

Publicado en: Sociología y Medio Ambiente. Madrid:
Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y
Medio Ambiente (CEOTMA) y Ministerio de Obras
Públicas y Urbanismo, 1982, pp. 19-31.

1. ECOLOGIA HUMANA Y ECOSISTEMA SOCIAL

JUAN DIEZ NICOLAS

Catedrático de la Universidad Complutense
(Madrid)

INTRODUCCION

Hace años, al redactar el marco teórico de mi tesis doctoral sobre el sistema urbano español¹, elaboré un esquema descriptivo sobre el enfoque de la ecología humana que, en buena parte, sigue siendo válido hoy. No me ha parecido honesto, por mi parte, hacer un «refrito» de mis propias ideas, razón por la que se reproduce aquí con muy ligeras modificaciones.

Pero tampoco me parecería honesto llevar al ánimo del lector la idea de que nada ha cambiado en ese enfoque teórico. En diez años ha habido muchas aportaciones, la mayor parte empíricas, que han contribuido a hacer de este enfoque uno de los más científicos, en el sentido de compatibilizar teoría e investigación, formulaciones teóricas y verificaciones empíricas. En el plano teórico también ha habido aportaciones, de las que procuraré dar cuenta para mejor información del lector.

Siempre he considerado que el conocimiento científico es acumulativo y, por ello, mi intención en estas páginas es precisamente construir sobre lo construido, en una especie de «puesta al día» de este enfoque sobre la relación entre el hombre y su medio ambiente, que es, hoy como ayer, el objetivo fundamental de la ecología humana.

Sí quisiera destacar, para finalizar este *introduction*, que si a finales de los sesenta los vocablos «ecología» y «medio ambiente» eran relativamente extraños en nuestra sociedad (e incluso en la comunidad de los científicos sociales), hoy, al comienzo de la década de los ochenta, después de los informes del Club de Roma y de la crisis energética, son términos de uso casi corriente en la conversación cotidiana.

¹ J. Díez NICOLÁS, *Especialización Funcional y Dominación en la España Urbana*, Publicaciones de la Fundación Juan March, Guadarrama, Madrid, 1972.

LA ECOLOGIA HUMANA CLASICA

Aunque los enfoques ecológicos, en sociología, son relativamente recientes (se puede decir que se inician como tales hacia 1920, en Chicago), sin embargo, han tenido antecedentes importantes en la tradición europea.

Dejando aparte los estudios realizados el siglo pasado por GUERRY DE CHAMPNEUF y el conde de CHABRAL sobre estadísticas criminales en Francia², y los de BUCHANAN, MAYHEW, FLETCHER y otros sobre la criminalidad en el Reino Unido³, que fueron reactualizados por THEODORSON⁴, existe un precedente histórico importante en la obra de DURKHEIM.

SCHNORE señala que, aunque DURKHEIM no fue un ecólogo humano, su «morfología social», en cuanto que incluía el estudio del medio ambiente como base de la organización social, así como determinados fenómenos de población, constituye un antecedente directo de la ecología humana⁵. En especial, el concepto de diferenciación social que DURKHEIM desarrolla en su obra sobre la división del trabajo⁶, resultante del aumento de la población y la densidad, así como de las mejoras en transportes y comunicaciones (que provocan un aumento de la interacción, principalmente competitiva), es muy similar al descrito por la ecología humana.

En el pensamiento de DURKHEIM se observa ya la presencia de los cuatro elementos que, más adelante, DUNCAN definirá como constitu-

² Véase M. C. ELMER, «Century Old Ecological Studies in France», *The American Journal of Sociology*, XXXIX, 1933, págs. 63-70.

³ Véase Y. LEVIN y A. LINDESMITH, «English Ecology and Criminology in the Past Century», *Journal of Criminal Law and Criminology*, XXVII, 1973, págs. 801-816.

⁴ G. A. THEODORSON (ed.), *Studies in Human Ecology*, Row, Peterson and Co., Evanston, Ill., 1961.

⁵ L. F. SCHNORE, «Social Morphology and Human Ecology», *The American Journal of Sociology*, vol. LXIII, 1958, págs. 619-634.

⁶ E. DURKHEIM, *De la Division du Travail Social*, Alcan, Paris, 1893.

tivos del *complejo ecológico* o *ecosistema*; a saber: la población, el medio ambiente, la organización social y la tecnología.

En este sentido, pues, se puede afirmar que «desde el punto de vista ecológico, la contribución principal de la división es su insistencia sobre el significado de los avances tecnológicos para el desarrollo de una división de trabajo más elaborada... La División proporciona, aunque sólo resumidamente, un marco de referencia para estudiar uno de los aspectos más sobresalientes de la organización social, a saber, el grado de diferenciación estructural. Puede aplicarse al análisis estático, "cross-seccional", así como al estudio dinámico, "longitudinal"»⁷.

De la misma manera, se observan paralelos evidentes «entre la tipología mecánico-orgánica de DURKHEIM y los conceptos de comensalismo y simbiosis, grupos categóricos y corporados, y comunidades independientes y dependientes en la obra de HAWLEY»⁸, así como antecedentes de PARK y STEWART, entre otros.

A continuación se examinan algunos de los enfoques ecológicos pioneros más representativos. En todos ellos se puede observar, frente a los enfoques psico-sociales, la común característica de tomar la organización (estructura social) como variable dependiente, mientras que estos otros suelen proceder en sentido inverso, es decir, considerando a la organización social como variable independiente que nos ayude a explicar el comportamiento social del individuo.

La ecología humana prescinde prácticamente del comportamiento individual, de las características individuales. Al decir de uno de sus representantes, «el análisis de los fenómenos sociales mediante variables individuales, constituye el campo de acción de la psicología social tal y como el profesor NEWCOMB la define; el estudio de los fenómenos sociales mediante el uso de variables de grupo, no es psicología social, y da lo mismo cuál sea su denominación. Por el momento la denominaré ecología...; la psicología social y la ecología humana son sistemas lógicamente distintos, relacionados solamente en cuanto a que cada una depende de la otra para el mantenimiento de sus supuestos iniciales»⁹.

El término ecología fue introducido en la sociología por PARK, en 1920, y en estas sus primeras manifestaciones estuvo muy influido por los conceptos y teorías elaborados en los campos de la ecología vegetal¹⁰ y la ecología ani-

mal¹¹, lo cual no le impidió convertirse rápidamente en el principal marco de referencia teórico de la sociología durante algunas décadas, debido a la influencia que la escuela de Chicago ejerció durante ese tiempo sobre esta disciplina. Como se ha señalado, «el éxito de la ecología humana al atraer y mantener la enorme atención de que ha disfrutado, es en gran parte resultado del ingenio, simplicidad y utilidad de su primera formulación definitiva»¹².

PARK parte del concepto darwinista de «lucha por la existencia», como principio ordenador y regulador de la vida dentro del reino de la naturaleza animada, mediante el cual «se regula el número de organismos vivientes, se controla su distribución y se mantiene un equilibrio en la naturaleza. Finalmente, es por medio de esta forma elemental de competición cómo las especies existentes, los supervivientes de esa lucha, encuentran sus nichos en el medio ambiente físico, así como en la correlación existente o división del trabajo entre las diferentes especies»¹³.

El concepto clave para PARK, como luego lo sería para los demás ecólogos humanos, es el concepto de comunidad. Su definición de comunidad implica: «1) una población, organizada territorialmente; 2) más o menos completamente arraigada en el suelo que ocupa; 3) cuyas unidades individuales viven en una *relación de mutua interdependencia* que es simbiótica más que social, en el sentido en que ese término se aplica a los seres humanos»¹⁴.

El equilibrio de la comunidad depende, para PARK, del concepto de *competición*, que opera en las sociedades humanas, al igual que en las vegetales o animales, aunque con ciertas peculiaridades propias. La competición mantiene y restaura el equilibrio de la comunidad, pues «toda crisis que inicia un periodo de rápido cambio, durante el cual se intensifica la competición, desemboca finalmente en un periodo de equilibrio más o menos estable y en una división del trabajo. De esta forma, la competición produce una situación en la que la competición se ve superada por la cooperación»¹⁵.

Muy ligados al concepto de competición se encuentran otros dos conceptos básicos, *dominación* y *sucesión*. Por lo que respecta al concepto de *dominación*, su función en la sociedad humana no es diferente de la función que cumple en la comunidad vegetal. Determina la dis-

⁷ L. F. SCHNORE, *op. cit.*, pág. 628.

⁸ *Ibid.*, pág. 630.

