

EL REALISMO CONCEPTUAL DE AMBIENTES EN REALIDAD VIRTUAL: DE LA CONTEMPLACIÓN A LA INMERSIÓN

DIANA DOMINGUES

1. LA EXPANSIÓN DEL CUERPO EN MUNDOS VIRTUALES INMERSIVOS

Artistas, filósofos y científicos se están dando cuenta de que las tecnologías numéricas, sus interfaces y redes presentan un desafío: verificar el factor humano en el contexto de la interactividad. Se trata de la vida expandida en el ciberespacio, por modelos cibernéticos (Wiener 1954: 47-54) interactivos donde la noción de retroalimentación (feedback) gana en complejidad por respuestas que se procesan en el interior de sistemas artificiales. Entre esos ambientes están los mundos en realidad virtual. Pensados en una perspectiva estética, esos ambientes permiten al “hombre simbiótico” (De Rosnay 1995), dotado de un “cuerpo biocibernético” (Santaella 2003: 65-94), interactuar y lograr funciones “introsópicas” por acciones que mueven microestructuras de números intercambiando informaciones de las unidades mínimas biológicas del cuerpo con unidades numéricas de los ambientes virtuales. De Rosnay (1995: 68) entiende por simbionomía el estudio de la emergencia de los sistemas complejos para autoorganización, autoselección, coevolución y simbiosis. De la misma manera, Daniel Dennet (1992: 159) propone estados de conciencia relacionados con la ciencia de la complejidad en diferentes niveles de emergencia a través de millones de instrucciones por segundo, procesadas en ambientes computacionales. Howard Rheingold (1991: 138), un apasio-

nado por la realidad virtual, describe sus experiencias, como una relación simbiótica con el espacio virtual vinculándolas al acto de manipular moléculas con las manos. Sería como tener la posibilidad de actuar en espacios microscópicos, contando con un microscopio para la mente y no solamente para el ojo. Esos análisis y cualificaciones tratan de la vida expandida en el ciberespacio, por modelos cibernéticos interactivos donde la noción de retroalimentación (feedback) gana en complejidad a partir de respuestas que se procesan en el interior de ambientes artificiales de alto llamado sensorial. Interfaces y programas en procesos endógenos y exógenos extienden gestos más allá de los límites del cuerpo. Las interacciones permiten vivir un nuevo espacio cognitivo como una extensión del espacio sensible (Domingues 2003a: 95-114). Se puede afirmar que el sistema sensorial humano y la manera como el cerebro interpreta las informaciones en bases sensoriales están siendo simulados en investigaciones computacionales. Estamos fabricando sentidos sintéticos (Krueger 2003: 345-360) con experiencias sensoriales en ambientes sintéticos. Interfaces tornan disponibles mundos artificiales durante el diálogo con ordenadores personales o en red. En el proceso, outputs de mundos sensorializados traducen el mundo artificial en formas sensibles. Esta es la situación experimentada por un "sujeto interfaceado" (Couchot 1998: 226) que interacciona con ambientes virtuales. Diferente del "sujeto aparejado", por las tecnologías analógicas que funcionan como extensión del aparato sensorial, en analogías con lo real. El sujeto conectado a ambientes virtuales numéricos, a partir de interfaces, está en conexión dinámica con el mundo experimentado mediante la interactividad posibilitada por los sistemas. La realidad virtual inmersiva presenta formas de comprensión del universo regidas por el paradigma de la ciencia de la complejidad. En ella ocurren estados emergentes de realidades efímeras, por procesos de visualización en tiempo real, regidos por lógicas participativas comunes a los procesos comunicativos y con resonancias en leyes científicas, sobre todo en lógicas matemáticas y de fisiología del cuerpo.

