

## BIENVENIDOS A CYBERIA. NOTAS PARA UNA ANTROPOLOGÍA DE LA CIBERCULTURA\*

Arturo Escobar\*\*/\*\*

### Resumen

El uso generalizado de computadores, de biotecnologías y el flujo de información digital han introducido en la vida social contemporánea transformaciones importantes. Tanto, que algunos argumentan que un nuevo orden cultural está cobrando forma: la "cibercultura" (*cyberculture*). En este artículo presento un panorama del tipo de análisis antropológicos que están siendo implementados en el área de las nuevas tecnologías; así mismo, sugiero algunos pasos adicionales para la articulación de una antropología de la cibercultura. Esta aproximación se cimienta en estudios de ciencia, tecnología y sociedad en varios campos y en análisis críticos sobre la modernidad. También exploro las implicaciones de la tecnociencia para la teoría antropológica y la investigación etnográfica.

### Palabras clave:

*Antropología de la cibercultura, nuevas tecnologías, investigación etnográfica.*

### Abstract

Significant changes in the nature of social life are being brought about by computer, information, and biological technologies, to the extent that—some argue—a new cultural order, "cyberculture", is coming into being. This paper presents an overview of the types of anthropological analyses that are being conducted in the area of new technologies and suggests additional steps for the articulation of an anthropology of cyberculture. It builds upon science, technology, and society studies in various fields and on critical studies of modernity. The implications of technoscience for both anthropological theory and ethnographic research are explored.

### Keywords:

*Anthropology of cyberculture, new technologies, ethnographic research.*

\* Este artículo fue publicado originalmente en inglés como: Welcome to Cyberia. Notes on the Anthropology of Cyberculture (Escobar, 1994). El tema también fue tratado posteriormente en un corto artículo: Living in Cyberia (Escobar, 1995b). Una versión en español de este último texto se encuentra en el libro: *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea* (Escobar, 1999, 319-325).

\*\* Profesor del Departamento de Antropología en la Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill, Estados Unidos. Correo electrónico: aescobar@email.unc.edu

\*\*\* Traducción: Carlos Andrés Barragán. Antropólogo. Contratista del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).

Actualmente están tomando lugar cambios considerables tanto en el carácter de la tecnología como en la manera en que la entendemos. La información computarizada y las biotecnologías están produciendo una transformación fundamental en la estructura y en el significado de la cultura y de la sociedad moderna. Dicha transformación no sólo es susceptible al cuestionamiento de la antropología, sino que quizás constituye un campo privilegiado para avanzar en el proyecto antropológico de comprender las sociedades humanas desde los puntos de vista estratégicos de la biología, el lenguaje, la historia y la cultura. En este artículo reviso las clases de análisis que están siendo desarrollados sobre la naturaleza social, el impacto y el uso de nuevas tecnologías; además sugiero contextos y pasos adicionales para la articulación de una "antropología de la cibercultura" (*cyberculture*)<sup>1</sup>.

Como un nuevo campo de práctica antropológica, el estudio de la cibercultura está relacionado particularmente con las construcciones y reconstrucciones culturales en las que las nuevas tecnologías están basadas y a las que a su vez ayudan a tomar forma. El punto de partida de este cuestionamiento es la creencia de que cualquier tecnología representa una invención cultural en el sentido de que ésta contribuye a formar un mundo nuevo. Toda tecnología emerge de unas condiciones culturales particulares y de forma concomitante ayuda a producir otras. Los antropólogos podrían llegar a estar bien preparados para entender estos procesos si están abiertos a la idea de que la ciencia y la tecnología son campos cruciales para la creación cultural en el mundo contemporáneo. La entrada a este mundo podría permitir a los antropólogos renovar su interés en el carácter político del cambio cultural y de la diversidad cultural.

### Modernidad, tecnología y las ciencias sociales

Muchas de las nociones convencionales en el campo de la tecnología están siendo transformadas por nuevas tendencias producidas en los estudios sociales de éstas. En enfoques convencionales, la tecnología es identificada de forma estrecha con herramientas, máquinas; así mismo la historia de la tecnología es asociada con la historia de estos instrumentos y con su progresiva eficacia en el desarrollo económico y en el bienestar humano y social. Como una forma de "ciencia aplicada", a la tecnología se le ubica por fuera de la sociedad, se le considera autónoma, y se le señala como valorativamente neutral. Dado que la tecnología no es calificada ni como buena o

1 Desde una perspectiva etimológica, los términos "*cyberculture*", "*cyberspace*", "*cyberocracy*", y similares, son nombres inapropiados. Al acuñar el término "*cybernetics*" / "cibernética", Norbert Wiener tuvo en mente la palabra en griego para "piloto" o "timonero" (*kybērnētes*); en otras palabras, no existe una raíz griega para "Cyber". Dada la extendida aceptación del prefijo "Cyber", utilizaré cibercultura (*cyberculture*) como un elemento de análisis.

mala, ésta no puede ser culpada por los usos que los humanos le han dado o le dan<sup>2</sup>. La teoría subyacente a estas consideraciones es que la ciencia y la tecnología inducen el progreso de manera autónoma —una creencia representada por la metáfora de “la flecha del progreso”—. Extendida por estudios en variadas disciplinas, la flecha del progreso personifica un evolucionismo determinista que va desde la ciencia a la tecnología, a la industria, al comercio y, finalmente, al progreso social. Excepciones prominentes a este imperativo tecnológico se encuentran en los trabajos de críticos radicales de la sociedad tecnológica que van desde Heidegger y Ortega y Gasset a Marcuse, Illich, Mumford y Ellul.

Académicos de varias tendencias argumentan que los eventos de la década de 1960 auspiciaron un nuevo marco de comprensión de la ciencia y la tecnología. Entre los factores que abrieron paso a un nuevo cuestionamiento de la perspectiva tradicional que considera a la ciencia y la tecnología como independiente de los contextos socioeconómicos y políticos se encuentran la aparición de la “gran ciencia”, la difusión de una conciencia sobre los efectos negativos de las tecnologías nucleares e industriales —y el consecuente surgimiento de movimientos a favor de tecnologías apropiadas—, y la aparición de una clase de expertos en ciencia, en políticas tecnológicas y en su evaluación (Sanmartín y Luján, 1992). Tanto en las comunidades técnico-científicas como en las ciencias sociales, han comenzado a conformarse nuevas perspectivas. En estas últimas, un campo completo de enseñanza e investigación tomó forma alrededor de dos proyectos distintos pero relacionados: (a) los estudios de ciencia y tecnología y (b) los programas de ciencia, tecnología y sociedad. Estos proyectos han sido institucionalizados en varias formas, incluyendo asociaciones como la *National Association for Science, Technology, and Society* (NAST), la *Society for Social Studies of Science* (4S), y la *Society for Philosophy and Technology*, todas con sede en Estados Unidos. Los programas de ciencia, tecnología y sociedad existen desde hace tiempo en varias universidades alrededor del mundo, aunque sin una orientación común distinta del interés en analizar la ciencia y la tecnología como empresas complejas resultado de procesos políticos y socio-económicos. De manera general los estudios de ciencia y tecnología<sup>3</sup> intentan explicar las implicaciones de la constitución de la ciencia y la tecnología como formas y prácticas dominantes de conocimiento en la cultura moderna. El análisis algunas veces se dirige a la

consideración de cuestionamientos políticos y éticos que “... ayuden a orientar nuestra comprensión del lugar de la tecnología en los asuntos humanos” (Winner, 1993a, p. 364). Es ampliamente sostenido que los estudios de ciencia y tecnología han alterado radicalmente los enfoques pasados sobre la tecnología, desplazando así la concepción lineal del cambio tecnológico y posibilitando la apertura de sólidos programas de investigación que están dando como resultado una verdadera renovación teórica. En el centro de esta renovación está el constructivismo social cultivado especialmente por los sociólogos y los historiadores. Con el objetivo de estudiar la ciencia y la tecnología como una construcción social, estos académicos han comenzado a investigar laboratorios y grupos de tecnólogos y han visto con nuevos ojos sus archivos históricos. Los constructivistas han demostrado, contrario al determinismo tecnológico del pasado, que la contingencia y la flexibilidad son la esencia del cambio tecnológico. Al evidenciar que los procesos sociales son inherentes a las innovaciones tecnológicas, han dado un golpe contundente a la alegada distancia entre la tecnología y la sociedad y entre éstas y la naturaleza. La creencia más generalizada es que los sistemas de ciencia y tecnología son regulados a través de acuerdos técnico-sociales flexibles que, dentro de ciertas limitantes estructurales, propician acuerdos sociales alrededor de ciertos desarrollos. Algunos investigadores han ido más allá para afirmar que la naturaleza y las máquinas han llegado a ser actores importantes en los procesos históricos que determinan el cambio tecnológico<sup>4</sup>.

Además de la decisión metodológica de observar de cerca las tecnologías y los sistemas que los rodean —acercamiento con el cual los antropólogos simpatizan—, el constructivismo social ha introducido innovaciones conceptuales sugerentes, como la noción de “flexibilidad interpretativa”. Ésta corresponde al hecho bien conocido entre los antropólogos, de que los diferentes actores (categoría equivalente en el lenguaje constructivista a “grupos sociales relevantes”), interpretan los artefactos de diversas maneras. El principal objetivo de análisis corresponde a la identificación de los grupos sociales relevantes, la variabilidad en sus interpretaciones sobre la entidad técnica en cuestión, y los mecanismos por los cuales dicha variabilidad es reducida alrededor de una opción dada. Esto hace posible explicar por qué algunas tecnologías son escogidas y otras no. El resultado último de toda esta investigación es un modelo evolutivo del cambio tecnológico con múltiples caminos y

2 Esta postura fue modificada por la evaluación tecnológica que surgió en los primeros años de la década de 1970 y que desde ahí ha llegado a constituirse en un campo importante de estudio. Como lo señalan sus críticos, el propósito de la “evaluación de la tecnología” no es su reorientación, sino la adaptación de los humanos a los efectos peligrosos, actuales o potenciales, que las evaluaciones revelan (Sanmartín y Ortiz, 1992).

3 STS, por su sigla en inglés (*Science and Technology Studies*).

4 Por supuesto, esta no pretende ser una aproximación exhaustiva al enfoque constructivista, cuyos proponentes no necesariamente constituyen un grupo homogéneo. Entre los trabajos más citados por estos autores se encuentran, por ejemplo: Knorr-Cetina y Mulkay (1983), Latour y Woolgar (1979), Bijker, Hughes y Pinch (1987), Latour (1987; 1988), y Woolgar (1988; 1991). Otros nombres importantes, asociados con el constructivismo son: Michel Callon, H. M. Collins, Thomas Hughes y John Law. Para una reseña de estos estudios ver los trabajos de Winner (1993a) y Medina (1992).

niveles. En la "teoría de actor-red" de Michel Callon y Bruno Latour, la investigación y el desarrollo son estudiados de manera similar; en especial, en lo que concierne a las estrategias con que los actores –humanos y no humanos– pugnan alrededor de la identificación de los problemas a solucionar (Sanmartín y Luján, 1992).

A pesar de su importancia y visibilidad, el constructivismo social igualmente ha despertado críticas y controversias. Una de ellas se relaciona con su objetivo de responder por qué surgen las tecnologías y por qué prevalecen ciertos componentes, por encima de otros análisis, como por ejemplo, los efectos de tecnologías particulares, sobre la población y/o las estructuras de poder. Esta tendencia es considerada por algunos como una forma irresponsable de relativismo. Así mismo se reprocha su silencio con respecto a los grupos sociales "irrelevantes", los cuales no obstante también son afectados por la tecnología (Winner, 1993a). Desde una corriente más filosófica, pero atendiendo la misma crítica, los constructivistas dan por sentado el profundo trasfondo cultural que condiciona la interpretación y a la práctica tecnológica. Es apropiado considerar la flexibilidad interpretativa, "hasta cierto punto"; pero, sin un análisis paralelo de los significados que los logros tecnológicos tienen para las personas, "... prontamente ésta se convierte en indiferencia moral y política" (Winner 1993a, p. 372). Desde una perspectiva diferente se ha sostenido que el constructivismo social simplifica el papel de la ciencia en el desarrollo tecnológico y minimiza el efecto de otros factores en ese proceso, tales como la economía, los medios informativos y el público general (Sanmartín y Ortí, 1992). El análisis de los esquemas socio-técnicos debe ser complementado, al menos, con preguntas acerca de la conveniencia de las prácticas personales y sociales informadas por las tecnologías bajo consideración -de nuevo, preguntas que los constructivistas parecen pasar por alto (Medina, 1992)-. Algunas de las críticas mencionadas son consideradas en otros estudios antropológicos, filosóficos y post-estructurales sobre ciencia y tecnología. El cuestionamiento de la modernidad como el escenario para la actual comprensión y práctica de la tecnología es de vital importancia entre los antropólogos. En esta antropología de la modernidad este cuestionamiento está más cercano de la filosofía que de la nueva sociología de la tecnología. De hecho, la cibercultura está fomentando una reformulación de la naturaleza de la modernidad en formas que ya no están mediadas solamente por consideraciones literarias y/o epistemológicas. Si nuestra era es posmoderna o moderna modificada ("tardía", "meta", o "hiper", como lo han propuesto algunos), es una pregunta que no puede ser contestada antes de una investigación sobre el estado y el estatus actual de la ciencia y la tecnología. Aunque algunos insisten en que la ciencia y el capital todavía funcionan como principios vectoriales de los órdenes sociales dominantes, no es posible afirmar que ya nos hayamos despedido de la modernidad, no obstante los modos de operación sin precedente desarrollados por estos

dos principios en las últimas décadas<sup>5</sup>. De acuerdo con Michel Foucault (1973), el período moderno trajo consigo órdenes particulares de la vida, el trabajo y el lenguaje, encarnados en la multiplicidad de prácticas por medio de las cuales la vida y la sociedad son producidas, reguladas y articuladas por los discursos científicos. ¿De qué maneras la cibercultura continúa participando en estos agenciamientos de vida, trabajo y lenguaje? Los sistemas que cuentan en la producción de la vida (el cuerpo, el ser, la naturaleza), el trabajo (la producción, la economía), y el lenguaje (el discurso, la comunicación, el sujeto hablante), ¿han sido modificados significativamente? La discusión sobre si la biopolítica foucaultiana y los bordes de las disciplinas han sido trascendidos por la biotecnología y por la ingeniería genética es un tema aún por abordar. Los antropólogos pueden ser invitados de honor en este álgido debate. La modernidad ha sido caracterizada por teóricos como Foucault (1973), Jürgen Habermas (1987) y Anthony Giddens (1989) en términos de la continua apropiación de trasfondos y prácticas culturales dados por sentado por parte de mecanismos explícitos de poder y conocimiento. Con la modernidad, muchos aspectos de la vida previamente regulados por normas tradicionales (la salud, el conocimiento, el trabajo, el cuerpo, el espacio y el tiempo), fueron apropiados progresivamente por discursos científicos acompañados de formas técnicas y administrativas de organización. Modelos orgánicos y mecánicos de vida social y física abrieron paso a modelos centrados en la producción y maximización de la vida en sí misma, incluyendo formas novedosas de articulación entre el cuerpo y las máquinas en espacios como las fábricas, las escuelas, los hospitales y los hogares. Ahí comenzó la íntima imbricación de procesos entre el capital y el conocimiento para la producción simultánea de valor y vida<sup>6</sup>. La expansión de la palabra escrita, la preeminencia de la máquina, el control del tiempo y del espacio, y las revoluciones biológicas y bioquímicas en los últimos cien años han producido órdenes biotécnicos sin precedentes, que hoy encuentran nuevas formas de expresión en los regímenes ciberculturales.

