentación es la otra cara de la agricultura. Gran parte de lo que se cultiva en el campo se transforma en pro-

ductos alimenticios. La ingestión de alimento ocupa una posición peculiar en las sociedades humanas, puesto que entraña la entrada en el cuerpo de sustancias extrañas. Si la naturaleza fue en otra época lo desconocido, el alimento representaba un medio fundamental de comunicación con ese mundo desconocido. El consumo de alimentos no es en ninguna sociedad mera ingestión de nutrientes, sino algo cargado de simbolismo y significado. Las imágenes de la Última Cena, del pan y el vino, la prohibición de comer productos del cerdo impuesta por la ley judaica y el islam o la sacralización de la vaca por el hinduismo forman parte de los complejos y variados medios por los que el alimento facilita la comunión con la naturaleza. Además, en sociedades no industrializadas, la producción y el consumo de alimentos están íntimamente vinculadas; lo que ocurre en el campo está inextricablemente unido a lo que ocurre en la cocina.

Aunque es posible hacerlo, el alimento casi nunca se consume sin someterlo a algún tipo de transformación. Lo crudo se transforma en lo cocido, no sólo porque ello estimule la digestión o facilite el consumo, sino porque la cocción elimina la contaminación y purifica. Lo que entra en el cuerpo debe antes purificarse en el ritual de la cocción (Levi-Strauss, 1969). También el acto de comer exige determinados rituales para purificar más todavía los alimentos y preparar el cuerpo para recibirlos: lavarse las manos antes de comer, no usar la mano izquierda, dar gracias, etc.

La transformación de los alimentos ha corrido pareja a la de la agricultura, pero ha seguido varios caminos. En primer lugar, agricultura y alimentación se separaron en cuanto instituciones. En segundo lugar, determinados aspectos de la selección y preparación de los alimentos se apartaron de la cocina. En tercer lugar, la propia cocina se transformó para adecuarla mejor a las nuevas normas. Examinemos brevemente cada una de estas etapas.

Quien alguna vez haya cultivado verduras en un pequeño huerto y las haya cocinado y consumido, conocerá el placer

de comer lo que uno mismo ha producido. Hasta el siglo XVIII, prácticamente todo el mundo experimentaba este pequeño placer. Pero los efectos combinados de la proliferación de cercas, el rápido crecimiento de la industria y la especialización de los agricultores en la producción de unos pocos artículos inició la separación, aún no terminada, entre agricultura y preparación de los alimentos. También supuso el principio del declinar de los conocimientos locales sobre agricultura y preparación de alimentos. De ningún modo debe contemplarse este período como idílico; sin embargo, sí fue una época en que los conocimientos artesanos resultaban imprescindibles. Los agricultores se veían obligados a trabajar para otros, pero la clase dominante no podía apropiarse fácilmente de sus conocimientos. Asimismo, unas gentes cocinaban para otras, pero la clase dominante no podía apropiarse de los conocimientos culinarios. Esta situación se mantuvo hasta hace aproximadamente dos siglos, fecha en que comenzó una importante transformación.

Los consumidores fueron distanciándose poco a poco de los productos frescos que estaban habituados a ingerir. En primer lugar, cada vez había más gente que consumía lo que compraba en el mercado. Esto redujo drásticamente el conocimiento que el comprador tenía sobre el origen de los alimentos. No obstante, aún se podía confiar en la observación directa para discernir la calidad de la comida comprada. La descripción del contenido en la etiqueta sustituyó a la inspección visual y, aunque con frecuencia se imprimían en la etiqueta dibujos del contenido, éste solía ser de calidad considerablemente más baja que el continente. Se crearon organismos públicos para garantizar que el contenido de los envases se describiese con exactitud en el exterior y para imponer la adopción de precauciones mínimas en materia de salud e inocuidad.

