



ARTÍCULO

NODO «ORGANICIDADES»

Listening spaces – Espacios a la escucha

María Luisa Palumbo

Fecha de presentación: mayo del 2006

Fecha de publicación: noviembre del 2006

Resumen

Nuestro horizonte se caracteriza por un paradigmático cambio de perspectiva.

Frente a un cuerpo que cada día se extiende más en el espacio, a través del radio de acción de sus sensores y mandos a distancia, la arquitectura experimenta su propia forma de *volverse corpórea*, sensible, reactiva, interconectada.

La arquitectura se convierte en la posibilidad de proyectar espacios que ven, que miran, que escuchan, que se alimentan de la energía solar o que se adaptan a las condiciones climáticas, espacios que, como los cuerpos de los organismos vivos, viven en estados de equilibrio dinámico, intercambiando incesantemente información y energía tanto con el hombre como con el medio ambiente.

El texto argumenta esta tesis a partir del análisis de cuatro proyectos distintos, todos ellos nacidos en un contexto que traspasa las fronteras entre disciplinas, a caballo entre la investigación artística, científica y arquitectónica: *Ada* (un espacio inteligente proyectado por el Instituto de Neuroinformática de Zúrich), *Makrolab* (una unidad habitable para la supervivencia en entornos aislados diseñada por el artista esloveno Marco Peljan), *Blur* (una nube artificial / pabellón de exposición diseñada por los artistas arquitectos Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio) y *E-Sparks* (una instalación audiovisual basada en un sistema de vida artificial, diseñada por los artistas científicos del Plancton Art Studio). A pesar de las diferencias de presupuestos teóricos y lenguaje formal, todos estos proyectos tienen en común que son al mismo tiempo una máquina física (hardware) y una no física (software), que están hechos al mismo tiempo de materia (más o menos tradicional en sí y en su montaje) y de información, codificada según una modalidad y finalidad cuya especificidad es parte integrante de la especificidad del proyecto.

Y es precisamente en la presencia de este elemento *no físico*, de elaboración de la información, en la que todos estos proyectos basan la posibilidad de una nueva capacidad de relación activa entre el edificio y el paisaje local, entre el hombre y el entorno global.

Palabras clave

webness, tecnología de red, espacios sensibles, inteligencia corpórea, vida artificial, ecosistemas híbridos, coevolución

Abstract

A paradigmatic and perspective overturning characterizes our horizon.

Before a body that extends day by day in space and via the radius of action of its sensors and remote-controls, architecture is experimenting a change into a real, sensitive, reactive and interconnected body.

Architecture is becoming the possibility to plan spaces that see, look, hear and which live on solar energy or which adapt to climatic conditions. These spaces—just like the bodies of living beings—live in a state of dynamic equilibrium and incessantly exchange information and energy as much with man as with the environment.

This thesis is argued via the analysis of four different projects all of which have been born into a context of boundless discipline between artistic, scientific and architectonic research: Ada (an intelligent space planned by the institute of Neuro-Information Technology in Zurich), Makrolab (a housing unit for survival in isolated areas planned by the Slovenian artist Marco Peljan), Blur (an artificial cloud / display pavilion planned by the architect artists Elizabeth Diller and Ricardo Scofidio) and E-Sparks (an audio-visual installation based on a system of artificial life planned by the scientist artists at Plancton Art Studio). In a clear difference between theoretical assumptions and formal language, what is common to all these projects is the togetherness of physical machinery (hardware) and non physical machinery (software). They have been made from material (more or less traditional in itself and in terms of assembly) and information, codified according to the procedure and purpose, the specificity of which is an integral part of the specificity of the project.

It is in fact on the presence of this non-physical element, which elaborates information, that all these projects base the possibility of a new active relational capacity between building and landscape, man and the global environment.

Keywords

webness, web technology, sensitive spaces, physical intelligence, artificial life, hybrid ecosystems, co-evolution

Webness

Nuestro horizonte se caracteriza por un paradigmático cambio de perspectiva.

Frente a un cuerpo que cada día se extiende más en el espacio, a través del radio de acción de sus sensores y mandos a distancia, la arquitectura experimenta su propia forma de volverse corpórea, sensible, reactiva, interconectada.

La máquina, a su vez, se convierte en organizador personal, auricular, incluso si es necesario puede convertirse en chip, en red neuronal, dispuesta a simular nuestro propio sistema nervioso, pero,

sobre todo, puede convertirse en red, en trabajo en red (*networking*), en interconexiones entre cosas lejanas en el espacio o distantes por la diferencia de especie. La máquina se convierte en *webness*. Posibilidad de convergencia, de comunicación, de confusión. Condiciones para crear espacios que ven. Espacios que miran. Espacios que escuchan el sonido del universo. Espacios que se nutren de la energía del sol o que se adaptan a los cambios climáticos.

¿De qué estamos hablando? Estamos hablando, por ejemplo, de *Blur*, un espacio-nube con límites difuminados que varían al cambiar la fuerza y la dirección del viento. Estamos hablando de *Makrolab*, una nave espacial para la exploración terrestre y extraterrestre,

suspendida a poca distancia del suelo, que se encarga de escuchar el espacio cercano y lejano, para descifrar y recodificar el «ruido». Estamos hablando de *Ada*, un espacio neuromorfo, que observa a los propios visitantes y se acuerda de aquellos con los que ha jugado y de los que ha percibido los gestos, los movimientos, los ruidos.

