

AREA

AGENDA DE REFLEXIÓN EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
agenda of reflection on architecture, design and urbanism

número 7
agosto 2000

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica

CONTENIDOS/CONTENTS

1. **Editorial**
- Julio Bermúdez*
3. **Ontología, lugar y construcción en el ciberespacio: consideraciones de diseño**
- Jorge Vila Ortiz*
13. **La complejidad formal en el diseño de productos**
- Eduardo Benzo, Mario Mariño, Andrés Rodríguez y Gerardo Tomé*
27. **Cama mecatrónica de alta complejidad**
- Carmen Velásquez, Laura Rodríguez y Víctor González*
43. **Instrumento para el estudio de las plazas. Estructura para el análisis de las plazas de la ciudad de Maracaibo**
- Guillermo Tella*
55. **Efectos de una modernización tardía en la región metropolitana de Buenos Aires**
- David Kullock, Andrea Catenazzi y Nilda Pierro*
67. **Servicio de agua y saneamiento en el AMBA: surgimiento de su demanda y desarrollo de su resolución. Desde el «pozo a balde» hasta la concesión de los servicios**

Los contenidos de AREA aparecen en:
The contents of AREA are covered in:
Architectural Publications Index
LatBook, Internet <http://www.latbook.com>

AREA

AGENDA DE REFLEXIÓN EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
agenda of reflection on architecture, design and urbanism

número 7, agosto 2000

ONTOLOGÍA, LUGAR Y CONSTRUCCIÓN EN EL CIBERESPACIO: CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Julio Bermúdez

ciberespacio
cyberspace

estructura
structure

ontología
ontology

diseño
design

arquitectura
architecture

medio digital
digital media

teoría de espacio
theory of space

Graduate School of Architecture, University of Utah
375 South 1530 East, Room 235,
Salt Lake City, UT 84112-0370, Estados Unidos
Tel. (1-801) 581-7176. Fax (1-801) 581-8217
E-mail: bermudez@arch.utah.edu
Web: <http://www.arch.utah.edu/julio.htm>

Existe una relación apriori entre los condicionamientos estructurales de un ambiente y los tipos de construcción que son posibles de ser desarrollados en ese contexto. Por ejemplo, las inexorables leyes naturales del mundo real han hecho que la arquitectura se desarrolle como un objeto físico, estable, contenedor e inerte. De aquí que haya buenas razones para estudiar cómo el ciberespacio con sus diferentes fundamentos ontológicos afecta el tipo de arquitectura a ser construida ahí. Este análisis será llevado a cabo estudiando cómo lo que es estructuralmente único a la condición "ciber" impacta el diseño arquitectónico. Este ensayo investiga por lo tanto la relación entre ontología, ambiente y construcción en el ciberespacio a través de un análisis de leyes digitales comunes que desafían la realidad. Tal indagación nos presentará situaciones que desafían nuestras concepciones tradicionales de la arquitectura y, al mismo tiempo, brindan potencialidades de diseño que no tienen precedente. El objetivo es comenzar a desarrollar una teoría básica de espacio, diseño y construcción arquitectónica aplicable al ciberespacio.

The ontology of construction in cyberspace: design considerations

There exists an apriori relationship between the basic structural constrains of an environment and the types of construction that may evolve there. For instance, the inexorable laws of nature have caused architecture to develop as a physical, stable, containing and inert object. Hence, there are good reasons to study how cyberspace with its different ontological foundations may define the architecture to be built there. This examination may be best accomplished by concentrating in how what is structurally unique to the cyber impacts architectural design. This paper investigates the ontology of construction in cyberspace by analyzing ordinary digital laws that defy reality. The findings both challenge our traditional conceptions of architecture and guide us toward totally unprecedented design potentials. The goal is to begin building a fundamental theory of architectural space, design and construction applicable to cyberspace.

Encuadre

El espacio digital es un medio electrónico que sirve como un ambiente artificial para el trabajo arquitectónico. Hay al menos dos conceptualizaciones arquitectónicas sobre este mundo electrónico:

1. El espacio digital es concebido como un taller para el desarrollo y testeo de productos arquitectónicos dirigidos a la "realidad clásica". La "realidad clásica" se define como el mundo natural-sociofísico en el cual se despliegan nuestras vidas. En esta interpretación, el espacio digital depende de las reglas y leyes del mundo físico, y su valor está relacionado con el hecho de ser un instrumento de representación para llevar a cabo experimentos y simulaciones de proyectos arquitectónicos reales. La utilización del espacio digital como taller continúa con la tradición histórica de usar representaciones para diseñar, describir, reflexionar, o documentar edificios pensados para la realidad clásica.