⁹ A. H. HAWLEY, «Notas sobre la relación entre psicología social y ecología humana», en *La Estructura de los Sistemas Sociales*, Tecnos, Madrid, 1966, págs. 5 y 8.

¹⁰ W. B. Mc DOUGALL, *Plant Ecology*, Lea and Fabiger, Filadelfia, 1931.

¹¹ F. E. CLEMENTS y V. E. SHELFORD, *Bio-Ecology*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1939.

¹² A. H. HAWLEY, «Ecology and Human Ecology», *Social Forces*, vol. 22, 1944. Incluido en *La Estructura de los Sistemas Sociales*, *op. cit.*, pág. 10.

¹³ R. E. PARK, «Human Ecology», *The American Journal of Sociology*, XLII, 1936, págs. 23. Reimpreso en *Human Communities*, The Free Press, Glencoe, Ill., 1952, págs. 146-147.

¹⁴ R. E. PARK, *op. cit.*, pág. 148.

tribución ordenada en el territorio y en la pirámide ocupacional de todos los individuos que la sociedad, tal y como está organizada, puede mantener, y elimina a aquellos para los que no tiene sitio»¹⁶. Así, pues, la función de la dominación en la comunidad consiste básicamente en lograr una estabilidad, en mantener un determinado orden o equilibrio, y en permitir el crecimiento de la estructura. PARK distingue, por otra parte, entre dominación económica, política y militar, y cultural y moral, como propias del nivel social»¹⁷.

En cuanto al concepto de *sucesión*, PARK señala que debe referirse no sólo a los movimientos de población y a los cambios sociales y culturales incidentales que éstos implican, sino que debe utilizarse, asimismo, para «describir cualquier serie ordenada e irreversible de acontecimientos, siempre y cuando estén correlacionados en tal medida con otros cambios sociales menos evidentes y más fundamentales como para ser utilizados como índices de estos cambios»¹⁸. En este sentido, el estudio de la sucesión implica el estudio de la forma y las causas del cambio social, es decir, el estudio de los procesos que producen la emergencia de nuevos órdenes sociales a partir de los anteriores. Los cambios en que tiene interés la ecología humana son, por tanto, «los movimientos de población y de artefactos (comodidades), los cambios de localización y de ocupación; cualquier clase de cambio, en definitiva, que influya sobre una determinada división del trabajo o sobre la relación de la población con el territorio»¹⁹. La sucesión, por tanto, es un proceso mediante el cual una comunidad en equilibrio alcanza un nuevo estado de equilibrio después de atravesar un período de inestabilidad y de crisis.

Se debe señalar, asimismo, que PARK ya define los elementos que posteriormente se considerarán como los componentes del sistema ecológico. Efectivamente, afirma que «a estos tres elementos o factores: 1) población, 2) artefactos (cultura tecnológica), 3) costumbre y creencias (cultura no material), en los que consiste el complejo social, habría que añadir quizá una

cuarta, a saber, los recursos naturales del hábitat. Es la interacción de estos cuatro factores la que mantiene simultáneamente el equilibrio biótico y el equilibrio social, cuando y donde existan»²⁰.

Finalmente, no se debe pasar por alto una de las principales características de la ecología humana desde esta primera formulación de PARK. Me refiero al hecho de que la ecología humana, como sistema teórico, se propone explicar simultáneamente el equilibrio y el cambio social, contrariamente a la mayor parte de los enfoques, que, lamentablemente, ponen el énfasis en un aspecto o en el otro. La ecología humana, dirá PARK, «es, fundamentalmente, un intento por investigar los procesos mediante los cuales: 1) se mantienen el equilibrio social y el biótico una vez alcanzados, y 2) los procesos mediante los cuales, cuando el equilibrio social o el biótico se ven amenazados, realizan la transición desde un orden relativamente estable a otro»²¹.

Aparte de PARK, otros autores, como MCKENZIE, BURGESS o WIRTH, contribuyeron en este primer período a definir la amplitud del campo de la ecología humana. Así, por ejemplo, MCKENZIE recalcó las diferencias entre esta nueva disciplina y la geografía humana, precisando los conceptos principales de la ecología humana. Para él, una unidad ecológica es cualquier distribución ecológica, entendiéndose por este último término «la distribución espacial de los seres humanos y las actividades humanas que resultan de la conjugación de fuerzas que producen una relación más o menos consciente, o en cualquier caso dinámica y vital, entre las unidades que componen el agregado»²². Al igual que PARK, estima que toda organización ecológica está siempre sujeta a procesos de cambio²³, y define a la distancia ecológica como medida por los factores de tiempo y coste, más que como unidad de espacio. Por lo que respecta a los factores ecológicos, los clasifica en geográficos, económicos, culturales y técnicos, y políticos y administrativos. En cuanto a los procesos ecológicos, sigue la línea clásica, definiendo los de concentración regional, especialización regional, dispersión, centralización, descentralización, segregación, invasión y sucesión. Pero todos estos procesos ecológicos, afirma, «operan dentro de una base estructural más o menos rígida... La historia de la civilización muestra una flexibilidad gradualmente creciente del esqueleto estructural en que operan los procesos ecológicos»²⁴.

¹⁵ *Ibid.*, pág. 150.

¹⁶ R. E. PARK, «Dominance», en R. D. MCKENZIE (ed.), *Readings in Human Ecology*, Geo. Wahr., Ann Arbor, Michigan, 1934, págs. 381-385, y en R. E. PARK, *Human Communities*, *op. cit.*, pág. 161.

¹⁷ Se debe señalar aquí que Park gustaba de diferenciar el nivel social y el nivel biótico en las sociedades humanas. El nivel social incluye la comunicación simbólica y se refiere preferentemente a la sociedad; el nivel biótico, caracterizado por la interdependencia, incluye preferentemente a la comunidad. Posteriormente, sin embargo, la ecología ha rechazado esa dualidad de niveles, afirmando que para los seres humanos no hay más que un nivel, un medio ambiente, el social, en el que desde luego queda englobado el denominado como biótico.

¹⁸ R. E. PARK, «Succession, an Ecological Concept», *American Sociological Review*, I, 1936, págs. 171-179. Reimpreso en *Human Communities*, *op. cit.*, pág. 224.

¹⁹ *Ibid.*, pág. 230.

²⁰ R. E. PARK, «Human Ecology», *op. cit.*, pág. 158.

²¹ *Ibid.*, pág. 158.

²² R. D. MCKENZIE, «The Scope of Human Ecology», *Publications of the American Sociological Society*, XX, 1926, pág. 142.

²³ McKenzie distingue entre movilidad, como movimiento que implica cambio de posición ecológica, y fluidez, como movimiento que no implica tal cambio.

²⁴ R. D. MCKENZIE, *op. cit.*, pág. 154.

BURGESS, perteneciente, asimismo, a la escuela de Chicago, se preocupó especialmente de un determinado proceso ecológico, el de la expansión de las ciudades. En su ya clásica teoría de las zonas concéntricas²⁵, define a la ciudad (comunidad ecológica) como resultante de un doble proceso dialéctico de organización y desorganización continuas, en el que la movilidad es «el pulso de la comunidad».

En resumen, la ecología humana, en la perspectiva de PARK y sus colegas de Chicago, «no era una rama de la sociología, sino más bien una perspectiva, un método, y un conjunto de conocimientos esenciales para el estudio científico social, una disciplina básica a todas las ciencias sociales»²⁶. A esta primera formulación teórica de la ecología humana siguió una ferviente corriente investigadora, por parte de los seguidores de la escuela de Chicago, sobre todo en relación con la distribución espacial de ciertos problemas sociales de las ciudades. Ejemplo de ello son los estudios de ANDERSON, MOWRER, RECKLESS, THRASHER, ZORBAUGH, DUNHAM, SHAW y WIRTH, entre otros²⁷.

El enfoque clásico de PARK y sus colaboradores sufrió duros ataques como consecuencia de un posible exceso de énfasis en determinadas técnicas concretas de análisis (mapas, correlaciones ecológicas, etc.). De todos los ataques, probablemente el más duro fue el de ALIHAN, quien centró su atención sobre todo en la distinción que los ecólogos hacían entre los conceptos de comunidad y sociedad, nivel biótico o subsocial y nivel social, y en el concepto de competición. Para ALIHAN, «aunque la división de comunidad y sociedad implica la abstracción de la competición biótica de la civilizada, y aunque los mismos ecólogos admiten esta implicación, no han tenido nunca éxito en realizarla»²⁸. Y en otro lugar afirma que «la designación de la competición como el proceso primario, universal y fundamental, frente a la asimilación, la acomodación, la cooperación, o a

esos efectos cualquier otro proceso, es una cuestión de ideología particular»²⁹.