Aunque la relación entre ciencia, tecnología y cultura permanece insuficientemente teorizada (Lécourt, 1992), la

5 Que las recientes innovaciones en los dispositivos biológicos y tecnológicos no sean el resultado de un cambio radical en las estructuras culturales y epistemológicas, pero sí de la profundidad del proceso de modernización y creaciones biosociales a partir del siglo XVIII, es el punto de partida de la colección *Incorporaciones* (*Incorporations*); ver Crary y Kwinter (1992). Este aspecto ha sido señalado también por Rabinow (1992a).

6 La imbricación de capital y vida está condensada en la noción de "biopoder" de Foucault. El autor la explica en términos de dos procesos: (a) una anatomía política del cuerpo humano, realizada por la normalización y disciplinización de la vida diaria; (b) las biopolíticas de la población, llevadas a cabo por mecanismos de planeación, regulación y administración (Foucault, 1980, pgs. 135-159). Ver también Guattari (1992) y Deleuze y Guattari (1987).

ciencia y la tecnología, o si se quiere la tecno-ciencia, ha tenido un papel central en el orden moderno. A este respecto sigue siendo ejemplar el tratamiento de Heidegger sobre la tecnología como una práctica paradigmática de la modernidad. Para este autor ciencia y tecnología son medios para la creación de nuevas realidades, nuevas manifestaciones de ser. La ciencia moderna necesariamente construye ("encuadra" / "enframes") la naturaleza como algo que debe ser apropiado, algo cuya energía debe ser liberada para propósitos humanos. Este es "el peligro en el sentido último", al punto de que este encuadramiento lleva a actividades destructivas y, particularmente, a la desaparición de otras formas fundamentales de revelar la esencia de ser ("poiesis"). Esencia que Heidegger ve presente en las artes y en ciertas filosofías orientales. Su noción de tecnología tiene un rol ontológico importante en tanto que el mundo se nos vuelve presente a través de conexiones técnicas (*links*) de distintas clases. En este sentido es por medio de las prácticas técnicas que el carácter social del mundo toma forma (Heidegger, 1962). Algunos filósofos han sugerido recientemente que la racionalidad técnica es el modo primario de conocer y de ser, reversando así la primacía de la ciencia sobre la tecnología y de la teoría sobre la práctica (Medina y Sanmartín, 1989; Mitcham, 1990)<sup>7</sup>. Para estos filósofos, la prioridad concedida a la ciencia y a la teoría por encima de la creatividad técnica ha dejado que los *modernos* creen que pueden describir la naturaleza y la sociedad de acuerdo a leyes. Más que el efecto de prácticas, la naturaleza y la sociedad aparecen en las concepciones modernas como objetos con mecanismos y por consiguiente son tratados de manera instrumental (Medina y Sanmartín, 1989). Las nuevas tecnologías parecen profundizar estas tendencias en formas que son visualizadas de mejor forma por la ciencia-ficción contemporánea. Los nuevos paisajes de la ciencia-ficción están poblados con *cyborgs* de todas las clases (seres humanos y otros organismos con innumerables prótesis e interfaces tecnológicas) que se mueven en vastos ciberespacios (*cyberspaces*), realidades virtuales y ambientes mediados por computador<sup>8</sup>.

7 La filosofía de la tecnología despegó en los setenta y en los ochenta (ver Mitcham, 1990). Aspectos centrales en este proceso han sido, por ejemplo, la creación en Nueva York del *Philosophy and Technology Studies Center* bajo la dirección de Carl Mitcham, la conformación de un grupo similar en la Universidad Politécnica de Valencia (INVESTIT), y la aparición de la *Society for Philosophy and Technology*.

8 La publicación del libro *Neuromancer* por William Gibson (1984) marcó el asenso del género de ciencia-ficción conocido como *cyberpunk*. Así mismo, es considerado como el punto de partida de la era ciberespacial. Para una introducción al *cyberpunk* ver McCaffrey (1991). Mientras que algunos ven en el *cyberpunk* una crítica velada a los años de gobierno de Ronald Reagan, es inquietante analizar la forma en la cual el movimiento ha crecido y ha sido presentado en los medios. Ver por ejemplo el artículo principal de la revista *Time* sobre el *cyberpunk* y el "underground electrónico" (Febrero 8 de 1993). Ver también *Mondo 2000*, quizás el medio impreso más visible sobre *cyberpunk* y su *User's Guide to the New Edge* (1992). Para un análisis crítico de estas tendencias ver Rosenthal (1992).

Pero mientras que muchos escritores de ciencia-ficción y diseñadores de nuevas tecnologías manifiestan una posición poco crítica de estas tendencias, queda por determinar hasta qué punto y en qué maneras específicas las transformaciones que estos han vislumbrado se encuentran en proceso de convertirse en realidad. Esta es otra tarea para la antropología de la cibercultura<sup>9</sup>.

## La naturaleza de la cibercultura

Mientras que cualquier tecnología puede ser estudiada antropológicamente desde varias perspectivas —los rituales que origina, las relaciones sociales que ayuda a crear, las prácticas desarrolladas por distintos usuarios alrededor de éstas, los valores que fomenta—, la cibercultura refiere específicamente a nuevas tecnologías en dos áreas: (a) inteligencia artificial, particularmente tecnologías de computación e información; y (b) la biotecnología<sup>10</sup>. Es posible separar estos dos conjuntos de tecnologías para propósitos analíticos; sin embargo, no es una coincidencia que los dos hayan alcanzado su actual auge de manera simultánea. Mientras que las tecnologías de la computación y la información están trayendo a discusión un régimen de tecno-socialidad (Stone, 1991), considerado como un proceso de construcción sociocultural puesto en acción en el despertar de las nuevas tecnologías; las biotecnologías están dando lugar a la bio-socialidad (Rabinow, 1992a), un nuevo orden para la producción de vida, de naturaleza y del cuerpo a través de intervenciones tecnológicas fundamentadas en la biología. Estos dos regímenes forman la base de lo que yo llamo cibercultura.

9 La literatura sobre ciberespacio y realidad virtual producida por sus comentaristas y practicantes es caracterizada por lo grandioso de sus afirmaciones. Dos ejemplos provenientes de dos prominentes diseñadores, Scott Fisher y Myron Kruger, pueden que sean suficientes: "Parece ser que las posibilidades de la realidad virtual son tan ilimitadas como las posibilidades de la realidad. Ellas pueden proveer de una interfase que desaparece —una puerta hacia otros mundos—" (Fischer, citado en Rheingold, 1991, p. 131). Aún más interesante es el concepto de Kruger: "Estamos increíblemente afianzados a la idea de que el único propósito de nuestra tecnología es resolver problemas. Ésta también crea conceptos y filosofía. Debemos explorar completamente esta característica de nuestras invenciones, porque la *nueva generación de tecnología hablará por nosotros, nos entenderá, y percibirá nuestro comportamiento*. Entrará en cada hogar y oficina... Debemos reconocer esto si queremos entender y escoger lo que hemos llegado a ser como resultado de lo que hemos hecho" (Kruger, citado en Rheingold, 1991, p. 113; mi énfasis). Algunos conectan las actuales transformaciones a la revolución industrial, aunque esta vez "... abastecida no por petróleo sino por un nuevo bien llamado inteligencia artificial" (Kurzweil, 1990, p. 13).

10 No es claro el por qué las tecnologías de la computación y la información caen ambas bajo la rúbrica de la inteligencia artificial. En la medida que los computadores pueden ser pensados como las tecnologías dominantes actuales, es válido proponer que "... todo lo informático puede ser pensado como inteligencia artificial" (Lévy, 1991, p. 8).

A pesar de la novedad, la cibercultura se origina en una bien conocida matriz social y cultural de la modernidad, aunque ésta se oriente hacia la constitución de un nuevo orden- el cual aún no podemos conceptuar, pero que debemos tratar de entender- a través de la transformación de los posibles tipos de comunicación, trabajo y formas de ser. La modernidad constituye el "trasfondo de entendimiento" (*background of understanding*) –la tradición y forma de ser que se da por sentada y en cuyos términos interpretamos y actuamos–, y que inevitablemente moldea los discursos y las prácticas generadas por y alrededor de las nuevas tecnologías. Esta tradición ha creado una imagen neutral de la tecnología, útil para liberar la energía de la naturaleza con el objeto de aumentar las capacidades humanas y servir a sus propósitos (Heidegger, 1977). Con el fin de reorientar esta tradición dominante es preciso hacer explícita esta tradición. Algunos consideran como el fin último de esta reorientación, aportar a una democratización de la ciencia y la tecnología y al desarrollo de prácticas tecnológicas y tecno-ilustradas que estén más acordes a las necesidades humanas, y que contrasten con las actuales (Winograd y Flores, 1986; Winner, 1993a; Medina, 1992). Acorde con esta presentación general, la investigación antropológica puede estar guiada por el siguiente conjunto de interrogantes:

1. ¿Cuáles son los discursos y prácticas que son creados alrededor de y por los computadores y la biotecnología? ¿Qué dominios nuevos de actividad humana crean estos discursos y prácticas? ¿En qué redes sociales –instituciones, valores, convenciones, etc.– están situados estos dominios? En una perspectiva más amplia, ¿qué nuevas formas de construcción de la realidad, "tecno-espacios" (*technoscapes*), y de negociación de tal(es) construcción(es) están siendo introducidas por las nuevas tecnologías? ¿De qué manera rutinaria las personas vinculan estos "tecno-espacios", y cuáles son las consecuencias de esta vinculación en términos de la adopción de nuevas formas de pensamiento y de ser? ¿En qué formas nuestras prácticas sociales y éticas cambian a medida que el proyecto técnico-científico avanza?
2. ¿Cómo estudiar etnográficamente estas prácticas y dominios en diferentes espacios sociales, regionales y étnicos? ¿Qué conceptos y métodos antropológicos establecidos pueden ser apropiados para el estudio de la *cibercultura*? ¿Cuál(es) tendría(n) que ser modificado(s)? ¿Cómo, por ejemplo, distintas nociones de comunidad, trabajo de campo, cuerpo, naturaleza, visión, sujeto, identidad, y escritura, podrán ser transformadas por las nuevas tecnologías?
3. ¿Cuál es el trasfondo de comprensión desde el cual las nuevas tecnologías surgen? De manera más específica ¿qué prácticas modernas de la vida, del trabajo, y del lenguaje, moldean la actual comprensión, diseño y maneras de relacionarse con la tecnología? ¿Qué continuidades presentan las nuevas tecnologías con relación al orden

moderno? ¿Qué clase de apropiaciones, resistencias, o innovaciones con relación a las nuevas tecnologías están tomando lugar en los contextos, por ejemplo, de las culturas minoritarias? ¿Cuáles de éstas pueden representar aproximaciones diferentes a la comprensión de la tecnología? ¿Qué le sucede a las perspectivas no occidentales a medida que las nuevas tecnologías extienden su alcance?

4. ¿Cuál es la economía política de la *cibercultura*? ¿En qué maneras, por ejemplo, están siendo reestructuradas las relaciones, en base a las nuevas tecnologías, entre los denominados Primer y Tercer Mundo? ¿Qué nuevas articulaciones locales con formas de capital global y basadas en nuevas tecnologías están apareciendo? ¿Cómo la automatización, las máquinas inteligentes y la biotecnología transforman los procesos de producción, de capitalización de la naturaleza, y la creación de valor en el contexto global? Si los distintos grupos de personas (clases sociales, mujeres, minorías, grupos étnicos, etc.) están ubicados de manera diferencial en los contextos de las nuevas tecnologías, ¿Cómo pueden los antropólogos teorizar y explorar este orden de construcción tecno-cultural? Para finalizar, ¿cuáles son las implicaciones de este análisis para una política cultural de la ciencia y la tecnología?

## El proyecto antropológico

### Formulaciones teóricas

El interés por parte de los antropólogos sociales / culturales sobre la ciencia y la tecnología ha aumentado constantemente en los últimos años. Ya se han dado pasos para construir una presencia institucional de la antropología de la ciencia y la tecnología dentro de la *American Anthropological Association* (AAA) de los Estados Unidos<sup>11</sup>. Una variedad de paneles relacionados con temas de ciencia y tecnología fueron llevados a cabo, por ejemplo, en las reuniones de esta Asociación en los años 1992 y 1993<sup>12</sup>. En los años más recientes algunos de los tópicos de interés para los antropólogos han incluido etnografías de

---

11 El primer paso fue dado en la reunión anual de la *Society for the Social Studies of Science* en 1992, donde un grupo de antropólogos norteamericanos (entre ellos Michael Fischer, Sharon Traweek, Rayna Rapp, David Hess, Lisa Handwerker, Shirley Gorenstein y David Hakken) se reunieron para discutir estrategias para la implementación de un Comité de Ciencia y Tecnología dentro de la AAA. Este proceso se encuentra detallado en la edición de 1992 del *Social / Cultural Anthropology of Science and Technology Newsletter*, editado por David Hess.

