



Julio Bermudez

bermudez@arch.utah.edu
University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Jim Agutter

agutterja@arch.utah.edu
University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Brent Lilly

University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Noah Syroid

University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Dwayne Westenskow

University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Debra Gondeck-Becker

Pine Technical College, Minneapolis, EEUU

Stefano Foresti

University of Utah, Salt Lake City, EEUU

Yacov Sharir

University of Texas, Austin, EEUU



Figura 1 - Los sensores fisiológicos de la BioRadio 110 están siendo colocados en el cuerpo del coreógrafo Yacov Sharir antes de la performance.



Figura 2 - Los datos fisiológicos generados por el cuerpo de Yacov Sharir son medidos y enviados por radio a una PC donde son utilizados para construir la arquitectura virtual o cyberPRINT.

cyberPRINT: Hacia una Arquitectura del Ser

Resumen

Este proyecto incluye el diseño, construcción y puesta en escena de una "arquitectura del ser" que expresa a un individuo en el espacio virtual y en tiempo real usando: (1) datos fisiológicos como material de construcción, (2) el diseño arquitectónico como intención expresiva, (3) el espacio digital como medio plástico, (4) proyecciones de pantalla como técnica de visualización e inmersión, (5) la interactividad y performance del usuario como socio, y (6) colaboraciones interdisciplinarias entre la Arquitectura, Coreografía, Danza Moderna, Música, Bioingeniería, Medicina y las Ciencias de la Computación como su contexto creativo y técnico.

La ponencia presenta la implementación de la cyberPRINT durante un espectáculo tecno-mediático en el Rose Wagner Performing Art Center en Salt Lake City, EEUU en mayo de 2000. Este trabajo es el primero de su tipo en el mundo. La cyberPRINT establece una nueva área de investigación arquitectónica en colaboración con las Artes y las Ciencias.

Abstract

This project involves the design, construction and performance of an "architecture of being" that expresses selfhood in virtual space and real time using: (1) physiological data as its building material, (2) architectural design as its expressive intent, (3) digital space as its medium, (4) screen projection as its enveloping and viewing technique, (5) user interactivity and performance as its partner, and (6) interdisciplinary collaborations among Architecture, Choreography, Modern Dance, Music, Bioengineering, Medicine and Computer Science as its creative and technical contexts.

The paper presents the implementation of the cyberPRINT during a series of techno-media performances at the Rose Wagner Performing Art Center in Salt Lake City, USA, in May 2000. This work is believed to be the first of its kind in the world. The cyberPRINT is building a new area of creative inquiry in Architecture by means of collaborations with the Arts and Sciences.

Temática y Contexto

Desde tiempos inmemoriales, los seres humanos hemos estado intentando representarnos gráficamente con la esperanza de que tales externalizaciones visuales de nuestro ser físico y/o psicológico nos ayuden a comprender qué, quién o cómo somos. Los frescos prehistóricos de Altamira, la historia de los retratos, máscaras y estudios anatómicos, el surrealismo, y últimamente los avatares del ciberespacio son todos esfuerzos representativos del mismo origen (Ellis 1993, Feher et al 1989, Sennett 1994, Stafford 1991, Sterlac 1995, Wentwick 1971).

La observación de estos trabajos a través del tiempo y el espacio nos revela el uso de una amplia gama de metáforas para expresar gráficamente la identidad y la vida humana. Sin embargo, a pesar de tal diversidad, todas estas visualizaciones tarde o temprano, directa o indirectamente terminan refiriéndose al cuerpo como su fundación e inspiración (Frank 1995, Johnson 1987, Lacoff & Johnson 1998, Merleau-Ponty 1963, Valéry 1989).

Este proyecto se inserta dentro de esta tradición ancestral al explorar la representación visual del ser y el cuerpo humano a la luz de las nuevas tecnologías y medios. Su foco es la representación gráfica del "ser-en-devenir", esto es, la expresión visual creativa del ser en el tiempo. Hasta ahora, y por milenios, tal tarea ha sido la competencia de las "artes de escena" (la Música, la Danza, el Teatro). Las "artes plásticas", debido a su lenguaje y medios basados en imágenes y objetos inmóviles, se mantuvieron al margen ya que solo podían responder limitadamente a la naturaleza cambiante de los fenómenos vitales. Aunque la llegada de la cinematografía modificó en algo esta situación, la Escultura y la Arquitectura continuaron estando "atrapadas" por su misma naturaleza basada en **la permanencia y la materialidad**. No fue hasta la invención de la computación y su descendiente, el **espacio digital**, que estas restricciones fueron finalmente levantadas, liberando así el potencial inexplorado de la Escultura y la Arquitectura para responder y expresar el devenir del ser.