Con todo, los ingredientes de los envases seguían siendo relativamente comprensibles para los consumidores. Lo único que se añadía a los alimentos transformados eran unos pocos conservantes de origen desconocido. Por tanto, los alimentos siguieron siendo comprensibles —es decir, enmarcados en las

categorías normalmente aceptadas de experiencia en cuanto a los ingredientes— y aprehensibles, es decir, reconocibles inmediatamente como sustancias conocidas. Pero también empezaron a aparecer unos pocos ingredientes que no eran ni aprehensibles (por ejemplo, BHT) ni, probablemente, comprensibles para la mayor parte de los consumidores.

La siguiente fase de la transformación de la alimentación sobrevino con el desplazamiento del discurso desde los ingredientes hacia los nutrientes. Según este nuevo régimen, los nutrientes deben indicarse en cantidades (en Estados Unidos expresadas en gramos, aunque los envases se presentan en medidas inglesas) y porcentajes de la ingesta diaria recomendada (RDA). Por el contrario, los ingredientes sólo han de figurar en orden descendente de peso. La introducción del etiquetado de los nutrientes y la paulatina pérdida de importancia de los ingredientes desplazó el discurso hacia «cosas» que, evidentemente, no eran ni aprehensibles (por ejemplo, hidratos de carbono) ni quizá comprensibles para la mayor parte de los consumidores. Dicho de otra forma: las cualidades primarias fueron poco a poco imponiéndose a las secundarias. Como resultado, en lugar de elegir los alimentos dentro de un número limitado de grupos de productos, los consumidores se vieron ante la tarea mucho más compleja (y mucho más mistificadora) de elegirlos sobre la base de su contenido en nutrientes y su aportación a la RDA.

La última etapa en la transformación de los productos alimenticios corresponde a la reconstrucción de éstos, de tal manera que dejan de ser comprensibles. Esto está ocurriendo de dos formas que, por así decir, actúan desde distintos extremos y confluyen hacia un punto central común. Por una parte, la fabricación de alimentos considera a los productos agrícolas como materias primas utilizadas en la manufactura de productos alimenticios. En palabras de un defensor de los alimentos fabricados, éstos «difieren de los tradicionales en que su componentes básicos —proteínas, grasas e hidratos de carbono— pueden obtenerse de numerosas fuentes y combinarse junto con los oligoelementos, sabores y colores necesarios

para formar otro producto» (Stanley, 1986: 65). Es particularmente interesante señalar aquí que los productos creados de este modo y ofrecidos a los consumidores no necesitan parecerse, ni siquiera superficialmente, a los productos alimenticios tradicionales, aunque las empresas, por motivos de publicidad, prefieran darles una forma reconocible. Pero este reconocimiento será sólo superficial, similar a la identificación de los productos alimenticios de plástico que suelen exhibirse en los escaparates de los restaurantes de Tokio. En otras palabras: la *apariencia* no da ninguna clave en cuanto al contenido del producto. La diferenciación galileana entre cualidades primarias y secundarias habría tomado al fin carta de naturaleza, puesto que las cualidades secundarias se han convertido en genuinamente ilusorias.

Al mismo tiempo, la aplicación de la biotecnología a la transformación de plantas y animales permite crear «productos cultivados con atributos funcionales» especialmente adaptados a la fabricación de alimentos. Estos productos cultivados se diseñarían incorporando material genético de otros organismos (y en última instancia, quizá de organismos nuevos) con el fin de maximizar u optimizar la producción de los nutrientes y compuestos químicos deseados. Las dos fuerzas confluirían en un punto en que la biotecnología se utilizaría para producir nuevos alimentos «sin parangón en la historia previa» que exigirían poca o ninguna transformación después de su producción para venderlos a los consumidores. Tales alimentos podrían incluso anunciarse como «naturales».