12 Los paneles en la reunión de 1992 incluyeron, por ejemplo, temas como: la antropología del *cyborg*; perspectivas culturales sobre la computación; barreras culturales a la innovación tecnológica; comunidades virtuales (también llamadas comunidades en línea), consecuencias de la implementación de tecnologías de información interactivas en el campo cultural y en la educación; y *cyborgs* y mujeres (en honor de Donna Haraway).

científicos, estudios sobre tecnologías reproductivas y médicas, temas sobre género y ciencia, ética y valores, y la enseñanza de la ciencia y la ingeniería. Los estudios proclives a convertirse en temas de moda como la tecnología computacional y biológica, la realidad virtual, las comunidades virtuales y el ciberespacio, están captando la atención general de manera creciente. Un esfuerzo por teorizar la antropología de la ciencia y la tecnología también ha estado en proceso de consolidación<sup>13</sup>. Aunque la gran mayoría de estudios antropológicos sobre ciencia y tecnología han tenido lugar en países altamente industrializados, hay una creciente atención a estos temas en el Tercer Mundo. Esta se desprende del hecho de que la globalización de la producción económica y cultural se apoya cada vez más en las nuevas tecnologías de vida y en las de información. Ya sea que el encuentro entre el Norte y el Sur se dé en los dominios del desarrollo, la información, la guerra —mediados por la biotecnología—, éste está fuertemente mediado por gran variedad de tecnologías. El impacto de tecnologías como la televisión y los videocasetes sobre nociones locales de modernidad y desarrollo y de sus respectivos efectos en antiguas prácticas culturales y sociales ya ha sido abordado etnográficamente (Abu-Lughod, 1990; Dahl y Rabo, 1992; García Canclini, 1990). Consideradas antes como responsables de una homogenización mundial y de una generalizada aculturación, actualmente la ciencia y tecnología cosmopolitas son vistas en términos de su contribución real o potencial a la formación de culturas híbridas y de procesos de autoafirmación a través de la selección autónoma y parcial de éstas<sup>14</sup>. Incluso está presente la esperanza de que los avances en biotecnología puedan ser usados por grupos locales en regiones ricas en biodiversidad alrededor del mundo, con el objetivo de defender sus territorios y articular nuevas estrategias culturales y económicas. Sin embargo, como David Hess (1993) lo argumenta, el efecto de tecnologías cosmopolitas en grupos del Tercer Mundo aún permanece poco estudiado, especialmente desde el punto privilegiado de las políticas culturales que éstas ponen en movimiento. Aquí se incluyen temas como la destrucción cultural, la hibridación, la homogenización, y la creación de nuevas diferencias a través de formas de conexión fomentadas por las nuevas tecnologías —sin duda un aspecto de lo que Arjun Appadurai denomina “etno-espacios” (*ethnoscapes*) globales (Appadurai, 1991). El trabajo sobre estos temas está avanzando rápidamente, en particular en conexión con la redefinición de desarrollo (Hess, 1993; Escobar, 1995a). Por supuesto, la reflexión antropológica de la relación entre

cultura y tecnología no es nueva. El impacto de las tecnologías occidentales sobre la evolución y el cambio cultural ha sido un tema de investigación desde los primeros años de la década de 1950<sup>15</sup>. El control tecnológico y la economía política están generando fuertes discusiones, dadas las preocupaciones que despiertan. No obstante, los estudios de cultura material y tecnología han sufrido de una dependencia de lo que un crítico del tema ha denominado “la concepción estándar de la tecnología” (basada en una teleología descontextualizada que arranca con las herramientas simples y termina con las máquinas complejas). Únicamente con los estudios contemporáneos de ciencia y tecnología, se tiene la posibilidad de ver la ciencia y la tecnología en relación con sistemas tecnológicos complejos. Esto “... crea la base para una comunicación fructífera entre los antropólogos sociales, etnoarqueólogos, arqueólogos, y los estudiosos de la evolución humana” (Pfaffenberger, 1992, p. 513). También promueve el intercambio entre antropólogos y otras disciplinas involucradas en estos estudios como la filosofía, la ciencia cognitiva y la lingüística. En el Primer Mundo han comenzado variados intentos por articular una estrategia antropológica centrada explícitamente en el análisis de la información digital, la computación y las biotecnologías. Una importante precursora en esta materia fue Margaret Mead, en particular con su trabajo en el contexto de surgimiento de la cibernética entre la Segunda Guerra Mundial y la primera mitad de la década de 1960<sup>16</sup>. Al comienzo de la década de 1990, es posible identificar tres diferentes propuestas. La primera, enunciada por el antropólogo David Thomas, se fundamenta en la creciente literatura sobre nociones de “ciberespacio”<sup>17</sup> y el “*cyborg*” —definido en un sentido amplio como una mezcla entre humano y máquina—. El autor argumenta que las formas avanzadas de tecnología occidental están produciendo “un rito de paso” entre las sociedades industriales y “post-orgánicas”, y entre “... formas de vida orgánicamente humanas y aquellas formas de vida ciberfísicas digitales reconfiguradas a través de sistemas de software de computador” (Thomas, 1991, p. 33). En este contexto el autor hace un llamado a los antropólogos a abordar los “mundos

13 Para una guía y bibliografía sobre estudios antropológicos sobre ciencia y tecnología ver Hess (1992), Hess y Layne (1992), Pfaffenberger (1992) y Hakken (s.f.).

14 Por ejemplo, el uso cada vez más generalizado de video cámaras, aviones y la aplicación de rentas a la explotación de minas de oro entre los kayapo de la selva amazónica —como parte de su estrategia de autonomía cultural— se ha convertido en caso legendario.

15 Entre los estudios más conocidos se encuentra el trabajo de Godelier (1971), en el cual el autor desarrolla los efectos de la introducción de hachas de acero entre los aborígenes australianos y entre los baruya de Papua, en Nueva Guinea. Un útil repaso de trabajos previos es reseñado por Hess (1992).

16 Mead fue una participante activa en las Conferencias Macy sobre cibernética (Mead *et al.*, 1950-1956), así como también una figura central en la fundación de la *American Society for Cybernetics* (Mead, 1968). La vida de este ilustre grupo de “cibernéticos”, en el cual participaron Gregory Bateson, Heinz von Foerster, Norbert Wiener, y Kurt Levin entre otros, es descrita en el libro de Heims (1991). Es preciso señalar que las Conferencias Macy tomaron lugar en el contexto de la Guerra Fría, la primera ola de tecnología computacional, y en el desarrollo general de la teoría de sistemas; actualmente los contextos históricos y epistemológicos son bastante diferentes.

de las tecnologías virtuales durante esta etapa temprana de especulación y desarrollo"; en especial desde el punto de vista de cómo estas tecnologías son producidas socialmente. Desde los paradigmas de lectura y escritura visual a los mundos virtuales de la información digital, estamos siendo testigos de una transición a una etapa post-corpórea muy prometedora en términos de creación de lógicas sociales y de regímenes sensoriales. El ciberespacio proporciona a los antropólogos posibilidades sin precedente para hacer palpable esta promesa.

La segunda propuesta es una "antropología *cyborg*". Ésta fue lanzada formalmente con dos sesiones que tuvieron lugar en San Francisco en la reunión de la AAA en el año 1992, y en las que se tomó como punto de partida los estudios feministas de ciencia y tecnología. Aunque su principal objetivo fue el análisis de la ciencia y la tecnología como un fenómeno cultural, uno de sus mayores logros ha sido el estudio etnográfico de los límites entre humanos y máquinas, específicos a las sociedades del final del siglo XX. Con la convicción de que el "anthropos" debe ser desplazado —como tema y objeto de la disciplina—, los antropólogos emergentes del "*cyborg*" argumentan que la realidad humana y social es un producto tanto de las máquinas como de las actividades humanas. Asimismo, sostienen que debemos reconocer una labor de agenciamiento a las máquinas, y que la tarea propicia de la antropología de la ciencia y la tecnología es examinar etnográficamente cómo la tecnología sirve de agente de producción social y cultural<sup>18</sup>.

Las posiciones críticas sobre las dos propuestas anteriores han comenzado a articularse de manera notable en la antropología visual. Dada la importancia de la visión en

temas como la realidad virtual, las redes de computadores, las gráficas e interfaces y las tecnologías de imagen —desde satélites de vigilancia, estrategia militar, exploraciones espaciales hasta tecnologías médicas como la tomografía y la ecografía prenatal (Haraway, 1988; DeLanda, 1991; Cartwright y Goldfarb, 1992; Duden, 1990)—, no es sorprendente que el campo de la antropología más sintonizado con el análisis de lo visual como un régimen cultural y epistemológico, haya sido el primero en reaccionar ante la celebración poco crítica de las tecnologías ciberespaciales (ver Benedikt, 1991; Rheingold, 1991). El señalamiento que hacen algunos diseñadores ciberespaciales con respecto a que las nuevas tecnologías "harán al cuerpo obsoleto, destruirán la subjetividad, crearán nuevos mundos y universos, cambiarán el futuro político y económico de la humanidad y dejarán un nuevo orden post-humano", constituyen para los críticos, en el mejor caso, un deseo piadoso, motivado por el carácter seductivo de la realidad virtual y de tecnologías similares. En el peor de los casos constituyen esfuerzos equivocados en la ingeniería de la realidad social (Gray y Driscoll, 1992, p. 399). Ellos argumentan, entonces, que esta lectura se da por la atención aparentemente exclusiva a una sociedad *cyborg*-rizada mediada por las interacciones entre humanos y máquinas<sup>19</sup>. Más que sugerir que se necesita una nueva subdisciplina antropológica, Gray y Driscoll prefieren referirse a una "antropología de, y en el ciberespacio". Desde esta perspectiva, los antropólogos podrían estudiar las tecnologías en los entornos en los cuales éstas se originaron y en los que operan, incluyendo sus continuas conexiones a los valores dominantes de racionalidad, instrumentalidad, beneficio y violencia. No es coincidencia, siguiendo el argumento de estos autores, que la realidad virtual como uno de los desarrollos recientes en el centro del movimiento ciberespacial, ha sido y seguirá estando circunscrita por intereses económicos y militares. Y que a pesar de su esperado potencial para propósitos de liberación y humanización, las aplicaciones orientadas hacia un beneficio económico seguirán siendo indudablemente dominantes. Su prescripción apunta a examinar estas tecnologías desde una perspectiva que considere la forma en que éstas permiten a varios grupos de personas negociar formas específicas de poder, autoridad y representación. Desde la antropología de la cibercultura, podemos descartar a priori la existencia de una nueva era, y la necesidad de una nueva área de trabajo en la antropología. Realmente la disciplina está —en principio— bien dotada para abordar lo que

17 El término ciberespacio (*cyberspace*) fue acuñado por William Gibson (1984) e introducido en los círculos intelectuales, artísticos y académicos en el libro editado por Michael Benedikt: *Cyberspace: The First Steps* (1991). El término hace alusión a las crecientes redes y sistemas de ambientes mediados por computadores. Como una red de interacciones espacializadas —mediadas por la computación—, el ciberespacio es visto como la "habilitación de una co-presencia e interacción completa de múltiples usuarios, que permite una entrada y una salida desde y hacia el campo sensorial humano, con lo cual se permite percibir realidades virtuales y reales, recolección remota de información, control por medio de telepresencia y una total integración e intercomunicación con un rango completo de productos y ambientes inteligentes en el espacio real" (Novak, 1991, p. 225). Para una introducción al concepto de ciberespacio ver Rheingold (1991) y Stone (1991, 1992). Para una presentación general de las redes globales de computación ver Dertouzos (1991) y Cerf (1991). Una breve revisión de las guías de Internet se encuentra en el *Chronicle of Higher Education* (1992, diciembre 16, pg. A9).

18 Esta descripción está basada en la ponencia presentada en el panel: "Antropología *Cyborg* I: Sobre la producción de la humanidad y sus límites", por Gary Lee Downey, Joseph Dumit y Sarah Williams (1992). Algunos de los trabajos presentados tocaron temas como la participación de la mujer japonesa en los campos de la física de alta energía; seguidores de la ciencia-ficción; psicoterapia asistida por computador; *cyborgs* de baja tecnología (*cyborgs* en el Tercer Mundo); tecnología reproductiva y construcciones culturales de la biotecnología.

19 Para Roseanne Stone (1991; 1992), el énfasis en "post-corporalidad", surge de la disconformidad masculina con el cuerpo. Este sesgo será corregido, en la perspectiva de la autora, cuando más mujeres participen en el diseño de las tecnologías virtuales y ciberespaciales. Aunque esto está comenzando a suceder, los resultados aún están por verse. Desde otro ángulo, se puede argumentar que el énfasis en trascender el cuerpo en el contexto *cyber* es otro aspecto de la despersonalización de la "teorización virtual", y que algunas veces tiene tenuous conexiones con la realidad (Tsugawa, 1992).

debe iniciarse más bien como un proyecto etnográfico tradicional: describir, a la manera de un diagnóstico cultural inicial, qué está pasando en términos de la emergencia de prácticas y transformaciones asociadas al aumento de desarrollos técnico-científicos. Sin embargo, dado que estos desarrollos son sitios crecientes de articulación de conocimiento y poder sin precedente, es pertinente preguntarse sobre la adecuación teórica de conceptos establecidos a la luz de sus especificidades históricas y culturales.