2. El espacio digital es también un lugar virtual con naturaleza, funciones, estética y orden no necesariamente referidos a la realidad clásica. En este mundo inmaterial se puede trabajar, buscar entretenimiento, descubrir y generar información, encontrar otras personas, etc. En otras palabras, el espacio digital es un ambiente por sí mismo que no tiene otra justificación de ser que el de ofrecer experiencias, estructuras y eventos alternativos a aquellos existentes en la realidad clásica. De acuerdo con esta interpretación, la arquitectura debe jugar un rol importante en la conceptualización, organización y diseño de tal realidad digital. Este ambiente electrónico en red ha sido llamado *ciberespacio*.

Este artículo investigará el potencial de la arquitectura dentro de un espacio digital entendido en el último de los sentidos indicados, esto es, en el ciberespacio.

Introducción

La arquitectura tradicional ha debido adaptarse a las inexorables leyes naturales. La inevitable estructura de la realidad clásica ha causado que la arquitectura se desarrolle como un objeto inerte, contenedor, estable y físico. En otras palabras, existe una relación a priori entre los condicionamientos estructurales básicos de un ambiente y el tipo de arquitectura a desarrollar en el mismo. La pregunta obvia que se

debe hacer es: ¿cuáles son las limitaciones y posibilidades ontológicas que el ciberespacio trae aparejado con respecto al diseño y la construcción de una arquitectura puramente virtual?

La producción arquitectónica para el ciberespacio sufre de las preconcepciones conscientes e inconscientes acerca de lo que la arquitectura ha sido y es en la realidad clásica. A primera vista, sería razonable pensar que la mejor manera de estudiar las arquitecturas emergentes de y para la virtualidad es desafiando las pautas más básicas de la arquitectura tradicional. Por ejemplo, el desarrollo de arquitecturas físicamente imposibles (esto es, totalmente inconstruibles) podría liberarnos de limitaciones importadas y así abrirnos a las verdaderas oportunidades de una "ciberarquitectura". Esta metodología, sin embargo, repetiría experiencias ya hechas en el campo arquitectónico (por ejemplo, los trabajos de Ledoux, Piranesi, Woods, etc.) y, lo que podría ser peor, puede hacernos olvidar de considerar y estudiar el verdadero potencial arquitectónico de lo digital (su postura de anti-realidad nos obligaría a mantener, aunque por oposición, una dependencia con la realidad).

La mejor forma de organizar nuestra investigación es a través del estudio de lo que es *estructuralmente único y propio al ciberespacio*. Esto implica examinar aquellas leyes del mundo digital que, aunque comunes dentro del ciberespacio, son sin embargo totalmente diferentes (y no necesariamente antitéticas) de aquellas que estructuran la realidad clásica. Tal metodología puede alcanzar resultados directos si es dirigida hacia el establecimiento de relaciones conceptuales y de diseño entre las "ciberleyes" y su potencial arquitectónico. El objetivo de tal trabajo es comenzar a elaborar un teoría fundamental de espacio, diseño y construcción arquitectónicas aplicable al ciberespacio.

Estructura y construcción en el ciberespacio

Cualquier software contemporáneo incluye comandos tales como "guardar", "deshacer",

“copiar”, “borrar”, “buscar-ir-enviar”, etc. (en inglés “save”, “undo”, “copy”, “erase”, “find-go to-send”, respectivamente) sobre cuyas implicaciones raramente reflexionamos pero que sin embargo sugieren potencialidades increíblemente enigmáticas. Nuestra falta de sensibilidad se debe a que nos hemos ido acostumbrando a estas operaciones electrónicas que desafían las leyes del mundo natural. Sin embargo, la importancia de estos simples comandos no puede ser subvaluada. Primero, estos comandos son los que marcan, establecen y sustentan la existencia virtual al crear el plano operacional u orden ontológico básico del ciberespacio. Segundo, estas mismas acciones son irrealizables en la realidad clásica (al menos con el mismo grado de perfección o facilidad). Tercero, y de gran importancia, tales acciones digitales generan potenciales ontológicos y arquitectónicos sin precedentes.

Dados estos parámetros, es realmente intrigante ver que pocos filósofos e intelectuales han prestado alguna atención al tema. Si por un lado las cuestiones ontológicas pueden ser vistas como inactuales en el discurso prevalente de fin de milenio (reemplazadas por un interés en epistemología, lógica, lingüística y ética), por otro lado parecería pertinente prestar cierta atención a eventos y situaciones nunca antes encontrados y que caracterizan en gran medida a nuestra civilización.

Es particularmente relevante usar la arquitectura para conducir ese estudio. Después de todo, la arquitectura tradicional ha sido la disciplina asociada con visiones de realidad basadas en ontologías clásicas de estabilidad y materialidad. Quizás por esta misma razón, la arquitectura aparece como la plataforma perfecta desde donde cuestionar el status ontológico de la materia sobre la cual se ha apoyado la mayoría de nuestra civilización occidental desde la época de Aristóteles. Si la arquitectura puede desprenderse de la idea del ser como entidad permanente, sólida e independiente, con más razón puede hacerlo cualquier otra disciplina. En otras palabras, un estudio arquitectónico abre la puerta para que otras ramas del saber aborden el tema.