Cada uno a su manera, *Ada*, *Makrolab* y *Blur* son organismos cibernéticos: espacios (o cuerpos) pensados para autoalimentarse (en un sentido más o menos metafórico), manteniendo en el punto justo de estabilidad el equilibrio dinámico del propio metabolismo, en un intercambio continuo de información y energía entre el interior y el exterior del sistema, un intercambio, eso sí, absolutamente *real*, y por tanto efectivo, eficaz, determinado.

A pesar de las claras diferencias de presupuestos teóricos y lenguaje formal, lo que tienen en común los proyectos que utilizaremos como guía y referencia en nuestro razonamiento es que se han dotado de la característica fundamental que hasta hace algún tiempo pertenecía exclusivamente a la máquina *sui generis* que es el ordenador: son al mismo tiempo una máquina física (hardware) y una no física (software), están hechos al mismo tiempo de materia, más o menos tradicional en sí misma o en su montaje, y de información, codificada siguiendo una modalidad y una finalidad cuya especificidad es parte integrante de la especificidad del proyecto.

Más allá de las especificidades, todos estos proyectos basan la posibilidad de una nueva capacidad de relación activa entre el edificio y el paisaje local, entre el hombre y el entorno global, precisamente en la presencia de este elemento *no físico*, de elaboración de la información.

En este sentido, hablar de edificios que *escuchan* el paisaje que los rodea y dialogan con él no es una manera de hablar metafórica o alusiva a posibles resonancias estético-formales. Al contrario, el paisaje se *sondea* mediante un sistema de sensores a los que se encarga la tarea de suministrar una información precisa (sonora, visual, etc.) que se convierte en tal información precisamente gracias a la existencia de la máquina no física que puede elaborar el dato, relativo por ejemplo al grado de humedad del aire y, por lo tanto, de regular la nebulización del agua de *Blur*.

En cualquier caso, la escucha o la sensibilidad de la que estamos hablando no es una cualidad abstracta, sino una capacidad específica que puede medirse, utilizarse y gastarse concretamente dentro de un circuito virtual que conecta estrechamente entre sí tanto arquitectura y paisaje como arquitectura y hombre. Precisamente sobre esta base surge la posibilidad de una nueva metáfora, de una nueva poética y filosofía del lugar.

Si se inhiben los circuitos que regulan los chorros de vapor a alta presión basados en la lectura constante de las condiciones atmosférico-climáticas del lugar en que está *Blur*, no se interrumpirá sólo un diálogo *ideal*, sino la condición en que se basa la existencia de *Blur*,

en pocos minutos la nube se disolverá, transportada por el viento o aplastada por la presión del aire, dejando desnudo y desolado su esqueleto metálico.

Casi análogo sería el destino de *Makrolab* o de *Ada* si se desconectara su arquitectura de red: se volverían sordos e incapaces de reaccionar, mientras que su naturaleza es la de *percibir, escuchar, responder*. ¿Utopía? No, arte y ciencia y, sobre todo, arquitectura de las conexiones, *webness*.

Para entenderlo mejor, observemos los tres edificios más cercanos.

Blurring

Blur es un pabellón realizado para la exposición nacional suiza del 2002 por Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio. Como reacción a la saturación visual de nuestra cultura, contra la ortodoxia de la alta definición y del virtuosismo digital, contra la satisfacción «medida en píxeles por pulgada», *Blur* quiere hacer indistinguible, desenfocar. En este sentido, *Blur* es el antiespectáculo, la antivisión: imagen, o arquitectura, de baja resolución.

Pero si al menos a partir de la estética futurista el *desenfoque* es también, y sobre todo, una estrategia para expresar el movimiento en el tiempo, la arquitectura de *Blur* es sobre todo una arquitectura de la inestabilidad, arquitectura en movimiento, o mejor, arquitectura *del* movimiento: ya no *imagen* del movimiento ni mucho menos *mecánica* del ser que se mueve, sino arquitectura de un sistema *abierto* a las interacciones con el contexto.¹

De hecho *Blur*:

«[...] cambia de una estación para otra, de un día para otro, de una hora para otra, de un minuto para otro, en una continua visualización dinámica de la contraposición entre las fuerzas naturales y artificiales. [...] *Blur* es imprevisible, pero tiene ciertas tendencias: los vientos fuertes revelan los bordes de ataque de la estructura y producen trazos largos de niebla; la humedad elevada y las temperaturas altas expanden la niebla hacia afuera; la humedad elevada y la temperatura fría hacen caer la niebla hacia el lago y la alejan, la humedad baja y las temperaturas altas tienen un efecto evaporador: una temperatura del aire más fría que la temperatura del lago produce una corriente convectiva que expulsa la niebla hacia arriba.» (Diller y Scofidio)