2. INMERSIÓN EN REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual parece constituirse en una versión contemporánea del deseo milenario de habitar en otros lugares, en otros tiempos, en otras realidades. El sujeto contemplador está interfaceado por dispositivos especiales que lo conectan al mundo virtual, actuando en la escena. Su cuerpo es trasladado hacia adentro de la imagen y adopta posiciones cambiando el punto de vista, además de actuar y tocar en objetos. Son estados perceptivos multi-

sensoriales fuertemente experienciales que envuelven todos los sentidos. Actividades perceptivas de naturaleza fenomenológica y fisiológica ocurren en un ambiente que responde y funciona de forma integrada con las acciones de quien las realiza. La realidad virtual utiliza el ciberespacio con reglas particulares y puede constituirse en un laboratorio para examinar el verdadero sentido de la realidad (Heim 1999: 287). Su condición de mundos configurados numéricamente permite el acceso a la estructura de datos, a través de interfaces. En las escenas en RV las interacciones alcanzan grados más profundos que en otros ambientes de la historia de la imagen. Los modelos 3D simulan "mundos intermediarios" (Quéau 1993: 182) en el sentido en que Aristóteles los clasifica como entidades racionales y de representación simbólica, generando niveles de realidad por modelos matemáticos y, a veces, por programación genética. Esos espacios virtuales son despojados de materialidad y de elementos indexicales de la realidad, siendo totalmente construidos por lenguaje numérico. Lo que diferencia sustancialmente a la RV de las imágenes analógicas es que estas son escenas construidas sintéticamente, por lenguaje y cálculo, y se presentan como realidades conceptuales. Son una interpretación de la realidad formalizada por leyes de la racionalidad científica. Los mundos inmersivos no son más vestigios de lo real, un simulacro o una imagen engañosa captada de lo real, no nacen de paisajes hechos de tierra. Son *memescapes* (Dyens 1995: 399), paisajes construidos con unidades de memoria que pueden ser experimentados durante las conexiones. Permiten otro tipo de presencia.

El origen de la RV está en las teorías y reglas matemáticas de León Alberti (1435) que determinan la base de la representación de ambientes simulados, con escenas en bases matemáticas que generan espacios tridimensionales. Son una interpretación de la realidad formalizada por leyes de la racionalidad científica. Esos ambientes no imitan la realidad sino crean realidades paralelas. Ofrecen mundos de un realismo conceptual, no más analógicos, sino construidos en operaciones lógicas de algoritmos y sus funciones. Las imágenes son modeladas en espacios 3D y generan mundos sintéticos tridimensionales que se ofrecen como escenas para ser habitadas, penetradas. Construidas a partir de coordenadas cartesianas, todas las imágenes contienen en sí el germen de la escena simulada en su tridimensionalidad. Podemos desplazarnos dentro de ellas, donde replicamos experiencias espaciales del cuerpo en el espacio. La realidad virtual difiere, por lo tanto, de los medios técnicos anteriores resultantes de procesos ópticos como la fotografía, el cine, la televisión, el video. Tampoco se trata de la telepresencia, por transmisión de imágenes de video por cámara en tiempo real que nos transportan por red hacia ambientes distantes. La RV es otro tipo de imagen que agrega elementos