En este escrito estudiaremos la naturaleza de la construcción en el ciberespacio, observando cómo

cinco comandos esenciales, aunque de lo más comunes (“guardar”, “deshacer”, “copiar”, “borrar”, “buscar-ir-enviar”), establecen condiciones ontológicas, espaciales y de lugar únicas. Este entendimiento eventualmente nos permitirá considerar arquitecturas electrónicas que exploten completamente la naturaleza de los ambientes virtuales.

Este trabajo fue escrito originalmente en inglés para una audiencia de habla inglesa, y por lo tanto se refiere a comandos en su versión inglesa que, dada la temática teórica de este trabajo, es necesario considerar aun cuando en el idioma castellano se usen otras palabras. Debemos recordar que el medio digital comenzó y continúa siendo desarrollado en gran parte por gente de habla inglesa. Las traducciones en castellano de los términos, y en nuestro caso comandos, son versiones de “segunda mano”, en el sentido que buscan paridad idiomática con el concepto original en inglés. Así como retornamos al latín y al griego para comprender mejor el origen y etimología de nuestras palabras castellanas, es útil recurrir al inglés para comprender el nuevo universo de discurso del ciberespacio. De cualquier forma, la traducción española de los comandos a ser discutidos tiene una alta similaridad con el significado anglosajón. Cuando no es así (o para agregar cierta claridad o amplitud de interpretación), he decidido incluir aclaraciones pertinentes.

El comando de “guardar” (inglés, “save”)¹

La memoria RAM² permite la coexistencia de dos estados diferentes de realidad virtual que

1. El término inglés “save” (cuya traducción literal sería “salvar” —ver definición debajo—) tiene una connotación de exigencia existencial que no tiene el término “guardar” y que se adapta mejor al tipo de argumento aquí presentado. Por supuesto, el concepto “guardar” tiene también posibilidades interesantes. De cualquier manera, ambos crean un “estado de limbo” ontológico al cual se refiere el próximo pasaje.

2. RAM es un acrónimo que significa en inglés Random Access Memory y describe la memoria inmediata necesaria para mantener operaciones digitales (cognitivamente hay un

se asemejan a los estados descritos por Schrödinger en la física cuántica (Davies 1980). Existe una entidad electrónica que ha sido previamente “salvada” (“*saved*”) o, como decimos en castellano, guardada, lo que constituye el estado original. Al mismo tiempo existe esta misma entidad en el proceso de ser transformada, lo que sería el nuevo estado. La naturaleza de la entidad en proceso de cambio, que no ha sido aún guardada, es realmente remarcable. ¿Cuál es su verdadero ser? ¿Es el que fue guardado primero, y por lo tanto se halla en estado seguro y estable, o es el que está siendo construido y no ha sido aún guardado?

El devenir digital, con sus posibilidades de hacer-deshacer-guardar, crea un territorio de acción en el cual comienzan a formarse campos de continuidad (definidos por aquello que permanece estable a pesar de los cambios) y campos de discontinuidad (aquello que es variable). El campo de continuidad es la única área digital estable, y es lo más cercano que encontramos a la noción tradicional de arquitectura en el RAM.³ A medida que nuevas acciones electrónicas son realizadas, la diferencia ontológica continúa creciendo entre los estados anteriores y posteriores. Cuanto más una entidad o evento perdura en el RAM, más es su

paralelo con la memoria humana de corto plazo). El RAM tiene muy poca capacidad de guardado y su contenido está en continuo cambio. En contraste, la memoria del disco rígido (que puede ser comparada con la memoria humana de largo plazo) tiene mucho mayor capacidad y su contenido puede perdurar en estados relativamente estables y seguros.

3. Esta asociación de la arquitectura con el estado digital de guardado es más aparente que verdadera, ya que existen al menos tres diferencias sustanciales. La primera es que la entidad digital guardada es en teoría eterna e inmutable (asumiendo continuidad energética), cosa que no se aplica a la arquitectura. Segundo, la memoria digital es generada a través de perturbaciones (magnéticas) controladas, no por medio del juntado y ordenamiento de materiales dispersos. Tercero, la estabilización del devenir de un ser electrónico puede no estar limitada a una entidad sino que puede extenderse a versiones paralelas y alternativas de la misma entidad. Como en la física cuántica, diferentes versiones del mundo pueden ser generadas, guardadas e interfazadas.

probabilidad de ser guardada-salvada, y así de existir en una forma estable.

En otras palabras, el estado RAM crea la concepción de arquitectura como una nube vaga, algo así como una construcción sin bordes claros pero con un “centro” más o menos estable y en espera del acto “salvador”. La arquitectura en RAM adquiere así una existencia formal cuántica que va más allá del concepto de liquidez avanzado por Marcos Novak (1991). En cambio, parecería ser que la metáfora de gaseosidad (algo totalmente extraño a la idea tradicional de arquitectura) es un modelo más apropiado para concebir y expresar cómo los eventos y entidades virtuales se desenvuelven en el ciberespacio. Esta es una proposición nueva que es solamente posible en el espacio digital.