Acerquémonos más. El pabellón es una gran plataforma metálica suspendida sobre el lago de Neuchâtel, envuelta por una nube de vapor producida por unos 30.000 chorros de microgotas de agua filtrada del lago que se encuentra debajo. La cosa podría en principio parecer bastante simple y fundamentalmente ligada

1. Acerca de *Blur*, ved Diller y Scofidio, 2002, *Blur: the Making of Nothing*, Nueva York, Harry N. Abrams, Inc.



a una tecnología «mecánica» (la nebulización y el chorro a alta presión), y de hecho así sería si en vez de encontrarse en un espacio abierto estuviese, por ejemplo, dentro de un museo, es decir, en un ambiente constantemente igual a sí mismo, donde, una vez definidas las condiciones de humedad necesarias para la formación de la nube, sólo sería necesario mantener igualmente inalteradas dichas condiciones.

Pero la nube de *Blur* no se encuentra en las condiciones asépticas y equilibradas de un laboratorio, sino, al contrario, en un ambiente complejo, un ambiente donde luces y sombras, el sol, la lluvia y el viento, las altas y bajas presiones, la temperatura, una gran cantidad de parámetros varían de un minuto para otro y hacen que la tarea de mantener constantemente con vida (o en equilibrio) la nube sea más compleja que nunca.

Por consiguiente, como descubrieron al principio del siglo pasado los biólogos organicistas que sentaron las bases del pensamiento sistémico (las bases de la revolución científica que llevó al nacimiento de la nueva ciencia de la complejidad), el mantenimiento de ciertas condiciones óptimas (aquí la visibilidad de la nube) no puede obtenerse si no es mediante una escucha continua de las variables ambientales y el consiguiente ajuste progresivo de los parámetros regulables (aquí las modalidades del chorro, el número de chorros, la localización del área de chorros), según un mecanismo que en términos cibernéticos se llama *anillo de retroacción*.

Para evitar ser barrida por el viento, *Blur*, como el cuerpo de un organismo vivo para sobrevivir en un ambiente inestable, debe adoptar un principio análogo a la estrategia de autorregulación que permite a los organismos mantenerse en un estado de *equilibrio dinámico* gracias a las oscilaciones de las funciones variables dentro de ciertos límites de tolerancia. Así, mientras que al cambiar las condiciones climáticas una niebla suave se disolvería, *Blur* se quedaría en su lugar.



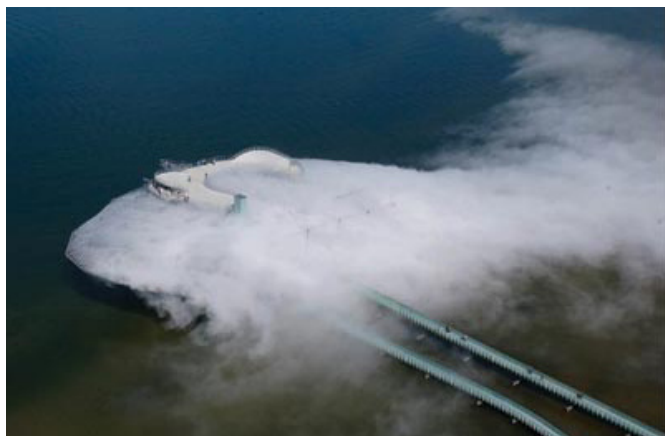
Por este motivo, si la saturación del aire de humedad, responsable del efecto niebla, depende de ciertas condiciones ambientales (por ejemplo cuanto más alta es la temperatura, mayor es la cantidad de humedad que se produce, etcétera), una parte integrante de la arquitectura de *Blur* es una *estación meteorológica* digital que, después de recoger la información del ambiente, la transmite al área informática responsable de la gestión de los parámetros del chorro. Por este motivo la realización del pabellón requirió una importante fase de prueba de la estructura mediante la construcción de un prototipo a escala 1:1, colocado en el lugar en cuestión, para estudiar el comportamiento efectivo de la nube al cambiar las condiciones ambientales.

No obstante, o quizás precisamente gracias a su carácter provocativo y paradójico, ligado a la evidente inhospitalidad/inhabitabilidad de su interior, *Blur* nos parece la metáfora perfecta de un vuelco de planos apremiante: de prótesis del cuerpo, la arquitectura empieza a *hacerse cuerpo*. Así, en abierta contraposición con el virtuosismo de las imágenes digitales, hay que protegerse físicamente del ambiente inmersivo de *Blur* poniéndose un impermeable. Porque lo que se cuestiona no es la imagen, sino la naturaleza del espacio. Si desde el punto de vista formal, con *Blur* la arquitectura parece haberse apropiado por fin (según una expresión de Mandelbrot) de «un lenguaje para hablar de las nubes», de un lenguaje para dialogar con los aspectos más íntimos, complejos y caóticos de la naturaleza, *Blur* nos catapulta precisamente al interior de la complejidad de un sistema dinámico, al interior húmedo de un organismo.

El padre de la teoría de los sistemas escribía: «El organismo no es un sistema estático cerrado al exterior y que contiene siempre los mismos componentes: es un sistema abierto en estado (casi) estacionario... y que, respecto al ambiente exterior, mantiene una relación continua de intercambio de materiales.»² Y para describir mejor el estado de estos sistemas caracterizados por una dinámica de interacción continua, Bertalanffy utilizaba el término *Fliessgleichgewicht*: equilibrio que fluye.

