

**TATUAJE TECNOLÓGICO:
CUERPO, ESPACIO DOMÉSTICO Y PAISAJE INTERACTIVOS.**

Tesis Doctoral

Pablo Ros Fernández

Director de Tesis: Jaime Coll López

Departamento de Proyectos Arquitectónicos

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

ÍNDICE

10	RESUMEN / ABSTRACT.
14	¿PORQUÉ UNA TESIS SOBRE LA INTERACCIÓN?
19	0. INTRODUCCIÓN.
20	0.1. ANTECEDENTES.
28	0.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.
34	0.3. OBJETIVOS.
38	0.4. METODOLOGÍA.
44	1. EL CUERPO INTERACTIVO.
45	1.1 EL CUERPO DESNUDO.
70	1.2 EL CUERPO TATUADO.
98	1.3 EL CUERPO PROTÉSICO.
120	1.4 ¿QUÉ SIENTE UN TRANSHUMANO? ENTREVISTA CON CÍBORGS.
136	2. EL ESPACIO DOMÉSTICO INTERACTIVO.
138	2.1. DOMESTICIDAD E INVASIÓN ELECTRÓNICA (1950-1970).
160	2.2. DOMESTICIDAD Y COMANDO (1970-1990).
196	2.3. DOMESTICIDAD E INFORMACION (1990-2020).
230	2.4 WHERE IS HOME NOW? ENTREVISTA CON JOSEPH GRIMA.
250	3. EL PAISAJE INTERACTIVO.
253	3.1. PAISAJE ELECTRÓNICO CENTRALIZADO (1960-2000).
274	3.2. PAISAJE ELECTRÓNICO DISTRIBUIDO (2010-2020).
294	3.3 PAISAJE ELECTRÓNICO ENCRIPTADO (2020-FUTURO).
318	3.4 WHAT'S THE CITY OF THE FUTURE? ENTREVISTA CON CARLO RATTI.
328	4. CONCLUSIONES / CONCLUSIONS.
329	4.1 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA CORPORAL.
337	4.2 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DOMÉSTICA.
342	4.3 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DEL PAISAJE
347	4.4 SENTIR, COMPARTIR, COMUNICAR.
348	4.5 RETOS FUTUROS DE LA INTERACCIÓN.
354	5. AGRADECIMIENTOS.
356	6. BIBLIOGRAFÍA.
362	7. LISTADO DE FIGURAS.

ÍNDICE DESARROLLADO

10	RESUMEN / ABSTRACT.
14	¿PORQUÉ UNA TESIS SOBRE LA INTERACCIÓN?
19	0. INTRODUCCIÓN.
20	0.1. ANTECEDENTES.
28	0.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.
34	0.3. OBJETIVOS.
38	0.4. METODOLOGÍA.
44	1. EL CUERPO INTERACTIVO.
45	1.1 EL CUERPO DESNUDO.
45	1.1.1 <i>Cuerpo y mandala.</i>
46	1.1.2 <i>Cuerpo sanado.</i>
50	1.1.3 <i>Cuerpo anticonsumista.</i>
56	1.1.4 <i>Cuerpo nudista.</i>
60	1.1.5 <i>Cuerpo conectado.</i>
63	1.1.6 <i>Cuerpo Dios.</i>
70	1.2 EL CUERPO TATUADO.
70	1.2.1 <i>Retorno al "Yo" primitivo.</i>
71	1.2.2 <i>El tatuaje como protección.</i>
73	1.2.3 <i>El tatuaje como delito (1900 - 1920).</i>
76	1.2.4 <i>Denuncias al cuerpo mecanomorfo (1920-1940).</i>
78	1.2.5 <i>Retribalización y encarnación tecnológica (1940-1970).</i>
84	1.2.6 <i>Nueva Carne (1970-1990).</i>
92	1.2.7 <i>Inmersividad tecnológica (1960-1990).</i>

98	1.3 EL CUERPO PROTÉSICO.
98	1.3.1. <i>Cíborgs: arquitectura de la especie humanizada (1990-2010).</i>
101	1.3.2. <i>Cíborg Stelarc, arquitecto del cuerpo humano.</i>
104	1.3.3. <i>Cíborg Marcel.Í Antúnez, artista de la mecatrónica narrativa.</i>
106	1.3.4. <i>Cíborg Neil Harbisson y la realidad revelada.</i>
110	1.3.5. <i>Cuerpos fractales o neocíborgs (2010-presente).</i>
113	1.3.6. <i>Cuerpos fractales inexistentes (presente - futuro).</i>
120	1.4 ¿QUÉ SIENTE UN TRANSHUMANO? ENTREVISTA CON CÍBORGS.
136	2. EL ESPACIO DOMÉSTICO INTERACTIVO.
138	2.1. DOMESTICIDAD E INVASIÓN ELECTRÓNICA (1950-1970).
138	2.1.1 <i>La interacción como origen de la arquitectura.</i>
140	2.1.2 <i>Regreso al Futuro Pasado: la vivienda-pulsador (1950).</i>
143	2.1.3 <i>Walt Disney Future House (1954-1957).</i>
146	2.1.4 <i>Peter y Alison Smithson House of the Future (1956).</i>
149	2.1.5 <i>This is Tomorrow: Instalación número 2, Voelcker, Hamilton y McHale (1956).</i>
153	2.1.6 <i>The New Domestic Landscapes. MOMA (1972).</i>
160	2.2. DOMESTICIDAD Y COMANDO (1970-1990).
160	2.2.1 <i>Teletransportación en mi salón.</i>
163	2.2.2 <i>Architecture Machine Group en el MIT (1967).</i>
166	2.2.3 <i>Contrato MDA-903-77-C-0037: Arquitectura es Media (1980).</i>
168	2.2.4 <i>El Media Room, la habitación que siente (1980).</i>
179	2.2.5 <i>"Put That There", arquitectura con inteligencia (1985).</i>
182	2.2.6 <i>Después del Media Room: The Machine Stops (1960-1990).</i>

196	2.3. DOMESTICIDAD E INFORMACION (1990-2020).
196	2.3.1 <i>El Aleph y la llegada de la virtualidad (1990-2000).</i>
200	2.3.2 <i>Any: La Casa Virtual (1997).</i>
214	2.3.3 <i>Vivienda distribuida, de lo virtual a los sensores (2000-2010).</i>
218	2.3.4 <i>La vivienda en tiempos de exceso y wi-fi (2010-2016).</i>
223	1.3.5. <i>La vivienda Automodernista (2016-2020).</i>
230	2.4 WHERE IS HOME NOW? ENTREVISTA CON JOSEPH GRIMA.
250	3. EL PAISAJE INTERACTIVO.
253	3.1. PAISAJE ELECTRÓNICO CENTRALIZADO (1960-2000).
253	3.1.1 <i>La ciudad computerizada (1960-1970).</i>
265	3.1.2 <i>La ciudad software (1970-1980).</i>
268	3.1.3 <i>La ciudad videojuego (1980-2000).</i>
274	3.2. PAISAJE ELECTRÓNICO DISTRIBUIDO (2010-2020).
274	3.2.1. <i>Pokémon Go, locura tecnológica desatada en la ciudad.</i>
276	3.2.2. <i>El SER fractal o neocíborg.</i>
280	3.2.3. <i>Ciberpaisaje: Blur (2002).</i>
285	3.2.4. <i>Ciberpaisaje: Jade Eco Park (2016).</i>
292	3.2.5. <i>Nuevos ambientes arquitectónicos y realismo radical (2020).</i>
294	3.3 PAISAJE ELECTRÓNICO ENCRIPTADO (2020-FUTURO).
299	3.3.1. <i>Paisaje Open-Source.</i>
307	3.3.2 <i>Paisaje de Singularidad.</i>
310	3.3.3. <i>Paisaje App.</i>
313	3.3.4 <i>paisaje de inteligencia artificial.</i>
318	3.4 WHAT'S THE CITY OF THE FUTURE? ENTREVISTA CON CARLO RATTI.

328 4. CONCLUSIONES / CONCLUSIONS.

329 4.1 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA CORPORAL.

329 4.1.1 *Cuerpo interactivo, tribal y tecnológico.*

331 4.1.2 *Cuerpo interactivo: Nuevos sentidos, nueva cognición del mundo.*

334 4.1.3 *Cuerpo interactivo: edificio como metáfora corporal.*

336 4.1.4 *Cuerpo interactivo: ¿Qué es un ser interactivo?*

337 4.2 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DOMÉSTICA.

337 4.2.1 *Domesticidad interactiva desmaterializada.*

338 4.2.2 *Domesticidad interactiva existencial.*

338 4.2.3 *Domesticidad interactiva sensible.*

339 4.2.4 *Domesticidad interactiva intercomunicativa.*

339 4.2.5 *Domesticidad interactiva virtual.*

340 4.2.6 *Domesticidad interactiva distribuida.*

340 4.2.7 *Domesticidad interactiva desconectada.*

342 4.3 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DEL PAISAJE

342 4.3.1 *Paisajes interactivos escenificados.*

343 4.3.2 *Paisajes interactivos humanistas.*

344 4.3.3 *Paisajes interactivos relacionales y flexibles.*

344 4.3.4 *Paisajes interactivos abiertos.*

345 4.3.5 *Paisajes interactivos como extensión del cuerpo y mente.*

347 4.4 SENTIR, COMPARTIR, COMUNICAR.

348 4.5 RETOS FUTUROS DE LA INTERACCIÓN.

348 4.5.1 *Sobre la cuestión ambiental, la ética de la tecnología y la cuestión humana.*

354 5. AGRADECIMIENTOS.