Uno de los acercamientos más fructíferos es que la tecnociencia está motivando una implosión de categorías en diferentes niveles, particularmente de aquellas categorías que han definido lo natural, lo orgánico, lo técnico y lo textual. Los límites entre naturaleza y cultura, entre organismo y máquina están siendo incesantemente redibujados de acuerdo a complejos factores históricos en los cuales los discursos sobre ciencia y tecnología juegan un papel decisivo (Haraway, 1991). De esta manera, los "cuerpos", los "organismos" y las "comunidades", tienen que ser nuevamente teorizados como compuestos de elementos que se originan en tres distintos dominios demarcados por límites permeables: lo orgánico, lo técnico (o lo técnico-económico), y lo textual (dicho de una manera amplia, lo cultural). Mientras que la naturaleza, los cuerpos y los organismos ciertamente tienen una base orgánica, de manera creciente estos están producidos en conjunción con máquinas y esta producción está siempre mediada por narrativas científicas ("discursos" de la biología, la tecnología y otras similares) y por la cultura en general. La cibercultura debe ser entendida como el campo de fuerzas y significados, en el cual esta compleja producción de sentidos de vida, de trabajo y de lenguaje, toma lugar. Para algunos investigadores (Haraway, 1991; Rabinow, 1991a), mientras que la cibercultura puede ser vista como la imposición de una nueva cuadrícula de control en el planeta, también representa nuevas posibilidades para articulaciones potenciales entre los seres humanos, la naturaleza y las máquinas. Lo orgánico, siguiendo estas críticas, no necesariamente está opuesto a lo tecnológico. También se debe hacer énfasis en que las nuevas configuraciones de conocimiento y poder están estrechando la vida y el trabajo, como en el caso del proyecto sobre el genoma humano. Por ejemplo, en los avances vinculados a técnicas computacionales, el bio-chip se ha proyectado de manera superficial como su mejor promesa. Este campo podría llegar a probar ser el espacio más fuerte para remodelar la sociedad en formas nunca antes atestiguadas. La naturaleza sería conocida y reelaborada a través de la técnica; literalmente será construida en la misma forma en la que la cultura lo es, con la diferencia de que la hechura de la naturaleza tomará lugar a través de la reconfiguración de la vida social por microprácticas en la medicina, la biología y la biotecnología (Rabinow, 1991a). Aspectos similares han sido señalados por Evelyn Fox Keller con respecto a que la relación entre naturaleza y cultura será igualmente reconcebida; lo anterior al punto de que la biología molecular está creando la sensación, por ejemplo, de una

"nueva maleabilidad de la naturaleza" (Keller, 1992b). El "derecho a genes normales" podría llegar a ser el grito de batalla de un ejército de expertos en salud y de políticos reformistas desplegando prácticas de transformación biosocial, un alcance no visto desde "el nacimiento de la clínica" hace poco más de dos siglos (Foucault, 1975). El corolario de este análisis es la necesidad de prestar atención a las relaciones sociales y culturales entre la ciencia y la tecnología como mecanismos centrales de producción de vida y cultura en el siglo XXI. El capital, con certeza continuará jugando un papel importante en la reinención de la vida y la sociedad. La actual expansión del valor y la plusvalía, sin embargo, toma lugar ya no tanto en la extracción directa de plusvalía de la mano de obra o de la industrialización convencional, como a través de la capitalización de la naturaleza y la sociedad en base a la investigación científica y el desarrollo (principalmente en las áreas de inteligencia artificial y biotecnología). Incluso el genoma humano ha llegado a ser un campo importante para la reestructuración capitalista, y por ende importante para la contestación. La reinención actual de la naturaleza y la cultura —efectuada por y dentro de redes de significado y producción que conectan ciencia y capital—, deben ser comprendidas de acuerdo a una economía política que se ajuste a la era de la cibercultura. Los antropólogos necesitan comenzar en serio el estudio de las prácticas sociales, económicas y políticas relacionadas con la tecnología y a través de las cuales la vida, el lenguaje y el trabajo están siendo articulados y producidos.

### **Dominios etnográficos**

Como ya he mencionado, las preguntas principales a ser enunciadas por la antropología de la cibercultura incluyen los siguientes temas: ¿Qué nuevas formas de construcción social de realidad y de negociación de dichas construcciones están siendo creadas o modificadas? ¿Cómo son socializadas las personas por sus propias experiencias rutinarias de espacios construidos, creados a su vez por las nuevas tecnologías? ¿Cómo se relaciona la gente con sus mundos tecnológicos (máquinas, cuerpos y naturalezas reinventados)? Si la gente está posicionada diferencialmente en los tecno-espacios, de acuerdo a aspectos como raza, género, clase social, ubicación geográfica, ¿cómo difieren entonces sus experiencias de estos espacios? Finalmente, ¿podría ser posible dar cuenta etnográfica de la multiplicidad de prácticas asociadas con las nuevas tecnologías en diversos contextos sociales, étnicos y geográficos? ¿De qué maneras estas prácticas se relacionan a temas sociales más amplios como por ejemplo, el control de la mano de obra, la acumulación de capital, la organización de modos de vida, y la globalización de la producción cultural?

Uno podría comenzar a pensar estas preguntas en términos de espacios etnográficos posibles y de estrategias concretas de investigación. Algunas pistas concernientes a estos espacios pueden ser encontradas en proyectos de investigación contemporáneos. Diferentes dominios de investigación



etnográfica pueden ser identificados como aproximaciones iniciales, para luego ser refinados como avances de investigación:

1. *La producción y el uso de nuevas tecnologías*. En este punto la investigación antropológica se concentrará, por una parte, en científicos y expertos, en sitios tales como los laboratorios de investigación genética, corporaciones de alta tecnología, y en centros de diseño de realidad virtual; y por otra, en los usuarios de estas tecnologías. Las etnografías en este dominio podrían seguir en términos generales los pasos de las útiles etnografías de la ciencia y tecnología moderna (Latour y Woolgar, 1979; Martin, 1987; Visvanathan, 1985; Latour, 1988; Traweek, 1988; Kondo, 1990); la teorización de la ciencia y la tecnología, en particular desde la antropología (Hakken, s.f.; Pfaffenberger, 1992; Hess y Layne, 1992; Hess, 1993); los estudios feministas de ciencia y tecnología (Haraway, 1989, 1991; Jacobus *et al.*, 1990; Wajzman, 1991; Keller, 1992a). No obstante, estos tienen que ser resituados dentro del espacio conceptual de la antropología de la cibercultura. Un puñado de estudios de esta clase ya han sido comenzados<sup>20</sup>.

Un aspecto sobresaliente de la investigación en este campo es el estudio etnográfico de la producción de subjetividades que acompañan las nuevas tecnologías. Sherry Turkle ha mostrado en un estudio pionero (1984) que el computador es "un objeto evocativo", un medio para proyectar la construcción de una variedad de mundos privados y públicos. A medida que el uso del computador se extiende, Turkle muestra que más y más personas comienzan a pensarse a sí mismas en términos de computadores. Los computadores personales están cambiando nociones de identidad y de ser en modos que son poco comprendidos. La cibercultura está creando un conjunto de verdaderas "tecnologías del ser" que van más allá de la visión del ser como máquina; y la productividad cultural de estas nociones solamente puede ser valorada etnográficamente. Mundos virtuales constituidos por la participación de individuos en juegos de rol en línea pueden ser vistos como una forma de moverse fuera del ser individualizado y entrar al mundo de las interacciones sociales virtuales. Aunque este medio es ampliamente percibido como negativo, el trabajo de Turkle indica que estos mundos virtuales pueden llegar a ser instrumentos para la reconstrucción de identidades en formas interactivas y como fuentes de conocimiento acerca de otras culturas y del mundo exterior. Existe un componente global a la producción de subjetividades que debe ser explorado. ¿Cuál es el significado de la globalización de aparatos tecnológicos de entretenimiento como Nintendo, Play Station, Game Cube, X-Box, en la cultura juvenil? ¿Cómo son "consumidos" los videojuegos en sociedades que tienen diferentes códigos culturales?

El hecho de que la reconstrucción de espacio vincule la reconstrucción del cuerpo, es algo que necesita ser teorizado.

20 Estos incluyen, por ejemplo, el estudio de Deborah Heath sobre un laboratorio de biotecnología molecular (1992), la etnografía de Barbara Joans sobre diseñadores de realidad virtual (1992), y el trabajo de David West sobre usuarios de realidad virtual (comunicación personal).

¿Cómo está siendo reconfigurado e imaginado el cuerpo a través de inscripciones en el contexto de la relación entre cuerpo y máquina? ¿Qué constituiría un análisis post-estructural del cuerpo en el ciberespacio, si este conocimiento busca evitar las trampas de la frontera (el cuerpo que puede o no ser trascendido) y del humanismo (el cuerpo que uno puede "rehacer" más o menos a voluntad)? Una fructífera teorización de la post-humanidad podría tomar como punto de partida este grupo de cuestionamientos. Si las nuevas tecnologías permiten oportunidades para la reproducción de la vida a través de las máquinas, entonces ¿debe el computador ser incluido en el conjunto de las tecnologías reproductivas? ¿Qué significaría un "cuerpo femenino" en estos procesos, desde una perspectiva feminista?<sup>21</sup>

2. *La aparición de comunidades mediadas por computador*, como las llamadas comunidades virtuales y en general, lo que uno de los diseñadores más creativos de ambientes computarizados ha llamado "las nuevas y vibrantes aldeas de actividad dentro de enormes culturas de computación" (Laurel, 1990, p. 93)<sup>22</sup>. El análisis antropológico puede ser relevante no únicamente para la comprensión de lo que estas nuevas "aldeas" y "comunidades" son; de igual forma sirve para imaginar las clases de comunidades que los grupos humanos pueden crear con la ayuda de tecnologías emergentes. De nuevo, la investigación en este campo está apenas comenzando. Podemos anticipar una activa discusión sobre los métodos apropiados para estudiar estas comunidades, incluyendo preguntas sobre el trabajo de campo *on line / off line*, sobre los límites del grupo a ser estudiado, la interpretación, la ética, etc.<sup>23</sup>.

21 Estas ideas sobre el cuerpo provienen de Jennifer Terry (comunicación personal).

22 Las comunidades virtuales están formadas por grupos de personas que se relacionan entre sí principalmente a través de un medio electrónico como el computador, el correo electrónico y redes especializadas como PeaceNet, EcoNet, y de una gran variedad de carteles (*bulletin boards*) y sistemas de conferencia provenientes de espacios académicos, de negocios, etc., los cuales están conectados a través de lo que fue Bitnet, Usenet y actualmente Internet. Un ejemplo único de comunidad *on-line* es el Whole Earth Lectorico Link (WELL), localizado en el área de la bahía de San Francisco, y en el cual participan personas de distintas partes de Estados Unidos. En el WELL se mantienen discusiones permanentes sobre el significado de las comunidades virtuales, realidad virtual, multimedia, y temas relacionados. Una etnografía del WELL está en proceso (Bessinger, 1993).

23 La dimensión ética en comunidades virtuales es muy significativa con temas como la posibilidad de asumir diferentes personas, la relación entre personas "virtuales" y "reales", el reconocimiento de marcadores sociales propios, como el género, la raza, la clase social o la posibilidad de hacer "*lurking*" (es decir, observar una comunidad sin hacer conocer la propia presencia a aquellos que se observa). Hay un rico conjunto de aspectos a ser explorados por antropólogos (ver Bessinger, 1993). Aspectos sobre el intercambio de información entre antropólogos de distintas partes del mundo y entre estos y aquellos con quienes trabajan en campo, toman una nueva dimensión con el avance de las redes electrónicas. En algunas situaciones las comunidades virtuales llegan a ser parte del "campo", más que una mera expresión, o extensión de éste. Un esfuerzo por conectar antropólogos y otros sujetos en el mundo a través de medios electrónicos para discutir temas, ideas, libros, conferencias que son relevantes para la antropología, ha sido liderado por Arjun Appadurai y Carol Breckenridge miembros de la revista *Public Culture*.

Una variante de esta línea de investigación es lo que Laurel ha denominado "antropología de interfaces" (1990, pgs. 91-93). La creación de interfaces entre humanos y computadores ha sido tratada de forma estrecha y como un problema de diseño de ingeniería que intenta hacer coincidir las tareas a ser desarrolladas con las herramientas de que se dispone. Pero la pregunta central sobre los distintos usuarios a los que van dirigidas las tecnologías todavía continúa siendo ignorada o en algunos casos es inferida de información estadística. De igual forma el cuestionamiento crítico sobre el efecto que la tecnología tiene en los usuarios y de lo que a estos les permite hacer, nunca se plantea. Los niños, maestros, diseñadores de juegos de computador y usuarios, escritores de ficción, arquitectos, activistas tienen diferentes necesidades y acercamientos a estas preguntas básicas. Una "antropología de interfaces" que señale esta ausencia se concentraría en las intersecciones entre usuario / contexto, encontrando "informantes" para guiar la exploración crítica (no meramente utilitaria) de los usuarios y los contextos<sup>24</sup>.

**3. Estudios de cultura popular de la ciencia y la tecnología,** incluido su efecto en el imaginario popular (el conjunto de elementos básicos que estructuran un discurso dado y de las relaciones entre ellos) y en las prácticas populares. ¿Qué sucede cuando tecnologías como los computadores y la realidad virtual permean las discusiones diarias? La emergencia de un "tecno-charla" (Barry, 1992) es solo la punta del iceberg en relación con los cambios que están tomando lugar en este nivel. Para Beatriz Sarlo (1992) —crítica cultural de nacionalidad argentina—, la principal necesidad es examinar la inclusión estética y la práctica de la tecnología en la vida diaria. En el contexto de los sectores populares, el imaginario tecnológico despierta una reorganización de los conocimientos populares y el desarrollo de contenidos simbólicos que, innegablemente modernos, difieren de manera significativa de aquellos que pretenden los científicos. Lo anterior tiene que tomarse en consideración en el estudio de las prácticas tecno-literarias que permiten que la gente se relacione activamente con las nuevas tecnologías (Penley y Ross, 1991). Desde la mitad de la década de 1980 los estudios etnográficos de cultura popular (Fiske, 1989; Willis, 1990) han estado lidiando con algunos de estos temas. La imbricación de formas culturales con cuestiones sociales puede ser estudiada etnográficamente; incluso puede ser recogida desde la literatura y otras producciones populares, así como lo

demuestra el trabajo de Sarlo (1992), Seltzer (1992), y Jenkins (1992)<sup>25</sup>.

**4. El crecimiento y el desarrollo cualitativo de la comunicación humana mediada por la computación;** particularmente desde la perspectiva de la relación entre lenguaje, comunicación, estructuras sociales, e identidad cultural. Mientras que la comunicación mediada por computadores comparte muchas características con otras formas de comunicación mediada, como es el caso del teléfono, las máquinas contestadoras de mensajes (bien estudiadas por lingüistas y antropólogos lingüistas), también difiere en aspectos importantes. La interacción humana a través de computadores personales debe ser estudiada no únicamente desde la perspectiva de los principios transculturales y transituacionales y de las estrategias de discurso (Gumperz, 1983) que gobiernan cualquier tipo de interacción humana; también debe abordarse en términos de la especificidad de las prácticas comunicativas y lingüísticas que afloran de la naturaleza del medio en cuestión. En el proceso de construcción de comunidades mediadas por la computación (Celso Álvarez, comunicación personal, 1992) existen tres dimensiones relevantes de análisis: (a) la relación entre las máquinas y los sujetos sociales como productores de discurso en el umbral del nacimiento de una sociedad internacional "ciberliterada" (*cyberliterate*); (b) la pregunta por la creación y la distribución de y el acceso a los códigos y lenguajes "autorizados" o "legítimos" de la comunicación mediada por computadores, cuyo dominio y manipulación le garantiza a grupos de practicantes particulares una autoridad simbólica y control sobre la circulación de la *cibercultura*; (c) el rol de la comunicación mediada por computador en el establecimiento de conexiones entre sí, en propiciar cohesión, y en la creación de continuidades en la historia interaccional de los miembros del grupo (sumadas a las conversaciones telefónicas, al correo electrónico estable, y a la interacción cara a cara). Esto quizás pueda incluir investigación sobre conversación, interacción y tecnología en espacios de trabajo (Goodwin y Harness Goodwin, 1992) y en contextos de ocio. Así mismo en la formación y reformación de límites sociales y

24 Walker distingue cinco fases en la historia de interfaces de usuario: (a) perillas y teclado, (b) series (un operador especializado de computador manejando un montón de trabajos sobre tarjetas perforadas), (c) tiempo compartido, (d) menús, y (e) gráficas, o ventanas (Walter, 1990). La siguiente fase llevará al usuario directamente al interior ("inside") del computador; en otras palabras: a través de la pantalla al ciberespacio. Este será un espacio tridimensional, tal y como el que ha alcanzado la realidad virtual actualmente. La esperanza de los diseñadores es que paulatinamente se reemplazará una visión contemplativa pasiva con una participación activa.