A esta categoría parece pertenecer el equilibrio dinámico, casi estacionario, de *Blur*.

2. Bertalanffy 1969, en Capra pág. 48; Fritjof Capra, 1996, *Web of life: A new scientific understanding of living systems*, Nueva York, Anchor Books.



Orbital happening

Makrolab es una «unidad habitable y un laboratorio de comunicación y de investigación, capaz de alojar a cuatro personas por un periodo de trabajo concentrado, en condiciones de aislamiento, pero de interconexión, de hasta 120 días».³

El proyecto, que nació en 1994 y se presentó en el Documenta de Kassel en 1997, tiene una esperanza de vida prevista de diez años: de hecho, concluirá en el 2007 con la ubicación de un nuevo módulo permanente diseñado especialmente para el Antártico. En la Bienal de Venecia (2003) *Makrolab* arriba a la isla de Campalto: una isla artificial, subproducto de la presencia humana en la laguna y de su actividad indiscriminada de vertido de residuos.

El laboratorio, energéticamente autosuficiente gracias a un sistema de paneles solares y una miniturbina eólica, preparado para un reciclaje completo de los residuos, y diseñado de modo que pueda desmontarse y volver a montarse fácilmente en una nueva ubicación, es un centro de investigación nómada, equipado para alojar a artistas, científicos, «operadores, creadores y tácticos de los medios» y suministrarles los instrumentos necesarios para su trabajo en condiciones de aislamiento completo.

Generalmente la gente realiza en *Makrolab* investigaciones preferentemente en el campo de las telecomunicaciones, de las migraciones y del sistema climático:

«En *Makrolab* vemos estos tres sistemas multidinámicos globales como fuente de comprensión sobre cómo funciona nuestro planeta desde el punto de vista social, tecnológico y natural y consideramos el conocimiento inherente a estos tres campos como la fuente primaria de nuevas estrategias cognitivas y evolutivas.» (Marko Peljan)

La razón por la cual este módulo habitable y laboratorio móvil de investigación nos parece extremadamente interesante no es tanto

su geometría formal de *existence minimum* en ambientes extremos (como navegación espacial o submarina), sino más bien su capacidad de *extensión sensorial máxima: Makrolab*. De hecho, gracias a un sistema de sensores extendidos sobre el territorio en que se encuentra y de antenas satélites, no sólo puede transformar las radiaciones solares y la acción del viento en la energía eléctrica necesaria para el propio metabolismo, lo que, junto con el sistema de reciclaje de los residuos, garantiza a la estructura minimizar el propio impacto ambiental optimizando así la propia actuación como parte del ecosistema global, sino que también puede escuchar los aspectos menos «sensibles» del lugar global que alberga la Tierra.

Como inciso diremos que, si la autosuficiencia energética del único edificio aislado puede aparecer como un hecho de escasa relevancia frente a las dinámicas urbanas y globales, en realidad la lógica de *Makrolab* está precisamente en la lógica de red, la autoproducción de energía en cada edificio, como modelo alternativo al de tipo monopolístico centralizado, se vuelve significativa. De hecho, si en el transcurso del siglo XX la energía eléctrica sólo podía generarse en grandes centrales y después distribuirse al usuario final transportándola largas distancias (donde la gran escala hacía que el proceso fuera económicamente conveniente, tanto para el productor como para el usuario), hoy las nuevas tecnologías de microproducción, combinadas con las nuevas tecnologías de la comunicación, permiten imaginar un modelo de generación distribuida pero interconectada en un sistema de red que permite a los usuarios-productores repartir de un modo eficiente (y rentable) el propio excedente (o déficit) energético.

En resumen, si en condiciones de aislamiento la capacidad de autosuficiencia energética puede ser la única solución posible (como en el caso de *Makrolab*) o en cualquier caso la más económica respecto a la construcción de una infraestructura *ad hoc* (como en el caso de los pueblos de zonas rurales aisladas), en condiciones urbanas la posibilidad de compartir en red garantiza la eficiencia (y la conveniencia económica) de la autoproducción.

Makrolab navega incesantemente en el espacio profundo del universo en busca de los datos y estrategias para la «perfecta ali-



3. Para ésta y para el resto de citas y, en general, sobre *Makrolab*, ved <http://Makrolab.ljudmila.org/>.

neación», en un esfuerzo que es al mismo tiempo de comprensión e interpretación, de escucha y de creación.

La arquitectura es, pues, un sistema de supervivencia y conocimiento, es un vehículo para navegar: para navegar y supervisar el espacio en todas sus dimensiones, recogiendo datos del ambiente físico para hacer un mapa del estado del planeta (el estado del aire, del agua, de la vegetación y de la fauna), pero también y, sobre todo, datos para intentar visibilizar o *sensibilizar* lo que no es normalmente accesible a nuestros sentidos o a nuestra comprensión; por ejemplo, el sonido del espacio interestelar, el sonido del sol o de una tormenta de radio en Júpiter.