356 6. BIBLIOGRAFÍA.

362 7. LISTADO DE FIGURAS.

RESUMEN / ABSTRACT.

La interacción construye la humanidad. Es lo más humano de nosotros; en ella se basa nuestra vida social. Interactuar nos aboca a diseñar objetos que facilitan la comunicación, el entendimiento con otros humanos y la comprensión de nuestro entorno.

Para interactuar con el exterior y formar un cuerpo en continua transformación y expresión con la comunidad necesitamos del conocimiento del mundo. Las manos han sido las principales herramientas en nuestro cuerpo para aprehender y abstraer un universo de formas ideales. Su capacidad sensorial permite un salto de confianza y consciencia del mundo que nos ayuda a interactuar con él: comenzamos a crear, construir, dibujar, modelar, para expresarnos como individuo. Con ellas hemos aprendido a construir artefactos para la acción de nuevas funciones que acaban por transformar al ser humano y el entorno en el que vive. Sobre este fondo de representación, y tras miles de años de evolución, el sílex de las primeras herramientas primitivas ha dado paso al silicio de las nuevas tecnologías.

En el siglo XXI lo digital y electrónico ocupa y es parte integral de nuestro cuerpo y mente, tanto como lo eran nuestras manos en el origen de nuestro desarrollo humano. **Estas nuevas tecnologías se han encarnado** para formar una capa añadida en nuestra psyche: permanecen ligadas a la dermis de manera íntima, permanente, tomando el control de nuestro cuerpo, el entorno en el que vivimos y la manera cómo nos socializamos.

Esta tesis trata de cómo la interacción potenciada por las nuevas tecnologías ha reorganizado al sujeto en **tres escalas**: (1) **en su propio ser** y el cuerpo que ocupa, (2) **en el espacio en el que habita** y (3) **en el espacio público donde se relaciona**. Estos tres dominios dan origen al título y organización de una tesis que aboga por un origen de la arquitectura en la **interacción** y que analiza y cuestiona el impacto de las nuevas tecnologías en un escenario donde las redes de comunicación, en vez de conectarnos, están alienando al individuo y abandonándolo en la soledad de unos espacios virtuales que ya nada tienen que ver con los espacios físicos de interacción y de socialización doméstica, ni con las ciudades.

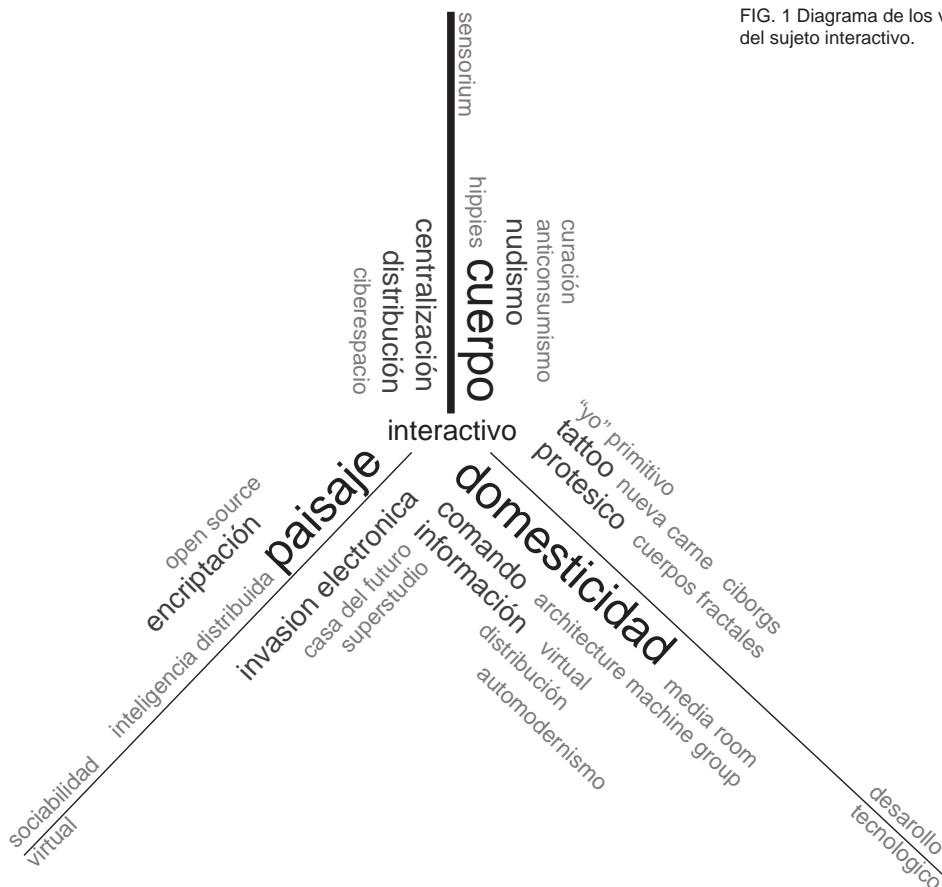


FIG. 1 Diagrama de los vectores organizativos del sujeto interactivo.

The interaction builds humanity. It is the most human of us; Our social life is based on it. Interacting leads us to design objects that facilitate communication, understanding with other humans and understanding our environment.

To interact with the outside and form a body in continuous transformation and expression with the community we need the conscience of the world. Hands have been the main tools in our body to apprehend and abstract a universe of ideal forms. Its sensory capacity allows a leap of confidence and awareness of the world that helps us interact with it: we begin to create, build, draw, model, to express ourselves as an individual. With them we have learned to build artifacts for the action of new functions that end up transforming the human beings and the environment in which they live. On this background of representation, and after thousands of years of evolution, the flint of the first primitive tools has given way to the silicon of new technologies.

In the 21st century, digital and electronic occupies and is an integral part of our body and mind, as much as our hands were at the origin of our human development. These new technologies have been incarnated to form an added layer in our psyche: they remain linked to the dermis in an intimate, permanent way, taking control of our body, the environment in which we live and the way we socialize.

This thesis deals with how the interaction enhanced by new technologies has reorganized the subject on three scales: (1) in his own being and the body he occupies, (2) in the space in which he lives and (3) in space public where it relates. These domains give rise to the title and organization of a thesis that advocates an origin of architecture in the interaction and that analyzes and questions the impact of new technologies in a scenario where communication networks, instead of connecting us, are alienating the individual and abandoning him in the solitude of virtual spaces that have nothing to do with the physical spaces of interaction and domestic socialization, nor with the cities.

¿PORQUÉ UNA TESIS SOBRE LA INTERACCIÓN?

Esta tesis resulta del mestizaje de métodos orientados al descubrimiento de un sujeto que añade las nuevas tecnologías a su esfera vital, buscando la **reforma y transformación** del fenómeno de la interacción y **de la propia esencia humana**. En un inicio sigue un camino y razón que remite a la propia experiencia y que se remonta a un fenómeno interpretativo personal que instiga esta investigación.

Fenómeno interpretativo personal: la tecnología salva vidas.

La década de los sesenta es de gran confianza en la ciencia y la tecnología. Durante esos años mi padre, que ejerce la medicina como nefrólogo en Madrid, es pionero en la utilización hospitalaria del primer riñón artificial de España (*FIG. 1*). Del tamaño de una habitación, esta máquina de hemodiálisis se anexiona al cuerpo reproduciendo la función renal de filtrar la sangre y extraer las sustancias tóxicas del organismo. Una tecnología de filtros y dializadores supera las capacidades biológicas de enfermos agudos para posibilitar su rehabilitación y cura.

Crezco en este ambiente familiar donde a partir de esta aplicación médica se confía en la máquina como capacitadora de un mundo que puede satisfacer las necesidades más básicas del ser humano. Este positivismo tecnológico

cataliza mi curiosidad por una sociedad donde la ciencia, gracias a las herramientas tecnológicas, atiende a las preguntas de la especie humana y es capaz de su mejora y salvación.

El desafío a esta creencia se construye a partir de una confrontación paterno filial: **cuestiono el confinamiento de los adelantos tecnológicos en los límites fisiológicos del cuerpo. El progreso y adelanto también deben suceder en el espacio que habitamos y donde construimos nuestras relaciones sociales, familiares y políticas.** De esta tensión y presunción surge en una tesis que muestra inquietud y observación en el diálogo e interacción entre los cuerpos, las tecnologías y los ambientes que los habitan.

Escepticismo tecnológico en la arquitectura: computadores y virtualización.

En los años noventa, *Foreign Office Architects* (F.O.A.) es una de las prácticas profesionales europeas que más inquietud muestra frente a las nuevas tecnologías. F.O.A. utilizan el computador y la virtualidad como herramientas de generación física y material de manera innovadora, siendo ampliamente conocida su aplicación en el proyecto hiper-tecnológico de la *Terminal Portuaria de Yokohama* (FIG. 2). Apoyado por la recepción de la beca de la *Fundación Caja de Arquitectos* (2001), que asigna becarios a distintas prácticas profesionales ubicadas en España y Europa, paso a formar parte del amplio ecosistema de estudiantes, arquitectos e ingenieros que pivotan alrededor de F.O.A. en búsqueda de respuestas al rol de la tecnología, los nuevos límites de la forma arquitectónica y la ciudad como es-



FIG. 2 Primer riñón artificial precursor de las máquinas de diálisis. Inventado por el Doctor Willem Joahn Kolff.

