

TECNOLOGÍA, ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN

Ramón Valdés

(*Universidad Autónoma de Barcelona*)

«Es probable que, en última instancia, las sucesivas artes de subsistencia desarrolladas a lo largo de los tiempos, con la gran influencia que deben haber tenido en la condición humana, sean las que ofrezcan una base más sólida para esta división (en los "períodos étnicos" del salvajismo, la barbarie y la civilización).»

L. H. Morgan, *Ancient Society*, New York, Holt 1877, p. 9.

La moderna antropología evolucionista comparte ampliamente la creencia que Morgan expresa en las líneas que tomamos como *motto* de este artículo: que son las artes de subsistencia las que ofrecen una base más sólida para la división de la historia en sus períodos evolutivos y para la clasificación de las sociedades humanas, según su grado de evolución. De hecho, si nos atenemos a la «base sólida», poca duda puede haber, incluso para el menos evolucionista de los antropólogos, de que la caza y la recolección representan un estadio más primitivo, menos evolucionado, que la agricultura de rozas, o ésta que las técnicas intensivas de cultivo de la tierra. Mas una afirmación tan inmediatamente evidente como ésta esconde un riesgo y plantea un problema. El riesgo es el de sobrevalorar de un modo demasiado simplista la importancia de la tecnología y llegar a concebir «el progreso del hombre, desde el mono hasta los grandes imperios, como una sucesión de pequeñas revoluciones tecnológicas, desencadenadas cada una por la invención de nuevos útiles o el descubrimiento de nuevas fuentes de energía». Y el problema que plantea es el de encontrar pruebas válidas

que transformen esa evidencia intuitiva, impresionista, del mayor primitivismo de la caza y la recolección, en una evidencia científicamente aceptable.

TECNOLOGÍA Y EVOLUCIÓN

Porque, ¿es realmente la caza, con la pesca y la recolección, una tecnología más primitiva? En las costas canadienses del Pacífico, en un paisaje de fiordos y de islas, con montañas hasta la misma orilla del mar, cubiertas de bosques de cedros, viven todavía hoy algunos descendientes de los indios que a la llegada de los europeos poblaban aquella región. Pese a que está muy al N, entre los cuarenta y cinco y los sesenta y nueve grados de latitud, el clima es bastante suave, por la influencia de la corriente cálida de Kuroshivo, que además hace que las aguas sean ricas en pesca. Prácticamente todos estos indios, a los que se suele dar el nombre genérico de indios del NO, han vivido de ella hasta comienzos de este siglo, especialmente de la pesca del salmón, que en aquellos ríos se da en gran abundancia. Lo pescaban con anzuelos y con redes, con nasas y con diques. Además, salían al mar abierto a pescar rodaballos, meros y arenques, e incluso a cazar con arpón ballenas y delfines. La acusada estacionalidad de la pesca, que no podía practicarse más que en la temporada de verano, daba mayor importancia a la recolección de mariscos en las playas y de bayas y raíces en los bosques, a la que las mujeres se dedicaban en todo tiempo, y a la caza, que en invierno practicaban los hombres, de ciervos y de cabras monteses. Algunos indios del NO habían llegado a conocer los rudimentos de la agricultura, pero no cultivaban más que el tabaco, cuyas hojas, machacadas y prensadas con conchas de almeja calcinadas, usaban como masticatorio. Con esta tecnología de pesca, caza y recolección, el inventario cultural de los indios del NO resulta impresionante. Vivían en poblados costeros, largas filas de casas adosadas unas a otras por sus lados mayores y todas con la fachada vuelta hacia el mar. Las casas eran de madera, con sólido armazón de troncos y paredes y techo de tablas, en unas regiones plano e inclinado hacia adelante y en otras a dos vertientes. Ante las fachadas de sus casas plantaban un alto poste tallado y policromado, con un vano redondo en su parte inferior que se usaba como puerta. Las dimensiones de las casas siempre eran grandes y algunas veces enormes: las había de más de ciento cincuenta metros de largo. Por supuesto todas eran comunales y su interior estaba dividido por tablas o por esteras en estancias separadas para las distintas familias que vivían en ellas. Las familias nucleares que

habitaban en la misma casa pertenecían todas a una misma familia extensa, y las familias extensas que descendían o creían descender de un antepasado común formaban un grupo de filiación. La estratificación social era muy marcada y se basaba en la riqueza. Pero es preciso aclarar que la base de las diferencias de rango no era la riqueza en sí misma, sino el uso que de ella se hacía en dispendiosos banquetes y en las grandes fiestas llamadas *potlatch*, en las que los indios del NO, competían en generosidad y en desprendimiento, regalando (y en determinadas ocasiones destruyendo) una gran cantidad de objetos valiosos: el mayor prestigio y el más alto rango eran para aquellos que de ese modo conseguían deshacerse de un mayor número de bienes. Por otra parte, las relaciones entre los distintos poblados eran muy intensas, el comercio muy activo y los conflictos frecuentes. Los prisioneros de guerra se convertían en esclavos (a veces se emprendían campañas militares sólo con el fin de hacer prisioneros). Aunque en general se les trataba bien, carecían de derechos, podían venderlos e incluso darles muerte. A todo esto hay que añadir que los indios del NO eran entre todos los norteamericanos los que más alto nivel habían alcanzado en sus manifestaciones artísticas. Dominaban la escultura exenta, el relieve y la pintura con igual perfección. Y aunque su logro más notable quizá fueran los altos postes tallados y policromados que erigían ante las puertas de sus casas, prácticamente todos los objetos de importancia religiosa, social o personal, e incluso las piezas menores como los platos, las escudillas, los mangos de los cubiertos, las cabezas de las pipas, los decoraban con parecido cuidado, con motivos tomados del mundo animal y del mito, y con una técnica de representación que unía el realismo y el convencionalismo de un modo singular.

Y no se piense que los indios del NO constituyen un caso único. Son el más notorio, y eso justifica la prolijidad de nuestra exposición; pero el único no. Otros pueblos de cazadores-recolectores han alcanzado también una densidad de población relativamente alta y un grado considerable de sedentariedad, con sólidas viviendas en poblados estables para hasta un centenar de familias, con utillaje abundante y especializado, técnicas complejas de explotación del medio y de conservación y almacenaje de alimentos, y formas relativamente avanzadas de división y organización del trabajo. Este inventario cultural, que es el de los menomini de los Grandes Lagos o también, por ejemplo, el de los indios de California, o el de los cazadores-recolectores del SO de Nueva Guinea, aun siendo bastante más pobre que el de los indios del NO puede, sin embargo, compararse con ventaja con el de muchos agricultores de rozas. Entonces, ¿qué sentido puede tener la afirmación de que la caza, con la pesca y la recolección, es una tecnología más primitiva que la agricultura de rozas?