Para comprender a qué tipo de proyectos se dedica el laboratorio, consideremos uno que, a su manera, tiene que ver con las nubes. Helen Evans, autora del proyecto, a partir de la observación sobre cómo, por encima nuestro, viajan continuamente una gran cantidad de datos, por ejemplo sobre las condiciones atmosféricas, en cuya riqueza nosotros ni tan siquiera pensamos porque no tenemos prácticamente ningún acceso a ellos, ha desarrollado un software, *Pollstream*, que, a partir de los dibujos generados por las nubes localizadas encima del laboratorio, distorsiona las señales de radio mezclándolas con frecuencias naturales o con códigos aeronáuticos y meteorológicos, con transmisiones celulares, etcétera. Como en el mundo natural, las nubes interaccionan, distorsionan y contaminan los canales de audio. El objetivo del proyecto es desarrollar un software que descodifique los datos de los satélites atmosféricos que miden el CO₂, las radiaciones y otros, en un lugar específico, para hacerlos accesibles y comprensibles a los no expertos.

«Esto significa que el *espacio invisible del flujo de datos* puede materializarse, tener una estructura, una poética y una política.»



Así pues, la arquitectura, como punto de observación, como observatorio, espacio para mirar y reflejar sobre lo que nos rodea, a distancias más o menos cercanas de los sentidos electrónicos. Por este motivo la dimensión mínima del hábitat físico sólo es una rampa de lanzamiento para la dimensión de la experiencia de un entorno ampliado, tecnológicamente mediado. Por ello, a pesar de las ubicaciones en zonas deshabitadas y remotas, la sensación que surge de todos los «informes de viaje» de los macronautas es la experiencia de haber estado *en órbita* en un satélite terrestre, en una continua actividad de navegación, codificación y descodificación de datos. En cuanto al resto, ¿*qué significa orbitar?*

«¿Es un proceso técnico? ¿Una posición en el espacio? ¿Un estado de la mente?

Nosotros hemos imaginado nuestro tiempo dentro del experimento/*Makrolab* como un *happening* orbital, una colaboración desplegada en la periferia de los centros de la civilización [...].

Orbitar tiene que ver con cargar y descargar datos, señales de traducción, intercambios y reposicionamiento de nosotros mismos.»

Así pues, si una arquitectura como *Blur* encarna en el propio lenguaje formal la dimensión fractal de la geometría de la naturaleza y la capacidad de adaptación/organización de los sistemas vivos, la arquitectura de *Makrolab* nos explica la posibilidad de orbitar incluso quedándonos en el suelo, es decir, la posibilidad de extender sensores más allá del lugar físico de pertenencia, entrando así en la red global de conexiones e interacciones que caracteriza tanto la naturaleza del planeta como la del sistema de telecomunicaciones globales. Aquí espacio virtual y tiempo real se funden en continua tensión al escuchar señales o ecos de eventos, lugares, lenguas y geografías mezcladas y fragmentadas que hay que colocar en un mapa, visualizar, interpretar.

De manera análoga, pero también distinta, *Ada* desafía e invita al juego a los sentidos de sus visitantes.

Neural morphing

Ada es un pabellón de exposiciones, realizado también para la exposición suiza del 2002, a partir de un proyecto del Instituto de Neuroinformática de Zúrich. Se trata de lo que sus autores denominan un espacio inteligente o más exactamente un espacio *neuromorfo*: un espacio capaz de percibir el propio entorno a través de un sistema integrado de sensores y redes neuronales, e interaccionar de modo específico y no unívoco.

Ada tiene por ojos un sistema de videocámaras fijas y orientables que le permite tanto una visión de conjunto de todo el espacio (a partir de la composición de las imágenes de la telecámara fija, fundamental para localizar a las personas en el espacio, saber cuántas son y

adónde se dirigen) como focalizar la mirada sobre un sujeto particular (observado con las videocámaras móviles). Del mismo modo, un sistema de micrófonos fijos y orientables le permite advertir, localizar y analizar el conjunto de ruidos y, una vez descubierto un ruido especial (por volumen, tonalidad, duración u otros), concentrar la atención sobre el mismo para descubrir su origen. Y dado que la calidad del ruido de fondo en el ambiente cambia continuamente, la calidad de un ruido especial es igualmente mutable: hablar en voz baja puede atraer la atención de *Ada* si el espacio está en silencio, y lo mismo ocurrirá si aplaudimos.

Un poco como en el hombre, el órgano de mayor sensibilidad y expresividad de *Ada* es la piel: un suelo activo compuesto de baldosas hexagonales dotadas de sensores de presión y conectadas entre sí como una red neuronal, de manera que cuando una baldosa se enciende lo comunica a las que la rodean, de modo que cada una conoce el estado de todo el sistema y el de las baldosas vecinas y puede actuar en consecuencia.