nuevos para la “finestra aperta” de la realidad del *Quattrocento* y su código perspectivista. De la fotografía a las cámaras analógicas o digitales, con la RV se llega a los mundos 3D, que ofrecen vivencias multisensoriales por el toque, movimiento, calor, respiración, u otra señal respondida. El “trompe les sens”. Sus antecedentes son, según Oliver Grau (2003: 285), los espacios de tradición ilusoria de las paredes y techos gigantescos de los templos barrocos, los panoramas del siglo XIX, los cineramas, sensoramas, cines en tercera dimensión, filmes 180° e IMAX, las instalaciones interactivas. Son todos intentos de aislar lo máximo posible la visión del espectador y transportarlo hacia un espacio visual homogéneo que pueda obtener cualidades de realismo. Cada técnica ilusoria busca cumplir necesidades fisiológicas de la percepción y fue objeto de muchos estudios en la historia de la imagen. Entre otros antecedentes están León Alberti, Leonardo, Barker, Daguerre, Prampolini, Eisenstein, Youngblood o artistas/científicos relacionados con inventos computacionales como Krueger, Fischer, Sandín, Cruz-Neira, De Fanti, Sutherland, y aun artistas contemporáneos que usan tecnologías de realidad virtual a partir de visualizaciones en cascos y en Caves. En las *Caves*,¹ se llega más cerca de la inmersión total. Podemos relacionarlas con las prácticas de rituales en cavernas, si consideramos las cavernas desde la prehistórica caverna de Lascaux, como lugares para performances y rituales. Por otro lado, se sabe que los “xamãs” [chamanes] eran los autores de las pinturas de las paredes y que esos lugares eran visitados para obtener el poder del misterio y desencadenar estados perceptivos alterados. Del mismo modo, el espacio inmersivo de la caverna, o sea de la Cave electrónica, es una gran cámara para el cuerpo. Las Caves son hasta el momento los lugares más eficaces para la inmersión total para el cuerpo “ensobrado”, colocado dentro de un cubo inmersivo con multiproyecciones en estereoscopia y con rastreadores que lo acoplan al ambiente. Las Caves son un “room with a view”, según Sandín, De Fanti y Cruz-Neira (1993: 266-271). Técnicamente, la Cave consiste en un cubo inmersivo construido en una sala de aproximadamente tres metros en cada una de las faces, con imágenes para multiproyecciones en estereoscopia.

3. NARRATIVAS SINTÉTICAS: RELACIONES SINTAGMA Y PARADIGMA

Las escenas en 3D generadas por algoritmos y programas de modelajes en lenguaje orientado al objeto (LOO) no son sólo imágenes, sino imágenes-objeto que son renderizadas en tiempo real. En las etapas de visualización, el código matemático que genera la imagen debe ser descargado, provocando

una inversión entre paradigma y sintagma. No existe más el sintagma de las imágenes ópticas, presentes en la memoria del film, de la cinta, y su proceso fotoquímico, como tampoco existe el referente escrito por pixeles en los flujos luminosos de la imagen electrónica. Lo que existe es un tejido, una trama de números que construyen por síntesis numérica escenas, colores, espacios, tiempos, acciones. Las narrativas no son escenas grabadas, sino cálculos y funciones que van siendo descargados o *downloaded*, por renderización en tiempo real. El sintagma está ausente y el paradigma (historia) está presente con sus funciones algorítmicas, representado por números ya no más por imágenes. Los algoritmos construyen los acontecimientos con imágenes y sonido que dependen de los comportamientos del interactuante, en espacialidades y temporalidades que homologan grados de realidad al mundo virtual. El realismo virtual ofrece mundos de ficción no solamente relacionados con la representación visual, sino con posibles comportamientos.

4. UN ESPACIO QUE SIENTE: EL SUJETO ACTUALIZADOR

Las principales cualidades de la realidad virtual son inmersión, propiocepción y estereoscopia. La propiocepción se constituye en acontecimientos para el cuerpo en correspondencia espacial con los cambios del ambiente experimentado. La estereoscopia corresponde a la visión de las escenas como un espacio en relieve con imágenes que fluctúan dando la idea de tridimensionalidad. Tecnologías hápticas (del griego haptain: raspar) son usadas a partir de dispositivos especiales que permiten tocar las imágenes. Esas tecnologías enriquecen lo óptico por lo háptico. Rastreadores (*trackings*) permiten alcanzar las imágenes y asumir estados propioceptivos, pues el cuerpo se mueve y las imágenes responden a las acciones de quien las vive y provocan la dinámica y cinemática de los ambientes sintéticos. Myron Krueger (1977: 104) denomina los ambientes de realidad virtual “responsive environments”. Las respuestas dentro del mundo virtual alcanzan grados de realismo sorprendentes: un balón es arrojado, la luz apagada, un blanco alcanzado, un personaje es seguido, una puerta es abierta. Aun imágenes de un abstraccionismo radical alcanzan un realismo conductual por respuestas similares a las de acciones en el mundo real. La veracidad de la escena es afirmada por las respuestas emergentes durante la interacción. El proceso de comunicación se da por las elecciones establecidas y los cambios resultantes en el ambiente.