Este trabajo aborda tal desafío mediante el diseño, construcción y performance de una "arquitectura del ser" que expresa la fluidez del ser-cuerpo en tiempo real. La arquitectura virtual generada usa signos fisiológicos provenientes de un cuerpo humano en movimiento y los transforma en formas y espacios tridimensionales en tiempo real. Ya que el diseño resultante re-presenta al individuo cuyos datos biológicos lo generan y sostienen, el artefacto es realmente una «cyberPRINT» o una "impresión personal" de tal individuo en el espacio digital.

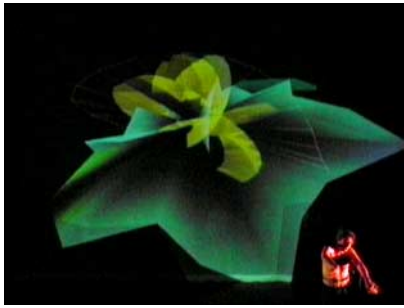


Figura 4

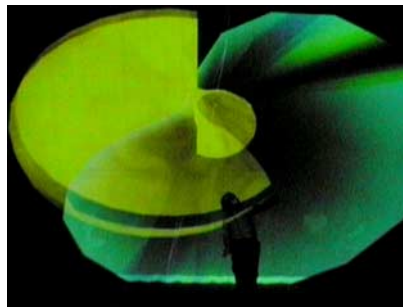


Figura 5



Figura 6

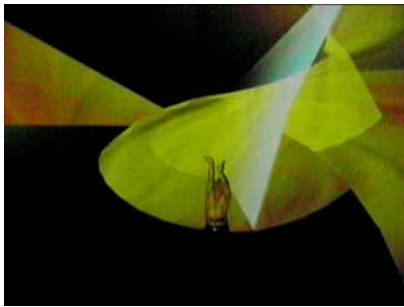


Figura 7

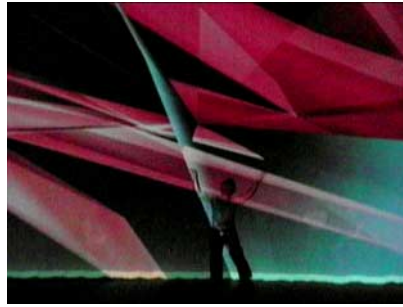


Figura 8



Figura 9



Figura 10

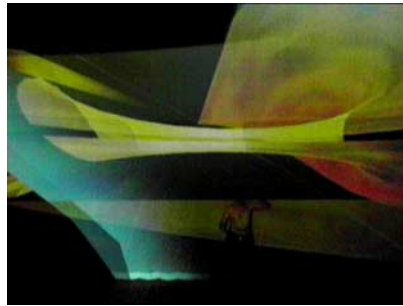


Figura 11

Figuras 4 a 11 - Estas imágenes son tomas de un video de la puesta en escena de la **cyberPRINT** el 13 de Mayo de 2000 en el Rose Wagner Performing Arts Center in Salt Lake City, Utah, EEUU.



Figura 3 - Fotografía de la tecnología en acción. En primer plano se ve al artista conectado a la BioRadio 110 y detrás suyo (borrosamente por el flash de la cámara) la **cyberPRINT** que es proyectada directamente desde la computadora donde los datos son transformados en visualizaciones tridimensionales.

La **cyberPRINT** envuelve al sujeto mediante tecnologías de proyección o realidad virtual, y hace que la persona visualice, habite, e interactue consigo mismo y otros en formas hasta ahora inimaginadas. Este nuevo tipo de experiencia arquitectónica provoca respuestas estéticas y reflexivas, profundas y duraderas en todos los participantes, sean ellos observadores o usuarios.

Pero, ¿qué tiene que ver la Arquitectura con la representación del ser y el cuerpo? La Arquitectura siempre ha estado interesada en el estudio del espacio personal, la individualidad, y el cuerpo como manera de responder a las necesidades de albergue, identificación y mejoramiento de la existencia humana. Desde un punto de vista, el diseño de construcciones digitales fluidas que representen al ser es solamente una extensión de esta tradición. Por otro lado esta tarea implica un cambio radical: en vez de pedir a la Arquitectura que determine a la actividad humana como se ha hecho hasta ahora, la **cyberPRINT** hace que la actividad humana literalmente determine a la Arquitectura. El resultado es un transformación fundamental en la forma en que hasta aquí hemos interactuado y creado Arquitectura. La forma sigue a la vida ...