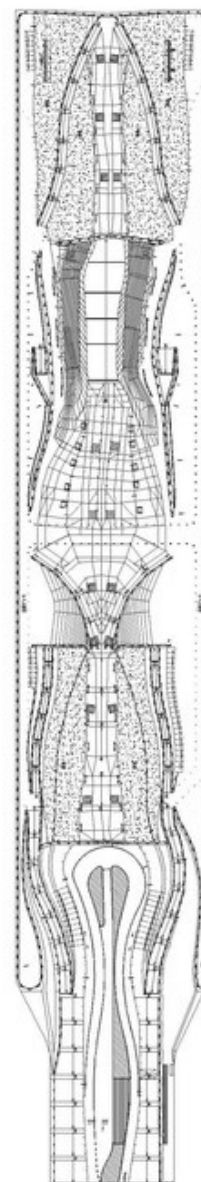


FIG. 3 Topología en la Terminal Portuaria de Yokohama, 1995. Foreign Office Architects (F.O.A.)

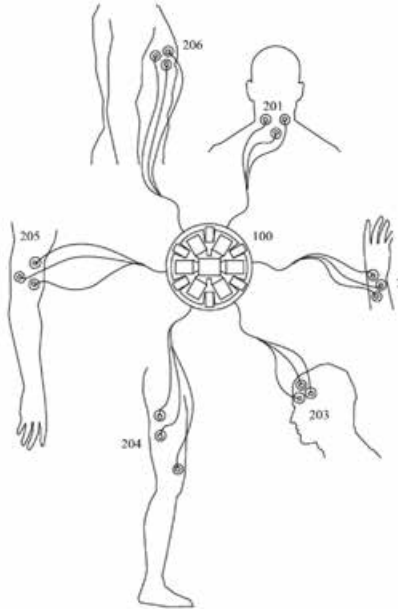


FIG. 4 *Neuro-Medallion 2012*, patente de una tecnología que aumenta las señales eléctricas del cuerpo para interactuar con el ambiente construido. Soporte técnico de Columbia Technology Ventures. ISBN 978-1-105-76419-6-90000



FIG. 5 Aplicación de tecnologías digitales de rehabilitación neuronal en la Fundación Instituto Guttman, Badalona.

1.- El proyecto que ha generado estos resultados ha contado con el apoyo de una beca de la Fundación Bancaria "la Caixa" (ID 100010434), cuyo código es LCF/BQ/US09/10150039».

pacio de intensidades. En su oficina londinense descubro las nociones de la topología del cuerpo arquitectónico, la transformación continua, la conectividad y el flujo.

También la incertidumbre a la cuestión del individuo que habita estos espacios creados con tecnologías avanzadas: el ser humano se trata como una contingencia secundaria del proyecto, una variable mas dentro las infinitas ecuaciones de un proyecto. Para mi escepticismo, **falta una discusión teórica profunda acerca de las relaciones entre el ser humano y las nuevas tecnologías** y una orientación humanista en vez de mecanicista y pragmática.

Conocimiento aplicado

De esta duda emerge la necesidad de seguir buscando respuestas a mis preguntas anteriores. Una vez más, apoyado por una beca de estudios en los Estados Unidos facilitada esta vez por la *Fundación La Caixa* (2009), me incorporo a uno de los programas de estudio más innovadores en las relaciones cuerpo-espacio y tecnología. El *Master of Science in Advanced Architecture Design (MSAAD)* de la Universidad de Columbia en Nueva York cuestiona la tecnología de la información, el impacto de lo digital y virtual en la arquitectura y las transformaciones sociales y culturales que los dispositivos tecnológicos son capaces de generar en el ambiente.

Es en este programa descubro la influencia que la tecnología puede tener en la ciudad y en la curación de personas. Desarrollo durante dos años en *The Cloud Lab GSAPP at Columbia University*, laboratorio que explora el diseño del entorno a través de tecnologías emergentes, una tesis

de investigación aplicada en Neuroarquitectura¹. En ella concreto cómo **las nuevas tecnologías portátiles pueden tener efectos rehabilitadores en el ser humano** y crear hospitales inteligentes a partir de la actividad eléctrica muscular. El resultado de esta investigación aplicada es el registro de la patente de un *Neuro Medallón*² (FIG. 3), un dispositivo capaz de transmitir información neurofisiológica al edificio sanitario y al ambiente construido. Los resultados de la investigación plantean a la *Fundación Instituto Guttman* (FIG. 4), especializada en la neurorehabilitación hospitalaria, la incorporación de nuevas tecnología electrónicas y de interacción en las terapias de recuperación del cuerpo y cerebro. Llegando a la conclusión de que **la arquitectura y la aplicación de nuevas tecnologías en el espacio también son capaces de salvar personas**, el siguiente paso consiste en la profundización de esta cuestión en una perspectiva histórica, social y cultural.

Conduzco a través de la docencia en diferentes universidades (*GSAPP, Barnard College, Architectural Association e IAAC*) varios seminarios que ahondan a través de proyectos en la cuestión tecnológica: *Swarm Intelligence* (2011), *Obsolete Technologies* (2012), *Cyborgs, Singularity and Architecture of Particles* (2012-2015) (FIG. 5), *Encrypted Mega Cities* (2013), *Emergent Territories* (2014) y *Encrypted Nomadism* (2016) (FIG. 6). Con esta investigación exploro y propongo **cuál es la agencia humana en una sociedad invadida por nuevas tecnologías**.

Finalmente, y a través de esta tesis, busco responder de manera multifacetada, y sin punición ética, a la cuestión de **cómo el ser humano actual convive con la tecnología en el contexto de la disciplina arquitectónica**.

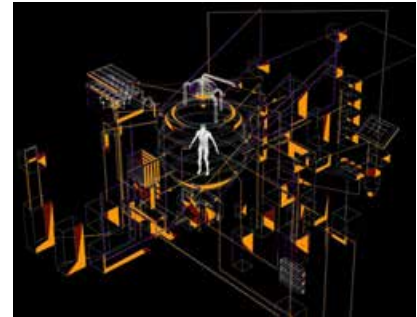


FIG. 6 Proyecto *District Cyborg Cell Section* (2014). *Cyborgs, Singularity and Architecture of Particles* en la Architectural Association of London. Fuente Dunya Hatem (Architectural Association, 2014).



FIG. 7 Proyecto *Powder life Jacket* en el seminario *Encrypted Nomadism* (Iaac 2016). Fuente Javier Fernández Ponce.

2.- Pablo Ros. *Neuro Medallion, Device, System and Method*. US Patent and Trademark Office 011827-54599, s. f.

0. INTRODUCCIÓN.

0.1. ANTECEDENTES.

Desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial, está sucediendo una transformación que afecta profundamente a la sociedad: **se está pasando de una cultura mecánica a una electrónica.**

No es la primera vez que un cambio tecnológico ha provocado un gran cambio que impacta en el pensamiento¹ y que cuestiona la disciplina arquitectónica.

En el siglo XIX una primera generación de pensadores (Comte, Marx, Ruskin), acompañados por críticos de la arquitectura (Ruskin, Morris), reaccionan críticamente al impacto de la revolución industrial, la producción mecánica alienante y los cambios culturales y sociales que suceden por la mecanización laboral y la extinción progresiva del maestro artesano.

A principios del siglo XX se intensifica la crítica a la utopía tecnológica de manos de Martin Heidegger, cuestionando la instrumentalidad de la técnica y la definición del propio sujeto. Frente a un ser mecanomorfo, *Dasein*, la definición del individuo heideggeriano, existe “siendo”, viviendo aquí y ahora, extendiendo su espacialidad hasta todo aquello que siente y percibe. *Yo soy yo y mi circunstancia*², *según lo que sientes, eres*³ : la gran importancia de esta **nueva definición del ser radica en que el cuerpo mecanizado de la época industrial se está transformando en uno plenamente sensitivo e interactivo.** Ya no hay distancia medible y cuantificable entre el “yo” y el objeto percibido. Todo se reduce a la percepción consciente, sensorial, sin

1.- “El pensamiento de cada época se refleja en su técnica” Norbert Wiener, (1998:64).

2.- Ortega y Gasset, *Meditaciones del Quijote*; 1914.

3.- Heidegger, Martin. *Being and time*. New York: Harper ; 1962.

separación entre el objeto y el sujeto. Con el pensamiento de Heidegger se abre un periodo donde se intensifican las relaciones, las interacciones y conexión del sujeto con el entorno a través de los sentidos. La arquitectura queda también enormemente impactada: las artes se convierten en instrumentos de información regulados-regulantes⁴, que revelan el mundo y ayudan a comprenderlo.

En los sesenta el impacto social de esta revolución sensorial se traduce en la ruptura de códigos sociales y la aparición de movimientos contraculturales: psicodelia y LSD, sexualidad libre, viajes psicotrópicos, festivales multitudinarios y reivindicativos, hippismo, veganismo, superan los tabús de una sociedad conservadora e inmovilista, anclada todavía en unos ideales de modernidad productiva, higienista y racionalista.