Pero esto no es sino una parte de lo que está ocurriendo. Hay otros dos fenómenos de gran importancia. En primer lugar, la continua diferenciación de productos alimenticios ha llevado el desconcierto a los supermercados. No es probable que ningún consumidor, por muy bien formado que esté, disponga del tiempo necesario para elegir con arreglo a criterios racionales entre los 30.000 o más artículos que ocupan las estanterías de los supermercados; además, este número crece continuamente a un ritmo extraordinario. Por tanto, el conocimiento de la *apariencia*, que ha dirigido la

preparación de los alimentos durante milenios, se ve erosionado (y a un ritmo no muy pausado) por la reorganización de la industria de la alimentación. Al mismo tiempo, los conocimientos locales que tienen los consumidores sobre las cualidades secundarias se ven sustituidos por el conocimiento científico de las primarias, en una suerte de profecía que se cumple a sí misma: la complejidad cada vez mayor de los sistemas de alimentación hace que el conocimiento local de gustos, texturas, colores y sabores tenga cada vez menos sentido. El hermoso tomate rojo y orondo puede ser casi incomedible. El frescor ya no puede juzgarse mediante observación directa; los alimentos envasados en recipientes herméticos sólo pueden juzgarse con arreglo a un sistema de fechas que es, a su vez, producto de largas y continuas negociaciones. Asimismo, ya no es posible mirar por encima los productos alimenticios y determinar algo sobre su valor nutricional. Los productos alimenticios son un mero simulacro fabricado por las empresas en nombre de la nutrición. Y, como sugirió Baudrillard (1983), detrás del simulacro quizá no haya nada.

Además, la misma búsqueda de eficacia y organización que transformó la agricultura, también transformó la cocina. En particular, la apropiación y sustitución que Goodman, Sorj y Wilkinson (1987) observaron en la agricultura, se ha producido también en la cocina. Es paradigmática de estos cambios la obra de Fanny Farmer. Hasta la publicación a finales del siglo XIX de este y otros libros de cocina similares, el trabajo culinario se guiaba por la intuición y la experiencia práctica. Una pizca de sal, un golpe de pimienta, una medida de harina o una cucharada de azúcar eran los ingredientes habituales en la cocina. Fanny Farmer introdujo los pesos y medidas normalizados, y transformó así la cocina de arte en ciencia. Esto simplificó mucho la tarea de aprender a cocinar, pero también acabó con los conocimientos acumulados por generaciones anteriores y los puso en manos de los autores de libros de cocina. Pero no bastaba con seguir las nuevas recetas: también había que reorganizar la cocina en torno a ellas. Había que

comprar nuevos instrumentos de medida, aprender nuevas reglas y emplear nuevos métodos.

Pareja a estos cambios de recetas corrió la tendencia a introducir la eficacia en la cocina rediseñándola, reduciendo el número de pasos que era necesario recorrer, normalizando las alturas de los armarios, la construcción de los hornos y el diseño de las mesas (Giedion, 1975). Al hogar abierto sucederían los fuegos de leña, carbón y, más tarde, electricidad o gas.

Aunque es obvio que los cambios arriba señalados han ocurrido, todavía no está claro porqué han ocurrido. Para responder a esta pregunta, necesitamos saber dos cosas: cómo se conquistó el mundo y cómo se unificó.

LA CONQUISTA DEL MUNDO: BOTANICA Y COLONIALISMO

Los descubrimientos de Colón y otros exploradores en los siglos XV y XVI marcaron un punto de inflexión en la historia de la humanidad. No sólo se levantaron imperios, sino que se iniciaron intercambios botánicos de enorme magnitud que transformaron la agricultura y la preparación de los alimentos e incluso alteraron ecosistemas completos.

Los jardines botánicos estuvieron en primera línea de batalla en la creación de los imperios coloniales (Brockway, 1979). Gracias a los jardines, los estados nacionales europeos pudieron transferir sistemáticamente material vegetal de unos hábitats a otros. En las colonias de los trópicos, donde casi todas las especies de las zonas templadas se daban mal, los cultivos de productos industriales sustituyeron a los de productos alimenticios. Se trajo caucho de Brasil para establecer plantaciones en Malasia. El té se importó de China y se cultivó en India y Ceilán. El café se llevó desde Etiopía hasta las plantaciones de Brasil y otros países de Sudamérica. En Gana y Costa de Marfil se introdujo el cacao. En muchas de las colonias se hicieron plantaciones de aceite de palma y co-

coteros. En las zonas más pequeñas se cultivaron especies con arreglo a criterios similares. Estos cambios ejercieron el doble efecto de arrancar a millones de campesinos de la producción directa de sus medios de subsistencia y de favorecer o imponer su incorporación a la economía global. También devaluaron los conocimientos de los agricultores, que se habían vuelto inútiles a consecuencia del cambio de los cultivos, y apartaron de la práctica agrícola la obtención y la preparación de los alimentos necesarios para el hogar. Entonces comenzó en los trópicos la separación entre alimentación y agricultura.