«*Ada* no se expresa con palabras, sino que se comunica con su entorno mediante sonidos, señales luminosas y proyecciones en las paredes. Iluminando una baldosa del suelo, por ejemplo, puede indicar al visitante que conoce su posición e invitarlo a seguir sus señales luminosas. Si el visitante reacciona, despierta el interés de *Ada*, que intenta profundizar el “contacto”, siguiéndolo con un foco o dirigiendo hacia él sus ojos artificiales y proyectando después estas imágenes en la pared.»⁴

Esta es la novedad sustancial del proyecto: aparatos técnicos que emulan los órganos de los sentidos y de la comunicación (como micrófonos y videocámaras) se han organizado e interconectado entre sí, y con un sistema de ordenadores tradicionales, mediante un software que emula los principios conectivos del sistema nervioso.

La conexión, garantiza, pues, que el todo sea más que la suma de las partes.

Por el modo en que cada elemento está interconectado surgen las cualidades características de *Ada*: la capacidad de aprendizaje (*Ada* aprende, por ejemplo, a coordinar sus componentes, los dispositivos con los que recibe la información, como videocámaras y micrófonos, y los dispositivos que le sirven para comunicarse, como las baldosas luminosas, los sonidos y los haces de luz), la memoria (*Ada* puede acordarse de los visitantes con los que ha jugado), la capacidad de observación y de deducción (si, por ejemplo, dos personas se quedan un cierto tiempo próximas, *Ada* deduce que están juntas), la capacidad de «respuesta» flexible y específica (*Ada*, por ejemplo, invita al juego a los visitantes según su comportamiento; por ejemplo, seguir las indicaciones luminosas sobre el suelo en lugar de aplaudir y producir sonidos; elige, entre los juegos que conoce, el más adaptado



a cada uno, mientras que, si el visitante no demuestra interés, deja de jugar).

El secreto de tanta *sensibilidad* está, como hemos dicho, en las conexiones, en el hecho de que la integración entre espacio e información no consista simplemente en una difusión ubicua de sistemas electrónicos. Más bien la sensibilidad nace del modo en que se elabora la información: ya no según un sistema jerárquico que imparte órdenes según un sistema de instrucciones predefinido sino como en la red neuronal del sistema nervioso, según un sistema de comunicación de unidad a unidad (como de célula a célula), donde las unidades más cercanas se comunican preferentemente entre ellas que con las unidades más distantes. Las interacciones locales entre partes o unidades funcionales autónomas producen modelos de actividades globales, las llamadas «respuestas». Sobre todo, el dinamismo total de la red no lo controla un nivel centralizado ulterior, sino que se autoorganiza. A través de un proceso de «adiestramiento» (que consiste fundamentalmente en suministrarle una serie de ejemplos y de respuestas relativas deseadas), la red aprende modificándose a través de la experiencia, regulando los parámetros llamados «pesos sinápticos» que permiten obtener las prestaciones más adaptadas a la ejecución de determinadas tareas.

La sensibilidad de *Ada* radica, pues, en un nuevo tipo de *inteligencia corpórea*, dicho de otro modo, en un modelo de inteligencia artificial que más que emular la lógica lingüística y calculadora de las llamadas funciones superiores, mira hacia las bases del cuerpo, es decir, a la organización del cerebro y del sistema nervioso y a su lógica reticular, para desarrollar el *sentido común* propio de los niños ya en edad infantil y que se revela como el mayor obstáculo para la máquina. En realidad es precisamente este sentido común, que consiste, por ejemplo, en saber reconocer la diferencia entre los que pasan casualmente por delante de una puerta y los que en cambio quieren realmente cruzar el umbral, lo que está en la base de la flexibilidad y la contextualidad que caracterizan la inteligencia de los sistemas vivos.

Desde el punto de vista arquitectónico, *Ada* es un edificio que puede interactuar con sus visitantes de manera completamente nueva: advierte su presencia, reconoce la dirección de su movimiento,

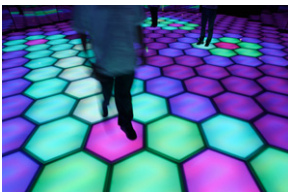
4. Pasaje seleccionado del sitio web de *Ada*: <http://www.ada-ausstellung.ch/>.

distingue algunos rasgos de su comportamiento, puede elaborar el conjunto de elementos contextuales que constituyen la base indispensable de una forma de interacción hombre-máquina extremadamente más avanzada que aquella a la que estamos acostumbrados.

Creemos, por tanto, que, precisamente desde el punto de vista arquitectónico, *Ada* no se interpreta como punto de llegada, sino más bien como punto de partida. De hecho, si desde el punto de vista de la interconexión entre instrumentos electrónicos, y en particular entre los órganos de los sentidos y de la elaboración, *Ada* representa un increíble salto hacia adelante (realizando un espacio dotado de una vitalidad que nunca se acaba y que hasta ahora nunca se había alcanzado), nos parece que la integración entre este aparato inteligente y la estructura física que lo alberga sigue siendo un problema, o dicho de otro modo, una oportunidad no suficientemente explorada.