La relevancia de la Arquitectura para abordar la temática de los ambientes y seres virtuales es reconocida por teóricos de vanguardia en la Arquitectura (Anders 1999, Benedikt 1991, Mitchell 1995, Negroponte 1995). Sin embargo, el trabajo hasta ahora realizado en esta área se ha enfocado a responder a las cualidades aparentemente "anti-arquitectónicas" de lo virtual: la inmaterialidad, la falta de gravedad, la fluidez, la discontinuidad espacial, la multidimensionalidad, etc. (AD#133 1998, Chu 1998, Davis 1996; Novak 1995, 1998; Möller 1996). Es remarcable observar que estos estudios han prestado poca o ninguna atención al rol central que juega el cuerpo en la concepción y percepción de las arquitecturas virtuales

Referencias

- AD Profile No. 133 (1998) *Hypersurface Architecture*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Anders, P. (1999) *Envisioning Cyberspace*. New York: McGraw-Hill
- Beckmann, J. (1998) *The Virtual Dimension*. New York: Princeton Architectural Press.
- Benedikt, M. (1991). *Cyberspace, First Steps*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bermudez, J., Agutter, J., Foresti, S., Westenskow, D. & D. Gondeck-Becker (1999b) "Visualizing the Unseen Body. Architectural Potentials of Data Modeling", in *XII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing — SIBGRAPI'99*, pp.61-63, UNICAMP, Campinas Brazil
- Bermudez, J., Agutter, J. & D. Gondeck-Becker D. (1999a) "CyberPrint: Unfolding the Nature of Being", in *Proceedings of the 7th Biennial Symposium for Arts and Technology*, New London, CT: Connecticut College, pp. 16-19
- Gondeck-Becker D. & J. Bermudez, (1997) "Cyberprint, Toward an Architecture of Being"; paper presented at the *8th. International Symposium on Electronic Art (ISEA'97)*. Chicago, IL
- Chu, K. (1998) "Genetic Space"; *A.D: Architects in Cyberspace II*, vol.68, no.11-12, pp.68-73
- Davis, E. (1996) "Osmose"; *Wired*, Vol. 4.08 (August) pp. 137-140, 190-192
- Davis, C. (1999) "Ephemere: Landscape, Earth, Body, and Time in Immersive Virtual Space", in Roy Ascott (ed.): *Reframing Consciousness*, Portland, OR: Intellect Books (pp.196-201)
- Dominguez, D. (1997) "Trans-e-my body, my blood" (Interactive Installation), *ISEA'97* (Chicago) and *GAU'98* (Universidade de Caxias do Sul, Brazil)
- Ellis, S. (1993). *Pictorial Communication in Virtual and Real Environments*, Washington, DC: Taylor and Francis
- Feher M. with R.Naddaff & N.Tazi (Eds.) (1989) *Fragments for a History of the Human Body (Part Two) — Zone 4*. New York: Urzone Inc.
- Frank, K. (1998) "It and I. Bodies as Objects, Bodies as Subjects", in *A.D: Architects in Cyberspace II*, vol.68, no.11-12, pp.16-19
- Frank, K. (1995) "When I Enter Virtual Reality, What Body Will I leave Behind?", in *A.D. Profile #118: Architects in Cyberspace*, pp.20-23
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind. The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason*. Chicago, IL: The University of Chicago Press
- Kisselgoff, A (1998) "Baryshnikov at City Center", *The New York Times*, B1 & B27 (January 23)
- Lacoff, G. & Johnson, M. (1998). *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books

(Beckmann 1998, Frank 1998). Al responder a esta falencia, la **cyberPRINT** no solo se asegura un lugar único en las investigaciones arquitectónicas de la virtualidad sino también abre oportunidades completamente nuevas de expresión y estudio.

Aunque el uso del cuerpo para dirigir electrónicamente eventos musicales y mediáticos no es algo nuevo en las artes escénicas contemporáneas (Davies 1999, Dominguez 1997, Novak & Sharir 1994, Kisselgoff 1998, Schiphorst et al 1994, Sharir & Salen 1997), la mayoría de estos trabajos han estado restringidos a estrategias coreográficas con poca atención al potencial de los *ambientes espaciales virtuales interactivos*. La producción y performance de la **cyberPRINT** nos ofrece un tipo completamente nuevo de expresión artística.

Metodología

Dado el carácter único de esta empresa (no existen precedentes en su tipo), la **cyberPRINT** presentó numerosos desafíos artísticos, mediáticos, técnicos, conceptuales, y de diseño, lo que demandó una gran colaboración interdisciplinaria entre Arquitectura, Arte (Coreografía, Danza Moderna, y Música) y Ciencia (Bioingeniería, Medicina y Ciencias de la Computación).