La respuesta más inmediata sería tal vez: en tanto que tecnología, la caza, pesca y recolección es una tecnología menos evolucionada que la agricultura de rozas, sin que los posibles avances en otros aspectos de la cultura (organización social, arte o religión) puedan alterar este hecho. Claro está que aceptar esta respuesta plantearía inmediatamente otro problema, a saber, el de que entonces las artes de subsistencia no ofrecen ni una «base sólida» ni ninguna base para la división de la historia en sus períodos evolutivos ni para la clasificación de las sociedades humanas según su grado de evolución. Interesan, si acaso, a la historia de la tecnología.

Pero de todos modos tampoco parece que tal respuesta se pueda aceptar. Pues si el grado de evolución de una tecnología tiene que medirse por la abundancia y la especialización del utillaje, el bastón de excavar de las recolectoras no es más evolucionado ni menos evolucionado que el bastón de plantar de los agricultores: simplemente es el mismo. O si el criterio son los saberes y las habilidades, la *techné* de los que manejan esos útiles, probablemente los del cazador que sabe la fuerza y la debilidad del animal al que caza, y sus costumbres y caminos, igualan en complejidad a los del agricultor que planta y espera.

Queda una posibilidad: que la superioridad de la agricultura sobre la caza y la recolección pueda probarse por su mayor eficiencia. Comparar la eficiencia de dos tecnologías tan dispares es difícil, y además en la mayoría de los casos no hay datos precisos. Sin embargo, recientemente se ha propuesto una fórmula sencilla y sugestiva para establecer los índices de eficiencia y se han publicado algunos estudios cuidadosos que por lo menos permiten intentar la comparación. Es evidente que una parte de la energía obtenida de la alimentación ha de reinvertirse en la obtención de nuevos alimentos. Pues bien, el índice de eficiencia de una tecnología determinada vendría dado por el número de calorías de los alimentos que se obtienen por cada caloría que se invierte en la obtención de esos alimentos, según la fórmula

$$e = \frac{E}{p \times h \times 150}$$

en la que e es el índice de eficiencia; E , el total de calorías que representan los alimentos obtenidos en un año; p , el número de productores; h , la media de horas/año trabajadas por cada productor. La constante 150 representa la media de las calorías que el cuerpo humano consume por encima de su metabolismo basal en una hora de trabajo activo (Harris, 1971).

La aplicación de la fórmula a los datos que poseemos de dos pueblos,

uno de recolectores, los bosquimanos del desierto de Kalahari (Lee, 1968), y otro de agricultores de rozas, los *tsembaga maring* de Nueva Guinea (Rappaport, 1968), parece que corrobora brillantemente la superioridad de la agricultura sobre la caza y la recolección. El valor calórico de todos los animales cazados y todas las plantas recogidas a lo largo de un año por veinte productores bosquimanos que trabajaron un promedio de ochocientas cinco horas anuales ascendió a veintitrés millones de calorías. Aplicando la fórmula, el índice de eficiencia tecnológica de la caza y de la recolección bosquimana resulta ser 9,5

$$e = \frac{23.000.000}{20 \times 805 \times 150} = 9,5$$

En un período igual de tiempo, 146 agricultores *tsembaga maring*, cultivando sus campos de ñame, mandioca y taro, caña de azúcar y batatas, sin trabajar más que trescientas ochenta horas anuales, obtuvieron una cosecha cuyo valor calórico total sumaba ciento cincuenta millones de calorías. Luego

$$e = \frac{150.000.000}{146 \times 380 \times 150} = 18$$

Dicho de otro modo, la eficiencia de la agricultura de tala y quema de los *tsembaga maring* es prácticamente dos veces mayor que la eficiencia de la caza y recolección bosquimana. Y aunque siempre nos quedaría la duda de si con otros ejemplos obtendríamos los mismos resultados, si no tuviéramos más que decir podríamos aceptar que, efectivamente, la agricultura de rozas es una tecnología más eficiente que la caza, la pesca y la recolección.

Pero sí hay más que decir. Hay que decir que en el total de calorías obtenidas por los bosquimanos se incluyen tanto las de procedencia vegetal, de las plantas que recolectan, como las de procedencia animal, de los animales que cazan. Mientras que los 150 millones de calorías de la fórmula de los *tsembaga maring* son todos de procedencia vegetal, de las plantas que cultivan. Por supuesto, no es que los *tsembaga maring* no coman carne. Con la caza no pueden contar, porque es escasa y difícil de conseguir. Pero crían cerdos, aunque ni las calorías que invierten en su cría ni las que obtienen con su carne están recogidas en la fórmula anterior. Ahora bien, ocurre que la carne es un alimento de bajo contenido en calorías: los 160 cerdos que criaron en aquel mismo período los *tsembaga maring* no repre-

sentan más que 18 millones de calorías. Y, en cambio, los 146 productores invirtieron en su cría (en cultivar los fiames para cebarlos, cercar los campos y reparar las cercas, facilitarles el alimento y el agua y en cuidados especiales) un promedio de cuatrocientas horas anuales, o sea, más que en la producción de alimentos vegetales. Entonces, para que el índice de eficiencia de los *tsembaga maring* pueda compararse realmente con el de los bosquimanos, la fórmula tendría que incluir, como la de los bosquimanos incluye, las calorías obtenidas en alimento cárnico y las calorías invertidas en la producción de esa carne. Con lo que quedaría así:

$$e = \frac{150.000.000 + 18.000.000}{146 \times (380 + 400) \times 150} = \frac{168.000.000}{146 \times 780 \times 150} = 9,8$$

lo que quiere decir que por cada caloría que invierten en la producción de alimentos, los *tsembaga maring*, agricultores, obtienen 0,3 calorías más que los recolectores y cazadores bosquimanos. Y hasta esa sombra de ventaja se desvanecería si en las respectivas fórmulas diéramos entrada al tiempo que unos y otros invierten en preparar los alimentos, ya que los bosquimanos lo hacen en unos momentos, mientras que entre los *tsembaga maring* (que cultivan la mandioca venosa) ese proceso es bastante largo.

Es verdad que, como insinuábamos antes, nuevos ejemplos podrían arrojar tal vez resultados distintos. Es verdad también que la fórmula se presta a críticas. Pero lo que en definitiva sí está claro es que tampoco el índice de eficiencia, por lo menos si lo medimos así, puede probar que la agricultura de rozas sea una tecnología más evolucionada que la caza y la recolección.