En las colonias establecidas en zonas templadas se siguió otra táctica. En tales territorios se introdujeron plantas y animales procedentes de Europa, y se sustituyeron gran parte o la totalidad de los ecosistemas autóctonos por cultivos de origen europeo. El proceso fue tan profundo, que Crosby (1986) utilizó el término «neo-Europas» para describir estos territorios. Los agricultores de occidente crearon en ellos explotaciones cada vez más especializadas en las cuales producción y consumo estaban totalmente separados, en las que los principios científicos se impusieron a los conocimientos locales y en las que las cualidades primarias parecían revelar la inexactitud e insuficiencia de las secundarias.

Las dos estrategias tuvieron el efecto común de reestructurar la naturaleza con arreglo a los principios de occidente. En las neo-Europas, las plantas, animales y hasta malas hierbas y parásitos occidentales sustituyeron a la agricultura tradicional e incluso eliminaron muchas especies silvestres. En las regiones tropicales en las que no prosperaron las especies occidentales, pudieron introducirse las formas de la agricultura de occidente: campos rectangulares con hileras rectilíneas, tracción animal en zonas en las que antes no se había utilizado, monocultivos en lugar de cultivos mixtos. La naturaleza se vació en el molde proporcionado por occidente, y en no pocos casos, también los indígenas se vertieron en el molde (Goonatilake, 1982a). Así, hace un siglo, el agrónomo belga Edmond Leplae estimuló el cultivo obligatorio del al-

godón en la recientemente fundada colonia del Congo. Jules Cornet (1965: 138), en una apología del ahora extinto organismo de investigación belga INEAC, cita aprobadoramente a Leplae:

«En países muy atrasados, el uso temporal de cultivos obligatorios es con frecuencia necesario para garantizar a la población indígena alimento suficiente y regular y para introducir cultivos de exportación, que serán las principales fuentes de prosperidad y bienestar para los nativos». (Traducción mía).

Pero colonizar el mundo no bastaba para establecer la uniformidad que ahora amenaza la agricultura mundial. Y tampoco era suficiente para provocar el divorcio entre alimentación y agricultura que ahora es visible a escala global. Para ello habría que esperar el desarrollo en el siglo XX de las variedades de alto rendimiento.

LA UNIFICACION DEL MUNDO: VARIEDADES DE ALTO RENDIMIENTO

Si la reorganización colonial de la agricultura conquistó el mundo para las potencias europeas, apenas hizo nada por unificarlo. La uniformidad que provocó afectó a la dependencia cada vez mayor de unas pocas especies cultivadas, pero dentro de cada una había una considerable variedad. Por el contrario, los cambios operados en la alimentación mundial a lo largo de este siglo han alterado, fundamentalmente, la variabilidad interespecífica de los productos cultivados, limitando la producción a un reducido número de cultivares de alto rendimiento. La transformación comenzó en EE.UU. en la década de 1930 con el desarrollo del maíz híbrido, y continuó en los países en desarrollo con la revolución verde y sus nuevas variedades de trigo y arroz. El efecto neto fue reducir la variación en el campo —tanto entre cultivares como entre agricultores— a un ritmo rapidísimo.

Todos estos cambios han precipitado dos crisis: una en el

campo, debida a la amenaza que para la producción agrícola supone el doble peligro de la vulnerabilidad y la uniformidad genética; y otra en la cocina, debida a la pérdida del control de los miembros de los hogares —ahora en su papel relativamente nuevo de consumidores— sobre lo que comen y los significados vinculados a ello.