Es probable que, como señala HAWLEY, las razones de la crisis en que entró la ecología humana a partir de 1940, aproximadamente, fuesen las de: «1) la imposibilidad de mantener una estrecha relación de trabajo entre la ecología humana y la ecología general o biológica; 2) una excesiva preocupación por el concepto de competición, y 3) la persistencia en las definiciones de la materia de un énfasis excesivo en las relaciones espaciales»³⁰. También HOLLINGSHEAD señala que la ecología humana había dado demasiada importancia al concepto de competición como proceso subsocial, y añade que, en cambio, se había prácticamente ignorado la influencia de los valores sociales y la cultura³¹.

TENDENCIAS RECIENTES EN ECOLOGIA HUMANA

Las críticas sufridas por la ecología humana clásica, que provocaron su crisis, sobre todo desde 1940, dieron lugar a una reconsideración de sus principios teóricos, lo cual trajo como consecuencia una revitalización de la disciplina, sobre todo a partir de 1950, con la publicación simultánea de dos tratados por QUINN y HAWLEY³². El enfoque de QUINN está más en la línea de la posición clásica, puesto que sigue admitiendo la existencia de dos niveles, uno biótico o subsocial y otro social³³. Sin embargo, QUINN rechaza la idea de que la ecología humana pueda reducirse al estudio de las relaciones entre el hombre y su medio ambiente, así como la idea de que la ecología humana sea sinónima de los estudios de distribuciones espaciales de los fenómenos humanos³⁴.

La interacción ecológica, para QUINN, consiste en un cierto tipo subsocial de mutua influencia entre organismos que produce modificaciones en ellos a base de aumentar o disminuir la oferta limitada de algún factor de sustento en el medio ambiente del que dependen. Pero esta interacción no tiene necesariamente que ser competitiva, sino que puede también ser cooperativa, y en este sentido origina la es-

²⁵ E. W. BURGESS, «The Growth of the City: An Introduction to a Research Project», en R. E. PARK, E. W. BURGESS y R. D. MCKENZIE, *The City*, University of Chicago Press, Chicago, 1925, págs. 47-62.

²⁶ L. WIRTH, «Human Ecology», *The American Journal of Sociology*, L, 1945, pág. 484.

²⁷ N. ANDERSON, *The Hobo*, The University of Chicago Press, Chicago, 1923; E. R. MOWRER, *Family Disorganization in Chicago*, The University of Chicago Press, Chicago, 1927; W. C. RECKLESS, *The Natural History of Vice Areas in Chicago*, The University of Chicago Press, Chicago, 1933; F. M. THRASHER, *One Thousand Boys Gangs in Chicago: a Study of their Organization and Habitat*, The University of Chicago Press, Chicago, 1927; H. W. ZORBAUGH, *The Gold Coast and the Slum, a Sociological Study of Chicago's Near North Side*, The University of Chicago Press, Chicago, 1929; H. W. DUNHAM, «The Ecology of the Functional Psychoses in Chicago», *American Sociological Review*, II, 1937, págs. 467-479; C. R. SHAW, *Delinquency Areas*, The University of Chicago Press, Chicago, 1929, y L. WIRTH, *The Ghetto*, University of Chicago Press, Chicago, 1928.

²⁸ M. A. ALIHAN, *Social Ecology*, Columbia University Press, Nueva York, 1938, pág. 87.

²⁹ *Ibid.*, pág. 91.

³⁰ A. H. HAWLEY, «Ecología y Ecología Humana», *op. cit.*, pág. 11.

³¹ A. B. HOLLINGSHEAD, «A Re-examination of Ecological Theory», *Sociology and Social Research*, XXXI, 1947, pág. 204.

³² J. A. QUINN, *Human Ecology*, Prentice Hall, Inc., Nueva York, 1950; A. M. HAWLEY, *Human Ecology*, Donald Press, Nueva York, 1950 (trad. castellana, *Ecología Humana*, Tecnos, Madrid, 1962).

³³ Así, en cierto lugar afirma que «la abstracción más básica del campo de la ecología humana es el de la interacción ecológica. Este tipo subsocial diferenciado de interacción...» (J. A. QUINN, «The Nature of Human Ecology: Reexamination and Redefinition», *Social Forces*, XVIII, 1939, pág. 166) (subrayado nuestro).

³⁴ J. A. QUINN, *Ibid.*, págs. 161-168.

estructura ecológica en forma de comunidad caracterizada por una organización espacial y una división funcional del trabajo. La ecología humana, en definitiva, será, para QUINN, un «campo especializado del análisis sociológico que investiga: 1) aquellos aspectos subsociales impersonales de la estructura comunal, tanto espaciales como funcionales, que surgen y cambian como consecuencia de la interacción entre los hombres a través del medio de ofertas limitadas por parte del medio ambiente, y 2) la naturaleza y formas de los procesos a través de los que surge y cambia esta estructura social»³⁵.

La concepción de HAWLEY, por su parte, aun estando también relacionada (en el sentido de no romper) con la escuela clásica, significa un avance considerable y un intento importante por dar a la disciplina un carácter de mayor abstracción y generalidad teórica.

HAWLEY parte del supuesto darwiniano de la «lucha por la existencia», de la necesidad de *adaptación* del organismo al medio. De aquí que afirme que *esta adaptación tiene siempre que ser colectiva, y no individual*, lo cual hace del concepto de *comunidad* el concepto central de su teoría. «La comunidad, nombre que el ecólogo da a la pauta de relaciones simbióticas y comensalísticas que se desarrollan en la población, es, por su naturaleza, una respuesta colectiva al *hábitat*; constituye la adaptación del organismo al medio... La unidad de observación no es el individuo, sino el agregado, que o bien está organizado o bien está en proceso de organización»³⁶.

La *estructura de la comunidad*, para HAWLEY, consiste en una organización de funciones similares y diferentes; se basa, pues, en una diferenciación funcional. La existencia de estas dos clases de funciones, similares o disimilares, es, a su vez, causa de que se puedan distinguir dos tipos de relaciones funcionales, las comensalistas y las simbióticas. «Es evidente que a partir de esas dos clases de relación se desarrollan dos formas distintas de agrupamiento. La relación simbiótica es la base de lo que podemos llamar grupo "corporado". Semejante grupo está internamente diferenciado y simbióticamente integrado; constituye un órgano del organismo comunal superior. La relación comensalística da lugar al grupo "categórico": asociación de individuos funcionalmente homogéneos. Todos estos sectores del agregado comunal son, o pueden ser, un grupo categórico. La comunidad, pues, puede ser considerada como un conglomerado de grupos corporados y categóricos»³⁷.

La característica básica de la comunidad es, por tanto, la *interdependencia funcional* entre

las unidades, interdependencia que, mediante las relaciones comensalistas entre funciones similares y las relaciones simbióticas entre funciones disimilares, origina los dos tipos de agrupamiento básico, los grupos categóricos y los corporados; los primeros, más aptos para la reacción y, por tanto, para la defensa; los segundos, por la complementariedad de sus funciones, más aptos para la acción, para la producción.

Como ejemplos de estructura comunitaria, HAWLEY menciona dos, la comunidad independiente y la dependiente, que recuerdan mucho las clásicas dicotomías de comunidad y sociedad de TOENNIES, o las de solidaridad mecánica y orgánica de DURKHEIM, o los conceptos de *folk* y urbano de MINNER o, en general, los conceptos de rural y urbano. La comunidad independiente «es una entidad autónoma, es decir, produce la mayor parte de los bienes y servicios que consume. En relación con esta característica se encuentran otros atributos distintivos, incluyendo el aislamiento, una población pequeña, una tecnología simple y una notoria estabilidad. La independencia de la comunidad es una consecuencia de la conexión de los efectos de estos varios atributos»³⁸. Por el contrario, «la comunidad dependiente no es autárquica. Obtiene sus materiales de subsistencia mediante el intercambio con otras comunidades. Lo que ofrece a cambio, se obtiene, generalmente, mediante una especialización intensiva en las industrias extractivas, manufactureras o de servicios... La estructura de la comunidad dependiente se compone de un gran número y diversidad de unidades corporadas»³⁹.