Los estados RAM también traen a nuestra atención el hecho de que en el ciberespacio, como en la realidad clásica, la mayor parte de lo que sucede nunca es “recordado” (en inglés “*recorded*”, que tiene la misma raíz latina aunque con el significado de “grabar”) o “grabado” y desaparece para siempre. En otras palabras, el contenido RAM es vida virtual en despliegue; pero dada la limitada capacidad del RAM para recordar/grabar, esa vida queda atrapada en el presente, logrando así ser estable. El RAM está continuamente borrando contenido para hacer lugar para lo nuevo. La naturaleza del RAM requiere vaciar y llenar, recordar provisoriamente sólo para olvidar rápidamente. El RAM es devenir sin memoria, experiencia sin contexto, una ontología del ahora total y continuo.

Esta condición efímera del RAM demanda la estabilización de aquellos eventos virtuales que merecen ser considerados en el futuro. Pero, ¿cómo se mueve del estado existencial transitorio del RAM a condiciones que perduren en el tiempo? La respuesta es simple: se debe usar la memoria. De todo aquello que literalmente pasó por el RAM, sólo lo que es recordado está destinado a permanecer. *Perdurar en el ciberespacio significa ser recordado, o como probablemente debería decirse en el contexto digital (y siguiendo más literalmente al inglés), digitalmente grabado (“recorded”).* El memorizar es un acto inmate-

rial, aunque constructivo, en el cual los “miembros” existenciales (o experiencias) son organizados de tal forma que se puedan *re-membrar* (o sea re-armar, re-componer, constituir nuevamente el todo). En este sentido, recordar o re-membrar es lo opuesto a *des-membrar* que, se podría decir, implica *olvidar*. Lo que es recordado es esencial para el uso y la existencia continua del ciberespacio. La memoria crea la estructura de la cual depende el devenir electrónico futuro (esto es, eventos RAM).

Ésto valida el uso de la arquitectura como metodología y técnica de estabilización de patrones de eventos digitales mediante herramientas representacionales e informáticas. Desde este punto de vista, la arquitectura del ciberespacio es el resultado de la cristalización de los aspectos significativos de lo que de otra manera sería un permanente devenir desvaneciente. Memorizar el RAM es así la construcción de ciberambientes y entidades que servirán como referencias futuras para interacciones virtuales. En este sentido, la arquitectura del y para el ciberespacio tiene la misma naturaleza que la que es construida en la realidad clásica. Ciudades, casas, sitios en la Internet, calles, archivos digitales, escuelas, domicilios de correo electrónico, etc. crean la necesaria estabilidad estructural dentro de la cual la variabilidad de los eventos diarios puede tomar lugar.

Considerando la inestabilidad e inseguridad del RAM, es comprensible que el ciberacto de memorizar se ha dado en llamar por el comando (en inglés) “*save*”. “*Save*” significa en inglés 1) *mantener* (proteger, salvaguardar, conservar, preservar, mantener), 2) *guardar* (acumular, juntar, coleccionar, amasar, reservar) y 3) *salvar* (rescatar, liberar). Lo que no se mantiene, guarda o salva, desaparece, es olvidado, muere. Construir es así rescatar el significado de los flujos perecederos de datos y guardarlo para un posterior acceso y uso. El hecho de que el concepto de “*save*” sugiera en inglés una cuarta acepción de frugalidad, ahorro y economía es también de lo más apropiado, ya que nos hace considerar las limitaciones de la estructura del software y hardware del ciberespacio.

Podemos concluir que *en el ciberespacio el acto de construcción es ontológicamente el acto de memorizar. La arquitectura en el ciberespacio es memoria cuyo fin es el de re-membrar (hacer un todo estable de) las partes que de otra manera seguirían en un devenir digital sin fin. La “ciberarquitectura” es detener el devenir, congelar el presente para hacernos recordar en el futuro lo que ha sucedido hoy. El “ciberarquitecto” también es, por lo tanto, un escritor, un historiador y un bibliotecario, al crear, seleccionar y archivar el texto ciberespacial para la posteridad.*

Comandos de “deshacer” y “borrar” (inglés, “*undo*” y “*erase*”)

La dirección temporal de la realidad clásica (entropía) presupone la completa irreversibilidad de una acción una vez realizada (Prigogine y Stengers 1984). Por ejemplo, no se puede “deshacer” un vaso una vez que ha sido roto. Aún situaciones más blandas (como por ejemplo una ofensa verbal) inevitablemente producen siempre alguna marca física o psicológica y tienen por lo tanto un costo asociado. Esta simple realidad, que es parte de nuestro sentido común y regula nuestras acciones en el mundo real, no se aplica al espacio digital, donde siempre es posible deshacer o revertir una situación sin problema alguno. El comando de “deshacer” implica una realidad donde no existe la entropía, y por lo tanto con una simetría temporal que es remarcablemente diferente de la realidad clásica. Para poder deshacer, la realidad electrónica debe mantener en RAM el/los estado/s previo/s, generando así más de una realidad al mismo tiempo o, dicho de otra manera, un campo cuántico de múltiples existencias paralelas.⁴ Al