El cuerpo siente en un espacio que siente. El sujeto actuante dentro de la escena actualiza las imágenes. El espectador, por la primera vez en la historia de la imagen, sale del panorama, para entrar en la escena, actuar y recon-

figurar el mundo en el que está inmerso. Ese sujeto está representado dentro de la escena por una cámara sintética que permite que cada posición asumida modifique el ambiente. El punto de vista del contemplador adquiere otras referencias, de naturaleza táctil, y determina su "point d' être" (De Kerckhove en Couchot 1998: 227). Hay una conciencia propioceptiva del ambiente que cambia en correspondencia con las acciones del cuerpo. Se pasa de la representación y de la contemplación, a la simulación inmersiva conductual con sensaciones de que no hay límites entre el cuerpo y el mundo virtual. Un sistema de retroalimentación está accionado. Esas tecnologías funcionan como una especie de entelequia, donde la experiencia de lo real artificial es guiada por procesos de conocimiento a partir de replicaciones de comportamientos que vivimos en el mundo físico. La visualización en tiempo real provoca una expansión de la conciencia en dimensiones imprevistas. Se trata de una existencia híbrida, que mezcla, en una relación simbiótica, organismos vivos con el mundo de sílice, en un remapeo sensorial, donde el cuerpo siente a partir de prótesis o interfaces que permiten conexiones que virtualizan su materialidad en el ciberespacio.

Para la acción en los datos sintéticos en tiempo real, son necesarias computadoras con alto poder de procesamiento y programaciones complejas para calcular las relaciones entre el hombre y el universo de informaciones renderizadas. Las escenas experimentadas demandan el uso de interfaces de acceso como telas sensibles, sensores, *joysticks*, micrófonos, *emitters* y *trackers*, gafas, gafas y/o cascos para visión estereoscópica con telas en cristal líquido (Domingues 2002: 193-214). Con esas interfaces, tenemos la ilusión estereoscópica, ofreciendo tridimensionalidad y relieve. Interfaces intuitivas, o más naturales, o sea, de cualidades biológicamente más adaptables para captar el cuerpo y transmitir voz, calor, ondas cerebrales, latidos cardíacos, respiración, movimientos del globo ocular (*eye trackings*), de ondas cerebrales (*brain waves scanners*), trajes, dispositivos de retroalimentación de fuerza. Estos, entre otras señales del lenguaje natural de organismos y del ambiente, extienden los modos de sentir de forma más íntima y delicada que los dispositivos comúnmente utilizados. Teclados, ratones o *touch screen* separan o se interponen físicamente de manera más radical entre el cuerpo y la tecnología.

5. LOS ARTISTAS Y LAS POÉTICAS INMERSIVAS

Artistas utilizan la virtualidad inmersiva en su sentido poético por grados de sensibilidad que se aproximan a la sensación de estar soñando despierto. Marcos Novak y Char Davies exploran el carácter fluido de la geografía y