Posteriormente a Heidegger los pensadores Simondon, Habermas y Giedion, tratan de reconciliar las conexiones entre tecnología y cultura como un proceso “natural de la especie humana”. McLuhan va más allá avanzando proféticamente en su libro manifiesto *Electronic Media, the Media is the Message*⁵ **una nueva forma de pensar e interactuar con el entorno a través de la difusión del media electrónico.**

Junto a estos cambios sensoriales y electrónicos emergen unos artistas somáticos (Lygia Clark, Vito Acconci, Mark Boyle y Joan Hills) y arquitectos de la percepción (Supersudio, Archigram, Dellagret, Ant Farm) que utilizan la tec-

4.- Martin Heidegger, David Farrell, Krell (ed.), *Basic Writings*, Harper: San Francisco (1993), p.434, *The End of Philosophy and the Task of Thinking*)

5.- McLuhan, Marshall, Quentin Fiore, y Jerome Agel. *The Medium Is the Message: An Inventory of Effects*. 1st edition. BANTAM, 1967. p. 63

nología como método que capacita la aumentación de la propia consciencia. Diseñan nuevos sentidos corporales y experiencias utilizando tecnologías protéticas. Algo que pudiera parecer hedonista se transforma por el contrario en la **construcción de un tejido comunitario** que se conecta y observa con detenimiento qué efectos pueden tener las nuevas tecnologías y la electrónica en una transformación de la sociedad mecánica hacia una sensorial.

Esta tesis se inserta en esta discusión de lo interactivo, fenomenológico, revelador e instrumental de las nuevas tecnologías. ¿De qué manera es en el siglo XXI la tecnología en la arquitectura? La investigación sitúa el gesto y la interacción como rótula entre una secuenciación de correlaciones entre el cuerpo, lo doméstico y el paisaje que se acompañan de un ecosistema de pensadores, eventos, publicaciones, producciones artísticas, diseñadores que exploran la interacción tecnológica y **aventuran un futuro donde la interacción desplaza a la materialidad.**

En la escala corporal la tesis estudia cómo los cuerpos desnudos de los sesenta son portadores de la semilla que permite la amplificación sensorial mediante el tatuaje tecnológico. Observa la transformación mecánica del ser humano hacia su retribalización (*Murales de la Villa Eileen Gray E-1027* y *Petit Cabanon* de Le Corbusier), transformación de la superficie de la carne en monstruos creíbles (*Shot* de Chris Burden, *Cooper Union* de Morphosis, *Manimal* de Daniel Lee) y la posterior mutación humana hacia el transhumanismo cibernético (*Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, Donna Haraway). Disecciona cómo en la interacción el ornamento deja de ser delito, el cuerpo mecánico olvida su pasado industrial mecanomorfo, y se

convierte en un ser fractal que transmigra información entre espacios y tiempos distantes. Esta tesis abandona el pasado para **cuestionar controvertidamente la presente y futura existencia de nuevas realidades corpóreas:** cíborgs (Neil Harbisson, Stelarc, Antúnez), inteligencias artificiales (Hal 9000, Her, Amazon Alexa), seres singulares (*Architecture des Humeurs*, François Roche) y humanoides (*Sophia robot*, *Geminoid*) son presentados como respuesta a unas necesidades de interacción **en un momento en el que la información y los datos nos rodean disruptivamente** (*In the Robot Skies*, Liam Young) **sin que nuestros sentidos más humanos sean capaces de percibirlos y asimilarlos.**

Estos cuerpos, somáticos, interactivos, viven transformando sus necesidades vitales y su entorno más inmediato. En un primer estadio la investigación examina la segunda mitad del siglo XX donde lo doméstico es invadido por la electrónica del electrodoméstico y la proliferación de “botones” (*Walt Disney Future House de Monsanto*). En un estadio de mayor evolución, se confía a la vivienda la intensificación de la experiencia sensorial (*This is Tomorrow Exhibition*, *Instalación número 2* de Voelcker, Hamilton y McHale) para más tarde, cuestionar la necesidad de unos objetos y entorno construidos (*The New Domestic Landscapes*, Moma). Posteriormente, la miniaturización de sensores permite al cuerpo comandar la vivienda y dialogar con ella a través del habla, reconocimiento facial y emociones (*Media Room* en el Media Lab de Negroponte, *Media House* de Metapolis Architects). Finalmente, con la irrupción de internet y las redes inalámbricas, la investigación se adentra en los 90 en la interacción doméstica desde la esfera virtual (*Virtual House*), automodernista (*RAM Hou-*

se) y donde la interacción pasa sin filtro a la esfera pública (*Pao I y II*, Toyo Ito) pero también transita por el mayor de los consumos egotecnológicos (*Torre Nakagin*, Kisho Kurokawa) y de hiperconectividad alienante (*La Era del Vacío*, Gilles Lipovetsky).

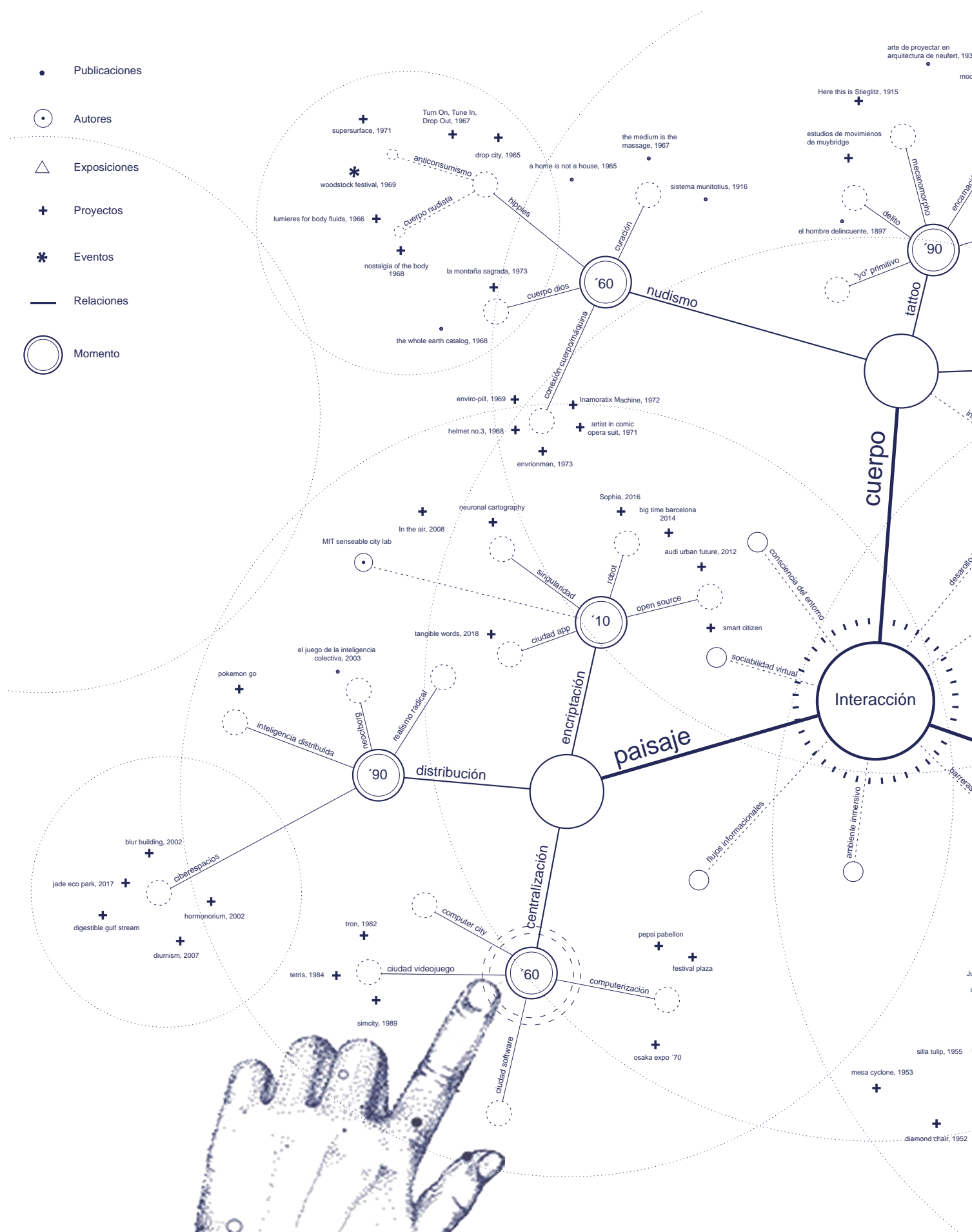
Siendo indiscutible el papel que la tecnología tiene en la transformación de las formas y paisajes urbanos, la tesis explora la ciudad diseñada como computadora (*Festival Plaza en Osaka '70*, Arata Isozaki), y como programas informáticos (*Computer City*, Archigram). La ciudad *hardware* y *software* transforma y regenera la noción clásica de cultura urbana para focalizarse en el diseño ambiental (*Pabellón Pepsi*). Bajo el influjo de una revolución sensorial, la tesis identifica cómo la ciudad no sólo necesita ser higiénica, segura, cómoda como la urbe moderna y racional que se conoce después de la postguerra; además **es necesaria la mejora de la calidad de vida basada en las relaciones sociales, la libertad de expresión y creatividad, libre de cualquier presión de poder** (*Tron, la película*). En este punto de la tesis la urgencia de la vida potencia la creatividad tecnológica. La inmersividad tecnológica nos sumerge en experiencias vívidas e intensas en paisajes interactivos (*Virtuality Square* de James Turrell, *The Weather Project* de Olafur Eliasson). La interacción social tecnológica suceden en varios proyectos que tienen en común lo atmosférico y desenfocado (*Blur* de Diller+Scofidio, *Jade Eco Park* de Philip Rham) y donde el uso de las tecnologías corporales portátiles encuentran en el cuerpo la posibilidad de recuperar las ciudades físicas desdibujadas por la virtualidad y complejidad de los datos que emergen del teléfono móvil y las redes *WiFi*.