En escritos posteriores, HAWLEY ha precisado y ampliado aún más las anteriores afirmaciones, dándoles un mayor nivel de abstracción y generalidad. Así, en su esquema sobre la estructura de los sistemas sociales, HAWLEY parte esencialmente de cinco axiomas fundamentales: «1) la interdependencia es necesaria; 2) cada una de las unidades de la población tiene que tener acceso al medio; 3) cada unidad tiende a conservar y expandir su vida al *maximum*; 4) las limitaciones sobre la capacidad adaptativa de una unidad de población son indeterminadas; 5) toda unidad se encuentra sometida al aspecto temporal. Funciona dentro de ciertas limitaciones temporales que limitan también el espacio sobre el que se pueden distribuir sus actividades»⁴⁰.

De todos estos axiomas, el principal es, desde luego, el de la *interdependencia*, que, para HAWLEY, es siempre social, aunque sólo se ocupa de la interdependencia en cuestiones de sustento, pues «la interdependencia, en ese aspec-

³⁵ *Ibid.*, pág. 168.

³⁶ A. H. HAWLEY, *Ecología Humana*, op. cit., pág. 79.

³⁷ *Ibid.*, págs. 216-217.

³⁸ *Ibid.*, págs. 228-229.

³⁹ *Ibid.*, pág. 231.

⁴⁰ A. H. HAWLEY, «La estructura de los sistemas sociales», en *La Estructura de los Sistemas Sociales*, op. cit., pág. 79.

to, implica interdependencia en todos y cada uno de los otros aspectos, porque la actividad de sustento parece tener ramificaciones ilimitadas»⁴¹.

Para HAWLEY, la cuestión fundamental en todo sistema social es la existencia de una población que tiene que adaptarse a su medio ambiente (un medio ambiente que es siempre social, aunque esté constituido también por elementos físicos). Esta adaptación, nos dirá, se realiza siempre colectivamente, y no de forma individual, de manera que la población realiza siempre su adaptación mediante un conjunto de relaciones simbióticas y comensalistas (que, a su vez, constituyen unidades funcionales corporativas y categóricas), a las que denomina con el término general de organización. Cada población, por otra parte, desarrollará la organización que le sea más instrumental en su adaptación al medio.

Si quisiéramos destacar las características peculiares de la teoría ecológica que nos presenta HAWLEY, no cabe duda que habríamos de señalar, en primer lugar, la importancia que se atribuye al *medio ambiente*. Es precisamente por la interacción entre población y medio ambiente por lo que surge la organización. Por otra parte, el medio ambiente se concibe como todo aquello que es externo al fenómeno que se está investigando y que influye, potencial o realmente, sobre él. Por consiguiente, el medio ambiente no puede tener un contenido fijo, sino que tiene que ser definido nuevamente en cada investigación.

La segunda característica es la que se refiere a la importancia atribuida a la *población*. Puesto que la adaptación se realiza mediante una organización, y la organización es una propiedad de una población, está claro que el individuo aislado no puede ser considerado como unidad de análisis. De aquí que las propiedades que la ecología humana haya de tener en cuenta sean propiedades de grupo, y no propiedades del individuo aislado.

La tercera característica se refiere al tratamiento de la *organización* como un todo más o menos completo y autárquico. Esta organización, por otra parte, puede ser considerada desde dos perspectivas. Mediante la primera, consideraríamos a las unidades de la organización como partes de ésta, en el sentido de que realizan ciertas funciones y están entrelazadas entre sí mediante ciertas relaciones. Pero, en una segunda perspectiva, podemos considerar que toda organización, en cuanto que forma de adaptación, posiblemente tuvo una forma anterior y probablemente tendrá una forma distinta en el futuro. Es decir, siempre que se produzcan modificaciones en el medio ambiente, la población buscará una nueva forma de

adaptación, o sea, una nueva organización adecuada a las nuevas circunstancias. Estas dos perspectivas no son sino la consideración estática (conjunto de funciones y relaciones inter-unidas) y dinámica (proceso de adaptación a un medio ambiente cambiante) de la organización social.

Relacionada con esta característica anterior está la cuarta: la de la importancia que se concede al supuesto de *equilibrio*. Sin embargo, no se debe pensar que la ecología humana sostenga que la organización puede llegar a un equilibrio, ya que la población está siempre abierta a su medio. Esta es la razón por la cual toda organización, aun tendiendo siempre a un equilibrio, nunca llega a alcanzarlo realmente. Se trata siempre de un equilibrio inestable.

Y, finalmente, cabe señalar la importancia que se concede al concepto de *comunidad*. La comunidad, según la define HAWLEY a efectos operacionales, no es sino aquella población que lleva a cabo su vida diaria mediante un sistema determinado de relaciones, y está considerada como el microcosmos más pequeño en que se pueden encontrar todos los parámetros de la sociedad.

LA EXPANSION COMO CAMBIO SOCIAL

Pero, como ya he dicho, la ecología humana, tanto en su perspectiva tradicional como en las posiciones más actuales, concede al cambio social un lugar principal dentro de su esquema teórico. *El cambio social, para el ecólogo, adopta generalmente la forma de expansión*⁴².

Un sistema social se ha dicho que es un sistema en un cierto equilibrio, y, por consiguiente, la expansión representará una alteración de ese equilibrio, será una forma de cambio social (el único, puesto que la conversión y la contracción son aspectos de la expansión). Puesto que, por definición, un sistema social en equilibrio tiene un alto grado de autarquía, se sigue que el cambio tiene que provenir de influencias externas. Por consiguiente, el cambio llegará al sistema a través de aquella unidad que tenga la mayor accesibilidad a las influencias externas. Esta unidad será la que realice la función clave, puesto que: 1) la función clave es la que tiene relaciones más directas o más significativas con el medio; 2) las funciones clave determinan las condiciones esenciales para el funcionamiento de aquellas unidades que tienen relaciones indirectas con el medio (es decir, las funciones clave ejercen un mayor grado de dominación); 3) toda unidad en un sistema tiende a hacer máxima su accesibilidad

⁴¹ A continuación se resumen esquemáticamente ideas de HAWLEY sobre esta cuestión. Véase A. H. HAWLEY, *Ecología Humana*, op. cit., caps. XVI a XX, y *La Estructura de los Sistemas Sociales*, op. cit., págs. 84-85.

⁴² *Ibid.*, pág. 67.

a todas las otras unidades, y, por tanto, las funciones clave lograrán el mayor grado de accesibilidad en un sistema; 4) las unidades que tienen las mayores exigencias de accesibilidad tenderán a ocupar localizaciones centrales en el sistema.

La localización de la expansión en un sistema, por consiguiente, se dará en aquella unidad caracterizada por su mayor grado de dominación. Pero para que el cambio adopte la forma de expansión deberá ser acumulativo, y sólo será acumulativo cuando implique una reducción de la fricción del espacio y el tiempo (teniendo en cuenta que el tamaño de la población varía con el grado de especialización, y que ambos varían con la fricción del espacio y el tiempo).

Una de las primeras consecuencias del cambio acumulativo será la alteración de la función que se realiza en el lugar de la expansión (a menos que origine tendencias homeostáticas, en cuyo caso habrá una restauración del sistema, y, por consiguiente, no haya expansión). Esto significa que, cuando el sistema se expande, se producirá una especialización extensiva e intensiva. Pero entonces, a medida que aumenta la especialización extensiva, también aumentará la tendencia a que la dominación se concentre en la función clave, y, por tanto, el cambio acumulativo estará relacionado con un grado aún mayor de dominación en el lugar de la expansión.

Otra consecuencia del cambio acumulativo será el crecimiento del lugar de la expansión y el crecimiento del medio ambiente con el que interactúe (supuesta la reducción de la fricción del espacio y el tiempo, así como la progresiva concentración de la dominación).

Se puede así resumir ahora algunas generalizaciones respecto a los efectos de la expansión: 1) reducción de la fricción del espacio y el tiempo entre el lugar de la expansión y el exterior, así como entre el lugar de la expansión y las otras unidades del sistema; 2) una especialización más intensiva en el lugar de la expansión, y una especialización más extensiva en el resto del sistema; 3) crecimiento de la población en el lugar de la expansión y en el resto del sistema; 4) mayor concentración de la dominación en el lugar de la expansión.

Podemos ahora volver nuestra atención desde la unidad que realiza la función clave (lugar de la expansión) a las otras unidades funcionales en el sistema (subsistemas). El cambio se extenderá a través del sistema según el orden en que se encuentren los subsistemas en relación con la función clave, y el tiempo requerido para ello variará con el número de grados de alejamiento de los subsistemas con respecto a las funciones clave. Además, la expansión implicará una redistribución de las unidades como consecuencia de las alteraciones en las

condiciones de accesibilidad y de la multiplicación de las unidades.