de la fenomenología de la inmersión. Novak en *Transarchitectures* ofrece cualidades líquidas de esos ambientes a partir del sonido y de imágenes. En las creaciones de la artista canadiense Char Davies y de su equipo, primeramente de la *Softimage* y ahora de la *Immersence*, se vive la total inmersión en paisajes líquidos de *Osmose* y *Éphemère*, a partir de un casco y de un dispositivo que captura la respiración. La inmersión en paisajes líquidos posibilita desplazamientos hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia adelante, por el simple inclinar del cuerpo. Usando rastreadores con dispositivos magnéticos y captadores de movimiento, y aun, espirando e inspirando, vamos hacia el fondo o hacia arriba de un paisaje virtual fluido. Jean Gagnon (1998: 12) nos habla de los universos inmersivos de Char Davies, en una relación entre Dionisio y el sueño, y hace una aproximación de la inmersión con la poética del sueño, en el sentido que nos propone Bachelard cuando el *cogito* se manifiesta en el estado de estar despierto, lo que no ocurre en el sueño. La poética espacial de Maurice Bénayoun y Jean-Baptiste Barrière se vuelve a la precisión de acciones en el campo de batalla y a la noción de blanco en las relaciones de muerte en la guerra. Los artistas ofrecen en una cave, *World Skin*, un "safari" de fotografía en la tierra de la guerra, donde las personas equipadas con dispositivos se mueven en un espacio tridimensional estereoscópico y disparan, retirando los blancos del mundo y ganándolos en imágenes impresas. Donna Cox² y su equipo generan ambientes cósmicos con simulación de fenómenos físicos. Actualmente desarrollan *Multi Local Caves, point to point*, en interacciones *Cave to Cave*. El sistema *Virtually Directing the Universe*, dotado de *Virtual Director*, permite interactuar a través de un guante electrónico, para navegar y tocar en fenómenos astrofísicos de estrellas y galaxias, que incluyen un conjunto de formas mitológicas. Es un viaje en el universo de avatares en interrelación, con colaboración remota y encuentros en el ciberespacio.

Diana Domingues y el Grupo Artecno del Laboratorio NTAV da UCS³ recientemente instalaron una Pocket Cave para *HEARTSCAPES*, o *Paisajes del Corazón* donde las personas se comunican con un paisaje simulado a través de un captador de latidos cardíacos que envía señales para las escenas imaginadas de un corazón. La interfaz envía en ondas cortas la señal del corazón para el programa y la escena cambia. La interactividad es medida por variables de frecuencia cardíaca (60/80, 80/100, 100/200, 120/140, 140/160). La inmersión en el paisaje queda condicionada a las entradas provistas por un rastreador que permite actuar sobre las formas con control háptico.⁴ La visualización se realiza mediante gafas y la comunicación con el mundo sintético genera estados de inmersión y dinámica de formas orgánicas. La renderización en tiempo real de los terrenos simula acciones en el cosmos por fenómenos físicos que incluyen un sistema de partículas. Paisajes, texturas en anima-

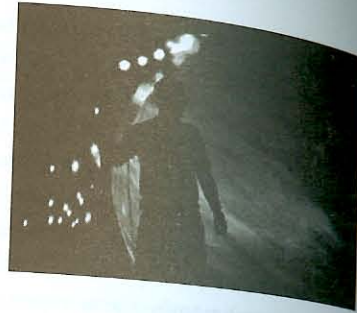
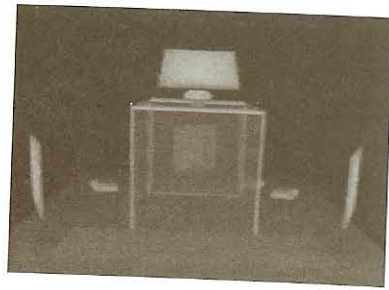


Figura 1, Figura 2 y Figura 3.
Cubo con multiproyecciones.
Imágenes NTAV POCKET CAVE - UCS.

ción y efectos de fenómenos naturales, tales como lluvia y fuego, ligados a la dinámica de fuerzas vivas generan explosiones, brillo excesivo y otras formas renderizadas en tiempo real. El control de la gravedad a través de un dispositivo permite tocar en las imágenes, actuando en primera persona. El realismo dado al mundo en el ambiente, hace, por ejemplo, que una esfera se torne un coágulo tangible, por el retorno recibido de la interfaz, capturando el gesto y sonidos del corazón. Cambian los colores, texturas, gravedad de partículas del paisaje. Poéticamente, interesa manifestar cuestiones metafóricas relacionadas con prácticas ritualísticas afrobrasileñas y de la cultura mesoamericana y el deseo de incorporar fuerzas invisibles para convertirse en un “xamã” (Domingues 2003b: 579-593), dialogar con un cosmos tecnológico y recibir poderes especiales usando tecnologías que amplían la condición humana. La caverna se constituye en un lugar para el ritual inmersivo de naturaleza experiencial y fenomenológica, con vistas a alcanzar un mundo espiritual, ganar fuerzas y poderes expandidos por la tecnologías.