TECNOLOGÍA Y ECOLOGÍA

Mas lo que en realidad ocurre es que, así, el problema está planteado de una forma engañosa, porque ni el inventario cultural ni el índice de eficiencia pueden reflejar la auténtica superioridad de la agricultura sobre las formas precedentes de adquisición de alimentos. Incluso si todos los pueblos recolectores tuvieran un inventario cultural más extenso y una mayor eficiencia que los pueblos agricultores (lo que desde luego no es el caso), la agricultura seguiría siendo decisivamente superior a la caza y a la recolección. Pues su superioridad reside en que abre posibilidades de cambio y de desarrollo, de evolución, enteramente nuevas; y el hecho de que tales

posibilidades se realicen o no, no añade, ni resta nada a esa superioridad. La caza y la recolección son callejones sin salida, técnicas no adaptativas (en el sentido evolucionista de la palabra) que dependen estrechamente de su objeto y cuya eficiencia se mide en último extremo por la propia aniquilación del objeto al que se aplican. La densidad de las poblaciones humanas recolectoras y cazadoras no puede sobrepasar el límite que le imponga la densidad del poblamiento de plantas silvestres y animales (no domésticos) dentro del radio de acción de su recolección y su caza. Con otras palabras, la densidad de población está en función de los recursos espontáneos existentes. La agricultura, que es eminentemente adaptativa (otra vez en el sentido evolucionista de la palabra), invierte todas estas relaciones. La medida de su eficiencia la da precisamente la multiplicación y no la aniquilación del objeto a que se aplica, pues con ella no es la técnica la que depende del objeto, sino al revés, el objeto el que depende de la técnica. Por eso, la densidad de una población de agricultores no es función del volumen de recursos existentes, sino a la inversa: la producción de recursos está en función del crecimiento de la población.

Todas estas relaciones que la agricultura invierte pueden tal vez resumirse en una: la agricultura invierte la relación entre el hombre y el medio ambiente. Sin duda, los agricultores viven de lo que obtienen del medio, como los cazadores y los recolectores. Pero mientras el mundo humano de los cazadores y de los recolectores es casi enteramente un producto de su medio físico, el medio físico en que viven los agricultores es en gran parte un producto de su mundo humano. El medio físico no sólo determina (a través de los recursos espontáneos que ofrece) la densidad de la población recolectora y cazadora, sino también el tamaño máximo y mínimo de las bandas en que se divide, la frecuencia e intensidad de los contactos entre ellas, e incluso algunos rasgos de su organización interna y del ritmo de su vida social. Los bosquimanos no pueden permanecer indefinidamente junto al pozo de agua más abundante que conozcan porque en aquel medio semidesértico pronto agotan los alimentos que pueden hallar alrededor de ese pozo. Tienen que trasladarse a un nuevo coto y a un nuevo pozo. Aunque en años normales todos los pozos, permanentes y estacionales, tienen agua bastante para más de treinta personas, en los muchos de sequía no ocurre eso. Así el tamaño máximo de la banda bosquimana está condicionado por la capacidad de los pozos más pobres entre los del circuito que esa banda ha de recorrer para que no le falte su alimentación. A su vez, el factor determinante del tamaño mínimo de la banda viene dado por la existencia en aquel medio de caza mayor, cuya captura y transporte hasta el campamento sólo es posible con la cooperación de varios cazadores. So pena de renunciar sistemáticamente a uno de los recursos más codiciables

que el medio ofrece, ninguna banda puede, pues, dejar de contar con un cierto número de cazadores activos, hombres adultos, y como es lógico con sus correspondientes familias. La frecuencia y la intensidad de los contactos entre las bandas es la pluviosidad la que las regula, pues sólo en la estación lluviosa más favorable pueden darse en un mismo punto agua y alimentos suficientes para los componentes de varias bandas. Las alianzas entre bandas son una consecuencia de la extrema irregularidad de las lluvias en el desierto, que puede hacer que en el territorio de una banda llueva y en el de otra vecina no llueva nada. Esta segunda tiene entonces en su alianza con la primera su única esperanza de supervivencia. La propia organización social de la banda, su carácter abierto, la facilidad con que se escinde y se recompone, total o parcialmente, con los mismos elementos de antes o con otros nuevos, son rasgos estructurales que guardan una conexión clara con la azarosa meteorología del Kalahari.

Frente a esta entera subordinación de los cazadores y recolectores a las condiciones ecológicas, el agricultor no sólo se libera de la coerción del medio físico (cosa que por supuesto no es lo mismo que liberarse del medio físico), escogiendo el punto más favorable como lugar de residencia estable y forzando la producción en el entorno inmediato, sino que entabla con el medio una relación de dominio más profunda. La agricultura impone al medio la ley de una selección humana que no coincide con la selección natural, y de ese modo más que transformar el ecosistema, crea un ecosistema nuevo que para existir necesita de la continuada asistencia del hombre. Una elevada proporción de las plantas cultivadas carece de semillas y tiene que reproducirse por esquejes, esto es, tiene que ser plantada por la mano del hombre. Del mismo modo, la mayor parte de los cereales cultivados son de espigas tan resistentes que para extraerles el grano hay que trillarlas. Evidentemente, eso facilita mucho la cosecha, pues si la espiga fuera más frágil, el grano se desparramaría en el momento de la siega, o incluso antes. Pero no es menos claro que, desde el punto de vista evolucionista, ese rasgo dista mucho de ser adaptativo y las plantas que lo presentan no son, abandonadas a sí mismas, las más aptas para la supervivencia, de tal modo que sólo la intervención sistemática de una selección distinta de la selección natural puede explicar la proliferación de esas especies.

Así es como la agricultura, invirtiendo totalmente las relaciones del hombre con el medio, inaugura posibilidades inéditas de cambio y de desarrollo, de evolución; y justamente en eso reside su ventaja sobre la recolección y la caza. Que esas posibilidades se realicen o no, y la medida en que lo hagan, vamos a ver que no es ya cosa que dependa sólo de la nueva tecnología.

LA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA DESDE UNA PERSPECTIVA ETNOLÓGICA

Los arqueólogos nos han familiarizado con la idea de que, con el paso de la mera recolección a la producción de alimentos, a la agricultura, la humanidad entra en un proceso acelerado de cambio cultural. El hombre deja de ser nómada y se hace sedentario, a la espera de la cosecha junto al campo que ha sembrado. Al cultivo de las plantas se añade casi inmediatamente la domesticación y cría de animales. Las técnicas productivas se perfeccionan. Los útiles mejoran, se especializan y se diversifican. La invención del arado permite al agricultor usar la mayor fuerza de los animales de tiro, y el regadío artificial le libera de la incertidumbre de la lluvia. Con el incremento de la producción, la población se concentra y la organización social se hace más compleja. Por primera vez hay ricos y pobres, gobernantes y gobernados, pueblo y campos. El hilado y el tejido, la cerámica y el barro cocido, la fundición del bronce, el torno de alfarero y la rueda, la navegación a vela, la escritura, los primeros calendarios, el uso de pesas y medidas, son algunos de los logros más salientes de esa revolución tecnológica desencadenada por la invención de la agricultura, que lleva aceleradamente hasta la segunda gran revolución de la historia del hombre, la revolución urbana. Todo lo cual sin duda ocurrió. Pero el problema es: ¿qué factor o qué conjunto de factores estaba presente en las sociedades agrícolas que pasaron por esa sucesión acelerada de cambios y ausente en las muchas más, también de agricultores, que no lo han hecho?