La investigación también estudia una nueva barrera en el paisaje interactivo: la encriptación de la información, inaccesible para lo humano. En este estadio la tesis se sitúa con una limitación y escasez de antecedentes al respecto. Especula acerca de cómo Apps (*Shibuya Crowd*, Masatatsu Nakamura), Open Source (*In the Air* de Nerea Calvillo, Meta-folly de Ecologic Studio), hibridación mente-tecnología (*Neural Cartography*, ProxyArch) e inteligencia artificial (*Bina48*, Hanson Robotics) pueden ser de gran utilidad para superar las restricciones humanas de acceso al *Big Data* y **construir unos paisajes futuros interactivos donde los arquitectos puedan retornar a la discusión urbana contemporánea.**

Finalmente se eligió una figura representativa en el ámbito de las artes, pensamiento o práctica profesional de cada bloque (en la escala corporal el cibernético Neil Harbisson, en la domesticidad el experto en el nuevo hogar Joseph Grima y en el paisaje interactivo al experto en ciudades Carlo Ratti). Con el objetivo de contribuir con mayor profundidad a la investigación en proceso, con cada uno de ellos revisé los temas de estudio a través de entrevistas. En ellas re-evalué las hipótesis lanzadas, confirmando o reconstruyendo los mensajes y las conclusiones halladas en el cuerpo de la tesis.

Como resultado, la investigación mapea toda una constelación de relaciones entre autores, obras, escritos, proyectos que en su red de interacciones facilitan la comprensión de las distintas respuestas y conclusiones de esta tesis.

- Publicaciones
- Autores
- △ Exposiciones
- + Proyectos
- * Eventos
- Relaciones
- Momento



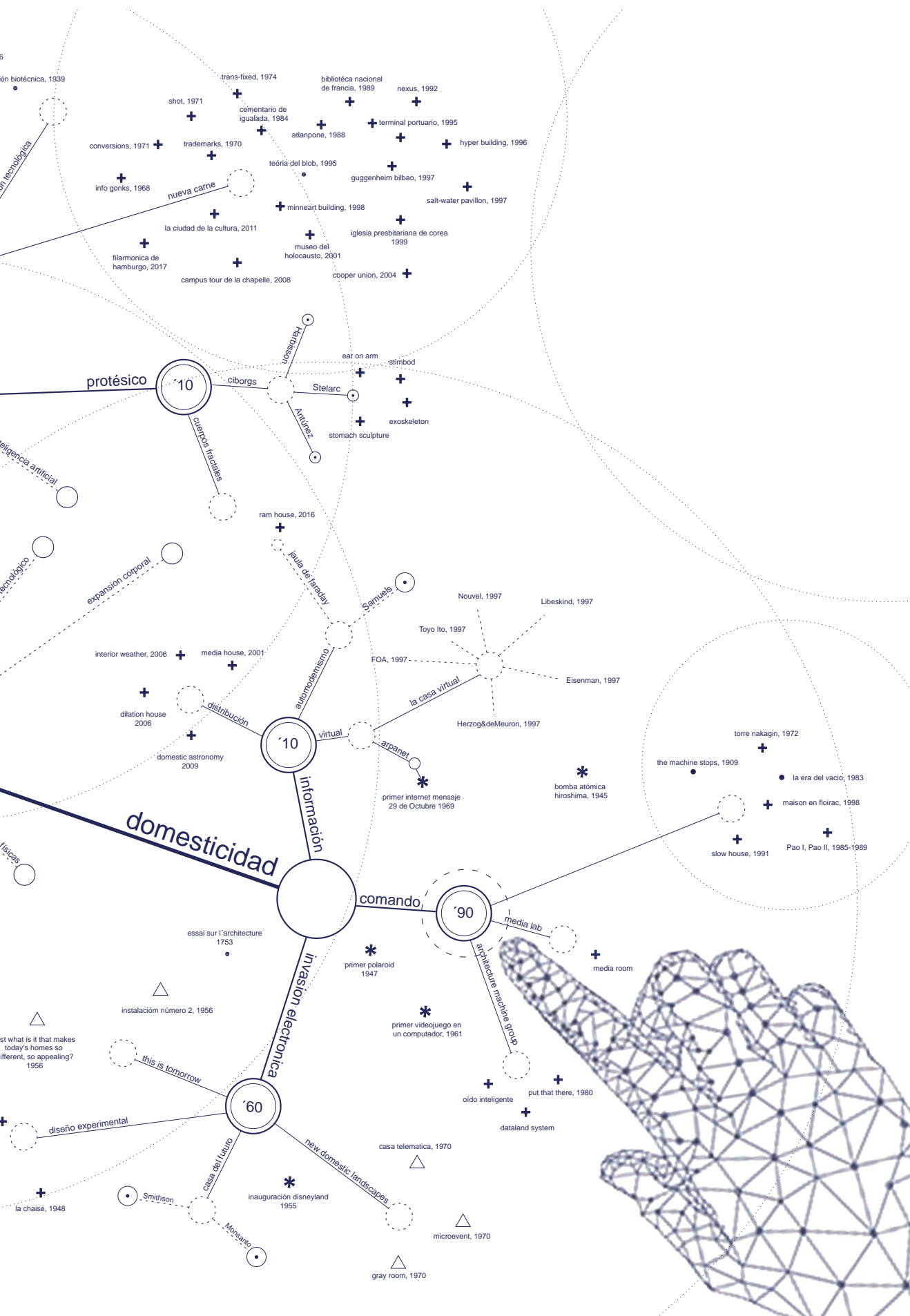


FIG. 8 Diagrama-constelación de interacción tecnológica, en las escalas corporal, doméstica y del paisaje.

0.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Una presunción e hipótesis de partida donde las nuevas tecnologías tengan efectos beneficiosos para el hombre y el ambiente que habitan no parece sostenerse desde un punto de vista histórico, en vistas de los antecedentes de alienación y subyugación que desde distintas perspectivas se pueden encontrar durante el siglo XX y lo ya transcurrido del XXI.

Es así que decido aumentar focalmente el estudio de las nuevas tecnologías aplicadas en el ser humano, el espacio doméstico y el paisaje-ciudad para comprender sus interrelaciones y el impacto que tienen en la sociedad.

Siendo la arquitectura el nodo que une las diversas formas de interactuar con el entorno en la escala corporal doméstica y del paisaje-ciudad, la tesis se ha estructurado en estos tres apartados con la finalidad de descomponer la cuestión con más precisión y detalle.

En cada uno de estos apartados introduzco una variable temporal que me remite a los años sesenta, momento de gran revulsión cultural y tecnológica, pasando por los noventa, donde la aparición de internet reconfigura la comunicación, la movilidad y las relaciones interpersonales, para finalizar con un análisis de la década presente donde la irrupción de inteligencias artificiales y el internet de las cosas están replanteando la existencia y corporalidad humanas.

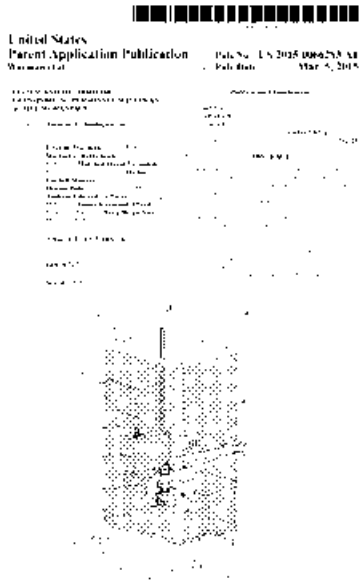


FIG. 9 ¿Tecnología alienante? Jaula Móvil de Amazon, patente de un sistema y método de transporte de personal dentro de un espacio de trabajo activo, US 2015/0066283 A1.

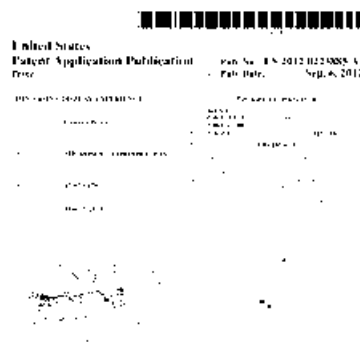


FIG. 10 Arquitectura de la interacción. Microsoft, patente de un experiencia de pantalla inmersiva, US 2012/0223885 A1.

La tesis pretende descubrir, navegando a través de estas variables espaciotemporales, la dialéctica enfrentada entre la utilización de las nuevas tecnologías y la agencia y voluntad del ser humano como especie.

Lo hace a través de distintas fuentes. La primera es la consulta y estudio de patentes tecnológicas relacionadas directamente con funciones corporales. Desde los primeros sistemas de interacción que incorpora la *Media Room en el MIT*, hasta la *Jaula Móvil* que permite la existencia esclavizada del hombre en los almacenes de logística de Amazon (FIG. 8), pasando por los biosensores que incorporan los relojes inteligentes para mejorar nuestra salud, o las tecnologías para disfrutar de una experiencia inmersiva (FIG. 9), todas estas patentes son utilizadas en la tesis para discutir los límites de la interacción y la augmentación de las capacidades humanas mediadas por la tecnología.

También lo hace a través de la consulta de archivos y artículos en revistas especializadas, como protocolo de investigación documental. El informe de *Life at Home* de Ikea, el artículo original de Reyner Banham *A home is not a house* (FIG. 10), la publicación de las casas virtuales de la revista ANY (FIG. 11) y la primera publicación de Brand Stewart de *The Whole Earth Catalogue*, son fuentes de descubrimiento y redirección de la investigación, muchas veces ensamblados a partir de pequeños indicios y detalles. El rostro dibujado de Dellagret en *A Home is not a House*, la mano elevada en la litografía *Transispicio* de Laugier, las cacofonías en los detalles del collage *Just what is it that makes today's homes so different* aportan nuevas informaciones y giros al conocimiento ya aceptado.