CONCLUSIONES: LA FABRICACION DE PLANTAS

Estamos al borde de otro gran conjunto de cambios en la naturaleza de lo que cultivamos, lo que comemos y, por tanto, lo que somos. Pero, a diferencia de los cambios que acaban de describirse y que se introdujeron sin reflexionar demasiado sobre sus consecuencias, los nuevos nos proponen varias opciones. Las nuevas biotecnologías pueden utilizarse para fabricar plantas en plantas de fabricación (Rogoff y Rawlins, 1985). También pueden emplearse para reunificar de una forma nueva alimentación y agricultura. Permítanme señalar en primer lugar lo que no estoy proponiendo: la biotecnología no puede proporcionarnos una receta técnica, una forma sencilla de resolver todos los dilemas a que nos enfrentamos. Tampoco cabe decir que la biotecnología sea una tecnología sin control; quedará fuera de control sólo si estalla una fábrica o si se produce una fuga de una cuba. En todas las demás situaciones, la tecnología está siempre bajo control de alguna persona u organización. Pero las nuevas biotecnologías obligan a responder a una pregunta temible: ¿qué clase de naturaleza queremos? (5). Si podemos responder a esta pregunta colectivamente, podremos preguntarnos qué tipo de tecnologías pueden servirnos para alcanzar ese tipo de naturaleza. Pero aún podemos ir más lejos: como la forma en que tratamos a la naturaleza es indicativa —aunque no parte esencial— de la forma en que nos tratamos los unos a los otros, la

(5) No significa esto que tengamos la capacidad de decidir *con exactitud* la clase de naturaleza que queremos; esto sería una utopía inocente. Pero sí podemos —quizá debamos— decidir la dirección general de la marcha; no hacerlo es arriesgarse a destruir la naturaleza de la que formamos parte.

naturaleza que queremos debe ser humanizada, caritativa y ajustada a nuestra calidad de seres morales. Lo que yo propongo es que sólo podremos alcanzar esta meta reuniendo de nuevo alimentación y agricultura. Esta reunificación no se hará mediante la vuelta a la tierra, porque ya hemos llegado demasiado lejos; exigirá, por el contrario, el desarrollo de mecanismos institucionales de vinculación entre alimentación y agricultura, instituciones que nos permitan manifestar el amor a nuestros semejantes mediante el respeto por la naturaleza. La necesidad de tales instituciones se manifiesta cada vez que alguien contempla una placa de Petri y ve una nueva forma de cultura. La forma que adopte tal cultura revelará cualidades tanto de las células de la placa como muestras, porque en un análisis final, no hay forma de separar nuestra evolución cultural de la suya.

En resumen, quizá tengamos que deshacer la herencia de Galileo. Quizá tengamos que reconquistar las apariencias (Barfield, 1965) y revisar el mundo en el sentido de coevolucionar con los otros organismos como parte de la naturaleza. Irónicamente, es esta una vieja idea que forma parte de muchas religiones tradicionales de todo el mundo. Hemos pasado gran parte de los últimos 300 años tratando de expulsarla de nuestra memoria colectiva; pero todavía permanece en los rostros de los agricultores de las llamadas regiones marginales de la tierra. Necesitamos aprender de ellos lo que hemos olvidado, necesitamos hallar las apariencias y reflejarnos en ellas (Kass, 1985), porque sin apariencias el mundo empieza a perder sentido y nosotros nos vemos abocados al abismo. Quizá Galileo debería haber prestado atención al proverbio Zen:

«Para el hombre ignorante, los árboles son árboles, las aguas son aguas y las montañas son montañas. Cuando el hombre alcanza el conocimiento, los árboles dejan de ser árboles, las aguas dejan de ser aguas y las montañas dejan de ser montañas. Y cuando, al fin, alcanza la sabiduría, los árboles vuelven a ser árboles, las aguas aguas y las montañas montañas.»