Porque hay que desechar la idea de que la mera invención de las técnicas básicas del cultivo de la tierra automáticamente baste para desencadenar todo ese proceso de desarrollo cultural. En realidad, por sí misma no basta ni siquiera para mover al pueblo que la hace a adoptar la agricultura como base de subsistencia. El descubrimiento por R. S. MacNeish del agriotipo del maíz en los altiplanos de Tamaulipas fija el comienzo de la agricultura en Méjico en torno al año 7000 a. C. Casi cuatro mil años después de los primeros ensayos, cuando ya se habían añadido al inventario de las plantas cultivadas las calabazas, los frijoles y variedades de maíz híbrido, el porcentaje de los desechos hallados en los yacimientos muestra que más del 70 por 100 de la alimentación procedía aún de la caza y de las plantas silvestres. De los recolectores y cazadores de hoy, varios conocen (a juzgar por los informes etnográficos, desde hace siglos) los rudimentos de la agricultura; mas no hacen ningún intento por basar en ella su supervivencia. Y todavía son muchos más los pueblos agricultores que siguen obteniendo de la caza y la recolección una parte muy considerable de sus alimentos.

Esta premiosidad en la adopción de la agricultura no resulta difícil de explicar. Toda la ventaja de la agricultura sobre la caza y la recolección reside en las posibilidades de cambio y de desarrollo que abre. Y para adoptarla sólo por esa causa, las sociedades de recolectores y cazadores tendrían que estar dotadas de una excepcional capacidad de previsión. Porque beneficios inmediatos, no parece que la agricultura les ofrezca ninguno. Recuérdesse la comparación de antes entre los índices de eficiencia de los bosquimanos y de los *tsembaga maring*. A los cazadores y recolectores *hadza*, que viven en las cercanías del lago Eyasi, en el África oriental, les basta un promedio de dos horas diarias para obtener los alimentos que necesitan. Aunque conocen bien las técnicas agrícolas, porque están rodeados de pueblos agricultores, se niegan a cultivar el suelo ellos mismos y «la principal razón que dan es que sería demasiado trabajo, un trabajo demasiado duro» (Woodburn, 1968). Datos recientes y la relectura, a su luz, de otros más antiguos, han llevado efectivamente a revisar la imagen, antes aceptada como válida, de los cazadores y recolectores como gentes entregadas sin descanso a una agotadora búsqueda de alimentos escasos en un medio hostil. De hecho, si todo lo que hiciera falta para el progreso fuera tiempo libre, los cazadores y recolectores lo habrían llevado más lejos que los agricultores, porque en general invierten menos tiempo que éstos en la obtención de alimentos. Y aún hay otra cosa que debe pensarse: que estos cazadores y recolectores que conocemos hoy son pueblos marginados, relegados a los rincones más inhóspitos y desfavorables. La situación de los que antes habitaran en áreas más propicias sin duda sería mejor. Y así es todavía más fácil entender que, visto desde la recolección de la abundancia, el esfuerzo del cultivo primitivo pueda resultar poco prometedor.

Todavía existe otro factor retardatario que puede contribuir a explicar la lentitud del proceso de la adopción de la agricultura, y es la dificultad con que esa o cualquier otra innovación tiene que tropezar para imponerse en el mundo social de los pueblos recolectores. No por la apariencia desventajosa de la innovación en sí, sino por la dificultad que representan las propias condiciones demográficas de las poblaciones recolectoras, su baja densidad, la extrema dispersión de los grupos, con frecuencia minúsculos, en que se subdividen, el carácter inestable y abierto de esos mismos grupos, la naturaleza no económica de los pocos contactos que entre los grupos llegan a entablarse. Es un medio humano tan enrarecido y escaso que resulta enteramente verosímil que en su seno se hayan llegado a intuir, e incluso a comprobar, una y mil veces las ventajas del cultivo de la tierra y otras tantas se hayan olvidado.

Mas nos estamos esforzando por explicar la ausencia del cambio cuando lo que realmente necesita explicación es el propio cambio. Aunque de

todos modos no es ocioso que nos hayamos detenido en la acción negativa de estos factores retardatarios, porque después de lo que llevamos dicho parece claro que la causa de la adopción de la agricultura habría que buscarla en cada caso en la intervención de algún estímulo exterior. Con frecuencia se habrá tratado de un estímulo negativo: pérdida, por variaciones climáticas o por alguna otra razón (epizootias, plagas de las plantas, degradación irreversible del ambiente), de una parte de los recursos habituales, con el correlato de la destrucción de la milenaria adaptación al medio; o pérdida del propio medio al que se había ajustado la adaptación, en el caso de un pueblo recolector expulsado de su hábitat tradicional y acorralado en otro nuevo y distinto. Casi con la misma frecuencia, a estos estímulos negativos se habrá asociado otro positivo bajo la forma del contacto con pueblos ya poseedores de técnicas agrícolas desarrolladas. Lo cual nos lleva inevitablemente a mencionar el problema de la invención primera de la agricultura. Es claro que las evidencias etnográficas no pueden extrapolarse legítimamente a los acontecimientos prehistóricos y que en definitiva en esta cuestión son competentes los arqueólogos y no los etnólogos. Pero si las reflexiones precedentes sobre los factores retardativos de la agricultura son aplicables a las poblaciones recolectoras del Paleolítico (y por lo que los arqueólogos han llegado a saber de ellas, lo son) y si hay que recurrir también a la intervención de un estímulo exterior, es obvio que el positivo del contacto entre grupos no pudo actuar, puesto que todos los pueblos existentes eran recolectores y cazadores, y estímulos negativos como el de la expulsión de un pueblo recolector de su hábitat secular y su acorralamiento en otro distinto, resultan del todo inverosímiles en un mundo tan débilmente poblado (Deevy ha estimado la población humana total en el umbral del Neolítico en menos de cinco millones). El único estímulo en que es razonable pensar es el del cambio climático que efectivamente se produjo al final del Pleistoceno. Ahora bien, en las zonas tropicales ese estímulo no se dejó sentir con intensidad y los recursos existentes no sufrieron variaciones sensibles que hubieran podido forzar a los recolectores que allí vivían a adoptar la agricultura. Igualmente hay que excluir las zonas más septentrionales, cuya población pudo emigrar hacia el norte para conservar condiciones de vida similares a las que antes tenía. En cambio, en las zonas subtropicales, una población de recolectores intensivos y cazadores, que en algunos lugares particularmente favorables (como el Cercano Oriente) ya habitaba en poblados sedentarios, sí que tuvo en la creciente desertización el estímulo exterior preciso para dar el paso al cultivo de las mismas gramíneas silvestres que ya recolectaba. Así pues, si los arqueólogos han llegado a la conclusión de que los primeros cultivos debieron realizarse en un amplio territorio del Próximo Oriente que abarca la meseta del Irán