25 En su libro, Seltzer examina "... la antropología de la niñez y la adolescencia en la transición del siglo XIX al XX y las tecnologías sociales y culturales en la 'formación del hombre' " (1991, p. 5), desde la perspectiva foucaultiana de la producción de subjetividades y de cuerpos dóciles. El trabajo de Sarlo reflexiona alrededor de la introducción en Argentina de nuevas tecnologías en las décadas de 1920 y 1930. Uno de los puntos más fuertes de este trabajo es que en los momentos históricos en los cuales las nuevas tecnologías son introducidas (al igual que en el presente), es que existe la posibilidad de una cierta construcción popular original en conexión con éstas. El trabajo de Penley y Ross consiste en el análisis de las prácticas de grupos como los *hackers* y seguidores de la ciencia-ficción. Por su parte, la defensa propuesta por Jenkins (1992) del estudio de las "apropiaciones textuales" (*textual poaching*) de los escritores de ciencia-ficción y por usuarios de computador, apunta en la misma dirección.

culturales dentro de una comunidad computacional dada y otras comunidades y también dentro de tales comunidades. Un aspecto particular de este campo de investigación lo constituye el hipertexto. Este es un texto de computador diseñado para ser recreado o transformado a través de actos colaborativos que envuelven una persona, o una base de datos, o muchos usuarios llevando a cabo operaciones sobre un(os) texto(s). Su importancia está dada en que es el ambiente virtual del hipertexto lo que permite que una "matriz" ("*matrix*") de usuarios potencialmente conocibles interactúen (Barrett, 1989; Piscitelli, 1991)<sup>26</sup>.

Una inquietud apenas explorada en este dominio es la hipótesis de la transición a una sociedad post-escritural facilitada por las tecnologías de información. Si la escritura y sus modos lógicos de pensamiento reemplazaron la oralidad y las formas situacionales de pensar, la era de la información digital podría estar marcando un distanciamiento de la escritura como la tecnología intelectual dominante. En la misma manera en la que la escritura incorpora la oralidad, la información podría incorporar la escritura; por supuesto, luego de una mutación cultural de consideración. El conocimiento teórico y hermenéutico –tan cercanamente conectado con la escritura– entraría igualmente en un período de declinación o, al menos, de conversión a una forma secundaria. Nuevas formas de pensamiento determinadas por las necesidades operacionales de información y computación estarían siendo instituidas. El tiempo no sería más una concepción circular (como ocurre en la oralidad), ni lineal (como en las sociedades históricas que utilizan la escritura), sería puntual. El tiempo puntual y la aceleración de la información traería consigo que el conocimiento no sea fijado, como en la escritura, pero sí evolucionado, como en un sistema experto (Lévy, 1991). Donde sea que estos cambios de gran importancia tomen lugar, postularán difíciles preguntas para la antropología –tan dependiente en sí misma de la escritura y de la interpretación hermenéutica–. Una cosa parece certera: a pesar de los extendidos argumentos que afirman una situación contraria, la comunicación electrónica ha producido cambios básicos en las experiencias lingüísticas y en la construcción de eventos. "Lo que está en riesgo son las nuevas formas de lenguaje que alteran de forma significativa la red de relaciones sociales, que reestructuran aquellas relaciones y a los sujetos que ellas constituyen" (Poster, 1990, p. 8). La comprensión de estos cambios demanda aventurarse en dominios de análisis inexplorados.

**5. La economía política de la cibercultura.** En décadas recientes la antropología le ha prestado mucha atención al análisis de las comunidades en contextos globales e históricos (Wolf, 1982; Roseberry, 1992). La *cibercultura* presenta nuevos retos para una articulación continuada de una economía política antropológica. Lo que desde diferentes perspectivas se ha llamado el "orden del silicón", el "capitalismo del microchip", y la "economía de la información", guardan profundos cambios en la acumulación del capital, las relaciones sociales y en la división del trabajo a distintos niveles.

¿Cuál es la relación entre "información" y "capital"? ¿Es apropiado postular, como algunos lo han hecho (Poster, 1990), la existencia de un "modo de información" semejante a un modo de producción? ¿Cómo podemos teorizar la articulación entre información, mercados y órdenes culturales? El cambio a las nuevas tecnologías de información ha marcado la aparición de procesos flexibles, descentralizados de mano de obra, pero altamente estratificados por factores de género, raza, etnia, clase social y ubicación geográfica. Este "régimen post-fordista" (Harvey, 1989) presenta nuevas articulaciones del capital global con culturas locales. Estamos asistiendo a "... la producción de diferencia cultural dentro de un sistema estructura de economía política global" (Pred y Watts, 1992, p. 18). ¿En qué formas específicas están estos procesos globales mediados y constituidos localmente? ¿Qué pasa con las nociones locales de desarrollo y modernidad a medida que toman forma nuevos mecanismos de interacción local-global?

La aparición de una "sociedad de control" (Deleuze, 1993b) y de la ciberocracia (*cyberocracy*) o "el gobierno por la ruta de la información" (Ronfeldt, 1991), es un llamado a la necesidad de etnografías institucionales orientadas desde la perspectiva de la economía política de la información. ¿Cuáles son los sitios institucionales dentro y desde los cuales son creadas y circuladas categorías de información centrales? ¿Qué perspectivas del mundo representan estas categorías, y cómo éstas decretan mecanismos de manejo, que dependen de la relación de grupos particulares al modo de producción de información? Estas etnografías se moverían de la producción de información mediada por computador, al análisis de su recepción y uso; investigando en cada nivel las dinámicas culturales y las políticas que la "información" pone en juego.

Como información, la ciencia y la tecnología se han convertido en una parte central del capitalismo en tanto que la creación de valor y plusvalía depende directamente de los desarrollos científicos y tecnológicos. Las formas concretas de apropiación científica de la vida y la mano de obra por parte del capital, muestran nuevas características como la cada vez más estrecha relación entre la academia y la industria y el campo biotecnológico (Rabinow, 1992b). Estas nuevas fuerzas están por desarrollar una "biorevolución" en el Tercer Mundo: "Nuevas formas técnicas... podrán cambiar de manera significativa el contexto dentro del cual es conceptualizado y planeado el cambio tecnológico en el Tercer

26 Celso Álvarez afirma que la caracterización de los grupos de comunicación mediados por computación, como comunidad "virtual" es equivocada, dado que desde la perspectiva de interacción lingüística, ellas son comunidades "reales". Un cuestionamiento sobre lo adecuado del modelo de conversación para tratar con los computadores ha sido propuesta por Walker: "Cuando usted está interactuando con un computador, usted no está conversando con otra persona. Usted está explorando otro mundo" (1990, p. 443). Aquí también podrían yacer algunos retos para la antropología lingüística.

Mundo. Nosotros sugerimos que el grupo de técnicas emergentes llamadas de forma genérica 'biotecnología' será a la Revolución Verde, lo que la Revolución Verde fue para la variedad de plantas y prácticas tradicionales" (Buttel *et al.*, 1985, p. 32). La genética de plantas, la producción industrial de tejido, el uso de microorganismos genéticamente manipulados, representan intervenciones sin antecedente en el contexto de desarrollo del Tercer Mundo. Las corporaciones ya están en la delantera con relación a la investigación y al desarrollo de estos temas. Como lo muestra el análisis de estos investigadores sobre el comportamiento corporativo, los prospectos para el Tercer Mundo son siniestros porque a las corporaciones simplemente no les importan las necesidades e intereses del Tercer Mundo.

En el caso de las regiones con una alta biodiversidad, la naturaleza biofísica está siendo representada de manera creciente como una reserva de valor en sí misma para ser explotada por la biotecnología en el nombre de un uso racional y eficiente. Las comunidades locales y los movimientos locales son engatusados a participar en estos esquemas, como "guardianes" del capital social y natural. Las comunidades o sus sobrevivientes, son reconocidos finalmente como los dueños legales "del medioambiente", sólo en la medida que acuerden tratarlo (y a ellos mismos) como capital (O'Connor, 1993). Todo el tema de "derechos de propiedad intelectual" conectado con los recursos naturales del Tercer Mundo<sup>27</sup> está surgiendo como uno de los aspectos más inquietantes de la fase ecológica del capital (Shiva, 1993; Kloppenburg, 1991). ¿Cuáles son las implicaciones de estos desarrollos para los estudios de cultura material y para la antropología biológica? Los antropólogos han sostenido que la transformación de ecosistemas por el capital es mediada por las prácticas de sociedades específicas en las cuales tales apropiaciones ocurren (Godelier, 1986). Actualmente, la ingeniería genética, la biología molecular y las ciencias relacionadas con productos naturales califican el concepto de "mediación" de tal forma que hacen que los análisis antropológicos disponibles no sean suficientes<sup>28</sup>. Finalmente, la reestructuración de las relaciones políticas y macroeconómicas entre países ricos y pobres en el despertar

de la cibercultura debe ser un tema de análisis prioritario. Como algunos afirman, la tecnología de punta ha devenido en una "nueva dependencia" de los países con tecnología pobre hacia los líderes de la innovación tecnológica en el mercado de los computadores, la información digital y la biotecnología (Castells, 1986; Castells y Laserna, 1989; Smith, 1993). Los países del Tercer Mundo, de acuerdo a estos autores, deben negociar esta dependencia por medio de una agresiva modernización tecnológica que vaya acompañada de una reforma social. Desde un punto de vista antropológico, esta opción es problemática en tanto que respalda las políticas de desarrollo posteriores a la Segunda Guerra Mundial y que como se sabe han tenido efectos desastrosos en la cultura y en la economía del Tercer Mundo (Escobar, 1995a). Al igual que el desarrollo, las tecnologías no son culturalmente neutrales.

¿Hay otras posibilidades para las sociedades del Tercer Mundo que incluyan otras formas de participación en las conversaciones y procesos tecnológicos que están transformando el mundo? ¿Cómo pueden los movimientos sociales en Asia, África, y Latinoamérica articular políticas que les permitan participar en las ciberculturas sin que se sometan del todo a las reglas del juego? ¿Podrán los grupos del Tercer Mundo estar en posición incluso de conocer sobre las posibilidades que permiten acceder a las nuevas tecnologías? Una pregunta importante es si los gobiernos del Tercer Mundo estarán interesados en construir los "imaginarios" que se necesitan para acceder a las nuevas tecnologías, desde la perspectiva de un diseño más autónomo: "... no habrá una transformación social genuina, sin la transformación de la relación entre la sociedad y las tecnologías que incorpora" (Sutz, 1993, p. 138). Sin duda, comenzar a prestar atención a la innovación tecnológica es un primer paso hacia la obtención de una "autoestima tecnológica". Una inquietud más general es si las nuevas tecnologías pueden ser conceptualizadas en formas que no las reduzcan a su rol en el desarrollo económico, y otra es lo que significan las ciberculturas desde distintas perspectivas del Tercer Mundo. La importancia de discutir estos temas en el Tercer Mundo también surge del rol que juega la mujer en la industria de la tecnología en un contexto global. El desarrollo de la cibercultura se apoya, en muchas formas, en la fuerza de trabajo de mujeres jóvenes en Norteamérica, Japón, y en enclaves industriales de Europa en Asia sur-oriental, América Central, y en otras partes del Tercer Mundo (Ong, 1987; Mies, 1986). Hay muchas razones para creer que la electrónica continuará siendo favorecida en los esquemas industriales del Tercer Mundo, bajo el auspicio de las corporaciones multinacionales; así mismo, también es posible pensar que las mujeres jóvenes seguirán siendo consideradas por estas industrias como la fuerza laboral "ideal" para usar. Las consecuencias de estos procesos en las dinámicas de género y cultura son enormes, como lo pueden evidenciar las escasas investigaciones sobre las maquiladoras y las fábricas de explotación. La antropología feminista y la economía política tienen muchas

27 Aquí se incluye el trámite de patentes por parte de corporaciones multinacionales de semillas y variedades de plantas, y de las sustancias derivadas de cepas usadas por "sociedades tradicionales" en el Tercer Mundo.

28 No es coincidencia que el Banco Mundial, a través de su Global Environment Facility (GEF), esté liderando esfuerzos para la conservación de la diversidad biológica. En Latinoamérica, en países como Colombia, Brasil y México, ya están en funcionamiento proyectos del GEF orientados hacia sus respectivas zonas selváticas. Otros proyectos del GEF también están tomando como objetivo otras zonas biodiversas, todas ubicadas en el Tercer Mundo. El conflicto entre las corporaciones, los movimientos sociales, y los Estados sobre estos recursos en estas áreas es muy intenso, dado que es la base para una industria multimillonaria. Así es también el conflicto por la patente de genes y de nuevas formas de vida.

consideraciones y aportes que hacer a este aspecto trascendental de la cibercultura.

Los antropólogos pueden contribuir con estudios profundos sobre aspectos de clase social, de género y raza en la construcción de la cibercultura; y así mismo, con desafíos a ésta. En este último aspecto se incluyen análisis de las élites técnico-científicas, por una parte, y del potencial que tienen los individuos, los grupos y los movimientos sociales para articular tecnologías alternativas o paralelas, formas de conocer, y el estudio de las relaciones sociales en la tecnología y la ciencia (Darnovsky *et al.*, 1991). Los estudios antropológicos sobre las ciberculturas pueden ayudarnos a imaginar contextos (que sí puedan surgir) en los cuales las posibilidades de relacionarse con la tecnocultura no exacerben los desbalances de poder en la sociedad.