Por lo que respecta al aspecto de la variabilidad cultural dentro del sistema, se puede esperar que el mayor intercambio entre las unidades en el sistema resultará en la adopción, por parte de éstas, de formas similares de organización adecuadas a las relaciones de intercambio; este isomorfismo resultará también en el sistema ampliado a causa de la extensión de la especialización y de los aumentos en las relaciones transitivas.

Pero la expansión tiene sus límites. En primer lugar, toda función se desarrollará hasta el punto en que pueda satisfacer regularmente las exigencias de sus funciones complementarias. En segundo lugar, el tamaño de la población tenderá a aumentar hasta el punto en que el número de individuos en cada función sea suficiente para mantener las relaciones de cada función. En otras palabras, la expansión se detendrá cuando el sistema alcance una nueva etapa de equilibrio. Pero también puede detenerse a causa de la expansión de otro sistema en dirección opuesta.

EL CONCEPTO DE ECOSISTEMA

Un análisis de la ecología humana actual no sería completo sin hacer referencia a uno de sus más activos y productivos representantes. Me refiero a Otis D. DUNCAN, quien, aun estando en la misma línea de HAWLEY, ha realizado, asimismo, importantes contribuciones teóricas. Para DUNCAN, el marco de referencia propio de la ecología humana es el ecosistema, o complejo ecológico, constituido por cuatro elementos: población, medio ambiente, tecnología y organización⁴⁵. Evidentemente, estos cuatro elementos ya habían sido señalados por PARK, HAWLEY y otros autores, pero es DUNCAN quien más precisa y detalladamente se ha referido a las mutuas interrelaciones entre todos ellos. El problema, tal y como él lo define, consiste en que una población tiene siempre que sobrevivir dentro de un medio ambiente determinado. En su interacción con dicho medio, la población adopta una determinada organización social (familiar, económica, política, religiosa, etc.) como algo instrumental. Y, además, producto de esa interacción es también la tecnología.

La población, al interactuar con el medio, lo modifica, por lo que se puede decir no sólo que «el medio —actúa— sobre la población, sino también que la población humana —reacciona— sobre su medio, bien directamente o por —coacción— con otras especies... El "ajuste"

⁴⁵ O. D. DUNCAN, «Human Ecology and Population Studies», en Ph. M. HAUSER y O. D. DUNCAN (eds.), *The Study of Population*, The University of Chicago Press, Chicago, 1959.

de una población a su medio, por consiguiente, no es un modo de ser o equilibrio estático, sino que es un proceso continuo y dinámico»⁴⁴. De dicha interacción surge la cultura, en su doble manifestación de material (tecnología) y no material (organización). Así, «el concepto de *tecnología* en ecología humana se refiere no sólo a un complejo de arte y artefactos cuyas pautas son inventadas, difundidas y acumuladas..., sino a un conjunto de técnicas empleadas por una población para ganar el sustento de su medio ambiente y para facilitar la organización de la actividad productora de sustento»⁴⁵. Finalmente, los supuestos respecto a la organización se refieren a que «surge de las actividades productoras de sustento, es una propiedad del agregado de población, indispensable para el mantenimiento de la vida colectiva, y debe adaptarse a las condiciones con que se enfrenta una población, incluyendo el carácter del medio ambiente, el tamaño y composición de la población misma, y el repertorio de técnicas a su disposición»⁴⁶. Ni que decir tiene que cualquier cambio en uno de los cuatro elementos tendrá sus repercusiones en los otros tres. DUNCAN se ha referido con más detalle a las posibilidades de este marco de referencia en otros lugares, centrándose más en dos de esos cuatro elementos, la organización social y la tecnología⁴⁷.

En efecto, la organización social y tecnológica son los instrumentos a través de los cuales la población se adapta al medio. Pero esta adaptación tiene sus antecedentes en la adaptación meramente biótica.

El concepto de ecosistema, como tantos otros de la ecología humana, procede de la ecología general (vegetal y animal). El término fue utilizado por primera vez por TANSLEY, en 1935⁴⁸, para referirse a un «sistema interactivo que incluía a los seres vivos junto con su hábitat no viviente». EVANS, al referirse a este concepto, afirma que, aunque TANSLEY lo usó para describir la interacción entre el bioma o la comunidad con su medio ambiente, «es lógicamente adecuado y deseable ampliar la aplicación del concepto y el término para incluir otros niveles de organización distintos al de la comunidad»⁴⁹. Para este autor, un ecosistema implica la «circulación, transformación y acumulación de energía y materia por medio de seres vivos y de sus actividades... Los ecosistemas se ca-

racterizan por una multiplicidad de mecanismos reguladores, que, al limitar el número de organismos que están presentes y al influir sobre su fisiología y comportamiento, controlan las cantidades y tasas de movimiento tanto de la materia como de la energía... [pero al faltar estos mecanismos reguladores] ningún ecosistema podría persistir ni mantener su identidad»⁵⁰.

El concepto de ecosistema se refiere, por tanto, al conjunto de actividades y mecanismos adaptativos mediante los cuales una comunidad de organismos vivos interacciona con el medio ambiente para lograr su supervivencia. Pero mucho antes de que el concepto de ecosistema fuese acuñado, los científicos naturales ya habían descubierto que los organismos vivos sobrevivían al interactuar con su medio ambiente, del que obtenían los recursos necesarios. La adaptación entre las plantas y los animales es una adaptación biótica. Si escasean los recursos, disminuye el número de organismos, y viceversa.

Pero, por desgracia, algunos pensaron que el proceso de adaptación descrito para animales y plantas era trasladable, sin más, al campo de las comunidades humanas. En efecto, MALTHUS, al formular su ley sobre el crecimiento de las poblaciones humanas, en el sentido de que la población crecía en progresión geométrica, mientras los recursos sólo lo hacían en progresión aritmética, no hacía sino dar por sentado que la adaptación entre los seres humanos era semejante a la de los demás seres vivos: una adaptación mecánica, biótica. Por eso, afirmaba MALTHUS, si la población seguía creciendo de esa forma acelerada, presionaría excesivamente sobre los recursos existentes, lo que llevaría a una de dos alternativas: o bien las poblaciones humanas utilizaban frenos morales para autolimitar su crecimiento, o bien la naturaleza misma se encargaría de hacerlo mediante los frenos positivos (enfermedad, hambre y guerras)⁵¹, como había hecho en el pasado. Es fácil señalar que esta formulación de MALTHUS partía del supuesto de la existencia de un «estado fijo de las artes».

Por supuesto, las teorías malthusianas fueron pronto criticadas por los socialistas, en el sentido de que, para evitar los frenos positivos y no tener que recurrir a los preventivos, lo adecuado era cambiar la organización social, en el sentido de distribuir mejor los recursos existentes. Otros, por el contrario, afirmaban que no era preciso cambiar la organización social, sino que bastaba con introducir innovaciones tecnológicas que, al incrementar la productivi-

⁴⁴ *Ibid.*, pág. 682.

⁴⁵ *Ibid.*, pág. 682.

⁴⁶ *Ibid.*, págs. 682-683.

⁴⁷ Véase O. D. DUNCAN y L. F. SCHONE, «Cultural, Behavioral and Ecological Perspectives in the Study of Social Organization», *The American Journal of Sociology*, LXV, 1959, págs. 132-153; O. D. DUNCAN, «Social Organization and the Ecosystem», en R. E. I. FARIS (ed.), *Handbook of Modern Sociology*, Rand McNally and Co., Chicago, 1964.

⁴⁸ Citado por F. C. EVANS, «Ecosystem as the basic unit in Ecology», en E. J. KORMONDY (comp.), *Readings in Ecology*, Prentice Hall, N. J., 1965, págs. 166-167.

⁴⁹ *Ibid.*, pág. 166.

⁵⁰ *Ibid.*, pág. 166.

⁵¹ Th. R. MALTHUS, *Primer ensayo sobre la población*, Alianza Editorial, Madrid, 1966 (esta obra fue publicada por primera vez por MALTHUS anónimamente en 1778, y ya con su nombre en 1803).

dad, equivalían a auténticos incrementos en los recursos disponibles»⁵².