BIBLIOGRAFIA

- BANAJI, JARIUS (1980): «Summary of Selected Parts of Kautsky's The Agrarian Question». Págs. 39-82 Frederick H. Buttel y Howard Newby, dirs. de ed. *The Rural Sociology of the Advanced Societies*. Montclair, NJ: Allanheld, Osmun.
- BANNEROT, HUBERT (1986): «L'Evolution de l'Amélioration des Variétés de Légumes», págs. 53-64 en Bureau des Ressources Génétiques, ed. *La Diversité des Plantes Légumières: Hier, Aujourd'hui et Demain*. París: Bureau des Ressources Génétiques.
- BARFIELD, OWEN (1965): *Saving the Appearances*. Nueva York: Harcourt, Brace, and World.
- BAUDRILLARD, JEAN (1983): *Simulations*. Nueva York: Semiotext(e).
- BERLAN, JEAN-PIERRE y RICHARD LEWONTIN (1986): «Breeders' Rights and Patenting Life Forms», *Nature*, 322 (28 August): 785-788.
- BRANNIGAN, AUGUSTINE (1981): *The Social Basis of Scientific Discoveries*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BROCKWAY, LUCILE H. (1979): *Science and Colonial Expansion: The Role of the British Royal Botanic Gardens*. New York Academic Press.
- BUSCH, L. (1980): «Structure and Negotiation in the Agricultural Sciences». *Rural Sociology*, 45: 26-48.
- BUSCH, L. y W. B. LACY (1983): *Science, Agriculture, and the Politics of Research*. Boulder, Colorado: Westview Press. (Rural Studies Series of the Rural Sociological Society.)
- BUSCH, L., W. B. LACY, J. BURKHARDT y M. HANSEN (1991): *Plants, Profits and Power: Social and Ethical Aspects of the New Plant Biotechnologies*. Londres: Basil Blackwell, de próxima aparición.
- COUNTRY LIFE COMMISSION, 1911 (1909): *Report of the Commission on Country Life*. Nueva York: Sturgis and Walton.
- CROSBY, ALFRED W. (1986): *Ecological Imperialism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DRAKE, STILLMAN (1978): *Galileo at Work: His Scientific Biography*. Chicago: University of Chicago Press.
- GIEDION, SIEGFRIED (1975): *Mechanization Takes Command*. Nueva York: W. W. Norton.
- GOODMAN, DAVID, BERNADO SORJ y JOHN WILKINSON (1987): *From Farming to Biotechnology: A Theory of Agro-Industrial Development*. Oxford: Basil Blackwell.

- GOONALILAKE, SUSANTHA (1982): *Crippled Minds: An Exploration into Colonial Culture*. Nueva Delhi: Vikas Publishing House.
- GOULD, WILBUR A. (1983): *Tomato Production, Processing and Quality Evaluation*. Westport, CT: AVI Publishing Company, Second Edition.
- HAYS, SAMUEL P. (1959): *Conservation of the Gospel of Efficiency*. Cambridge: Harvard University Press.
- KASS, LEON R. (1985): *Toward a More Natural Science*. Nueva York: Free Press.
- LEVI-STRAUSS, CLAUDE (1969): *The raw and the cooked*. Traducido del francés por John y Doreen Weightman. Nueva York, Harper & Row.
- MULKAY, MICHAEL (1979): *Science and the Sociology of Knowledge*. Londres: George Allen and Unwin.
- NAGEL, ERNEST (1979): *Teleology revisited and other essays in the philosophy and history of science*. Nueva York: Columbia University Press, 1979.
- RADNITZKY, GERARD (1973): *Contemporary Schools of Metascience*. Chicago: Henry Regnery, tercera edición.
- RANDOLPH, S. R. y C. SACHS (1981): «The Establishment of Applied Sciences: Agriculture and Medicine Compared», págs. 83-112 en L. Busch, dir. de ed., *Science and Agricultural Development*. Totawa, NJ: Allanheld, Osmun.
- ROGOFF, MARTÍN H. y STEPHEN L. RAWLINS (1985): «Food Security: A Technological Alternative», *BioScience*, 37 (11): 800-807.
- STANLEY, D. W. (1986): «Chemical and Structural Determinants of Texture of Fabricated Foods», *Food Technology* (March): 65-68, 76.
- THOMPSON, PAUL: «Risk Objectivism and Risk Subjectivism: When Risks are Real», *Risk-Issues in Health and Safety*. 1 (Winter): 3-22.
- WADDINGTON, CONRAD (1971): *Biology, Purpose, and Ethics*. Worchester, MA: Clark University Press.