### **Antropología y complejidad: ¿repensando la tecnología?**

Las innovaciones tecnológicas y las visiones globales dominantes generalmente se transforman una a la otra para legitimizar y naturalizar las tecnologías de la época. La naturaleza y la sociedad vienen a ser explicadas en términos que refuerzan los imperativos tecnológicos actuales, haciéndolos parecer como la forma más racional y eficiente de práctica social. En la era moderna este refuerzo mutuo ha resultado en la universalización del imaginario técnico-científico europeo. Para algunos la visualización de una sociedad post técnico-científica dependerá de la habilidad de fijar límites a este imperativo tecnológico, así como también de estudiar de cerca el alcance de la tecnociencia, para luego discutir qué dominios deben ser defendidos de ésta y demarcando dominios técnicos apropiados y estilos de competencia (Medina, 1992). Independiente de que esta propuesta sea viable o no, o incluso útil, se necesitan nuevos lenguajes para permitir que distintos grupos de personas (expertos, movimientos sociales, grupos de ciudadanos), reorienten la comprensión dominante que se tiene de la tecnología. Algunos de estos lenguajes son armados dentro de la propia ciencia (desde la ecología, la ciencia feminista, las tradiciones científicas no occidentales, etc.). Uno de estos nuevos lenguajes —que parece estar ganando prestigio rápidamente— es el lenguaje de la complejidad.

De acuerdo con aquellos dedicados a esta empresa, los desarrollos durante los últimos veinte años en la termodinámica y las matemáticas (la termodinámica de fenómenos irreversibles y la teoría de sistemas dinámicos) han forzado a los científicos a reconocer que la separación entre los mundos físico-químicos y los biológicos, entre lo "simple" y lo "complejo" y entre "orden" y "desorden", no es tan clara ni tan grande como se había pensado. El descubrimiento de que la materia "inerte" tiene propiedades que están notablemente cerca de aquellas de las formas de vida llevó al postulado de que la vida es una propiedad no de la materia orgánica *per se*, sino de la organización de la materia; de ahí el concepto mismo de vida no orgánica (DeLanda, 1992). En una corriente similar, los científicos han

comenzado a prestar atención al hecho de que sistemas simples como algunas reacciones químicas y un péndulo mecánico pueden generar comportamientos extremadamente complejos; mientras que sistemas altamente complejos pueden dar lugar a fenómenos simples y fácilmente cuantificables<sup>29</sup>. La constatación de que eventos previamente considerados fuera del alcance de la ciencia porque no podían ser descritos por sistemas de ecuaciones lineales, eran de hecho centrales en el universo, les permitió a los científicos plantear la teorización de la complejidad como programa crucial de investigación científica para las dos últimas décadas del siglo XX y de las que vendrán<sup>30</sup>.

Así como los diseñadores de las nuevas tecnologías creen estar haciendo un aporte a la transformación del mundo, los científicos que trabajan en el desarrollo de la ciencia de la complejidad no tienen duda que están en el umbral de una gran revolución científica. En lugar de enfatizar la estabilidad en la naturaleza y las sociedades, ellos enfatizan las inestabilidades y las fluctuaciones; en lugar de procesos reversibles lineales, la no-linealidad y la irreversibilidad son ubicadas en el centro del inquirir científico. De manera similar, los "sistemas conservativos" (sistemas físicos considerados en aislamiento de sus alrededores) han dado espacio a sistemas "auto-organizados"; equilibrio estático al equilibrio dinámico y al no-equilibrio; orden al caos; elementos fijos y cantidades a patrones y posibilidades; y predicción a explicación.

La ciencia de la complejidad ha reemplazado la física del siglo XIX como modelo, por la biología moderna. Estudia los fenómenos físicos como complejos procesos biológicos y emplea tipos de análisis que están más basados en lo concreto y en lo heterogéneo que en lo abstracto o lo homogéneo y en lo general. Mientras que la epistemología cartesiana y la ciencia newtoniana buscaron modelar el orden de las cosas por medio de leyes, la ciencia de la complejidad (aunque todavía busca una ley general de los patrones de formación para todos los sistemas fuera de equilibrio en el universo), se acerca a una visión pluralista del mundo físico; redes más que estructuras; y conexiones y transgresiones en lugar de límites bien trazados que aíslan sistemas prístinos.

La popularidad alcanzada por la teoría de fractales y la del

29 Los ejemplos más comunes usados para ilustrar estos procesos son el reloj químico, para el primer tipo; y los tsunamis, para el segundo.

30 La investigación sobre complejidad ha sido encabezada por el *Santa Fe Institute*, establecido en la mitad de la década de 1980, principalmente por físicos y economistas. Sin embargo, algunas de las ideas básicas vienen de varias décadas atrás de trabajos hechos en la ciencia y la filosofía de sistemas y de trabajos hechos desde la biología, las matemáticas y las teorías de auto-organización (por ejemplo Prigogine y Stengers, 1983). La gran mayoría de estos precursores son pasados por alto en el de otro modo, recuento informativo que hace Waldrop (1992) de la historia y del trabajo del *Santa Fe Institute*. Una introducción a la complejidad, para aquellos lectores con algunos años de entrenamiento en matemática, se puede encontrar en Nicolis y Prigogine (1989). Introducciones útiles a la teoría del caos y la auto-organización las ofrecen DeLanda (1992), Hayles (1991a, 1991b) y Kauffman (1991).

caos (un subconjunto relativamente pequeño de la complejidad) en la década de 1980 ha ayudado inmensamente a colocar estos desarrollos en el mapa de la discusión pública. El caos llegó a ser el significante de muchas cosas, pocas de las cuales tal vez tienen algo que ver con el trabajo científico que se adelanta actualmente. Esta popularidad despierta preguntas importantes, recientemente tomadas en cuenta por un grupo de lingüistas teóricos: el grado hasta el cual la ciencia y la cultura intervienen en la producción de imaginarios populares. La teoría del caos, de acuerdo a algunos de sus representantes (Hayles, 1991a; 1991b), da eco y participa en tendencias como la teoría post-estructural y el postmodernismo. El nacimiento del caos y la complejidad no es independiente del fermento histórico que le dio origen a la "condición posmoderna": un mundo que cada vez es más caótico y más totalizado, con eventos pequeños que tienen efectos grandes en la economía y en el orden social y con la expansión mundial de la información. El "caos" debe ser visto entonces como una fuerza que es negociada en diversos lugares dentro de la cultura, incluyendo la ciencia, el post-estructuralismo, y el postmodernismo; éste es parte de la condición posmoderna, bien sea reflejada en la literatura, las ciencias humanas, o las ciencias de la complejidad<sup>31</sup>.

Sea como sea, la ciencia de la complejidad ya ha desarrollado un vocabulario y un cuerpo teórico impresionantes (Nicolis y Prigogine, 1989, pgs. 5-78). En el corazón de la complejidad está la idea del fenómeno de auto-organización generado por sistemas complejos bajo ciertas condiciones<sup>32</sup>. La idea de auto-organización no está restringida a la complejidad. Maturana, Varela y otros colegas (Maturana y Varela, 1987; Varela *et al.*, 1991) han hecho de la auto-organización (la *autopoiesis* de la vida), la piedra angular de su biología y de su epistemología teórica.

31 Otro intento de relacionar la complejidad (particularmente el caos) a las ciencias humanas corresponde a la crítica de la deconstrucción expuesta por Argyro (1991).

32 El concepto de auto-organización es intuitivamente simple y teóricamente complejo. Una perturbación inicial podría conducir ciertos sistemas a un tipo de no-equilibrio y comportamiento caótico que no es, sin embargo, un desorden total. De hecho, patrones recurrentes y comportamientos auto-organizados pueden aparecer alrededor de ciertos estados (atractores), desviando parte de la energía del sistema dentro de un comportamiento ordenado de nuevo tipo (una estructura disipada). Esta estructura está caracterizada por el rompimiento de la asimetría previa y de la aparición de múltiples opciones. En otras palabras, los sistemas auto-organizados pueden desarrollar diferentes patrones partiendo de unas condiciones iniciales. Más allá de cierto punto, estos sistemas pueden mostrar bifurcaciones hacia múltiples estados o soluciones; una solución dada es dictada por azar y no puede ser predicha. Cualquier evolución subsecuente del sistema, sin embargo, dependerá de la elección tomada en el punto de bifurcación. Estos puntos marcan el paso del sistema hacia la complejidad: representa innovación y diversificación, dado que ellos traen consigo nuevas soluciones o senderos de cambio. Los sistemas auto-organizados tienen así una dimensión histórica; una "ontogenia", en los términos de Maturana y Varela (1987).

La conceptualización de las formaciones discursivas planteada por Foucault puede ser vista, de manera similar, como una teoría del carácter auto regulativo de los sistemas de conocimiento. Quizás la visión más completa del carácter penetrante de los procesos de auto-organización es el trabajo de Deleuze y Guattari (1987; y Guattari, 1993a). Independiente de que sea en los dominios de la materia inerte (geología), de las ciencias, la economía política, o el ser, lo que estos autores han encontrado en su trabajo son procesos "maquínicos", estratificaciones y territorializaciones que devienen en las estructuras que conocemos<sup>33</sup>. La tecnología ha sido esencial para la aparición y consolidación de las estructuras modernas. Éstas se relacionan con la línea, la demarcación de límites, la disciplinabilidad, la unidad y el control jerárquico. Perspectivas como los fractales, el caos, la complejidad, la "nomadología" podrían dictar diferentes dinámicas de vida: fluidez, multiplicidad, pluralidad, conexión, segmentariedad, heterogeneidad, elasticidad; no "ciencia" pero sí conocimientos de lo concreto y lo local, no leyes pero sí conocimiento de los problemas y de las dinámicas de auto-organización orgánicas y no orgánicas y de fenómenos sociales. Hay un esfuerzo de conscientización entre los científicos de la complejidad, de que están reversando una actitud dualística (mantenida desde hace siglos) de Occidente, de la lógica binaria, y de la estrategia reduccionista y utilitaria. Algunos incluso han entablado conexiones con el pensamiento oriental (Varela *et al.*, 1991). Estos científicos, en contraste con los filósofos post-estructuralistas, todavía continúan haciendo mucho énfasis en el orden y en las leyes generales y han entrado (muy rápido, quizás) en el juego intelectual de aplicar las ideas de la complejidad a fenómenos sociales como la economía, los órdenes sociales, la evolución, y en la formación y el ocaso de las civilizaciones. Su tendencia a producir teorías totalizadoras que conecten los mundos de la física, la biología, lo social y cultural sin hacer explícitos los procesos y los supuestos epistemológicos envueltos en este esfuerzo, tiene como resultado una perspectiva problemática (ver Winner, 1993b)<sup>34</sup>.

33 Deleuze y Guattari oponen el árbol —el tropo por excelencia del mundo moderno— al de rizoma. En contraste con el árbol, el rizoma asume diversas formas, bifurcándose en todas las direcciones. Tiene distintos principios de concepción y heterogeneidad; es múltiple, dando avance a su propia estructura, pero también rompiendo la estructura de acuerdo con las "líneas de fuga" que contiene. "Estamos cansados de los árboles", escriben Deleuze y Guattari. "Debemos dejar de creer en árboles, raíces y radículas. Estos nos han hecho sufrir demasiado. Todo lo de la cultura arborescente está fundamentando sobre sí, desde la biología a la lingüística (1987, p. 15)".

34 Ver por ejemplo los estudios sobre ciencias de la complejidad del *Santa Fe Institute*; y para una aplicación de la teoría de la complejidad a la economía ver el trabajo de Anderson *et al.* (1988). La investigación sobre la complejidad se está dando a un ritmo rápido; ésta incluye áreas como la vida artificial, modelos computacionales adaptativos, auto-catálisis, redes neuronales, autómatas celulares, emergencia y co-evolución.

En otras palabras la complejidad necesita ser antropologizada; al mismo tiempo que podría ofrecer introspecciones a la antropología. Las preguntas antropológicas difícilmente han sido tratadas dentro de la ciencia de la complejidad, con la excepción de una reformulación en progreso de la teoría de la evolución con el objetivo de establecer el rol del aprendizaje, la auto-organización (en adición a la selección natural) y la articulación de un concepto más complejo de adaptación. De hecho, el *Santa Fe Institute* considera buena parte de su trabajo como la investigación de sistemas complejos de adaptación. Aunque hay algún interés en la complejidad cultural, la pregunta no ha sido aún comenzada a discutir con suficiente fuerza y frecuencia. Se puede afirmar que los antropólogos han estado preocupados en la complejidad de la vida y han resistido la reducción de ésta a fórmulas mágicas o leyes. Sin embargo, a través de todo el siglo XIX hasta los trabajos de Malinowski, Boas, Benedict, y de Lévi-Strauss a Geertz, ha estado presente la tendencia a reducir la realidad cultural a descripciones de instituciones, patrones y estructuras definidas. Sólo en años recientes esta tendencia ha comenzado a ser modificada con el desarrollo de análisis que enfatizan la parcialidad, para abandonar finalmente cualquier pretensión de dar cuenta de leyes o de perspectivas objetivas.

¿Puede la empresa de la complejidad —aparentemente tan distante de la ciencia convencional, pero relacionada de forma estrecha con la cultura científica— ayudar a reorientar la comprensión prevaleciente que se tiene de la tecnología? La perspectiva que los científicos de la complejidad están intentando brindar a la comunidad científica y al público, es verdaderamente poderosa, y parece que su influencia está creciendo. Sus implicaciones para la reorientación de la tecnociencia aún no han sido exploradas, y esto es cierto para el caso de la teoría post-estructural también a este nivel. ¿Es posible desestabilizar (desestratificar, desterritorializar) los sistemas sociales modernos tecnocientíficos, político-económicos, y biosociales, en la manera que lo proponen Deleuze y Guattari (1987)? Una expansión de la articulación y de la adopción de entendimientos tecnológicos y de políticas que puedan contribuir a la vida autónoma de la gente y a experiencias de auto-organización, en el mejor de los casos están proyectados a darse dentro de unos cuantos años. Si estamos dispuestos a creer en aquellos que trabajan en nuevas formas de entender el universo y la vida social —sea en la ciencia o en las humanidades—, entonces es posible una metodología social nómada de la tecnología. Tal vez el lenguaje de la complejidad esté señalando que es posible para la(s) tecnociencia(s) contribuir al diseño de formas de vida que le hagan el quite a los mecanismos de estructuración de la vida y del mundo introducidos por el proyecto de modernidad. No se trata de una pregunta que resulte en una utopía tecnosocial —descentralizada, auto-organizada, empoderada—, pero sí una que permita pensar de forma imaginativa si la tecnociencia no puede ser parcialmente reorientada para servir diferentes proyectos políticos y culturales.