En realidad, tanto unos críticos como los otros tenían razón, puesto que la relación población-recursos está mediatizada en las comunidades humanas (a diferencia de las comunidades de plantas y de animales) por la organización social y por la tecnológica. Y es que la adaptación de las comunidades humanas no es una adaptación mecánica, biótica, sino que es siempre una *adaptación cultural*. Los seres humanos, desde los más primitivos a los más civilizados, siempre se han adaptado al medio mediante la cultura, que se convierte así en un instrumento de adaptación, y que se manifiesta en ciertas formas materiales (la tecnología) y en otras no materiales (la organización social).

Población, medio ambiente, organización social y tecnología son, pues, cuatro variables que interactúan entre sí, constituyendo el ecosistema social. La consideración de estas cuatro variables como los cuatro elementos del ecosistema no es, pues, un capricho ni una casualidad de la ecología humana; es una necesidad teórico-empírica derivada de que el hombre, a diferencia de las plantas y los animales, es un ser racional y, como tal, es un productor y acumulador de cultura (en su sentido amplio). El hombre nunca se adapta bióticamente; siempre lo hace culturalmente.

De lo dicho anteriormente se deduce, por otra parte, que los ecosistemas sociales, como los naturales, son siempre sistemas abiertos, no cerrados; «la energía y la materia escapan de ellos de forma continua en el curso de los procesos vitales, y deben ser reemplazados si es que el sistema ha de continuar funcionando»⁵³. La ecología general puede proporcionar conceptos y explicaciones útiles en el caso de ecosistemas naturales que, por analogía, pueden trasladarse a los ecosistemas sociales⁵⁴. Así, por ejemplo, MARGALEF señala que los ecosistemas tienen una estructura reconocible, y que ésta se hace generalmente más compleja, más madura (¿más elaborada?), al pasar el tiempo, por lo que cuanto más diversificado es el ecosistema, menor es el flujo de energía por unidad de biomasa⁵⁵. Los ecosistemas menos maduros tienen una menor diversidad (menor complejidad funcional), lo que hace más incierto su cambio desde un estado a otro; por el contrario, los ecosistemas más elaborados, más complejos, con una mayor especialización funcional en extensión e intensidad, son ecosistemas cuyo fu-

turo es más fácilmente predecible, pues, al estar mejor adaptados a su medio, son menos influenciados por circunstancias externas.

Pero las contribuciones más importantes a la teoría del ecosistema social desde los supuestos de la ecología general proceden de ODUM y DUNCAN. El primero vuelve a poner el énfasis en los niveles de organización para señalar que la ecología sólo se ocupa de los cuatro niveles más altos de organización: población, comunidad, ecosistema y biosfera. Para este autor, el término *población* se refiere a un grupo de individuos de cualquier clase de organismos. La *comunidad* (o comunidad biótica) es el conjunto de poblaciones de un área dada. El *ecosistema* es el sistema interactivo de una comunidad y su medio ambiente no-viviente. Y la *biosfera* es la porción de tierra en la que pueden operar los ecosistemas, es decir, el suelo, el aire y el agua habitados biológicamente⁵⁶.

ODUM insiste, como MARGALEF y otros ecólogos, en que la mayor complejidad y diversificación del ecosistema es un factor de estabilidad y capacidad de supervivencia del mismo⁵⁷, lo que, *mutatis mutandis*, es aplicable, como ya se ha intentado señalar, a los ecosistemas sociales.

DUNCAN, al insistir en el concepto de interdependencia entre los sistemas ambiental y biótico, señala que el flujo de sustancias requerido para el crecimiento, mantenimiento y reproducción de los seres vivos sólo se lleva a cabo a través del trabajo, que equivale a un gasto de energía⁵⁸. Pero, además, nos recuerda que: 1) el ecosistema es un sistema abierto, dependiente de un continuo flujo de energía procedente del exterior; 2) los niveles de dependencia representan generalmente relaciones asimétricas; 3) el flujo de energía está sometido a la tercera Ley de Termodinámica (ninguna transformación de energía es eficiente al 100 por 100, pues parte se degrada en forma de calor, ineficaz para la producción de trabajo; 4) por tanto, existe un flujo de energía, no un movimiento cíclico (de forma que el ecosistema pierde continuamente energía potencial), y 5) los sistemas más vivientes son estructuras complejas de la materia mantenidas por flujos de energía, flujos que no son casuales, sino que están sometidos a una norma o dirección, lo cual requiere información sobre cómo disponer de la energía.

DUNCAN, como HAWLEY, recalca la importancia de la expansión del ecosistema social, hasta el punto de afirmar que «el aspecto más impor-

⁵² Véase mi discusión más pormenorizada de las tesis de MALTHUS en J. DIEZ NICOLÁS, «Malthus, hoy», *Tercer Programa*, núm. 3, 1966, págs. 19 y ss.

⁵³ F. C. EVANS, *op. cit.*, pág. 167.

⁵⁴ Véase, de manera especial, S. A. FORBES, «The lake as a microcosm»; E. P. ODUM, «Relationships between structure and function in ecosystems», y R. MARGALEF, «On certain unifying principles in ecology»; todos ellos en E. E. KORMONDY (comp.), *op. cit.*, págs. 168-170, 211-214 y 215-219.

⁵⁵ R. MARGALEF, *op. cit.*, pág. 218.

⁵⁶ E. P. ODUM, *Ecología*, Compañía Editorial Continental, México, 1965, pág. 15.

⁵⁷ *Ibid.*, pág. 23.

⁵⁸ O. D. DUNCAN, «Social Organization and the Ecosystem», *op. cit.*, véase traducción castellana, «La Organización Social y la Ecología», en R. E. L. FARIS (ed.), *La Vida Social, Tratado de Sociología-III*, Ed. Hispano-Europea, Barcelona, 1976, págs. 1-77.

tante de la evolución del hombre es la expansión de su nicho ecológico»⁵⁹, determinada por su crecimiento (en número), por el incremento en la habilidad humana para obtener energía y materiales de su medio ambiente (productividad a través de la tecnología) y por la elaboración de normas de organización de los esfuerzos humanos colectivos dedicados a estas actividades (organización social basada en la división del trabajo).

EL ECOSISTEMA SOCIAL

El modelo teórico del ecosistema puede, por tanto, aplicarse válidamente a las comunidades humanas, siempre y cuando se introduzcan las matizaciones que aquí se han contemplado. Muy esquemáticamente, podría resumirse así:

1. La *interdependencia* es un aspecto ubicuo e ineludible de la vida⁶⁰. Pero si esto es cierto respecto a todos los seres vivos, lo es aún más con respecto al ser humano, pues es el ser más indefenso cuando viene al mundo, por lo que depende de otros seres humanos para su supervivencia. La supervivencia del ser humano es siempre colectiva, hasta el punto de que sólo mediante su aprendizaje *cultural* en sociedad es capaz de adquirir los conocimientos precisos para sobrevivir individualmente.
2. El problema de la supervivencia de los seres humanos es, pues, un problema colectivo, no individual. Debe, pues, partirse de la *población* (como conjunto de individuos), y no del individuo (que interviene sólo como un postulado), como unidad de análisis. Ello implica, a su vez, que se deben tomar en consideración las propiedades o características que se refieran a una población, y no al individuo considerado aisladamente.
3. Está claro que el individuo aislado es interdependiente, porque es incapaz de dedicarse a dos o más actividades diferentes simultáneamente y porque los elementos de sustento se distribuyen irregularmente en el espacio y en el tiempo. Sólo una población organizada socialmente y provista de una tecnología es capaz de maximizar los recursos disponibles. En efecto, la población, a diferencia del individuo, se compone de partes que son capaces de movilidad independiente y que pueden ser intercambiables y reemplazables; por eso, carece de límites en cuanto a su duración temporal y en cuanto a su tamaño, y puede realizar dos o más actividades simultáneamente.

⁵⁹ *Ibid.*, pág. 23.

⁶⁰ Primer axioma de la teoría de HAWLEY («La Estructura de los Sistemas Sociales», *op. cit.*, pág. 79).

4. La población, para sobrevivir, necesita encontrar su sustento en un *medio ambiente* que le proporciona recursos. Pero mientras que la adaptación de las poblaciones de seres vivos, en general, es una adaptación mecánica, biológica, la adaptación de los seres humanos es siempre una adaptación cultural. No hay posibilidad de diferencia entre una adaptación biótica y una adaptación cultural o social cuando se trata de poblaciones humanas, ni siquiera a efectos meramente analíticos; la adaptación humana es siempre cultural, pues se basa en la aplicación de ciertas técnicas (*tecnología*) y en la elaboración de ciertas normas de organización de los esfuerzos humanos colectivos dedicados a la obtención del sustento (*organización social*). Por supuesto, las poblaciones humanas varían ampliamente en cuanto al grado de elaboración (complejidad) de su tecnología y de su organización social, desde las poblaciones primitivas nómadas hasta las modernas sociedades postindustriales.