FIG. 11 Reyner Banham, *A home is not a house*, Art in America, ilustrado por Francois Dellagret, 1965.

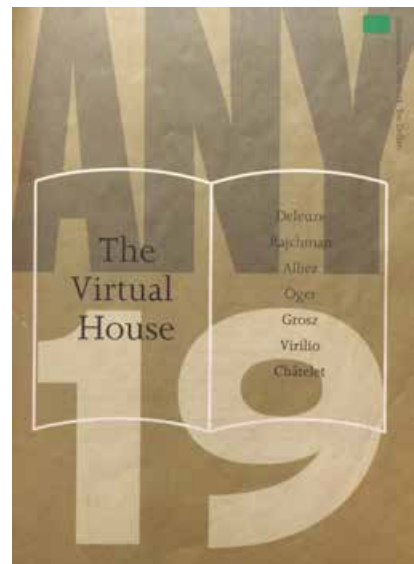


FIG. 12 Publicación en la revista Any 19, *The Virtual House*.

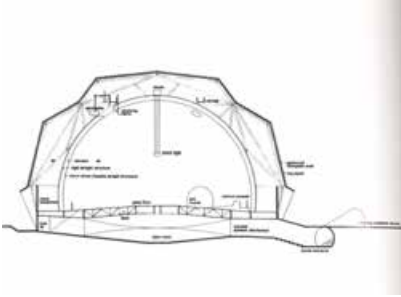


FIG. 13 Experiments in Art and Technology (E.A.T.), sección del Pabellón Pepsi en la Expo universal de Osaka, Japón, 1970.

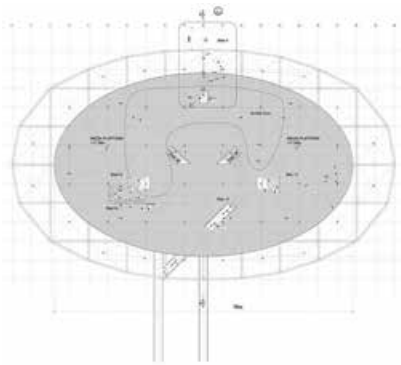


FIG. 14 Diller Scofidio + Renfro, *Blur*, plano del pabellón, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.



FIG. 15 Stelarc y su tercer oído implantado en el brazo.

Finalmente **el análisis de casos de estudio en forma de proyecto, su documentación gráfica y escrita**, añaden conocimiento sobre experiencias aplicadas que remiten a interpretaciones de lo tecnológico construidas por otros arquitectos. La *Monsanto Future House* en Disneyland, el proyecto *Put That There* en el MIT, *Festival Plaza* y el *Pabellón Pepsi* (FIG. 12) en la *Expo de Osaka'70*, *Blur* (FIG. 13), *Jade Eco Park*, *Media(Tic)*, y un largo etcétera, **son analizados desde una visión sensorial, interactiva de la tecnología** y no simplemente desde una mera perspectiva funcional y formal.

Hipótesis de conocimiento: enseñanza y diálogo a través de la entrevista.

Existen lugares borrosos donde la razón tiene poco acceso, la mayoría de ellos se refieren a la experiencia, la vivencia personal, el conocimiento adquirido por unos pocos y al que se tiene difícil acceso. En estos agujeros del saber, utilizo la **entrevista** como método de extracción de conocimiento y como mecanismo de infiltración de nuevas ideas. Sirven como **disruptores de lo convencional, desveladores de lo oculto, difusores intensos del conocimiento.**

Organizo una serie de entrevistas en búsqueda de respuestas fundamentales a los tres grandes bloques de investigación de esta tesis. En los cuerpo interactivos, **¿qué siente un cuerpo tecnológico?** En el espacio doméstico, **¿cómo es un hogar, en el sentido más clásico de su definición, que está invadido por tecnologías digitales?** En la ciudad, **¿cómo es la urbe del futuro?**

Entrevista 1 ¿Qué siente un cuerpo tecnológico?

Frente a la cuestión de cómo un cuerpo al que se le anexiona tecnología percibe el entorno que le rodea, solo cabe esperar la respuesta de aquel ser mutado e invadido que la experimenta. **La entrevista se utiliza como método de acercamiento y comprensión de un cuerpo cibernético invadido tecnológicamente al que se le pregunta sobre el impacto sensorial de sus biomodificaciones y la manera cómo transforman la percepción del entorno** con el que interactúa. Se vertebra a partir de una serie de conferencias que organizo en la *Architectural Association*, donde participan los cibernéticos *Stelarc (FIG. 14)*, *Neil Harbisson* y *Marcel.Í Antúnez* y que complementan unos años de docencia en Londres donde los proyectos de los estudiantes cuestionan la obsolescencia y singularidad tecnológica, el impacto ambiental de estas tecnologías y las consecuencias sociales de la ubicuidad digital en nuestro entorno construido.

Entrevista 2 ¿Cómo es el hogar invadido por las tecnologías digitales?

En lo doméstico el entrevistado es Joseph Grima, especialista en la cuestión de la irrupción de las tecnologías en la vivienda. Es comisario de diversas exposiciones donde anticipa que el hogar en la arquitectura dejará de existir. Atraído por sus afirmaciones conversamos en una *roadtrip interview* entre Milán y Génova acerca del impacto de estas tecnologías en cuestiones como la privacidad, la irrupción de lo público en la esfera privada, el exhibicionismo de nuestra intimidad en la red y la necesidad de filtros en la arquitectura que permitan modular estas intromisiones.

Entrevista 3 ¿Cómo es la urbe del futuro?

Finalmente, en la escala del paisaje, la entrevista sucede en el contexto académico del *Institute for Advanced Architecture of Catalonia (laaC)*, donde dirijo varios cursos que investigan las ciudades encriptadas, el Urbanismo 2.0 y el impacto de los dispositivos portátiles en la ciudad.

Carlo Ratti, especialista en las ciudades futuras y fundador del *Senseable Lab* en el MIT, es asiduo invitado en esta institución donde comparte sus especulaciones acerca de la interacción ciudadana y las consecuencias de la ubicuidad tecnológica en la urbe. Aprovecho una de sus intervenciones para comenzar un diálogo que se inicia en una cena y continua a través de internet en una entrevista virtualizada. Tras asegurar que toda intervención de un arquitecto es política, incluso si esta intervención es mediada en su mayor parte por la tecnología, se extrae una conclusión importante: **la morfología urbana no está cuestión, pero sí la manera en cómo se están transformando las interacciones entre lo físico y lo digital.**

Augurando una nueva era de espacios más complejos, **se cuestiona la noción y límites del espacio público y la manera en la que el ciudadano fractal, físico y digital, navegará en el futuro por estas urbes.**

0. INTRODUCCIÓN. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

0.3. OBJETIVOS.

A medida que las tecnologías evolucionan, la sociedad, el entorno, la práctica de la arquitectura se transforman con ellas. El sociólogo Manuel Castells plantea como en la actual era de la información “tecnología es sociedad y la sociedad no puede ser entendida o representada sin sus herramientas tecnológicas”¹. Es objetivo de esta tesis es descubrir cómo las tecnologías que están transformando la experiencia corporal a su vez transforman el cuerpo de la práctica y conocimiento arquitectónicos.

Estamos viviendo un cambio de nuestra encarnación y del entorno construido, que necesita de la explicación de nuestra relación con los cuerpos que nos precedieron. Estudiando la fenomenología del nudismo de los años sesenta y navegando hasta los cuerpos fractales² de nuestros días, esta tesis pretende desvelar como diferentes niveles de tecnificación se han superpuesto en el cuerpo, transformándolo en un ser electrificado e interactivo con unas urgencias que distan de las del ser humano y arquitectura modernos. **Interacción, conexión, experiencia, comandan las necesidades de este nuevo individuo contemporáneo que se hace acompañar por un espacio doméstico que necesitará de la tecnificación para entablar una interconexión carnal y mental con su usuario.**

En un nivel de complejidad mayor y partiendo del espacio doméstico como la célula que compone por adición y multiplicación la ciudad, se analiza el impacto que tiene la invasión de las tecnologías electrónicas y digitales en el paisaje y cómo su uso es capaz de generar nuevos espacios de uso público.

1.- Castells, Manuel. *The rise of the network society*. 2nd ed., with a new pref. *The information age : economy, society, and culture*, v. 1. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2010. p.3.

2.- Stelarc define la carne fractal como cuerpos y partes de cuerpos separados espacialmente pero electrónicamente conectados.

A través de este procedimiento espero retornar a la discusión del cuerpo como espacio de innovación para el proyecto arquitectónico, a la vez que descubrir cómo **las tecnologías de interacción han subvertido la estética de la arquitectura moderna.**

Esta hipótesis prueba a verificarse a través del estudio de las interacciones tecnológicas que suceden en escala corporal, doméstica y del paisaje y que se transforma a la misma velocidad que lo hacen los avances tecnológicos.

1. Escala Corporal.

Con la cibernética, la biomecatrónica, la biotecnología sintética, la nanotecnología y la neurociencia alterando la manera que percibimos y experimentamos el espacio, el cuerpo se está convirtiendo en un lugar de diseño de arquitecturas anatómicas. Stelarc, artista performativo y cibernético, visiona “al arquitecto del futuro como un escultor genético, construyendo algo dentro del cuerpo humano, usando las herramientas que ahora estamos desarrollando para hacer que la arquitectura habite dentro del cuerpo y el cuerpo habite la arquitectura”³.