## ¿Antropología sin primitivos?

Sobre la antropología se continúa afirmando que aún está circunscrita al orden del moderno y del salvaje, el ser civilizado y el otro incivilizado (ver Trouillot, 1991). Si ésta quiere “entrar de nuevo al mundo real” y “trabajar en el presente” (Fox, 1991) tendrá que tratar con el avance progresivo de la cibercultura. Además, la cibercultura le ofrece a la antropología una vía para renovarse a sí misma sin que alcance —como en la antropología del siglo XX— un encerramiento prematuro alrededor de figuras como el “otro” y el mismo. Estas preguntas y en general la cibercultura, conciernen sobre aquello de lo que se trata la antropología: la historia de la vida como ha sido vivida y es vivida en este preciso momento. ¿Qué le está pasando a la vida en la última parte del siglo XX? ¿Qué está aún por venir?

## Epílogo<sup>35</sup>

Una de las características de “Bienvenidos a Cyberia” es el énfasis en considerar las nuevas tecnologías desde una perspectiva integrada y a diferentes niveles. El primero, geográfico (el Primer Mundo, el Tercer Mundo, las variaciones y los énfasis regionales); el segundo, tecnológico (tecnologías biológicas, de información y computación); y el tercero, disciplinar (los enfoques de las ciencias humanas y sociales, en los que la antropología se ubica en algún lugar en el medio). Este acercamiento tiene ventajas, como la identificación de conexiones, efectos y mecanismos que de otra manera quedarían sin enunciar. Así mismo muestra desventajas, como la sobre generalización y la falta de profundidad. Marilyn Strathern (1994), no obstante, tiene razón al señalar que mi consideración de cibercultura es sobredimensionada y ambiciosa, con lo cual socava el mismo principio de complejidad que mi planteamiento parece invocar. Sin embargo, en el artículo no trato de señalar una “verdad total”. Simplemente es un intento de hacer comprensibles las nuevas tecnologías desde una perspectiva que considere los efectos históricos y geográficos actuales del capitalismo y la modernidad. Es imposible no considerar la fuerza universalizante del conocimiento moderno y de la acumulación y circulación del capital. Esta fuerza es reflejada en los ordenamientos tecnológicos así como en la forma en que se estructura el trabajo. El verdadero reto es teorizar tales efectos sin dejar pasar las múltiples formas que estos toman y así mismo considerar las infinitas variaciones en las cuales operan. Como uno de los tantos participantes de un esfuerzo colectivo por articular una antropología de la ciencia y la

35 Este texto corresponde a la respuesta que Escobar (1994, pgs. 227-228) presentó a los comentarios suscritos por David Hess, Isabel Licha (1994), Willis Sibley (1994), Marilyn Strathern (1994) y Judith Sutz (1994) al artículo, y que fueron incluidos en el mismo número de *Current Anthropology*.

tecnología, David Hess (1994) se encuentra en una posición privilegiada para contextualizar cualquier contribución a este objetivo. Dado que no he participado en las reuniones de este grupo durante los años pasados, recibo con gratitud sus ilustrativos comentarios a mi breve acercamiento a éstas. Estos tempranos esfuerzos, afirma Hess, tuvieron como objetivo abrir horizontes disciplinarios más que crear nuevos campos, objetivo que actualmente sigue vigente. Hess también nos advierte no dejar pasar por alto la necesidad de estudios continuos sobre tecnologías bien conocidas, particularmente en el Tercer Mundo. Estoy de acuerdo. Difiero en su consideración sobre los peligros que él ve con relación a concentrarse en tecnologías vanguardistas. Por una parte es preciso señalar que un buen número de biotecnologías y tecnologías computacionales se encuentran ya ampliamente dispersas; por otra, que existe una particularidad cultural sobre estas tecnologías que es importante señalar. Sin embargo, este enfoque —como él enfatiza— no debe ser a expensas del estudio antropológico de otras clases de tecnologías. Necesitamos, por ejemplo, miradas retrospectivas completas sobre estudios antropológicos de ciencia y tecnología. Este es uno de los puntos más fuertes en los comentarios que presenta Willis Sibley (1994). El ejemplo que él da sobre cómo los sistemas de alcantarillado contribuyen a la conformación de dinámicas en la población de las ciudades, da espacio a una pregunta más general: la relación entre tecnología y modernidad. Rabinow (1989) ha demostrado cómo las prácticas de planeación en ciudades francesas y de África del Norte influenciaron la producción social de nociones de espacio, de poblaciones y subjetividades; llegando a tener un papel instrumental al configurar la modernidad como un orden cultural. ¿Hasta qué punto debe ser incorporado el estudio de las “prácticas de la razón” —aquellas que combinan verdad y poder— en la antropología de la ciencia y la tecnología? Un físico, por ejemplo, ¿constituye un tema de investigación más legítimo para los estudios de ciencia y tecnología que, digamos, un planeador del Banco Mundial encargado de financiar proyectos de desarrollo? ¿Qué visión de ciencia y tecnología subyacería a tal suposición? Hay una relación entre la antropología de la modernidad y la antropología de la ciencia y la tecnología que necesita ser trabajada. Una de las preocupaciones más fuertes que salen de los varios comentarios es el tratamiento diferencial de la ciencia y la tecnología en el Primer Mundo en comparación con el de las sociedades del Tercer Mundo. La noción de Hess de *cyborgs* de ‘baja tecnología’ (*low-tech cyborgs*) es una manera de dar forma a esta diferencia. Como nos recuerda Strathern (1994), las personas del Tercer Mundo también hacen *cyborgs* por fuera de su trato con el otro. Esto por supuesto toma lugar a través de múltiples tecnologías, bien sean consideradas ‘altas’ (*high-tech*) o ‘bajas’, y con lo cual no estoy sugiriendo que sean más o menos complejas. El punto más general a este respecto lo presenta Judith Sutz (1994). Como coordinadora de un proyecto de investigación sobre tecnología en

Latinoamérica, ella también está en una excelente posición para hablar sobre esto. Ella afirma que el contexto histórico latinoamericano conlleva a que analicemos de diferentes formas el tema de la tecnología en concordancia con la especificidad de la modernidad en Latinoamérica. Las subjetividades y las estructuras latinoamericanas —desde instancias como el gobierno, los grupos económicos y las clases populares— marcan diferentes relaciones con la tecnología. La conclusión es que los estudios críticos sobre ciencia y tecnología tienen que desarrollar distintas políticas en los contextos del Primer y Tercer Mundo. En el primer caso el dominio de imaginarios tecnológicos ameritan los diagnósticos y los estudios críticos. En el segundo, los estudios quizás revelen la creatividad tecnológica que está asociada con tecnologías globales como una forma de fomentar tecno-culturas (*technocultures*) más autónomas.

Strathern elabora sus comentarios alrededor de las inquietudes que se derivan de la última parte del artículo (el discurso científico sobre la complejidad). Una de las características que personalmente encuentro más atractiva del trabajo de Strathern es su notable habilidad para evidenciar el lugar desde el cuál los antropólogos hablan. Todo cuestionamiento antropológico, como lo expone en su libro *The Gender of the Gift*, debería estar acompañado por “una etnografía de las prácticas del conocimiento occidental (Strathern, 1988: xi)”. Este empeño requiere acercamientos creativos como la ciencia de la complejidad “... a través de una apreciación de las culturas de las ciencias sociales occidentales y su respaldo a ciertos intereses en la descripción de la vida social” (Strathern, 1988, p. 4). Sus escritos nos recuerdan con una inusual fuerza que nuestros esfuerzos científicos y etnográficos son construcciones del mundo. De ahí su definición de la complejidad como “... aquella característica de la percepción que conserva el detalle del fenómeno sin importar la escala... Nosotros simplemente la hacemos visible en aquellas descripciones / intervenciones que apuntan a lo ‘concreto’ y a la ‘heterogeneidad’” (Strathern, 1988, p. 4). Este es un correctivo necesario tanto para aquellos científicos de la complejidad (de los cuales muchos están aún comprometidos con epistemologías realistas), como para los antropólogos que persisten en una comprensión modernista de la complejidad, con sus cuentos anacrónicos sobre sociedades simples o complejas. Esta es la tradición antropológica a la cual Strathern nos invita a descartar de una vez por todas, al repensar la relación entre etnografía y complejidad —tema que desarrolla en su libro *Partial Connections* (1991). Desde esta perspectiva, la antropología nos enseña que nunca ha existido una precibercultura (*pre-cyberculture*); que la vida social siempre ha sido compleja y que la tecnología ha sido parte de esa complejidad. Lo cual nos es equivalente a decir que las nuevas tecnologías no están fomentando importantes transformaciones culturales. Como construcciones académicas, el discurso sobre la complejidad y la antropología de la ciencia y la tecnología están intentando entender la vibrante creatividad de la vida social y natural.



De formas que no tienen precedente alguno, las nuevas tecnologías tal vez están facilitando la aparición de esta nueva mirada.

Esta última posibilidad es bosquejada en algunos escritos de Guattari (1993), especialmente en su noción de sociedad post-mediática. Aunque él reconoce que las biotecnologías, la información digital y la tecnología computacional refuerzan los sistemas alienantes y retrógrados de la modernidad capitalista, también señala que éstas proveen espacios para la creación de nuevas subjetividades auto-referenciadas. Para Guattari eso constituye una posibilidad histórica que vale la pena pelear. Para llegar a ser real requiere la actualización del derecho a la singularidad y la alteridad, a nuevos tipos de relación entre el Norte y el Sur, y una democratización radical de las relaciones de género. Lo que él denomina "prácticas ecosóficas" incluyen una profunda transformación de las economías, de las ecologías urbanas y rurales, de la ciencia, y de formas de pensamiento (un cuestionamiento que trasciende la elemental concepción de auto-manejo y autonomía y que se ocupa de una complejidad social que socava la hegemonía de la valorización técnico-capitalista). El afianzamiento de esta complejidad puede ser adelantado por desterritorializaciones que hagan posibles nuevas bifurcaciones de singularidades existentes y potenciales, y en la formación de diversas subjetividades colectivas. Ahí puede encontrarse también otra forma de ser bienvenido a la cibercultura.

## Referencias

- Abu-Lughod, L. (1990). The Romance of Resistance. *American Ethnologist*, 17, 401-455.
- Anderson, P., Arrow, K. & Pines, D. (Eds.) (1988). *The Economy as an Evolving Complex System*. New York: Addison-Wesley.
- Appadurai, A. (1991). Global Ethnoscapes. En R. Fox (Ed.), *Recapturing Anthropology: Working in the Present*. Santa Fe: School of American Research.
- Argyros, A. (1991). *A Blessed Rage for Order*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Barrett, E. (Ed.) (1989). *The Society of Text*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Barry, J. (1991). *Technobabble*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Benedikt, M. (1991). *Cyberspace: The First Steps*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Bessinger, K. (1993). *Virtual Communities, Post-organic Anthropology, and the new Social Relations of Cyberspace*. Northampton, Massachusetts: Departamento de Antropología, Smith College. Manuscrito no publicado.
- Bijker, W.P., Hughes, T.P. & Pinch, T. (Eds.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Buttel, F., Kenney, M. & Kloppenburg, J. (1985). From Green Revolution to Biorevolution: Some Observations on the Changing Technological Bases of Economic Transformation in the Third World. *Economic Development and Cultural Change*, 34, 31-55.
- Cartwright, L. & Goldfarb, B. (1992). Radiography, Cinematography, and the Decline of the Lens. En J. Crary & S. Kwinter (Eds.), *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Castells, M. (1986). High Technology, World Development, and Structural Transformation: The Trends and the Debates. *Alternatives*, 11, 297-344.
- Castells, M. & Laserna, R. (1989). The New Dependency: Technological Change and Socioeconomic Restructuring in Latin America. *Sociological Forum*, 4, 535-560.
- Cerf, V. (1991). Networks. *Scientific American*, 265(3), 72-85.
- Crary, J. & Kwinter, S. (Eds) (1992). *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Dahl, G. & Rabo, A. (Eds) (1992). *Kam-ap or Take-off: Local Notions of Development*. Stockholm: Stockholm Studies in Social Anthropology.
- Darnovsky, M., Epstein, S. & Wilson, A. (1991). Radical Experiments: Social Movements Take on Technoscience. *Socialist Review*, 21(2), 31-33.
- DeLanda, M. (1991). *War in the Age of Intelligent Machines*. New York: Zone Books.
- DeLanda, M. (1992). Nonorganic life. En J. Crary & S. Kwinter (Eds.), *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Deleuze, G. (1993a). *The Fold: Leibniz and the Baroque*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Deleuze, G. (1993b). Control y devenir: Entrevista con Toni Negri. *Magazín Dominical*, 511 (Febrero 7). (Traducido por Edgar Garavito). Bogotá D.C., *El Espectador*.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1987). *A Thousand Plateaus*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Dertouzos, M. (1991). Communications, Computers, and Networks. *Scientific American*, 265(3), 62-71.
- Downey, G., Dumit, J. & Traweek, S. (1997). *Cyborgs and Citadels: Anthropological Interventions Into Technocultures*. Santa Fe: School of American Research Press.
- Downey, G., Dumit, J. & Williams, S. (1992). Granting Membership to the Cyborg Image. Ponencia presentada en el Panel: *Cyborg Anthropology, 91st Annual Meeting of the American Anthropological Association*. San Francisco, California, Diciembre 2-6.
- Duden, B. (1990). *The Woman Beneath the Skin*. Cambridge: Harvard University Press.
- Escobar, A. (1994). Welcome to Cyberia. Notes on the Anthropology of Cyberculture. *Current Anthropology*, 35(3), 211-231.
- Escobar, A. (1995a). *Encountering Development: The Making and Un-making of the Third World*. Princeton: Princeton University Press.
- Escobar, A. (1995b). Living in Cyberia. *Organization*, 2(3-4), 533-537.
- Escobar, A. (1999). *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Antropología/CEREC.
- Fiske, J. (1989). *Understanding Popular Culture*. Boston: Unwin Hyman.
- Foucault, M. (1972). *The Archaeology of Knowledge*. New York: Harper Colophon Books.
- Foucault, M. (1973). *The Order of Things*. New York: Vintage Books.
- Foucault, M. (1975). *The Birth of the Clinic*. New York: Vintage Books.
- Foucault, M. (1980). *The History of Sexuality. Volume I*. New York: Vintage Books.
- Fox, R. (Ed.) (1991). *Recapturing Anthropology: Working in the Present*. Santa Fe: School of American Research.
- Frankin, S. (1993). Postmodern Procreation: Representing Reproductive Practice. *Science as Culture*, 17, 522-561.
- García Canclini, N. (1990). *Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. México D.F.: Grijalbo.
- Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. New York: Bantam Books.
- Giddens, A. (1990). *The Consequences of Modernity*. Stanford: Stanford University Press.
- Godelier, M. (1971). "Salt Currency" and the Circulation of Commodities Among the Baruya of New Guinea. En G. Dalton (Ed.), *Studies in Economic Anthropology*. Washington, D.C.: American Anthropological Association.
- Godelier, M. (1986). *The Mental and the Material*. London: Verso.
- Goodwin, Ch. & Harness Goodwin, M. (1992). Context, Activity and Participation. En P. Auer & A. Di Luzio (Eds.), *The Contextualization of Language*. Amsterdam: John Benjamins.
- Gray, C. & Driscoll, M. (1992). What's Real About Virtual Reality? Anthropology of, and in, Cyberspace. *Visual Anthropology Review*, 8(2), 39-49.
- Guattari, F. (1992). Regimes, Pathways, Subjects. En J. Crary & S. Kwinter (Eds.), *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Guattari, F. (1993). *El constructivismo guattariano*. Cali: Editorial Universidad del Valle.
- Gumperz, J. (1983). *Discourse Strategies*. Berkeley: University of California Press.
- Habermas, J. (1987). *The Philosophical Discourse of Modernity*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Hakken, D. (1993). Computing and Social Change: New Technology and Workplace Transformation, 1980-1990. *Annual Review of Anthropology*, 22, 107-132.
- Hakken, D. (s.f.). Has There Been a Computer Revolution? An Anthropological Approach. *Journal of Computing and Society*, 1(1), 11-28.
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism as a Site of Discourse on the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14, 575-599.
- Haraway, D. (1989). *Primate Visions*. New York: Routledge.
- Haraway, D. (1991). *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge.
- Harvey, D. (1989). *The Condition of Postmodernity*. Oxford: Basic Blackwell.
- Hayles, K. (1991a.) Introduction: Complex Dynamics in Literature and Science. En K. Hayles (Ed.), *Chaos and order: Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago: University of Chicago Press.