NOTAS

1. CAVE- CAVE (Cave Automatic Virtual Environment).
2. National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois. Equipo: Dona Cox, Robert Patterson, Marcus Thieboux, Stuart Levy e Mathew Hall.

3. Grupo de investigación ARTECNO, Lab. Nuevas Tecnologías en las Artes Visuales, Universidad de Caxias do Sul, Brasil, NTAV2004: coord. Prof^a. Dr^a. Diana Domingues: Ciencias de la computación: Gelson Reinaldo, UCS (programador jefe); Gustavo Lazzarotto, IC CNPq (programador consultor); Maurício Passos, IC FAPERGS (programador asistente); Artes/comunicación: Eleandra Gabriela Cavalli, IC CNPq; Elisabete Bianchi, UCS; Junius Kurtz, PIBIC CNPq; Solange Baldissarotto, AT CNPq; Matemática: Patrícia Rigon, PIBIC CNPq. Agradecimientos: UCS, CNPq e FAPERGS. <http://artecno.ucs.br>.
4. El dispositivo es el *Flock of Birds*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUCHOT, E. (1998) *La technologie dans l'art: De la photographie à la réalité virtuelle*. Nîmes: Chambon.
- DE ROSNAY, J. (1995) *L'homme symbiotique*. París: Seuil, 2000.
- DENNET, D. (1992) “An empirical theory of the mind: The evolution of consciousness” en *Cyber Reader. Critical writings for the digital era* de N. Spiller (ed.). Londres: Phaidon, 2000.
- DOMINGUES, D. (ed.) (2002) *Criação e Interatividade na Ciberarte*. San Pablo: Experimento.
- (2003a) *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade*. San Pablo: UNESP.
- (2003b) “The immersive poetics of artificial worlds” en *Hybrid Reality: Art Technology and Human Factor. Ninth International Conference on VIRTUAL SYSTEMS and MULTIMEDIA*, 15-17 de octubre de 2003, 579-593. Montreal, Canadá: International Society on Virtual Systems and Multimedia - Hexagram Institute.
- DYENS, O. (1995) “L'émotion du cyberspace” en *Esthétique des Arts Médiatiques* de L. Poissant (ed.). Montreal: Presses de l'Université du Québec.
- GAGNON, J. (1998) “Dionysius and reverie: Immersion in Char Davies's environments” en *Catalogue ÉPHEMÈRE*. Ottawa: National Gallery of Canada.
- GRAU, O. (2003) “Novas imagens da vida – Realidade Virtual e arte genética” en *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade* de D. Domingues (ed.). San Pablo: UNESP.
- HEIM, M. (1999) “Virtual realism” en *Media and Social Perception* de E. Larreta. Río de Janeiro: UNESCO/ ISSC/ EDUCAM.
- KRUEGER, M. (1977) “Responsive environments” en *From Wagner to Virtual Reality* de R. Packer y K. Jordan. Nueva York: Norton, 2001.
- KRUEGER, T. (2003) “Inteligência e autonomia” en *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade* de D. Domingues (ed.) San Pablo: UNESP.

QUÉAU, P. (1993) "Le virtù e le vertigini del virtuale" en *Realtà del virtuale – Rap-presentazioni tecnologiche, comunicazione, arte* de P. L. Cappucci. Bologna: Cooperativa Libreria Editrice Bologna.