Concretamente la **cyberPRINT** obtiene su materia prima de sensores médicos no-invasivos que miden los signos vitales de un individuo en tiempo real y formato numérico. Para este fin utilizamos la BioRadio 110, un instrumento fabricado por Cleveland Medical Devices Inc. (de la ciudad de Cleveland, EEUU —<http://www.clevemed.com>). La BioRadio 110 es un monitor fisiológico liviano y programable que mide, graba y transmite por radio funciones biológicas tales como electro-cardiograma, electro-encefalograma, etc. (ver Figuras 1 y 2). La ventaja de este instrumento es que permite eliminar las restricciones en movimientos asociadas con los sensores médicos tradicionales, cosa esencial para el tipo de performance requerida por nuestro proyecto. La BioRadio 110 envía sus mediciones a través de signos de radio directamente a una PC donde luego son procesados por un programa especialmente escrito para generar una arquitectura virtual de acuerdo a prescripciones de diseño pre-determinadas.

La BioRadio 110 es usada para recolectar la actividad de tres funciones fisiológicas que han sido históricamente asociadas con la vida humana (1) la actividad respiratoria y muscular; (2) la actividad cardíaca, el corazón y sus funciones; y (3) la actividad nerviosa, el cerebro y sus funciones. Ya que los datos fisiológicos pueden ser representados de cualquier manera en el espacio digital, el foco de nuestro trabajo fue el diseño de prescripciones espaciales y temporales que organicen las transformaciones naturales de los datos en representaciones tridimensionales que expresen las tres funciones descriptas. (Ver figura 3)

El diseño de la **cyberPRINT** significó desarrollar (en términos semióticos):

- (1) nuevas reglas, técnicas y convenciones estéticas para visualizar al cuerpo y ser humano en el ambiente digital (vocabulario y sintáctica)
- (2) la relación entre las intenciones de diseñador y las expectativas del usuario y la audiencia (el mundo de significado, semántica)
- (3) un sistema para obtener una respuesta estética concreta de la audiencia (pragmática)

El proyecto se fundamenta en el área de conocimiento arquitectónico denominada "Diseño Básico". Este área consiste en principios (ej., escala, forma, ritmo, equilibrio, color, estructura, etc.), elementos (ej., línea, figura, objetos, espacio, etc.) y reglas organizativas (ej., jerarquía, capas, tipología, simetría, etc.) básicas del diseño bi y tridimensional y sus relaciones con la psicología y conducta humana.

Investigación Estética

La **cyberPRINT** investiga las siguientes preguntas: ¿Puede ser la persona representada en la virtualidad por gráficas no limitadas a la literalidad corporal? ¿Cómo aparecen los pensamientos, las emociones y los movimientos en un mundo que esta completamente mediado tecnológicamente? ¿Qué es una "arquitectura del ser"? ¿Se pueden usar lenguajes arquitectónicos para visualizar la vida humana? ¿Existe una lógica estética para expresar un ambiente inmersivo de cambio? ¿Cual es el resultado estético de las interacciones visuales entre el ser real y el ser virtual? ¿Cómo se integran la Arquitectura, la Danza Moderna, la Música y la Coreografía en una unidad escénica? ¿Qué métodos, lenguajes, tecnologías, y conocimientos funcionan como elementos comunes entre ellas? ¿Pueden sus diferencias ayudar a desarrollar nuevas clases de discernimientos artísticos y/o arquitectónicos?

Dado que una discusión teórica y filosófica sobre esta temática o la **cyberPRINT** demandaría mucho más espacio del aquí permitido, el lector deberá referirse a otras ponencias de los autores si desea mayor profundidad (Bermudez et al 1999a, 1999b, y Gondeck-Becker et al 1997)