con las zonas montañosas del Zagros, el Luristán, y se extiende por el Norte hasta las costas meridionales del Caspio, por el Sur a Siria y Palestina y por el Oeste a la meseta de Anatolia y quizá al Sudoeste de Europa y a la zona Sur de la península balcánica (Maluquer, 1975), la etnología no puede objetar nada. Antes al contrario, a la luz de las consideraciones anteriores sobre la dificultad del paso a la agricultura y sobre la necesidad de un estímulo exterior, y visto que en la zona propuesta intervino ese estímulo con el proceso de desertización, tiene que aceptar esa hipótesis como muy verosímil. Otro problema distinto es el de si todos los pueblos agricultores actuales han recibido sus técnicas de cultivo del suelo a través de una cadena de difusión cultural cuyo primer eslabón perdido en el tiempo sea para todos los casos esa agricultura del Próximo Oriente. Dicho de otro modo, si hay que admitir un solo foco de difusión de la agricultura, o una pluralidad de focos o incluso una multitud de evoluciones independientes. Es evidente que ésta es una cuestión que sólo podría resolverse con el estudio monográfico, arqueológico y etnológico, de cada caso regional. Pero lo cierto es que con el peso de las consideraciones precedentes nos atrevemos a afirmar que en la historia de la agricultura los procesos de difusión tuvieron una importancia mucho mayor que la que hoy está de moda concederles. No hasta el extremo de admitir un foco inicial único, pero sí probablemente, otra vez de acuerdo con los arqueólogos, no más de tres distintos: el de Oriente Próximo, el del Sudoeste de Asia (muy antiguo a juzgar por las dataciones que con ayuda del Carbono 14 ha podido establecer W. Solheim) y un tercero en las altiplanicies de México (R. MacNeish).

Mas la adopción de la agricultura no es todavía la revolución agrícola, sino sólo su principio. Ni es tampoco su causa, o sólo es su causa remota. La inmediata resulta más fácil buscarla en dos procesos que la agricultura pone en marcha y que están en íntima relación: el despegue demográfico y la diversificación y adaptación intercultural.

DEMOGRAFÍA, TRABAJO, ESPECIALIZACIÓN

Volvamos una vez más a los índices de eficiencia de los bosquimanos y de los *tsembaga maring*. Hasta aquí hemos venido subrayando su escasa, o mejor, su nula diferencia. Mas ahora vamos a señalar que, aunque la eficiencia de las dos tecnologías sea prácticamente equivalente si se calcula así, desde otra perspectiva la diferencia es notoria: la agricultura de los *tsembaga maring* es a todas luces más eficiente que la caza y la recolección de los bosquimanos desde el instante en que puede, expresémosnos así, dar

trabajo a ciento cuarenta y seis productores, mientras que la caza y la recolección no da trabajo (ni puede darlo, so pena de inmediato agotamiento de los recursos) más que a veinte. Digamos que la verdadera eficiencia no la miden las calorías obtenidas por cada caloría invertida, sino sencillamente el número de hombres que pueden invertir útilmente su esfuerzo en una y otra tecnología, incluso si la utilidad que obtienen es prácticamente la misma en ambas.

El primer problema de una economía primitiva no es tanto el de mejorar los rendimientos como el de crear trabajo, trabajo útil, por supuesto, para más gente. Y aquí es donde reside la auténtica potencia económica de la agricultura: en su capacidad de poner más hombres a trabajar, a sobrevivir. Aquel mundo humano enrarecido y escaso de los bosquimanos, de los recolectores, se puebla y se densifica. Sin dejarse arrastrar por la mística de los números, se puede hacer una reflexión muy obvia: entre ciento cuarenta y seis agricultores es más probable y más fácil que entre veinte cazadores la ocurrencia de la invención y la conservación de ella, la transmisión a las generaciones venideras del hallazgo hecho, la acumulación y la memoria de pacientes ensayos y de nuevas mejoras. En suma, es más probable y más fácil el desarrollo cultural. Máxime porque con el incremento de la población no sólo crece cuantitativamente el número de relaciones interpersonales, sino que además su contenido se diversifica cualitativamente en la misma medida en que se diversifican las propias condiciones de la producción.

La división del trabajo por sexos, con las mujeres a cargo de la agricultura, mientras los hombres siguen dedicándose a la caza o a la pesca, a la guerra y a otras actividades, en particular a las actividades religiosas, suele presentarse como característica de toda la agricultura primitiva, contribuyendo de ese modo a prolongar la vida del viejo dogma etnológico según el cual fue la mujer, antes recolectora, la que descubrió las posibilidades del cultivo de la tierra. Ese descubrimiento habría puesto en sus manos el poder económico, lo que explicaría los supuestos rasgos matriarcales de las sociedades agricultoras. Pero en realidad esto es una hipótesis superflua y gratuita que sólo pasa por verdadera gracias a la frecuencia con que se repite. Hay una agricultura femenina, por ejemplo entre los iroqueses, y una agricultura femenina, por ejemplo entre los indios pueblo; pero en general entre casi todos los agricultores primitivos los hombres y las mujeres invierten en el campo más o menos el mismo trabajo. Por otra parte, tampoco es cierto que allí donde la agricultura sí está principalmente en manos de la mujer, como ocurre en las selvas de África y de Melanesia, eso mejore siempre su situación social; antes al contrario, lo más frecuente es que contribuya a hacer de ella una fuerza de trabajo explotada y sojuzgada, desposeída de todo poder económico.

Esto no quiere decir que en los pueblos agricultores no exista una división del trabajo por sexos. Existe, aunque por lo que se refiere al cultivo de la tierra no se presenta bajo la forma de una separación de actividades, sino más bien como una distribución de tareas dentro de la misma actividad. Sobre el hombre recaen normalmente los trabajos más duros, sobre la mujer los que exigen más atención y más asiduidad. Por ejemplo, en Nueva Caledonia los hombres roturan la tierra, preparan las instalaciones de riego artificial y levantan los muretes para asegurar las terrazas; las mujeres siembran y se ocupan de la aporcadura, de las escardas y de la cosecha. En cambio en las otras actividades no agrícolas que los agricultores acometen, la división sexual del trabajo no aparece como distribución de tareas, sino como separación de las propias actividades: entre esos mismos indígenas de Nueva Caledonia los hombres se ocupan de la confección de útiles y adornos de piedra pulimentada, hacen tela de cortezas y realizan todos los trabajos de la madera, mientras las mujeres son quienes trabajan el barro y las fibras, hacen cestas y esteras y preparan la choza.