4. La teoría Everett de múltiples mundos en física cuántica defiende la existencia de realidades paralelas donde cada una de las probabilidades de un evento son expresadas. Una discusión simple y clara de esta interpretación puede ser leída en el libro de Paul Davies (1980: 135-139) citado anteriormente.

no tener que pagar ningún (o muy poco) costo por cometer errores, la ley del deshacer crea bajos niveles de presión al tiempo de actuar, lo que permite altos niveles de exploración (positivo) o bien una falta de atención y compromiso (negativo). El resultado es una arquitectura sin cuidado y de verdaderas (im)posibilidades.

La arquitectura siempre ha estado directamente relacionada con el hacer. De alguna manera, una arquitectura del deshacer es una “*in-arquitectura*” (“*in*” del latín “*in*” y “*ne*” que significa “sin”, “no”, “carecer de”, usado por ejemplo en *in*-admisible, *in*-vertebrado, *in*-concebible, etc.). La arquitectura de la realidad clásica no puede ser deshecha salvo por demolición. Deshacer la arquitectura es un desafío al mismo concepto de construcción. Deshacer no es deconstrucción sino más bien *in*construcción. El concepto de *in*construcción es extraño, ya que sugiere una remoción o borrado casi cuidadoso de lo construido. Dado que la arquitectura en el ciberespacio es memoria, *des-hacer* significa *des-membrar* de tal forma que no exista la posibilidad de *re-membrar*. *In*construcción significa la separación del todo, el borrado de relaciones entre los miembros existentes, la erradicación de la comunidad de miembros que han sido conjurados y ordenados por el acto arquitectónico.

“Borrar” y “deshacer” son comandos parecidos, aunque el primero elimina completamente a una entidad, mientras que el segundo restaura la entidad a un estado anterior a la acción no deseada, implicando de tal forma una borrada selectiva y controlada. Borrar es *des-membrar* completamente, desvanecer la memoria, o sea, *olvidar*. Borrar en el espacio digital es matar, aunque incluso tal muerte puede ser deshecha creando así casos de resurrección arquitectónica. Además, ya que uno siempre puede seleccionar áreas para borrar sin borrar el todo, un borrado o deshacer parcial y cuidadoso puede crear estados y entidades alternativos de una clase inconcebible en la realidad clásica.

Finalmente, el comando de “borrar” obviamente desafía el comando de “guardar” (o “*save*”). Borrar significa cancelar, remover, des-

truir, disolver. En el ciberespacio, borrar es lo opuesto a guardar. Borrar implica un vaciamiento, y desde un punto de vista taoísta puede ser visto como acto creativo de restauración de espacio que da lugar a nuevas memorias, esto es, a nuevas construcciones. En otras palabras, olvidar (“borrar”) es un acto de compasión y liberación ontológica ya que permite renovación y revitalización.

Comando de “copiar” (inglés, “copy”)

El poder del comando “copiar” reside en la naturaleza representativa del ciberespacio. Al ser representaciones, todo evento o ser digital está sujeto a leyes de descripción y no de construcción. A pesar de que hay construcción en toda representación, la naturaleza informática de representaciones virtuales posibilita una ontología más fluida que la permitida por las construcciones materiales. Simplemente dicho, las representaciones no requieren el mismo nivel de inversión (económica, social, laboral, energética, material, etc.) que un edificio. Esto es obvio cuando comparamos la cantidad de producción arquitectónica hecha en papel con la que ha sido realmente llevada a la práctica, o sea, construida.

El comando de “copiar” desafía dos principios esenciales de la arquitectura tradicional. Primero, pone en crisis el concepto y la realidad de la originalidad del artefacto arquitectónico. Lo que Walter Benjamin (1969) adelantó tiempo atrás ha alcanzado su desenlace final: el original y la copia son idénticos, de aquí que no tiene sentido hablar de identidad. Segundo, el comando de copiar remueve casi todo esfuerzo asociado con el hecho constructivo. En la realidad física, copiar es un proceso material altamente arduo aun cuando se utilicen sistemas informáticos altamente industrializados.