RESUMEN

Los términos «cultura» y «naturaleza» tienen en casi todas las sociedades occidentales significados ambiguos. Cultura denota la totalidad de los hábitos y las pautas de comportamiento transmitidos socialmente que imperan en una sociedad determinada; en un sentido amplio, aunque de uso infrecuente, y en calidad de sufijo, significa cultivo, en el campo o en una placa Petri de laboratorio. Naturaleza se utiliza para hacer referencia a aquellos aspectos del mundo que están fuera de nuestra influencia o que damos por hecho y consideramos «naturales» o normales. La ambigüedad se manifiesta de forma especial en los actuales debates sobre biotecnología vegetal y conservación de plasma germinal.

En la presente comunicación se mantiene la tesis de que la oposición naturaleza-cultura ha sobrevivido a su utilidad. Las nuevas biotecnologías ilustran de la forma más espectacular de qué modo hacemos y rehacemos la naturaleza; en cuanto a los aspectos que rodean la conservación del plasma germinal, revelan que, durante miles de años, las colectividades humanas han intervenido en la fabricación de la naturaleza. Por tanto, la naturaleza no es natural, sino producto de la cultura. Dicho de otro modo: la naturaleza siempre se presenta cultivada. Asimismo, la cultura es producto de la naturaleza; es natural por sus orígenes, cuando no por su contenido.

RÉSUMÉ

Les termes «culture» et «nature» ont dans presque toutes les sociétés occidentales un sens ambigu. Le mot culture englobe tous les usages et toutes les règles de conduite transmis socialement qui dominent dans une société donnée; dans un sens plus large, mais peu fréquent, et en tant que suffixe, il signifie culture dans un terrain ou sur une plaque Petri de laboratoire. Nous utilisons le mot nature lorsque nous référons aux aspects du monde qui s'échappent à notre influence ou qui apparaissent comme un fait en soi que nous considérons «naturel» ou normal. Cette ambiguïté devient tout spécialement manifeste dans les débats actuels portant sur la biotechnologie et sur la conservation du plasma germinal.

Dans ce rapport, il est soutenu que l'opposition nature-culture a survécu à son utilité. Les nouvelles biotechnologies illustrent, de façon spectaculaire, à quel point nous faisons et nous refaisons la nature; quant aux aspects ayant trait à la conservation du plasma germinal, ils montrent que, pendant des milliers d'années, les collectivités humaines ont participé dans la fabrication de la nature. Par conséquent, la nature n'est pas naturelle. Autrement dit, la nature se présente toujours comme étant cultivée. De même, la culture est un produit de la nature; elle est naturelle de par ses origines, sinon de par son contenu.

SUMMARY

The terms «culture» and «nature» have ambiguous meanings in most Western societies. Culture is used to denote the totality of socially transmitted customs and behavior patterns of a given society as well as to denote the cultivation of plants or microorganisms in a petri dish. Nature is used to refer to those aspects of the world that are beyond us as well as to that which is taken for granted as «natural» or normal. This ambiguity is particularly well reflected in current debates about plant biotechnology and germplasm conservation.

The thesis of this paper is that the nature/culture distinction has outlived its usefulness. The new biotechnologies illustrate in the most dramatic of ways how we make and remake nature, while the issues surrounding germplasm conservation show that we have been collectively engaged in making nature for thousands of years. Thus, nature is not natural; it is a product of culture. Put another way, nature is always cultured. Similarly, culture is a product of nature; it is natural in its origins if not in its content.