Además de la división por sexos, en los pueblos agricultores se dan cuando menos los rudimentos de una especialización por oficios. La especialización es sin duda una consecuencia a largo plazo, por una parte del crecimiento demográfico del grupo, por otra de la sedentariedad. Con ésta, desaparece la necesidad a que tienen que plegarse los recolectores nómadas de reducir su equipo al mínimo para poder transportarlo, y el ajuar doméstico se enriquece y se multiplican los útiles de todo tipo. Con el crecimiento demográfico hay un mayor número de usuarios potenciales para cualquier bien que se produzca, y sobre todo hay más holgura en la repartición de actividades. No es que el artesano se encuentre de un día para otro liberado de la necesidad de producir alimentos, o ni siquiera que aumenten las horas libres de que dispone cada uno de los miembros del grupo (ya vimos el tiempo libre que tienen los cazadores recolectores). Lo que aumenta con el grupo es el total de horas disponibles en el conjunto del grupo. Así cuando una cestera es más mañosa o un hombre trabaja mejor la madera, el grupo puede concentrar en ellos esa disponibilidad de horas artesanales permitiéndoles perfeccionar su habilidad. De todos modos, hasta entre muchos agricultores relativamente avanzados, esos especialistas tienen que seguir cultivando la tierra, pues su trabajo especializado no les basta para asegurarse la supervivencia. Porque la existencia de especialistas que se ganen la vida sólo con su oficio, totalmente liberados de la producción de alimentos, no es posible hasta que aparece un mercado capaz de absorber sus productos artesanales. La especialización no es un umbral que se franquee de un paso, sino un proceso gradual que se acelera con las formas superiores de cultivo intensivo de la tierra y de la agricultura de arado, pero no está

completo hasta la aparición del mercado y la ciudad. Claro está que esto se refiere a la emancipación profesional de una clase artesana y no tiene necesariamente una relación directa con el número de actividades especializadas, que, incluso en sociedades en las que no existen más que especialistas no profesionales, de tiempo parcial, puede ser ya elevado.

LA DIALÉCTICA INTERCULTURAL

Pero el impulso decisivo para la especialización parcial no menos que para la plena, y para la diversificación económica y cultural a que ella lleva, no procede de la dinámica interna de cada grupo, sino más bien de la situación enteramente nueva a que la agricultura da origen en el campo de lo que podemos llamar dialéctica intercultural. Las posibilidades de que se produzcan influencias mutuas entre los grupos, mínimos y dispersos, de cazadores y recolectores, son muy bajas. Todos ellos viven del mismo modo, en un territorio de las mismas características, deambulando cada uno en su coto en busca de los mismos alimentos. No es que no haya contactos entre las bandas: los hay. Pero igual que esos contactos tienen poca importancia económica porque todas las bandas producen casi lo mismo, parece obvio que los procesos de adaptación intercultural, las mutuas influencias de unos grupos sobre otros, tendrán también poco alcance porque el nivel y el inventario cultural de todos es el mismo, o por lo menos muy similar. Las acusadas diferencias a que aludimos en nuestra exposición del «tipo ideal» de la caza y la recolección no invalidan lo dicho, puesto que son diferencias entre recolectores-cazadores que habitan en medios físicos muy distintos y, por consiguiente, alejados, separados y sin contacto fácil.

La agricultura hace posible el despegue demográfico y, a la vez, la reducción del espacio preciso para la subsistencia del grupo: el coto que necesita un grupo mínimo de recolectores-cazadores es considerablemente más extenso que el terreno que ha de tener en cultivo y en barbecho una comunidad mediana de agricultores de rozas. Sobre todo en las áreas más propicias para el cultivo de la tierra, por ejemplo, en los valles fluviales, crece la densidad de población, disminuye la distancia que separa a los grupos y aumenta correlativamente la posibilidad física de los contactos entre esos grupos. Pero además, aunque los agricultores de una misma región puedan cultivar casi las mismas plantas, por una parte el general enriquecimiento y la diversificación del ajuar de todo tipo y por otra la incipiente especialización, por no hablar de otros desarrollos más complejos cuya consideración debemos posponer, deshacen aquella homogeneidad cultural que junto con

la dispersión era el mayor obstáculo para que entre los cazadores y recolectores se produjesen procesos significativos de adaptación intercultural.

Así es cómo los contactos y las interrelaciones de toda clase entre los grupos de agricultores se multiplican y su trascendencia crece. Evidentemente, las variables que intervienen en esas situaciones de contacto, en esa dialéctica intercultural, son demasiado numerosas para que aquí podamos pensar en tipificarlas circunstanciadamente: las características del propio medio en tanto que favorezcan o dificulten la capacidad de movimientos, la magnitud relativa de los grupos que entren en contacto, su grado de organización, la existencia o ausencia entre esos grupos de vínculos culturales y/o genealógicos previos, no son más que algunas de ellas. Mas aunque no podamos tipificar esas variables, hay ciertas consideraciones que parecen válidas por igual para los contactos de todas clases, tanto para los intermitentes como para los continuos, los amistosos o los hostiles, los directos o los indirectos. La situación de contacto puede describirse como un proceso de realimentación (por eso decíamos antes que la trascendencia de los contactos crece con su reiteración). Cada grupo se incorpora los bienes culturales, las soluciones e innovaciones que recibe de los otros, y de ese modo se asimila a ellos y se identifica con ellos, pero al mismo tiempo se configura y se organiza cada vez más en función de sus contactos con los otros, se especializa para el cambio (por supuesto, no hay que pensar ese cambio como sólo de productos) y en ese sentido potencia sus diferencias con los otros.

Dicho de otro modo: por la vía de lo que se ha llamado adaptación cultural complementaria (cada grupo complementa a los otros) se llega a una intensificación de la especialización, a una acentuación de la propia diversidad cultural de partida, a una diversificación cultural acrecentada. Pero es una diversificación aparente, que encubre una unidad real: lo que ocurre es que los grupos han dejado de ser culturalmente autónomos y esa interdependencia de sus diversidades, y del crecimiento de sus diversidades, es la manifestación de base de una unidad de más alto nivel.

La importancia que esta dialéctica intercultural tiene para el progreso y para el desarrollo es extrema. Pero como es fácil imaginar, entre los distintos procesos locales hay diferencias muy acusadas, no sólo de contenido, sino también de intensidad y de ritmo, en función de las peculiaridades tecnoecológicas y de todas las otras variables a que antes aludíamos. Por otra parte, ya hemos aludido también a que con la agricultura la población aumenta, pero al mismo tiempo se contrae espacialmente, se concentra en las zonas más aptas para el cultivo. El resultado de ambas cosas es el cuarteamiento, el desgarramiento del mundo de los agricultores en una multitud plural de focos inconexos, sensiblemente desiguales y distantes

entre sí. En el interior de cada uno de esos focos se desarrolla con más o menos fuerza un proceso local de adaptación intercultural; pero las relaciones entre los distintos focos, cuando se dan, tienen un carácter del todo diferente, son difíciles, esporádicas, incompletas y con notable frecuencia, dado que el agricultor echa raíces con sus plantas, no es movedizo como el nómada, se realizan a través de intermediarios no agricultores.

Todo esto, la contracción y el distanciamiento espacial y cultural de los focos y la precariedad de las relaciones entre ellos, representa un serio obstáculo para los fenómenos de difusión. En principio, no se gana nada con confundir los fenómenos de difusión con los procesos de adaptación intercultural. La difusión es la mera transmisión de bienes y logros culturales de muy diversa complejidad. Desde luego es claro que cualquier elemento cultural que se transmita por difusión tiene que ser adaptado por la cultura que lo recibe y que ésta tiene que adaptarse a él. Pero esa adaptación poco tiene que ver con la que llamamos adaptación intercultural: no es necesariamente recíproca ni puede en absoluto describirse como un proceso de realimentación entre dos o más culturas y no precisa ni continuidad en el tiempo ni contigüidad en el espacio. Por supuesto, los procesos de adaptación intercultural incluyen múltiples fenómenos de difusión, pero no se reducen a la suma de ellos, son mucho más complejos: el aumento de la cantidad genera una cualidad nueva y distinta. A su vez, los fenómenos de difusión en sentido estricto son sólo los que no forman parte de procesos de adaptación intercultural.