5. Pero si los individuos necesitan encontrar en el medio ambiente los elementos de sustento que requieren para sobrevivir, es obvio que cada una de las unidades de la población tiene que tener acceso al medio⁶¹. Naturalmente, este acceso puede ser directo o transitivo (a través de alguna otra unidad). En todo caso, cuando varias unidades tienen relaciones similares con el medio (cuando sus exigencias son semejantes), se dice que mantienen entre sí *relaciones comensalistas*, que dan origen a la formación de *grupos categóricos*; por el contrario, cuando varias unidades tienen relaciones disimilares con el medio (sus exigencias son distintas), se dice que mantienen entre sí *relaciones simbióticas*, que dan origen a la formación de *grupos corporados*. Las mismas unidades de población pueden funcionar como grupos categóricos o corporados, dependiendo de las relaciones que en cada momento mantengan entre sí y con el medio.

6. El nivel organizativo mínimo es, pues, el de los grupos categóricos o corporados, que son las unidades funcionales básicas, establecidas a partir de las relaciones funcionales básicas (comensalistas o simbióticas). A partir de estas unidades funcionales básicas, a su vez, se establece la *comunidad*, como conglomerado de grupos categóricos y corporados. La comunidad es, por tanto, una respuesta colectiva para adaptarse al medio, y es el microcosmos más pequeño que garantiza la supervivencia de la población, porque en él se encuentran todos los parámetros de la sociedad. Como ya se ha dicho, las limitacio-

⁶¹ Segundo axioma de la teoría de HAWLEY, *Ibid.*, pág. 79.

nes sobre la capacidad adaptativa de una unidad de población son indeterminadas⁶², lo que significa que dichas limitaciones no pueden determinarse de manera fija y permanente (ya que las limitaciones de hoy pueden superarse mañana mediante nuevas respuestas adaptativas basadas en cambios en la organización social o en la tecnología), aunque ello, por supuesto, tampoco significa que la capacidad adaptativa sea ilimitada, sino simplemente indeterminada en cada circunstancia.

7. La comunidad, como organización social, tiende a constituirse como un todo cerrado y autosuficiente, pero inevitablemente es un sistema abierto, porque, por definición, debe estar abierto al medio, del que obtiene su sustento. Toda comunidad, por pequeña que sea, consiste, pues, en una población que utiliza una tecnología (por simple y elaborada que sea) para obtener el sustento, y lo hace a través de una organización social basada en una división del trabajo (por simple que ésta sea). Para que una comunidad lo sea realmente debe garantizar la supervivencia de su población, y para ello necesita realizar al menos cuatro *funciones básicas*: a) la *producción* de sustento (lo que incluye desde la recolección o la caza de los pueblos nómadas hasta los modernos sistemas de intercambio basados en el comercio internacional, pasando por la agricultura y la producción industrial); b) la *distribución* de esos elementos de sustento a cada una de las unidades de la población (lo que incluye, asimismo, una gran variedad de sistemas, desde el de «a cada uno según su esfuerzo» al de «a cada uno según sus necesidades», pasando por «a cada uno según su poder», etc.); c) el *reclutamiento* de nuevos individuos (por la natalidad o la inmigración, lo que incluye la esclavización de otros individuos, etc.) para asegurar la supervivencia de la población en el tiempo, y d) la *coordinación* y el *control* de todas las actividades (desde los sistemas de control interno, a través de los procesos de socialización, a los sistemas coercitivos externos, incluyendo los diferentes sistemas de valores y creencias, los sistemas normativos y, en definitiva, la diversidad de estructuras de poder.
8. Cada comunidad presupone un tamaño determinado de población que le permita realizar todas aquellas funciones que garanticen su supervivencia. Ya se ha dicho que cada unidad tiende a conservar y a expandir su vida al *maximum*⁶³. En realidad, el tamaño de la población estará limitado por la productividad de las técni-

cas utilizadas para la obtención de sustento y por el sistema de organización adoptado. Ello significa que no existe un *óptimo de población* para cualquier tiempo y lugar; el óptimo estará siempre condicionado por los recursos disponibles mediante la tecnología y la organización social que existan en cada momento⁶⁴.

9. Se puede ahora ya ver claro que *los cuatro elementos del ecosistema* están en continua interacción. Cada uno de ellos es una variable dependiente de los otros tres, y, por tanto, cada uno de ellos constituye una variable independiente respecto a los otros tres. El ecosistema social es, por tanto, la interacción entre una población de seres humanos y su medio, pero se trata de una población organizada y que dispone de unas técnicas. Las posibilidades de crecimiento de la población estarán condicionadas por los recursos disponibles, que no serán necesariamente los existentes, sino precisamente los disponibles en base a la organización social y la tecnología existentes. De igual forma, la mayor o menor división del trabajo en la comunidad, la complejidad o simplicidad de su organización social, dependerán del tamaño de la población, de la tecnología existente y de los recursos disponibles. La tecnología será más o menos elaborada, dependiendo del tamaño de la población, de la organización social existente y de los recursos disponibles. Pero, finalmente, los recursos disponibles serán mayores o menores según cuál sea el tamaño de la población, la tecnología utilizada y la organización social existente.
10. Cada combinación de estos cuatro elementos del ecosistema produce un cierto *equilibrio*, equilibrio siempre inestable, porque, como se ha señalado, cada uno de los elementos está influyendo y cambiando los otros tres. En ciertas situaciones se estará más próximo a un estado de equilibrio y, en otras, más próximo al estado de desorganización social e incluso de ruptura total del equilibrio (y, por tanto, de desaparición del sistema como tal). El equilibrio se logrará: «1) Funcionalmente, cuando las diversas funciones que influyan entre sí sean complementarias y cuando colectivamente proporcionen las condiciones esenciales para la continuación de cada una de ellas. 2) Demográficamente, cuando el número de unidades individuales (o de horas-hombre) dedicadas a cada función sea justamente el suficiente para mantener las relaciones de cada función con una de las otras. 3) Distributivamente,

⁶² Cuarto axioma de la teoría de HAWLEY, *Ibid.*, pág. 79.

⁶³ Tercer axioma de la teoría de HAWLEY, *Ibid.*, pág. 79.

⁶⁴ Véase el interesante trabajo de A. H. HAWLEY, «El tamaño de la población y la estructura social», en *La Estructura de los Sistemas Sociales*, *op. cit.*, págs. 87-93.

cuando las unidades estén dispuestas de tal forma en el espacio y el tiempo que la accesibilidad de una a las otras tenga una relación directa con la frecuencia de intercambio entre ellas»⁶⁵.