SANTAELLA, L. (2003) "As artes do corpo biocibernético" en *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade* de D. Domingues (ed.). San Pablo: UNESP.

RHEINGOLD, H. (1991) "The origins of drama and the future of fun" en *Cyber Reader. Critical writings for the digital era* de N. Spiller (ed.). Londres: Phaidon.

SANDIN, D., T. DE FANTI y C. CRUZ-NEIRA (1993) "Room with a view" en *From Wagner to Virtual Reality* de R. Packer y K. Jordan. Nueva York: Norton, 2001.

WIENER, N. (1954) "Cybernetics in history" en *From Wagner to Virtual Reality* de R. Packer y K. Jordan. Nueva York: Norton, 2001.

ABSTRACT

The author discusses esthetic, artistic, historical, communicational, and technical aspects of virtual reality (VR) with examples from contemporary art. She comments on the nature of those immersive three-dimensional worlds, which offer degrees of realism according to responses of the behaviors of the interactors. The body, in symbiosis with synthetic environments in VR, experiences immersion, proprioception, and stereoscopy. The haptic character of the interfaces facilitates access to data; head-mounted-displays (HMD), goggles, data gloves, tracking systems, emitters, capture-devices for breath, sound, and heat, among other signals, bestow a high sensory load of sensorial interactions on VR environments.

Diana Domingues es artista interactiva, profesora en Comunicação e Linguagens da Universidade de Tuiuti, coordinadora del Laboratório Novas Tecnologias nas Artes Visuais – NTAV/ Universidade de Caxias do Sul / CNPq. Realizó el posdoctorado en *Image Numérique et Réalité Virtuelle* – Université Paris VIII, Francia, ATI & Technologies de L'Image, 2003. Doctora en Comunicación y Semiótica (PUC/SP). Coordina el Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías en las Artes Visuales (UCS/CNPq). Autora y editora de los libros: *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade* (2003), *Criação e Interatividade na Ciberarte* (2002) y *A Arte no Século XXI: A Humanização das Tecnologias* (1997) y de varios ensayos en libros y revistas de Brasil y del exterior. Más de 150 exposiciones en Italia, Grecia, Estados Unidos, Suecia, Eslovenia, Brasil y otros. Recibió *The 2000 Unesco Prize for the Promotion of the Art* – Seventh Biennale of Havana, Cuba. E-mail: diana@visao.com.br

CUERPOS CARNALES Y CUERPOS ALTERNATIVOS

LUCIA SANTAELLA

"El problema moderno de la vida es impensable si separamos el organismo de las máquinas", según Crary y Kwinter (1992: 15). De hecho, hace algunas décadas que, cada vez más, el humano pasó a definirse con relación a los sistemas cibernéticos –computadoras, organismos creados biogenéticamente, ecosistemas, sistemas expertos, robots, androides y ciborgs–, todos estos, seguramente, evocando formas perturbadoras de ambivalencia. Aunque procesos profundos, y casi invisibles, de subsidios económicos nunca hayan cesado de efectuar la convergencia de las esferas biológica y mecánica de la existencia, lo que hoy está cambiando es la manera como los procesos clásicos de mecanización de la vida ceden espacio a una nueva y sin precedentes vitalización de la máquina. Seres humanos y máquinas se están aliando no sólo porque los seres humanos pasaron a convivir, interactuar e integrarse a las máquinas, sino porque las máquinas se están volviendo cada vez más parecidas a los humanos.

Para demostrar cómo estas nuevas alianzas viscerales surgen y se evidencian en la corporeidad del humano, en *Culturas e artes do pós-humano* (Santaella 2003), analicé siete tipos de cuerpos biocibernéticos con cinco subdivisiones, llegando a un total de doce formas de hibridización de la humanidad con las máquinas. Entre esos doce tipos, el que, por su radicalidad, abre mayor margen a debates controvertidos es el cuerpo inmerso en ambientes virtuales. Las controversias resultan de la ambivalencia de la corporificación y