- Hayles, K. (1991b) (Ed.). *Chaos and Order: Complex Dynamics in Literature and Society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Heath, D. (1992). Computers' Bodies: Prosthesis and Simulation in Molecular Biotechnology. Ponencia presentada en el Panel: *Cyborg Anthropology, 91st Annual Meeting of the American Anthropological Association, San Francisco, California, Diciembre 2-6*.
- Heath, D., Glaser, G., Gudmundsen, S., Curry Jansen, S., Lewis, J. & Rooney, P. (1991). STS and gender. En S. Fuller & S. Raman (Eds.), *Teaching Science and Technology Studies: A Guide for Curricular Planners*. Sin datos.
- Heidegger, M. (1962). *Being and Time*. New York: Harper and Row.
- Heidegger, M. (1977). *The Question Concerning Technology*. New York: Harper and Row.
- Heims, S. (1991). *The Cybernetics Group*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Hess, D. (Ed.) (1992). The social/cultural anthropology of science and technology. *Social/Cultural Anthropology of Science and Technology Newsletter*.
- Hess, D. (1993). *Science and Technology in a Multicultural World*. Manuscrito inédito.
- Hess, D. (1994). Comments on Escobar's Welcome to Cyberia. *Current Anthropology, 35(3)*, 223-224.
- Hess, D. (1997). If you are Thinking of Living in STS. A Guide to the Perplexed. En G. Downey & J. Dumit (Ed.), *Cyborgs and Citadels: Anthropological Interventions into Technocultures*. Santa Fe: School of American Research Press.
- Hess, D. & Layne, L. (Eds.) (1992). *Knowledge and Society*. Vol. 9. The Anthropology of Science and Technology. Greenwich: JAI Press.
- Jacobus, M., Keller, E. & Shuttleworth, S. (Eds.) (1990). *Body/politics: Women and the Discourses of Science*. New York: Routledge.
- Jenkins, H. (1992). *Textual Poachers*. New York: Routledge.
- Joans, B. (1992). Outlaws and Vigilantes in Cyberspace. Ponencia presentada al Panel: *Virtual Communities, 91st Annual Meeting of the American Anthropological Association, San Francisco, California, Diciembre 2-6*.
- Kauffman, S. (1991). Antichaos and Adaptation. *Scientific American, 265(2)*, 78-84.
- Keller, E. (1992a). *Secrets of Life, Secrets of Death: Essays on Language, Gender, and Science*. New York: Routledge.
- Keller, E. (1992b). Nature, Nurture, and the Human Genome Project. En D. Kevles & L. Hood (Eds.), *The Code of Codes: Scientific and Social Issues in the Human Genome Project*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kloppenborg, J. (1991). Alternative Agriculture and the new Biotechnologies. *Science as Culture, 2*, 483-506.
- Knorr-Cetina, K.D. & Mulkay, M.J. (Eds.) (1983). *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. Beverly Hills: Sage.
- Kondo, D. (1990). *Crafting Selves*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kurzweil, R. (1990). *The Age of Intelligent Machines*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Milton Keynes: Open University Press.
- Latour, B. (1988). *The Pasteurization of France*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. (1993). *We Have Never Been Modern*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Laurel, B. (Ed.) (1990). *The Art of Human-computer Interface Design*. New York: Addison-Wesley.
- Lécourt, D. (1992). The Scientist and the Citizen: A Critique of Technoscience. *Philosophical Forum, 23*, 174-178.
- Lévy, P. (1991). La oralidad primaria, la escritura y la informática. *David y Goliath*, Buenos Aires, 58, 4-16.
- Licha, I. (1994). Comments on Escobar's Welcome to Cyberia. *Current Anthropology, 35(3)*, 224.
- McCaffrey, L. (Ed.) (1991). *Storming the Reality Studio: A Casebook of Cyberpunk and Postmodern Fiction*. Durham: Duke University Press.
- Martin, E. (1987). *The Woman in the Body*. Boston: Beacon Press.
- Maturana, H. & Varela, F. (1987). *The Tree of Knowledge*. Boston: New Science Library/ Shambhala.

- Mead, M. (1968). Cybernetics of Cybernetics. En H. von Foerster (Ed.), *Purposive Systems*. New York: Spartan Books.
- Mead, M., Teuber, H.L. & von Foerster, H. (Eds.) (1950-1956). *Cybernetics*. 5 vols. New York: Josiah Macy, Jr., Foundation.
- Medina, M. (1992). Nuevas tecnologías, evaluación de la investigación tecnológica y gestión de riesgos. En J. Sanmartín, S.H. Cutcliffe, S.L. Goldman y M. Medina (Eds.), *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Barcelona: Anthropos.
- Medina, M. y Sanmartín, J. (1989). Filosofía de la tecnología, INVESCIT y el Programa TECNAS. *Anthropos*, 94/95, 4-7.
- Mies, M. (1986). *Patriarchy and Accumulation on a World Scale*. London: Zed Books.
- Mitcham, C. (1990). Three Ways of Being-with-technology. En G. Ormiston (Ed.), *From Artifact to Habitat: Studies in the Critical Engagement of Technology*. Cranbury, N.J.: Lehigh University Press.
- Mol, A. & Law, J. (s.f.). *Regions, networks, and fluids: Anaemia and social topology*. University of Limburg, University of Keele. Manuscrito inédito.
- MONDO 2000. (1992). *Mondo user's guide to the new edge*. New York: Harper Perennial.
- Munro, R. (s.f.). Cybernetics and the Social: Conversations with Unspeakable Machines. En F.A. Stowell (Ed.), *Systems science: Addressing Global Issues*. New York: Plenum Press.
- Nicolis, G. & Prigogine, I. (1989). *Exploring Complexity*. New York: Freeman.
- Novak, M. (1992). Liquid Architecture in Cyberspace. En M. Benedikt (Ed.), *Cyberspace: The First Steps*. Cambridge: M.I.T. Press.
- O'Connor, M. (1993). On the Misadventures of Capitalist Nature. *Capitalism, Nature, Socialism*, 4(4), 7-40.
- Ong, A. (1987). *Spirits of Resistance and Capitalist Discipline*. Albany: SUNY Press.
- Penley, C. & Ross, A. (Eds.) (1991). *Technoculture*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Pfaffenberger, B. (1992). The Social Anthropology of Technology. *Annual Review of Anthropology*, 21, 491-516.
- Piscitelli, A. (1991). Los hipermedios y el placer del texto electrónico. *David y Goliath*, 58, 64-78.
- Poster, M. (1990). *The Mode of Information: Poststructuralism and Social Context*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pred, A. & Watts, M. (1992). *Reworking Modernity: Capitalism and Symbolic Discontent*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Prigogine, I. & Stengers, I. (1984). *Order out of Chaos*. Toronto: Bantam Books.
- Rabinow, P. (1989). *French Modern*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Rabinow, P. (1992a). Artificiality and Enlightenment: From Sociobiology to Biosociality. En J. Crary & S. Kwinter (Eds.), *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Rabinow, P. (1992b). Severing the Ties: Fragmentation and Dignity in Late Modernity. En D. Hess & L. Layne (Eds.), *Knowledge and Society: The Anthropology of Science and Technology*, vol. 9. Greenwich: JAI Press.
- Rheingold, H. (1991). *Virtual Reality*. New York: Simon & Schuster.
- Ronfeldt, D. (1991). *Cyberocracy, Cyberspace, and Cyberology: Political Effects of the Information Revolution*. Santa Monica: RAND Corporation.
- Roseberry, W. (1992). *Anthropologies and Histories: Essays in Culture, History, and Political Economy*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Rosenthal, P. (1992). Remixing Memory and Desire: The Meanings and Mythologies of Virtual Reality. *Socialist Review*, 22, 107-118.
- Sanmartín, J. y Ortí, Á. (1992). Evaluación de tecnologías. En J. Sanmartín, S.H. Cutcliffe, S.L. Goldman y M. Medina (Eds.), *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Barcelona: Anthropos.
- Sanmartín, J. y Luján, J.L. (1992). Educación en ciencia, tecnología y sociedad. En J. Sanmartín, S.H. Cutcliffe, S.L. Goldman y M. Medina (Eds.), *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Barcelona: Anthropos.
- Sarlo, B. (1992). *La imaginación técnica: Sueños modernos de la cultura argentina*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Seltzer, M. (1992). *Bodies and Machines*. New York: Routledge.
- Shiva, V. (1993). *Monocultures of the Mind: Biodiversity, Biotechnology, and "Scientific" Agriculture*. London: Zed Books.

- Sibley, W. (1961). Artisan Nomads in a Modern Setting: A Preliminary Study of Professional Dam Workers. Ponencia presentada en el *Annual Meeting of the American Anthropological Association*. Philadelphia, Diciembre.
- Sibley, W. (1979). An Anthropologist in the Bureaucracy. *Practicing Anthropology I*, 5-6.
- Sibley, W. (1982). Septic Tanks and Sewers: Community Conflict and Technological Change in a Midwestern County. Ponencia presentada en el *Annual Meeting of the American Anthropological Association*. Washington D.C. Diciembre.
- Sibley, W. (1994). Comments on Escobar's Welcome to Cyberia. *Current Anthropology*, 35(3), 224-225.
- Smith, D. (1993). Technology and the Modern World System: Some Reflections. *Science, Technology, and Human Values*, 18, 186-195.
- Stone, A.R. (1991). *Virtual Systems: The Architecture of Elsewhere*. Santa Cruz: Group for the Study of Virtual Systems, Center for Cultural Studies, University of California. Manuscrito inédito.
- Stone, A.R. (1992) Virtual Systems. En J. Crary & S. Kwinter (Eds.), *Incorporations*. New York: Zone Books.
- Strathern, M. (1988). *The Gender of the Gift*. Berkeley: University of California Press.
- Strathern, M. (1991). *Partial Connections*. Sabage: Rowman & Littlefield Publishers.
- Strathern, M. (1994). Comments on Escobar's Welcome to Cyberia. *Current Anthropology*, 35(3), 225-226.
- Sutz, J. (1993). Los cambios tecnológicos y sus impactos: Un largo camino hacia la construcción solidaria de oportunidades. *Fermentum* (Caracas), 3, 124-150.
- Sutz, J. (1994). Comments on Escobar's Welcome to Cyberia. *Current Anthropology*, 35(3), 226-227.
- Thomas, D. (1991). Old Rituals for New space: Rites of Passage and William Gibson's Cultural Model of Cyberspace. En M. Benedikt (Ed.), *Cyberspace: The first steps*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Traweek, S. (1988). *Beamtimes and Lifetimes: The World of High-energy Physicists*. Cambridge: Harvard University Press.
- Traweek, S. (1993). An Introduction to Cultural, Gender, and Social Studies of Science and Technology. *Journal of Culture, Medicine, and Psychiatry*, 17, 3-25.
- Trouillot, R. (1991). Anthropology and the Savage Slot: The Poetics and Politics of Otherness. En R. Fox (Ed.), *Recapturing Anthropology*. Santa Fe: School of American Research.
- Tsugawa, T. (1992). *Theoretical Dis/simulations and Utopian Dreams: The Politics of Theorizing within the Project of Cultural Studies*. Amherst, Massachusetts. Manuscrito sin publicar.
- Turkle, S. (1984). *The Second Self: Computers and the Human Spirit*. New York: Simon & Schuster.
- Turkle, S. (1992). Living in the MUDs: Multiplicity and Identity in Virtual Reality. Ponencia presentada en el Panel: *Cyborg Anthropology, 91st Annual Meeting of the American Anthropological Association*, San Francisco, California, Diciembre 2-6.
- Varela, F., Thompson, E. & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Visvanathan, S. (1985). *Organizing for Science*. Delhi: Oxford University Press.
- Wajcman, J. (1991). *Feminism Confronts Technology*. University Park: Pennsylvania State University Press.
- Waldrop, M. (1992). *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Chaos*. New York: Simon & Schuster.
- Walker, John. (1990). Through the Looking Glass. En B. Laurel (Ed.), *The Art of Human-computer Interface Design*. New York: Addison-Wesley.
- Willis, P. (1990). *Common Culture*. Boulder: Westview Press.
- Winner, L. (1993a). Upon Opening the Black Box and Finding it Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology. *Science, Technology, and Human Values*, 18, 362-378.
- Winner, L. (1993b). If you Liked Chaos, you'll Love Complexity. *New York Times Book Review*, Febrero 14.
- Winograd, T. & Torres, F. (1986). *Under-Standing Computers and Cognition*. Norwood: Ablex.
- Wolf, E. (1982). *Europe and the People without History*. Berkeley: University of California Press.
- Woolgar, S. (1988). *Science: The Very Idea*. London: Tavistock.
- Woolgar, S. (1991). The Turn to Technology in Social Studies of Science. *Science, Technology, and Human Values*, 16, 20-50.