El aspecto más interesante que una arquitectura de copiado digital trae aparejada no es la facilidad de reproducción sino una tendencia hacia lo híbrido y ecléctico. Mediante un selectivo copiado, cortado y pegado de partes

de una fuente cualquiera (original o no), la "ciberarquitectura" del copiado provee máximas oportunidades de *collage*. La estructura del ciberespacio crea el potencial de nuevas líneas de evolución tipológicas. La facilidad extrema para activar estos comandos, por otro lado, puede dar lugar a un sacrificio de simplicidad y disciplina por las más en moda y fascinantes complejidad y sensualidad. El resultado puede ser un ambiente electrónico en el cual sustancia y profundidad son abandonadas y reemplazadas por la apariencia y superficialidad de las imágenes (Taylor y Saarinen 1994).

Los comandos de "buscar", "ir" y "enviar" (inglés, "find", "go to", "send")

Estos comandos de conexión y comunicación son realmente comandos de *viaje*, ya que ayudan al usuario a moverse o transportar elementos electrónicos a través de las distancias digitales. "Buscar", "ir" y "enviar" indirectamente revelan la estructura tectónica y espacial del ciberespacio.

Estos comandos contradicen el sentido de espacio de la realidad clásica y subvierten cualquier esfuerzo dirigido a ejercitar la función histórica de la arquitectura de hacer lugar. Cuando un sitio digital en Australia puede ser accedido tan fácilmente como uno en el servidor del cuarto de al lado, localidad y distancia son superados y olvidados. El resultado es que cualquier lugar está próximo a cualquier otro lugar, y consecuentemente todo sitio es en última instancia accesible. Este poder espacial sin precedentes tiene un costo: poder estar en todos los lugares significa realmente la imposibilidad de estar en alguno (Goldberger 1995). *La omnipresencia es un lugar sin donde, es presencia sin lugar, es ser sin estar*. En los inimaginables agrupamientos de incontables localidades digitales del ciberespacio todo es contiguo y conectado, pero al mismo tiempo alejado. La posibilidad de viajar sin esfuerzo colapsa en un punto todo lo que hay en el ciberespacio, lo

que nos recuerda el concepto de "*singularidad*" propuesto por Stephen Hawkins (1988) y del "*aleph*" descrito por Jorge Luis Borges (1989).

La libertad de movimiento en el ciberespacio ofrece una facilidad cognitiva y emocional decepcionante, ya que el acceso ilimitado a todo provoca que el visitante pierda el sentido de lugar y orientación, como ha descubierto todo aquel que ha explorado la WWW (en inglés, World Wide Web, o la "Web" como generalmente se la llama) en la Internet. La singularidad espacial de este "aleph" electrónico se transforma paradójicamente en un laberinto. El espacio digital con movimiento y acceso libre total genera un laberinto cargado de connotaciones psicológico-mítico-tipológicas de recurrencias eternas y recesos infinitos, nuevamente recordándonos narrativas borgianas (Borges 1989a, 1989b).

El ciberespacio transfigura el sentido fijo de lugar y espacio asumido por milenios en la concepción tradicional de la arquitectura (y deberíamos agregar aquí el urbanismo y el paisajismo). A cambio, nos ofrece un mundo artificial basado en localidades virtuales cambiantes. El síndrome de continua exploración de canales hecho posible por la televisión satelital o de cable y el control remoto, un precedente claro al fenómeno de la WWW, ha sido empujado al límite por la multiplicidad de nodos y la calidad interactiva del ciberespacio. El *locus* "real" del ser en el ciberespacio no es en ningún lugar sino en el viaje mismo. La presencia es reemplazada por la transitoriedad; realidad, permanencia y estabilidad son intercambiadas por potencia, insatisfacción y cambio. Esto demanda una completa revisión de lo que la arquitectura debe ser en el ciberespacio, y apunta a hacernos aceptar que el sentido de ser en la virtualidad no es (ni deber ser) el mismo que en la realidad clásica.

Viajar a través del ciberespacio nos ayuda también a entender lo que podría denominarse la "*hiper-arquitectura*": el resultado ontológico de un espacio completamente conectado en red. En contraste con el mundo natural que nos rodea (y sus leyes de sentido común anuncia-

das por Aristóteles hace 25 siglos), las entidades y usuarios del ciberespacio pueden no solo estar presentes en dos lugares al mismo tiempo sino también ocupar el mismo espacio simultáneamente, revertir interioridad y exterioridad, cambiar de escala y dimensiones regresiva o progresivamente a voluntad y sin límite y desplazarse espacialmente con independencia de distancia.

La naturaleza del transporte en el ciberespacio merece también ser destacada. Enviar entidades electrónicas a través del espacio digital requiere: a) un cuidadoso desmembramiento en el puerto de partida hecho posible por codificación (aquí el término deconstrucción parece viable), b) el transporte independiente de estas partes que mantienen una memoria viva de su arquitectura original (re-membranza del todo), y c) la reconstrucción del hecho digital holístico una vez arribado a destino mediante código computacional. La teleportación no es ciencia ficción sino algo completamente común y diario en el ciberespacio.