En el mundo de los cazadores y recolectores el poblamiento, aunque muy débil, es bastante continuo: una población escasa pero dispersa y movediza, cubre mucho más terreno que otra numerosa y sedentaria. Hay, pues, un tenue continuo que en principio puede posibilitar una difusión en gran escala. Por otra parte, la propia homogeneidad cultural de los cazadores-recolectores (aquel obstáculo para que entre ellos se produjeran procesos significativos de adaptación intercultural) hace probable que cualquier elemento cultural que una banda llegue a crear resulte fácil de adoptar y útil de poseer para las otras bandas. Es verdad que los contactos son fugaces y carecen de trascendencia económica, pero los elementos que en ellos han de difundirse son muy simples, objetos que se hacen en pocas horas, técnicas que se aprenden en un par de días. Por último: esas innovaciones no se producen más que muy de tarde en tarde, a un ritmo mucho más lento que el que necesitan para difundirse. Por eso en el mundo de los cazadores-recolectores, donde la adaptación intercultural está ausente, la difusión tiene una gran importancia, como prueba por ejemplo la distribución geográfica de las técnicas paleolíticas de la talla de la piedra. En cambio, en el mundo de los agricultores la norma es la adaptación intercultural intensa

en áreas entre sí inconexas. No hay ningún continuo tenue, sino focos relativamente aislados entre los que la comunicación es precaria. Además, los elementos que han de difundirse son complejos (por supuesto, hay difusión de elementos simples, aislados; pero aquí sólo nos interesa la difusión como correctora y compensadora de las desigualdades que se producen entre los focos por las diferencias en los respectivos procesos de adaptación intercultural, y para que puedan corregir y compensar esas desigualdades los elementos tienen que ser muy complejos) y su adopción exigiría un período muy dilatado de tanteos y de aprendizaje. A la vez, las posibilidades que se abren en aquellos focos donde la dialéctica intercultural es más intensa y más rápida son tantas que las innovaciones se suceden y se acumulan y a veces hasta se desechan en favor de otras en menos tiempo del que se precisa para que se difundan hasta los focos potencialmente receptores. Con el paso del tiempo las desigualdades llegan a ser tan grandes que la propia difusión de rasgos excesivamente complejos en sociedades excesivamente simples resulta imposible.

Sin duda la inicial contracción de los focos puede ir seguida de una expansión de algunos de ellos, de una extensión de las órbitas de aquellos procesos locales en los que mayor sea el aumento de la presión demográfica o más intensa la realimentación y más rápido su ritmo. Mas esa misma propagación es selectiva, pues para que el proceso de adaptación intercultural se mantenga se precisa un cierto equilibrio de las partes que entran en él, una cierta simetría de relaciones. Si no la hay, resulta más difícil, como resultaba más difícil la difusión. Así las desigualdades (¡no las diferencias!) entre los focos paralizan la propagación de los procesos locales de dialéctica intercultural. Y sólo cuando las desigualdades llegan a hacerse totalmente drásticas, vuelve a ser posible la adaptación intercultural, pero ahora de otro tipo distinto y poco común entre los primitivos, una adaptación intercultural a través de relaciones asimétricas de dominio (por supuesto no político, o no exclusivamente político) y no de relaciones simétricas de igualdad.

Ahora quizá ya no resulte extraño que tantos logros culturales vinculados a la revolución agrícola sigan todavía fuera del alcance de los agricultores primitivos. La revolución agrícola es un episodio de la historia de la tecnología por el que han pasado muchos de los pueblos de la tierra. Pero a la vez, tal y como los arqueólogos la describen, es un proceso local muy concreto de adaptación intercultural, el que se produjo en el Oriente Próximo a partir más o menos del 9000 a. C. Para explicar la rapidez y el vigor de aquel proceso local habría que considerar las variables específicas que intervinieron en él. Mas eso aquí no nos incumbe. Lo único que nos interesa es señalar que los supuestos logros de la revolución agrícola son

en realidad logros de ese específico proceso local de adaptación intercultural, el primero y el más vigoroso. Y que después de lo que llevamos dicho sobre las dificultades de la difusión y sobre la selectividad de la propagación, la ausencia de esos logros en otros muchos focos no tiene nada de misteriosa. Pues (para terminar eliminando aquel riesgo al que aludíamos en las líneas introductorias de esta exposición, el de sobrevalorar la importancia de la tecnología) después de todas estas consideraciones puede que se vea claro que el impulso para el cambio y el desarrollo, el impulso para la evolución cultural no viene de forma automática de las innovaciones tecnológicas, sino de las nuevas condiciones demográficas que ellas crean y de las nuevas relaciones que a través de esa tecnología y esa demografía modificadas pueden establecer los hombres con los otros hombres y las culturas con las otras culturas.

LA CENTRIFUGACIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA AGRICULTURA PRIMITIVA

La mejor prueba de esto último que decimos, del carácter no automático, no mecánico del desarrollo que tras la innovación tecnológica puede producirse, la dan los muchos casos en que la innovación se produce y el desarrollo no. Porque ya lo anticipamos: hay numerosos pueblos agricultores (muy numerosos; de hecho son los más) que ni siquiera inician el desarrollo, el despegue demográfico, y siguen dispersos con una baja densidad de población, muy inferior a la máxima que podrían alcanzar con su sistema tecnoecológico. Aquel poblado *tsembaga maring* de nuestros ejemplos anteriores tiene doscientos cuatro habitantes, de los que ciento cuarenta y seis son productores activos: se calcula que si con las mismas técnicas que dominan hicieran un uso total de la tierra de que disponen la población podría llegar holgadamente a los trescientos setenta y tres habitantes (Rappaport, 1967). La densidad de población de los *ndembu* de Tanzania es de 3,17 habitantes por milla cuadrada; pero sin más que la agricultura de rozas tal y como ellos la practican, en la mayor parte de su territorio podrían vivir 17 habitantes por milla y en algunos lugares 88 (Turner, 1957). Los poblados de los agricultores de la Amazonía brasileña rara vez pasan de los 500 habitantes y con la mayor frecuencia no llegan a los 200; con las técnicas y los útiles que conocen y con los recursos a su alcance, casi todos podrían albergar por lo menos 2.000 habitantes (Carneiro, 1960, 1968). Sería muy fácil multiplicar los ejemplos: servirían prácticamente todos los agricultores de la selva y de la sabana.