Lo cierto es que **a través de estas nuevas tecnologías estamos diseñando nuevos sentidos corporales y transformando la percepción y cognición del mundo:** somos capaces de navegar en espacios distantes, interconectarnos con otros cuerpos y experimentar sus propias experiencias. La metempsicosis electrónica nos invade, y con ella un gran potencial para coreografiar el evento corporal, habilitar la comunicación e interacción entre los cuerpos y objetos y organizar nuevas capacidades y espacios para el hombre.

3.- Stelarc. ¿Qué siente un cyborg? Extracto de entrevista realizada en la Architectural Association of London (AA). Entrevistado por Pablo Ros Fernández y Dunya Hatem, 20 de noviembre de 2014.

2. Escala Doméstica.

La miniaturización y desmaterialización de la electrónica comporta un incremento de sensores, objetos y redes de información inteligentes en el edificio. La accesibilidad del usuario a estas tecnologías y el diseño de las interacciones humano-computacionales, provoca el desplazamiento de las necesidades físicas del habitante en favor de la inmersión en la información ambiental.

El usuario, capaz de reprogramar la tecnología y reconfigurar electrónicamente los espacios, convierte la domesticidad en un lugar de interacción tecnológica. Se estudia como **la habitación se convierte en un *media room* que desdibuja los bordes materiales y las referencias espacio-temporales**. Accediendo a las necesidades informacionales del usuario y transformando el ambiente en función de sus deseos y necesidades experienciales, el hogar se comunica con el hombre.

Esta reciprocidad informacional entre el hombre y el edificio repercute en un **declive de la organización programática arquitectónica** y de las adyacencias funcionales. **Gradualmente la materialidad del espacio doméstico se desvanece en favor de las interacciones ambientales.**

3. Escala del paisaje.

Mediante las nuevas tecnologías portátiles, la interacción rompe las barreras físicas del espacio doméstico como lugar de relación y expansión corporal. Un nuevo espacio público **reorganiza las ciudades y territorios en favor**

de un paisaje de información, una nueva geografía de complejidad permitida por modelos virtuales que intersectan con el espacio real. Este paisaje se alimenta a través de la adición de las decisiones, mutaciones y relaciones de los cuerpos tecnológicamente aumentados y retroalimenta al individuo, que reorganiza sus interconexiones con otras experiencias de objetos e individuos, construyendo nuevos paisajes de interacción.

Finalmente, Esta tesis explora cómo **la tecnología electrónica posibilita al individuo la revelación poética del mundo extracorporal** sin importar ya, aunque siga siendo necesario, la organización del espacio habitable, sus relaciones funcionales, y las causas materiales y formales de los objetos arquitectónicos.

0.4. METODOLOGÍA.

Tatuajes tecnológicos: cuerpo, espacio doméstico y paisaje interactivos invita a una lectura organizada por una combinatoria de posibilidades y destinos explorativos que permite reorganizar la lectura de sus capítulos, resultando en múltiples interpretaciones según el orden elegido por el lector. La tesis se estructura a partir de la composición de nueve artículos independientes, posibilitando una comprensión aislada de cada una de estas mónadas, con una introducción, desarrollo y conclusiones propias, también permite una lectura de agregación que responde a una asociación por criterios de ordenación escalares y temporales.

ORGANIZACIÓN ESCALAR

Los tres capítulos principales del texto se organizan secuencialmente según **las escalas en las que sucede la invasión electrónica en la sociedad: corporal, habitacional y del paisaje**. Bajo este criterio se descubre cómo a medida que el individuo se adapta a las nuevas tecnologías y las utiliza en su medio construido, el cuerpo, la habitación y el paisaje, se funden en un único lugar de interacción e información que redefine la noción de arquitectura.

El primer capítulo, ***El cuerpo interactivo***, se inicia con la fenomenología heideggeriana, la crítica a la existencia de los objetos técnicos de Simondon y explicando el impacto que tiene su pensamiento en la revolución sensorial y contracultural de los años sesenta. Se navega por

la emergencia de unos proyectos y colectivos eminentemente utópicos, tecnológicos, que incluyen en muchos casos dispositivos corporales que recogen esta **revolución de los sentidos**. Seremos testigos de cómo la tecnología transforma el cuerpo, evolucionando a través de diferentes estados: desnudo, tatuado, fractal y artificial⁴ hasta llegar a cuestionar la necesidad de la existencia humana. Esta secuenciación está acompañada por un análisis de la escena artística del momento (Lygia Clark, Mark Boyle y Joan Hills, Stelarc, Vito Aconcci, etcétera) y de los principales colectivos de arquitectos que desarrollaron estas visiones del cuerpo, con especial hincapié en una primera mitad de siglo dominada por Adolf Loos, Le Corbusier, Kiesler y una segunda donde emergen unos jóvenes Ant Farm, Superstudio, Dellagret, Archigram, Tschumi y Lynn, entre otros. Finaliza con una entrevista, como sucede en el resto de capítulos, a una figura contemporánea, en este caso el cibernético Neil Harbisson, capaz de narrar en primera persona la transformación que la tecnología provoca en el cuerpo.

El segundo capítulo, ***El espacio doméstico interactivo***, navega a través de la interacción en el espacio construido, extensión de la protección corporal. Define esta **interacción como necesidad previa y origen de la arquitectura**. Establece una dicotomía entre la automatización esclavizadora de las tareas que suceden al introducir la electrónica en el hogar frente a la intensa experiencia sensorial de un uso más prospectivo de las tecnologías. Lo hace a través de los proyectos *Monsanto House of the Future*, *House of the Future* de los Smithsons, y las exposiciones *This is Tomorrow* y *New Domestic Landscapes*. Más tarde descubre cómo el término de comando es posi-

4.- CUERPO DESNUDO: cuerpo que se despoja de la vestimenta confiando en la invasión de las nuevas tecnologías para su protección. En esta desnudez el cuerpo aún no está preparado para la interacción con el entorno inmediato.

CUERPO TATUADO: El tatuaje sitúa al cuerpo en comunicación con poderes secretos y fuerzas invisibles. "Un lenguaje que es cifrado, secreto, sagrado, que llama a la violencia divina, el silencio de lo sagrado o la vigorosidad del deseo" (Utopian body, Foucault). La tecnología, como el tatuaje, convierte en místico y utópico al cuerpo, aumentando sus capacidades, desarrollando nuevos sentidos y desarrollando los ya existentes. El cuerpo se convierte en un fragmento de espacio imaginario que se comunica con el universo de las divinidades o el universo del otro.

CUERPO FRACTAL: los cuerpos fractales son cuerpos separados que transmigran información corporal y se mantienen electrónicamente conectados a través de las nuevas tecnologías, generando patrones de interacción. Stelarc lo define como "carne fractal".

CUERPO ARTIFICIAL: Cuerpo con inteligencia artificial que en origen está desprovisto de corporalidad. Se puede convertir en androide (con cualidades humanas) o robótico (sin cualidades humanas) a través de la materialización corpórea o maquinica.

bilitador de un lenguaje de comunicación y entendimiento entre el hombre y el espacio interactivos. Potenciando los sentidos corporales, en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) sucederán las primeras interacciones humanocomputacionales que desencadenarán en el diseño de espacios domésticos capaces de readaptarse a sus usuarios. **La ergonomía y accesibilidad serán cuestiones principales**, diseñándose los primeros protocolos de interacción entre hombre y máquina. Surgirán las primeras organizaciones de datos en formato espacial en los proyectos del *Media Room* y *Put That There*. Este capítulo también es crítico con la tecnología, capaz a finales de los setenta de destruir las estructuras colectivas y aislar el individuo. Se explica como el Japón metabolista se rinde al consumo tecnológico, con proyectos como la *Torre Nagakin* que emancipan de la sociedad al habitante a través de las tecnologías, y construye espacios de interacción tecnológica totalmente aislados de la sociedad, antecala de virtualidad brindada por internet en los noventa. A través de las propuestas de varios arquitectos invitados por la revista ANY, se logra dar respuesta a cómo la **confianza social, la protección, la creatividad sucede en el espacio doméstico de la información y la virtualidad**. Los sensores capacitan la convivencia física y digital, organizando la propia vivienda tal y como se presenta en los proyectos de Philip Rham *Interior Weather* o *Domestic Astronomy*. Posteriormente este éxtasis de la hiperconectividad nos conduce a la Era del Vacío, donde nuestros datos, intimidad y libertad quedan cohartados por su exposición sin protección. El automodernismo y la vivienda Ram House intentarán resolver a través de una malla de Faraday **la tensión entre la mecanización del individuo, el uso de tecnologías sin sentido, y su independencia**

ansiada a través de los avances tecnológicos. Joseph Grima, autor de la Ram House, cerrará el capítulo con un road-interview donde nos explica cómo **la simbología del hogar ha dejado de existir** (*The Home Does Not Exist*) y cómo la vivienda ha perdido su capacidad privativa para convertirse en un punto de conectividad universal.