Se podría argumentar a esta altura que en última instancia solo el tiempo permanece como dimensión relevante en el viaje ciberespacial. Si bien en el espacio digital un lugar electrónico que reside en un servidor en India esta teóricamente tan cercano como uno ubicado en el servidor del cuarto de al lado, en realidad existen cuestiones tecnológicas en los sistemas de telecomunicaciones que inhiben o frustran tal posibilidad (al menos por ahora). Por ejemplo, la velocidad de transmisión de datos varía enormemente si es hecha sobre fibra óptica o líneas telefónicas de cobre, sin mencionar el grado de tráfico sobre la red a una hora en particular, la capacidad del servidor, etc. En otras palabras, el viaje digital (o comunicación, como quiera llamarse) no tiene un paralelo geográfico directo a la ubicación del servidor (cuanto más lejos, más lenta la conexión) sino que depende del grado de desarrollo del servicio de telecomunicaciones utilizado, cosa que ha sido considerada como una de las características definitorias de la era informática (Druker 1992, Kennedy 1993, Naisbitt y Aburdene 1990,

Negroponte 1995, Toffler 1980, 1990). Un ejemplo concreto ayudará a clarificar este punto: me resulta a veces más fácil (o sea, más rápido) acceder a un sitio digital, digamos en Nueva Zelanda (a más de 10.000 km de distancia real) que a un sitio servido por una computadora ubicada en el sur del estado de Utah, donde vivo (a menos de 500 km de distancia real).

Entonces, se puede concluir que el ciberespacio tiene una extraña trama intersticial con una estructura discontinua y no lineal. Su ontología claramente apunta a matemáticas no-euclidianas, topológicas y multidimensionales, en combinación con físicas no-newtonianas, posiblemente cuánticas. Las exploraciones dirigidas por el profesor Roberto Doberti, de la Universidad de Buenos Aires,⁵ y por el profesor Marcos Novak, de la University of California (Los Angeles),⁶ vienen a la mente como excelentes ejemplos para visualizar y comprender lo increíblemente extraño y, paradójicamente, natural de las situaciones de espacio, lugar y construcción existentes en el ciberespacio (Doberti 1992, 1997, Novak 1995, 1995a).

Conclusión

A pesar de que puede haber buenos argumentos para defender una interpretación tradicional de la arquitectura, y así negar la posibilidad misma de hablar de ciberarquitecturas y ambientes, este artículo muestra que tal postu-

5. Me refiero aquí particularmente al increíblemente simple y conceptualmente poderoso software EUR (Espacio Unitario Recíproco) desarrollado por los arqs. Roberto Doberti, Liliana Giordano, Horacio Aiello, Constanza Blanco y Liliana D'Angeli. Una discusión sobre este trabajo existe en Roberto Doberti (1992, 1997).

6. Novak ha venido trabajando en este tema desde fines de los años ochenta. Por ejemplo, su instalación interactiva virtual titulada "Dancing with the virtual dervish: Worlds in progress", presentada inicialmente en el centro canadiense de artes de Banff (provincia de Alberta) en 1995, fue de gran importancia en la demostración concreta de conceptos altamente abstractos y teóricos. Para una discusión de este y otros trabajos más actuales dirigirse a Novak (1995, 1995a).

ra conservadora desaprovecha la posibilidad de conceptualizar lo que la arquitectura podría llegar a ser en mundos electrónicos. Una posibilidad que, y esto debe ser enfatizado, es única en la historia de nuestra civilización. Así, a pesar de que la idea de arquitectura fue desarrollada y ha sido hasta ahora usada para describir ciertas clases de acciones y estructuras asociadas con el hecho de albergar y marcar el habitar humano en la tierra, sería quizás inocente o aún peligroso asumir que a) podemos literalmente importar tales interpretaciones a ambientes totalmente disímiles a nuestra realidad familiar, o b) no podemos utilizar el concepto de arquitectura para expresar los nuevos actos constructivos y de diseño en el ciberespacio.

El desafío que confrontamos es por lo tanto explorar el potencial de diseño y construcción de un ciberespacio multidimensional, dado que el espacio digital no debe necesariamente basarse o referirse a la realidad clásica. Es más, es precisamente esta potencial falta de parecido lo que resulta atractivo de esta línea de trabajo. El mayor pecado creativo sería hacer de lo virtual una copia de lo real, ya que demostraría una imperdonable falta de imaginación de nuestra parte.

Este ensayo provee una forma de encarar tal desafío mediante la observación de la estructura del ciberespacio que es revelada en comandos digitales de lo más normales. Es promisorio que esta perspectiva "funcionalista" haya abierto un remarcable abanico de potenciales arquitectónicos que cubre desde arquitecturas gaseosas hasta conceptos tales como la inconstrucción, lo hiper, lo ecléctico-híbrido, discontinuidades cuánticas y singularidades borgianas de espacio. Estas ideas, si bien conmueven conceptualizaciones milenarias de la arquitectura y de lugar, crean al mismo tiempo la refrescante posibilidad de arquitecturas y ambientes completamente nuevos.