Referencias

- Mearlau-Ponty, M. (1963) *The Structure of Behavior* (Boston: Beacon Press).
- Mitchell, W. (1995). *City of Bits. Space, Place and the Infobahn*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Möller, C. (1996). "Interactive Architecture"; *World Architecture* Vol.39, pp. 146-151.
- Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. New York: Alfred A. Knopf.
- Novak, M. (1998) "Next Babylon, Soft Babylon", in *A.D:Architects in Cyberspace II*, vol.68, no.11-12, pp.20-29
- Novak, M. (1995) "TransTerraFirma"; in *Sites*, Vol. 26, pp. 34-53
- Novak, M. & Y. Sharir (1994) "Dancing with the Devil", *Virtual Reality performance done at the Banff Centre for the Arts*, Banff, Canada (May)
- Schiphorst, T., S. Mah & J. Crawford (1994), "StillDancing: Interacting Inside the Dance", performance piece done at the *Fourth International Conference on Cyberspace*. The Banff Centre. Banff, Canada (Collected Abstracts, p.21)
- Sharir, Y. & K. Salen (1997) "Cyber Human Dances Series: Design and Collaboration in a Virtual Space", performance at the *6th Symposium for Electronic Arts and Technology*. New London, CT: Connecticut College.
- Sennett, Richard (1994). *Flesh and Stone. The Body and the City in Western Civilization*. New York: W.W.Norton & Company
- Stafford, B.M. (1991). *Body Criticism: Imaging the Unseen in Enlightenment Art and Medicine*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sterlac (1995). "Towards The Post-Human. From Psycho-body to Cyber-system", in *A.D. Profile #118: Architects in Cyberspace*, pp.90-96
- Valéry, P. (1989) "Some Simple Reflections on the Body", in M.Feher with R.Naddaff and Nadia Tazi, eds., *Fragments for a History of the Human Body (Part Two) — Zone 4*. New York: Urzone Inc., pp.395-405
- Wentwick, C. (1971). *The Human Figure in Art from Prehistoric Times to the Present Day*. Wynnewood: Livingston Publishing

Puesta en Escena

La **cyberPRINT** fue puesta en escena por primera vez durante "**Body Automatic Body Resistant**", un evento tecno-mediático dirigido por el coreógrafo y artista multimedia de fama internacional Yacov Sharir (profesor en la Universidad de Texas) y que fue encargado por el Repertory Dance Theater de Salt Lake City (EEUU) como parte de su ciclo "Millennium" en la temporada 1999-2000. Los 9 shows tuvieron lugar en el Rose Wagner Performing Arts Center en Salt Lake City en Mayo del 2000. El objetivo de esta puesta en escena fue explorar las nuevas oportunidades de performance permitidas por las tecnologías y medios contemporáneos en el contexto colaborativo entre la Coreografía, la Danza Moderna, la Música y la Arquitectura.

Además de Yacov Sharir, la **cyberPRINT** contó con la contribución musical de Tom Lopez, un compositor de música electrónica e interactiva del Oberlin Conservatory (Ohio, EEUU) y el apoyo luminotécnico de Amarante Lucero, un profesor de ingeniería de la Universidad de Texas que es diseñador lumínico y programador de luces robóticas.

Durante la puesta en escena, el coreógrafo Sharir era conectado al generador de la **cyberPRINT** el que inmediatamente creaba una arquitectura virtual que de esa manera establecía el contexto y la expresión de su estado físico-anímico-intelectual. En otras palabras, el ambiente arquitectónico dentro del cual Sharir actuaba era la "arquitecturalización" de su ser en conjunción con la música creada por el compositor Tom Lopez. Al bailar Sharir habitaba e interactuaba con su **cyberPRINT**, constantemente alterando sus propios signos vitales y así manteniendo viva y cambiante su "arquitectura del ser". Como resultado Coreografía, Danza, Música y Arquitectura se constituían en una todo artístico indivisible y nuevo. Sharir y la audiencia experimentaban la **cyberPRINT** a través de un sistema de proyección de gran escala. Las figuras 4-11 dan una idea del tipo de expresión alcanzada.

Dirección Futura del Trabajo

Basados en la experiencia adquirida en nuestra primera serie de espectáculos, el proyecto ahora se dirigirá a la creación de una obra artística pública en la que la gente podrá libremente experimentar su propia **cyberPRINT**. Como obra totalmente participativa e interactiva, la **cyberPRINT** hará de todo usuario un artista-arquitecto, ya que la persona generará sin esfuerzo su propia arquitectura. Al dar a luz a esta, su "arquitectura del ser", la **cyberPRINT** pondrá en crisis la percepción que tal usuario tiene de sí mismo y de su condición existencial. Esto dará lugar a que múltiples interpretaciones (desde lo erótico a lo espiritual) llenen el espacio participativo de la instalación artística. Una grabación de la impresión digital del participante será guardada en disco o video para ser vista a voluntad posteriormente manteniendo así abierta nuevas posibilidades interpretativas.

Reconocimientos

Este trabajo fue hecho posible mediante el apoyo de una beca creativa para docentes de la Universidad de Utah y el proyecto de investigación financiado por los National Institutes of Health de los EEUU. Muchas gracias también al fabricante de instrumentos médicos Cleveland Medical Devices Inc. por su asistencia técnica y económica. Un reconocimiento especial para el Repertory Dance Theater de Salt Lake City (EEUU) por su generoso apoyo artístico y logístico.