11. Las comunidades humanas varían, por tanto, extraordinariamente en cuanto a su tamaño de población y a su complejidad organizativa y tecnológica. Así, si se establece un continuo, en un extremo estaría la *comunidad independiente*, que consistiría en una comunidad aislada y con un alto grado de autosuficiencia. Este tipo de comunidad será de pequeño tamaño y con una organización social y una tecnología poco elaboradas y complejas. Pero la propia interacción entre la población y el medio producirá pequeñas modificaciones en la organización y la tecnología, que reaccionarán sobre la población y el medio a través de procesos interactivos que generarán un proceso de expansión (cambio social). Cuando, en ese proceso de expansión, la comunidad independiente entra en contacto con otra comunidad, es muy posible que se produzcan intercambios de recursos (por cooperación o por competición y conflicto). Una vez que estos procesos de intercambio se hacen recurrentes respecto a materias de sustento, puede afirmarse que se ha constituido una nueva comunidad ecológica de nivel adaptativo superior, o, si se prefiere, que las dos comunidades originariamente independientes se han convertido en interdependientes, lo que provoca una nueva división del trabajo en cada una de ellas. Al otro extremo del continuo se encontrará, por tanto, la *comunidad dependiente*, que será una comunidad con un grado muy bajo de autosuficiencia.
 12. Es evidente que los *transportes y comunicaciones* tienen una importancia crucial en el proceso de expansión de la comunidad ecológica, en cuanto que facilitan la movilidad de las unidades de población por espacios cada vez más extensos, reduciendo la fricción del espacio. Por eso puede también afirmarse que el tamaño de la población y la organización social de un subsistema estará limitado por la productividad de las relaciones de intercambio entre ese subsistema y otros subsistemas.
 13. Es también obvio que toda comunidad independiente, como *sistema social*, pasa a tener la consideración de subsistema de un sistema social más amplio cuando, al establecer relaciones rutinarias de interdependencia con otra comunidad, constituye conjuntamente con ésta un sistema adaptativo de orden superior, con una ma-
14. Se pueden, por tanto, diferenciar distintos *tipos de comunidad*, que constituyen diferentes respuestas adaptativas: la comunidad local, la comarca rural, el área urbana, el área metropolitana, la región, el estado nacional, las comunidades internacionales, etc. En todos estos casos, cada tipo de comunidad puede ser considerado, a efectos analíticos, como un sistema más o menos autárquico y autosuficiente y, simultáneamente, como un subsistema de un sistema más amplio. No parece preciso añadir que, en la actual situación mundial, nos estamos acercando cada vez más a la posibilidad de considerar al mundo en su conjunto como un enorme sistema social del que todos los demás son sólo subsistemas; tal es el grado de interdependencia existente actualmente entre las diferentes comunidades humanas.
 15. Por otra parte, sea cual sea el nivel organizativo de la comunidad, deben considerarse unos *aspectos demográficos, espaciales, funcionales y temporales*. El *espacio* es un importante condicionante de la accesibilidad, en la medida en que ésta es siempre una función del coste y el tiempo en recorrer una determinada distancia. Por eso, cada unidad en el sistema buscará una posición en el medio que sea adecuada para la realización de su función y para el mantenimiento de sus relaciones con aquellas unidades que realicen funciones complementarias⁶⁶. Los procesos de concentración, centralización, segregación, invasión, sucesión y expansión siguen siendo relevantes a efectos de conocer la dimensión espacial de la comunidad.
 16. De otra parte, toda *función* (o unidad funcional) de un sistema tiende a desarrollarse hasta un grado en el que pueda satisfacer regularmente las exigencias de sus funciones (o unidades funcionales) complementarias⁶⁷. Los procesos de especialización funcional en extensión e intensidad, de jerarquización y dominación, etc., son consecuencia de esta dimensión funcional de la comunidad.
 17. Pero se ha dicho también que toda unidad se encuentra sometida al aspecto *temporal*, pues funciona dentro de ciertas limitaciones temporales que limitan también el espacio sobre el que se pueden distri-

⁶⁵ A. H. HAWLEY, «La Estructura de los Sistemas Sociales», *op. cit.*, pág. 76.

⁶⁶ Tercer supuesto en la teoría de HAWLEY, referido al equilibrio espacial, *Ibid.*, pág. 80.

⁶⁷ Primer supuesto en la teoría de HAWLEY, referido al equilibrio funcional, *Ibid.*, pág. 79.

buir sus actividades⁶⁸. El estudio de los ritmos, tiempos y cronometrages referidos a cada función, los movimientos recurrentes y no-recurrentes, intra o intercomunitarios, los procesos de comunicación y transporte, tienen todos relación con esta dimensión temporal de la comunidad.

18. Como consecuencia de todo lo anterior, es preciso insistir en que el *tamaño de la población* de la comunidad tenderá a aumentar hasta un volumen en que las unidades dedicadas a cada función sean suficientes para mantener las relaciones de cada función (o unidad funcional) con todas las demás funciones (o unidades funcionales)⁶⁹. El volumen de la población, los procesos demográficos (natalidad, mortalidad, migraciones), la composición de la población, son cuestiones importantes relativas a esta dimensión demográfica de la comunidad.
19. Pero, como se ha dicho, el supuesto de equilibrio es sólo un supuesto de tendencia, ya que, en la medida en que toda unidad en el sistema tiende a conservar y expandir su vida al máximo, y en la medida en que la adaptación al medio es siempre imperfecta (entre otras cosas, porque el medio es siempre cambiante), el cambio es una dimensión inherente a todo sistema, y se producirá siempre por influencias externas⁷⁰. *El conflicto y el cambio* no sólo forman parte de este modelo teórico, sino que, como se ha visto anteriormente, son dimensiones absolutamente esenciales para el enfoque del ecosistema. Los procesos de competición y expansión y, en general, todos los procesos espaciales, funcionales, temporales y demográficos antes señalados son consecuencia de que el equilibrio social no es (ni puede ser) perfecto, sino que, por el contrario, la imperfección del proceso adaptativo de la población a su medio genera tensiones y conflictos en el sistema, que producen, a su vez, cambios en el sistema mismo.

CONSIDERACIONES FINALES

En las páginas anteriores he pretendido demostrar que el enfoque de la ecología humana no es una teoría sociológica que se agotó con la escuela de Chicago. Por el contrario, la teoría axiológica de HAWLEY para los sistemas so-

⁶⁸ Quinto axioma en la teoría de HAWLEY, *Ibid.*, pág. 79.

⁶⁹ Segundo supuesto en la teoría de HAWLEY, referido al equilibrio demográfico, *Ibid.*, pág. 80.

⁷⁰ Cuarto supuesto en la teoría de HAWLEY, referido al supuesto del cambio, *Ibid.*, pág. 84.

ciales, basada en cinco axiomas y cuatro supuestos, permite elaborar un conjunto de hipótesis o derivaciones que constituyen una auténtica «teoría sociológica de rango medio», en la terminología clásica de MERTON⁷¹. Lamentablemente, no han sido muchas las investigaciones que se han planteado la verificación sistemática de estas hipótesis y, por consiguiente, la validación de la teoría. Y, sin embargo, una cuidadosa lectura de los trabajos de investigación de estas últimas dos décadas pone de manifiesto que, aunque sus autores no se hayan percatado de ello, los resultados parciales de cada investigación aportan evidencia más que suficiente para ir validando la teoría en su conjunto⁷².

Por otra parte, la situación actual del mundo nos demuestra que los grandes problemas de la humanidad se refieren al crecimiento acelerado de la población, el agotamiento de los recursos y el progresivo deterioro de la calidad de vida⁷³. Todos los informes parecen coincidir en que las tensiones en nuestro ecosistema provocarán conflictos sociales de gran magnitud, y proponen, para resolverlos o reducirlos, cambios que se refieren a la organización social o a la innovación tecnológica⁷⁴. Por consiguiente, ¿es o no válido el modelo teórico del ecosistema?, ¿es o no actual su planteamiento de los problemas? El lector debe juzgar.

⁷¹ R. K. MERTON, *Social Theory and Social Structure*, The Free Press of Glencoe, Ill., 1957.

⁷² Véase, por ejemplo, las cerca del centenar de referencias bibliográficas incluidas en A. H. HAWLEY, «Human Ecology: Persistence and Change», en J. F. SHORT (ed.), *The State of Sociology, Problems and Prospects*, Sage Publications, Beverly Hills, 1981.

⁷³ Véase, entre otras, Naciones Unidas, *Informe sobre la situación social del mundo, 1978*, E/CN. 5/557, New York, 1979; Council on Environmental Quality and Department of State, *The Global 2000 Report to the President*, Government Printing Office, Washington, D. C., 1980; O.C.D.E., *Interfuturos: de cara al futuro*, Instituto Nacional de Prospectiva, Madrid, 1980.

⁷⁴ Aparte de muchos otros trabajos, deben citarse sobre todo los informes al Club de Roma, y concretamente: D. H. MEADOWS y otros, *Los límites del crecimiento*, Fondo de Cultura Económica, México, 1972; Club de Roma, *Rapport de Tokyo*, Ed. du Seuil, Paris, 1973; A. PETUCHEAN (ed.), *Quelles Limites?*, Ed. du Seuil, Paris, 1974; M. MESAROVIC y E. PESTEL, *La Humanidad en la Encrucijada*, Instituto de Estudios de Planificación, Madrid, 1976; J. TINBERGEN y otros, *Reshaping the International Order*, Dutton, New York, 1976; D. GABOR y otros, *Beyond the Age of Wote* (en prensa); E. LASZLO, *Metas para la Humanidad*, Ed. El Manual Moderno, México, 1979. Pueden consultarse también: E. FONTELA, *España en la Década de los Ochenta*, Instituto Nacional de Prospectiva, Madrid, 1980; R. L. HEILBRONER, *An Inquiry into the Human Prospect*, Norton, New York, 1974; F. HIRSH, *Social Limits to Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1978; J. W. BENNETT, «Human Ecology as Human Behavior», en I. ALTMAN y S. F. WOHLWILL, *Human Behavior and Environment*, Plenum Press, New York, 1979. y J. Díez NICOLÁS, «La España Previsible», *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, núm. 12, octubre-diciembre, 1980, págs. 59-86.