Podemos concluir que la única constante en el ciberespacio es una constante de potencial. Todo, excepto el sentido común importado de la realidad clásica, es posible. Involucrarse en lo digital significa cambiar

nuestros paradigmas ontológicos y arquitectónicos de tal forma que reemplacemos el concepto de permanencia del objeto por el concepto de permanencia de potencialidades.

Reconocimiento

Quisiera agradecer al arquitecto y profesor Julio Arroyo, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, por su ayuda en el editado en castellano de este artículo.

Referencias

- BENJAMIN, Walter. 1969. "The work of art in the age of mechanical reproduction", en *Illuminations*, traducido al inglés por Harry Zohn (Nueva York: Schocken Books), 217-251.
- BORGES, Jorge Luis. 1989. "El aleph", en *El aleph* (Buenos Aires: Emecé).
- . 1989a. "La biblioteca de Babel", en *Ficciones* (Buenos Aires: Emecé).
- . 1989b. "Abenjacán El Bojarí, muerto en su laberinto" y "Los dos reyes y los dos laberintos", en *El aleph* (Buenos Aires: Emecé).
- DAVIES, Paul. 1980. *Other worlds. Space, superspace and the quantum universe* (Nueva York: Simon & Schuster).
- DOBERTI, Roberto. 1992. "El Espacio Unitario Recíproco", *Area 1* (diciembre), 66-86.
- . 1997. "La informatización del Espacio Unitario Recíproco. Digitalización y espacialidad", en *Primer Seminario Nacional de Gráfica Digital*, Buenos Aires, junio 1997, ed. Arturo Montagu (Buenos Aires: CEADIG-FADU-UBA), vol. II, 167-171.
- DRUCKER, Peter. 1992. *The age of discontinuity. Guidelines to our changing society* (New Brunswick: Transaction Publishers).

- GOLDBERGER, P. 1995. "Cyberspace trips to nowhere land", *The New York Times*, 5 octubre, B-1.
- HAWKINS, Stephen. 1988. *A brief history of time* (Nueva York: Bantam Books).
- KENNEDY, Paul. 1993. *Preparing for the twenty-first century* (Nueva York: Random House).
- NAISBITT, John, y Patricia ABURDENE. 1990. *Megatrends 2000* (Nueva York: William Morrow & Company).
- NEGROPONTE, Nicholas. 1995. *Being digital* (Nueva York: Alfred A. Knopf).
- NOVAK, Marcos. 1991. "Liquid architectures in cyberspace", en *Cyberspace. First steps*, ed. Michael Benedikt (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press), 225-254.
- . 1995. "Transmitting architecture. TransTerra Firma / TidsvagNoll v.2.0", *Architectural Design Magazine: Architects in Cyberspace*, 42-47.
- . 1995a. "TransTerraFirma", *Sites* 26, 34-53.
- PRIGOGINE, Ilya, e Isabelle STENGERS. 1984. *Order out of chaos* (Nueva York: Bantam Books).
- TAYLOR, Mark, y Esa SAARINEN. 1994. *Imagologies. Media philosophy* (Nueva York: Routledge).
- TOFFLER, Alvin. 1980. *The third wave* (Nueva York: Bantam Books).
- . 1990. *Power shift. Knowledge, wealth and violence at the end of the 20th century* (Nueva York: Bantam Books).

Recibido: 23 septiembre 1997; aceptado: 18 marzo 1998

Julio Bermúdez ha estado enseñando diseño arquitectónico por más de 12 años en diferentes instituciones universitarias en Argentina y los Estados Unidos (la Universidad Católica de Santa Fe, la Universidad Nacional del Litoral, la University of Minnesota en Minneapolis, y ahora la University of Utah en Salt Lake City). El profesor Bermúdez es arquitecto y tiene un Master in Architecture y un PhD in Education (de la University of Minnesota, Estados Unidos). El trabajo del Dr. Bermúdez se enfoca en el impacto que el medio digital está ocasionando en el diseño y teoría arquitectónicas (por ejemplo, ambientes virtuales, proceso de diseño, filosofía, pedagogía), así como también en el rol del diseño tridimensional en la visualización espacial de información compleja (por ejemplo, comunicación de bases de datos en tiempo real). Su investigación reciente cubre el ciberespacio y el proceso de diseño basado en tecnologías virtuales, ambos proyectos abordados desde un punto de vista arquitectónico e interdisciplinario. Julio Bermúdez ha dictado seminarios y talleres sobre la temática digital desde 1991. El Dr. Bermúdez ha presentado y publicado trabajos sobre estos temas en más de 30 conferencias en los Estados Unidos, Canadá, Alemania, Dinamarca y Argentina. Sus últimos diseños vinculados con la virtualidad han sido o serán exhibidos en los Estados Unidos, Canadá, Italia e Inglaterra. Puede obtenerse información más específica en su home page: <http://www.arch.utah.edu/julio.htm>