Un pabellón construido según las metodologías tradicionales se ha revestido, preparado y cableado para demostrar la sorprendente capacidad de *Ada*. Superar esta yuxtaposición de planos (entre pared y contraparte) es un desafío que parece completamente arquitectónico pero que probablemente tiene profundas consecuencias también sobre la *máquina no física* donde radica la inteligencia o la sensibilidad del espacio. La analogía con los seres vivos, tanto en la gran escala del organismo como en la pequeña escala de la célula, no puede sino hacernos reflexionar una vez más sobre la relación estrechísima entre forma y función y, más concretamente, entre morfología y elaboración / gestión de la información. Tanto la hélice del ADN como la estructura de las membranas de la célula o los extremos del bucle tienen no sólo una razón precisa de ser, sino sobre todo un modo de gestionar la transmisión de la información, la homeostasis y el movimiento en el espacio, que está intrínsecamente ligado a la forma / estructura física que los caracteriza.

Por este motivo creemos que la futura frontera para ulteriores espacios inteligentes deberá colocarse en un horizonte de experimentación común tanto de nuevas tecnologías informáticas como de nuevas tecnologías de la construcción (un poco como en el suelo de *Ada*), en el intento de desarrollar conjuntamente los aspectos físicos y no físicos de una máquina (arquitectónica) que en su conjunto esté en disposición de sentir y de responder, si no como un organismo vivo, según la modalidad que seamos capaces de inventar.



Digital plankton

Antes de llegar a las conclusiones, consideremos un último proyecto, un poco distinto de los anteriores, ya que no se trata de un edificio o de auténtica arquitectura. La obra es *E-Sparks, work in progress* de Mauro Annunziato y Piero Pierucci: una instalación audiovisual en la que una sociedad de *criaturas artificiales* puede crecer y desarrollarse a través de las interacciones recíprocas entre los distintos miembros del mundo digital, así como a través de las interacciones con los seres humanos que se sitúan en el área frente a la pantalla en la cual se visualiza el ambiente virtual.

El *backstage* fundamental del proyecto es la visión de la inteligencia artificial llamada *Artificial Life*, una visión que, a partir de una definición amplia y básica de la inteligencia como sistema que permite a los seres vivos la supervivencia, la evolución en el tiempo y el aprendizaje, intenta reconstruir y simular estrategias parecidas a las que adopta un niño o un animal cuando aprende y que con el tiempo se desarrollan en capacidades cada vez superiores.

Uno de los aspectos más relevantes de esta revolución conceptual es que, según esta visión, la inteligencia no es un hecho individual, sino más bien el resultado de «la acumulación colectiva de mutaciones genéticas y comportamentales positivas y de estrategias de autoorganización desarrolladas a largo plazo».⁵ Esta visión de la inteligencia como hecho social, y el consiguiente estudio de las dinámicas evolutivas de grandes poblaciones, es a su vez la base de uno de los diversos filones de investigación desarrollados dentro de la vida artificial, el de las *artificial societies*.

Si la extrema fascinación de esta investigación se debe al hecho de que permite tanto observar la evolución, en su desarrollo de estrategias de adaptación cada vez más eficaces, como establecer una nueva forma de relación y de intercambio con entidades que



5. Mauro Annunziato y Piero Pierucci, *Relazioni Emergenti: Experiments with the art of emergence*, originariamente presentado en el *Seventh International Conference on Artificial Life (Alife VII)*, agosto 2000, Portland. Ved www.plancton.com.

aunque sean completamente artificiales manifiestan muchos de los rasgos típicos de la vida (y lo que esto puede significar en términos de «respuesta afectiva» es evidente si pensamos en el fenómeno Tamagochi), está claro que la cuestión más importante es que esta investigación podría estar sentando las bases para una nueva *dimensión de la vida*.

«Que ésta sea una nueva dimensión para la gente, o el nacimiento de una nueva especie digital, es cuestión de opiniones. En la hipótesis de Monod (J. Monod, *Chance and Necessity*, 1971), la evolución se produce a grandes pasos. Los pasos más importantes surgen con la disponibilidad de nuevas tierras, nuevas tecnologías y nuevas condiciones ambientales. A menudo se considera como uno de los pasos más grandes el desplazamiento de los seres vivos de la tierra al mar. El desarrollo de la tecnología del lenguaje fue otro paso importante, que sentó las bases del desarrollo *cultural* (la posibilidad de la memoria colectiva). En este sentido, identificamos el ordenador e Internet como nuevas tecnologías y también como nuevos territorios que permiten un nuevo desarrollo en la evolución.»⁶

Miremos de nuevo la instalación. La idea general, como hemos dicho, es la de desarrollar una sociedad artificial capaz de evolucionar en el tiempo y de interactuar con los seres humanos. El soporte físico de la instalación es una pantalla en la que se proyecta el mundo virtual y videocámaras que controlan el área de interacción frente a la pantalla. La presencia y el movimiento de la persona en el área de interacción se graban y quedan plasmadas como una «sustancia» que la persona emite en la dimensión digital del entorno interactivo.

Los agentes o criaturas artificiales, dotados cada uno de una red neuronal que controla su movimiento, desarrollan autónomamente la capacidad de reconocer y de buscar los alimentos para sobrevivir. Estos alimentos son la sustancia emitida por los humanos, y las criaturas artificiales pueden sentirse más o menos atraídas por su calidad.