Es verdad que esos cálculos se prestan a críticas: es muy difícil determinar la densidad máxima potencial y todas las fórmulas que se han propuesto son hasta cierto punto arbitrarias. La más usada, la de Allan (1949; revisada por Brown y Brookfield, 1963), opera con la extensión total de tierra cultivable a disposición de la comunidad, la media de tierra cultivada por cabeza y el número de hojas necesarias para un ciclo completo de cultivo y barbecho. Enumeramos los factores para que se vea cómo omite otros —caudal y régimen anual de las fuentes de agua potable, procedencia de los alimentos cárnicos— que sin duda han de tener también una incidencia directa sobre la densidad máxima potencial. Y luego está el problema, más grave todavía, del valor que deba atribuirse a esa discrepancia entre la población real y la posible. La densidad real de los Estados Unidos es de 21.42 habitantes por kilómetro cuadrado. Su densidad máxima potencial con sus medios técnicos y sus recursos será probablemente diez veces mayor. Esa disparidad, ¿significa algo? En general, ¿no puede ocurrir que los datos tengan una profundidad temporal insuficiente para juzgar su significado?, ¿que las curvas sean demasiado cortas para conocer su dirección? En problemas como éste, macroevolutivos, siempre se plantean las mismas dudas, nunca se sabe exactamente cuál es la forma adecuada de emplear los datos aislados ni las series temporales pequeñas.

Así y todo, el hecho poco discutible es que hay un gran número de agricultores de rozas entre quienes la población crece, pero no al ritmo que le permitiría hacerlo su sistema tecnocológico, y mucho antes de alcanzar el máximo nivel de concentración compatible con sus técnicas de producción y con los recursos de su medio, se fisiona y se escinde. Los mecanismos de esa fisión son claros. Es evidente que las ocasiones de discordia, las tensiones de todo tipo, en una comunidad cualquiera aumentan a medida que aumenta el número de sus miembros. Es evidente también que la aproximación al nivel máximo de población tiene consecuencias que desde el punto de vista individual resultan poco deseables: habría que cultivar parcelas más alejadas del poblado y su explotación se haría más penosa y más insegura, habría que recurrir con más frecuencia a talar y a quemar bosque virgen y no sólo bosque secundario, etc. Sin duda, si la organización social de la producción lo requiriera o si existiera algún tipo de control político eficaz, esas tendencias centrífugas podrían vencerse (aunque también cabría argüir a la inversa que para vencer a esas tendencias centrífugas la producción podría organizarse de otro modo y el control político desarrollarse). Pero el caso es que la producción está organizada sobre una base estrictamente familiar, el control político no existe y las tendencias fisivas prevalecen.

No parece que en todo esto debamos ver un servomecanismo de regu-

lación de la población que se pone en marcha en cuanto ésta se aproxima al límite máximo de la densidad tolerable. La verdad es que el proceso de fisión se desencadena demasiado pronto, muy por debajo de ese umbral en que con las técnicas disponibles ya no se podría seguir alimentando al grupo sin esquilmar la tierra, sin iniciar un proceso de degradación irreversible del ambiente. Cuesta trabajo admitir que los agricultores primitivos necesiten un margen de seguridad tan grande. Claro que la cosa cambia si aceptamos que también para los diversos tipos de organización social hay algo así como un umbral máximo y que al llegar a ese umbral la población tiene que escindirse. Para que se nos entienda: resulta grotesco imaginar que una banda pueda llegar a contar con mil miembros, o con cien mil. (También habría un mínimo: no es más fácil imaginar que una docena de hombres formen un Estado.) Pero el argumento no es muy consistente: parece por lo menos igual de fácil que, alcanzado ese supuesto umbral máximo, en vez de escindirse la población la organización social sea sustituida por otra. Efectivamente la banda no puede llegar a tener mil miembros; pero de ahí no se sigue que los que tiene, cuando su número llegue a cien, o a doscientos, por fuerza deban escindirse y formar dos bandas separadas. Tienen otra opción más probable: modificar su organización social y seguir juntos. Y aún olvidándonos de esto, ¿cómo fijar ese máximo de población compatible con una determinada organización social? Si difícil era determinar la densidad tolerable en función de los condicionantes ecológicos y tecnológicos, esto es más difícil todavía. Por último: atribuir al pretendido mecanismo de regulación una función doble (mantener a la población por debajo del límite tecnocológicamente tolerable y por debajo del máximo compatible con la organización social) puede impresionar mejor, pero si se piensa se verá que no elimina ninguna de las dificultades anteriores. Acumulando imprecisiones no se gana en precisión, sino sólo en la apariencia de ella.

Tal vez sería mejor no hacer demasiado misterio de todo el proceso y reconocer paladinamente que hasta la aparición de la ciudad la centrifugación de la población se da siempre que ningún factor exterior se oponga a ella. Ese factor es a veces geográfico (islas, ecosistemas cerrados) pero con más frecuencia es humano, bajo la forma de otros hombres, otros grupos que ya ocupan las tierras circundantes a las que se podría emigrar. Y es justamente entonces cuando pueden cobrar vigor los procesos de adaptación intercultural.

BIBLIOGRAFÍA

- Allan, William. *Studies in African Land Usage in Northern Rhodesia*. Rhodes-Livingstone, 1949.
- Brown, Paula y H. C. Brookfield. *Struggle for Land*. Melbourne. Oxford University Press, 1963.
- Carneiro, Robert L. «Slash-and-Burn Agriculture: A Closer Look at its Implications for Settlement Patterns», en A. F. C. Wallace (ed.), *Men and Cultures*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1960.
- Carneiro, Robert L. «Slash-and-Burn Cultivation among the Kuikuru and its Implications for Cultural Development in the Amazon Basin», en Y. Cohen (ed.), *Man in Adaptation: The Cultural Present*. Chicago. Aldine, 1968.
- Deevy, Edward S., Jr. «The Human Population», *Scientific American*, 203, 3: 194-204, 1960.
- Harris, Marvin. *Culture, Man, and Nature*. Nueva York. Crowell, 1971.
- Lee, Richard B. «What Hunters Do for a Living, or How to Make Out on Scarce Resources», en R. B. Lee e I. De Vore (eds.), *Man the Hunter*. Chicago. Aldine, 1968.
- MacNeish, Richard. «Ancient Mesoamerican Civilization», *Science*, 143: 531-537, 1964.
- Maluquer de Motes, Juan. *La humanidad prehistórica*. Barcelona. Montaner y Simón, 1975.
- Rappaport, Roy A. «Ritual Regulation of Environmental Relations among a New Guinea People», *Ethnology*, 6 : 17-30, 1967.
- Rappaport, Roy A. *Pigs for the Ancestors. Ritual in the Ecology of a New Guinea People*. New Haven. Yale University Press, 1968.
- Solheim, William. «Southeast Asia and the West», *Science*, 157 : 896-902, 1967.
- Turner, Victor. *Schism and Continuity in an African Society*. Manchester University Press, 1957.
- Woodburn, James. «An Introduction to Hadza Ecology», en R. Lee e I. Devore (eds.), *Man the Hunter*. Chicago. Aldine, 1968.