A esta forma de interacción simple, o bioquímica, se le añade una segunda forma de interacción más evolucionada, una interacción simbólica, basada en la capacidad de las criaturas artificiales de escuchar y progresivamente aprender los sonidos y las palabras emitidas por los humanos y de desarrollar así una forma primitiva de lenguaje. En este caso, las criaturas se sienten atraídas por los sonidos conocidos y, cuanto más les sirven para comunicarse, más energía obtienen. También en este caso la interacción se produce a través de un *área de escucha*, es decir, a través de un área sensible de intermediación.

Este es el aspecto espacial y arquitectónico sobre el que queremos centrar la atención. Porque de lo que habla esta obra es de la posibilidad de proyectar y realizar un ecosistema híbrido: un



sistema en el que tanto la naturaleza y lo artificial como lo real y lo virtual se encuentren para coexistir y coevolucionar en continuidad sustancial.

Así como la nube de *Blur* mantiene su propia forma a través de un continuo y delicado intercambio de información con su entorno, así como *Makrolab* opera una escucha continua de los ruidos y de los movimientos en el espacio sacando sobre todo del sol y del viento la energía que necesita, así como *Ada* observa e invita al juego a los propios visitantes adecuándose a su comportamiento, *E-Sparks* nos muestra un espacio de relación entre vida natural y vida artificial: en cualquier caso, lo que nos encontramos en todas estas obras es la conversión del espacio en un territorio en tensión entre objetos dialogantes, en el que el objetivo del diálogo es el intercambio de información y energía, y el papel del proyecto (y de la arquitectura) es la puesta a punto de las estrategias que permiten este intercambio.

Se encuentre o no en el centro de un salto evolutivo, lo cierto es que en nuestro espacio se está produciendo algo nuevo y extremadamente significativo.



6. Mauro Annunziato *op. cit.*

La fluidez de *Blur*, la hiperconexión sensorial de *Makrolab*, el conexionismo neuronal de *Ada*, el ecosistema híbrido de *E-Sparks* nos hablan de la posibilidad de construir espacios de relación inéditos entre edificio y paisaje, entre vida natural y vida artificial.

He aquí el salto que la tecnología de la información nos permite: transformar un diálogo metafórico en un circuito virtual, gracias a un código de intermediación (por ahora, el digital) que permite, por ejemplo, que una nube artificial sobre el lago de Neuchâtel sea sensible a las variaciones atmosféricas y adapte progresivamente el propio metabolismo a las variaciones admitidas.

La capacidad del código para gestionar adecuadamente la información, ya sea sobre variables atmosféricas y de nebulización, un ademán de saludo más que un aplauso, o una producción energética suplementaria más que un déficit al que poner remedio mediante la red, es un «todo en uno» con la capacidad del proyecto de imaginar posibles nuevos equilibrios dinámicos, es decir, situaciones hechas de diálogo e interacción entre los sujetos que ocupan el espacio: el hombre, el paisaje natural y el paisaje artificial.

Cita recomendada

PALUMBO, Maria Luisa (2006). «Listening spaces – Espacios a la escucha». En: «Organicidades» [nodo en línea]. Artnodes. N.º 6. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/artnodes/6/dt/esp/palumbo.pdf>>
ISSN 1695-5951



Esta obra está bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que indique su autor y la revista que la publica (*Artnodes*), no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>.

CV

**Maria Luisa Palumbo**

Directora científica del máster de Arquitectura digital del Instituto Nacional de Arquitectura (Italia)
malupa@libero.it

Arquitecta, autora de *Nuovi Ventri. Corpi elettronici e disordini architettonici* (Testo & Immagine, 2001), desde el año 2002 colabora con el Istituto Nazionale di Architettura de Roma (In/arch), donde se ocupa de la dirección científica del máster de Arquitectura digital (www.inarch.it). Desde el año 2004 coordina *RomaLab Laboratorio di Architettura Relazionale* (www.commonground.it/romalab), laboratorio de investigación cuyo objetivo es la comparación, elaboración y difusión de nuevas estrategias de desarrollo de la ciudad. Profesora asociada en la Facultad de Arquitectura y en el Dams (Discipline dell'arte, della musica e dello spettacolo) de Palermo y en el máster de Tecnología avanzada de comunicación interactiva de la Universidad de Tor Vergara, del 2000 al 2002 ha colaborado con Derrick de Kerckhove y el programa McLuhan sobre la cultura y la tecnología de la Universidad de Toronto (Canadá).

Su libro *Nuovi Ventri* se ha traducido a tres idiomas y sus ensayos se han publicado en distintos libros colectivos: *Architettura e Cultura Digitale* (Skira, 2003), *La conquista del Tempo* (Editori Riuniti, 2003), *Mediazioni. Spazi, linguaggi e soggettività delle reti* (Costa & Nolan, 2005), *Media Corpi Saperi* (Franco Angeli, 2006), *Katastrophé: saggi sulle estetiche terminali* (Costa & Nolan, 2006).

Con un enfoque muy interdisciplinario basado, además de la arquitectura, en el estudio de la ciencia y la filosofía, y en la práctica del teatro y de la danza, se ocupa de la relación entre *cuero, espacio y nuevos medios*.