En el tercer capítulo, ***El paisaje interactivo***, las nuevas tecnologías, una vez han invadido el cuerpo y el espacio doméstico, se adueñan del espacio público. Lo hacen a través de robots en *Festival Plaza*, intervenciones artísticas digitales como en las sucedidas en el *Pepsi Pavilion*, planes urbanísticos en *Ciudad Software* o *Computer Aided City* que organizan las urbes como los circuitos de sílice de la computadoras. **El paisaje de los flujos de información, su interferencia con lo físico y el impacto que tiene sobre lo corporal devuelven a la tecnología la capacidad de crear espacios públicos plurales y democráticos.** En el edificio *Blur*, Diller&Scofidio aúnan las interacciones corporales, domésticas y paisajísticas en un ambiente inmersivo que **desdibuja borrosamente los límites entre ser, edificio y atmósfera.** Utilizando la obra de Philippe Rham la tesis descubre como la tecnología permite las ampliaciones de consciencia visionadas en los proyectos radicales de los años 60 que situaban al cuerpo en el centro de un universo de percepciones y sensaciones. También la necesidad de que estos cuerpos sean capaces de **hacer tangibles los flujos informacionales que suceden en la ciudad encriptada a través de los mecanismos *Open Source***, de singularidad tecnológica, apps portátiles e inteligencias artificiales corporeizadas. De todo ello hablamos en la entrevista con Carlo Ratti, especialista de las ciudades futuras y director del Senseable City

Lab en el MIT, **retornando el foco de la cuestión urbana al cuerpo humano, la habilidad de sentir, responder e interactuar.**

ORGANIZACIÓN TEMPORAL

Cada uno de los tres capítulos se ha subdividido en tres apartados bajo criterios temporales, dibujando una matriz de tres por tres que completa los nueve artículos independientes que estructuran esta tesis.

Se han elegido tres momentos cruciales de transformación social y cultural para secuenciar este criterio temporal: la **ruptura de las normas sociales de los sesenta**, que transforman la parte espiritual del sujeto; **la irrupción de internet en el hogar** en los años noventa que confronta la experiencia virtual con la realidad de la existencia; y **la ubicuidad de los aparatos y sensores portátiles** de la última década que han producido “uno de los mayores cambios al mayor número de persona de la manera más rápida” que haya sucedido en la historia. Estos tres momentos impactan en los vectores escalares del cuerpo, espacio y paisaje suponiendo grandes transformaciones narradas para cada uno de estos ámbitos.

A partir de esta matriz espaciotemporal, esta tesis puede ser estudiada de múltiples maneras: focal y verticalmente limitándose a la **cuestión tecnocorporal**; grupal y verticalmente atendiendo al impacto que provoca en los noventa el **internet en el hombre, espacio y paisaje**; diagonalmente punteando el **cuerpo en los sesenta, lo doméstico en los noventa y el paisaje en este siglo** o simplemente a partir de **aislar la lectura de uno de sus apartados**. Se

trata de un sistema fractal que procura que el todo esté contenido en el fragmento, y que del fragmento se puede entender el todo.

Finalmente se añade un apartado de conclusiones que sintetiza cómo la evolución de las tecnologías impacta en la sociedad, y qué consecuencias últimas tienen en la disciplina arquitectónica.

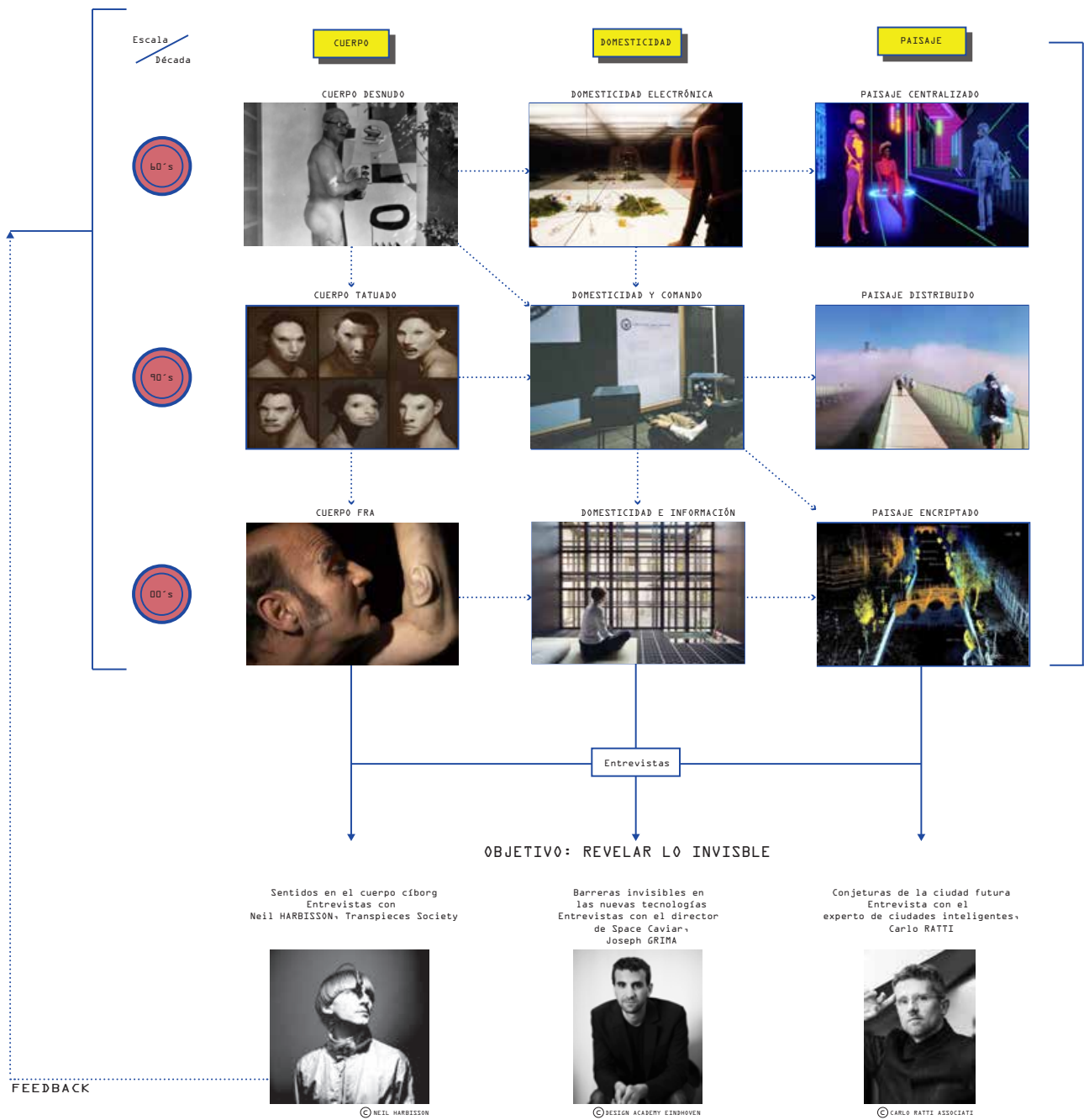


FIG. 16 Estructura de la tesis organizada por un eje de abscisas X escalar (cuerpo, domesticada, paisaje) y uno de ordenadas Y temporal (décadas).

1. EL CUERPO INTERACTIVO.

En la década de los sesenta emerge un nuevo ser humano que, a partir de la fragilidad de su desnudez, y rompiendo con los códigos sociales preestablecidos, se autoperfecciona y rediseña como especie.

En origen es un sujeto desprovisto de abrigo, protegido únicamente por su delicada piel corporal. Decide confrontar esta precariedad rodeándose de tecnologías. Con ellas supera sus imperfecciones y da cobijo a nuevas ideas revolucionarias de interconexión, interacción y consciencia universal.

Con este acto quiere retornar a su yo primitivo: fenomenológico, somático, sensorial, reconstruye su esencia como ser. A través de hibridaciones antropomórficas y tecnológicas, que evolucionan desde el nudismo hasta la virtualización, descubre un nuevo mundo donde se desprende de la materialidad para refugiarse en la experiencia y la conectividad.

Este capítulo evalúa el complejo fenómeno de la transformación de los cuerpos a partir de las tecnologías. Descubriremos cómo es que a través del íntimo acto de tatuarse que el ser humano se interrelaciona socialmente para su supervivencia. Seremos testigos de cómo, para mejorar la comprensión e interacción con el mundo, el tatuaje mutará desde la deformación dérmica hacia la implementación de prótesis tecnológicas corporales. Y, finalmente, cuestionaremos si el advenimiento tecnológico nos puede llevar a la desaparición como especie para convertirnos en mera inteligencia artificial sin espacio físico ni mundo que habitar.

1.1 EL CUERPO DESNUDO.

1.1.1 CUERPO Y MANDALA.

Mi *Apple Watch* vibra sobre mi muñeca. La fotopletiografía¹ (FIG. 1) del reverso del reloj ha detectado en mi piel el exceso de pulsaciones producidas por la cafeína; el giroscopio² integrado en el cronógrafo “sabe” que no me he movido de la silla desde hace varias horas y que, por tanto, hoy no voy a cumplir mis objetivos de actividad física diaria. (FIG. 2)

Mi mirada se desvía de la pantalla del ordenador hacia la esfera del reloj. Hay proyectado un mandala en su superficie con un mensaje escrito que me pide que focalice mi atención a su patrón geométrico esférico. Me mantengo inmóvil y lo observo. El software de la aplicación *i-Breathe* del reloj comienza a dirigirme en una guía espiritual. (FIG. 3) Con cada inhalación la imagen del mandala crece radialmente al mismo ritmo que mis pulmones se hinchan, produciendo un agradable gradiente háptico y vibratorio en mi muñeca que acrecienta su intensidad a medida que el mandala aumenta de tamaño. Por cada exhalación, el mandala se reduce hasta desaparecer en un punto blanco nítido y brillante situado en el centro del reloj. Con este ritmo de respiraciones profundas experimento un lugar de meditación e inducción al trance que reduce mis pulsaciones y estrés. Recuerdo que “reservar un momento cada día para respirar profundamente puede calmar el cuerpo y mente y tener también efectos beneficiosos en la salud a largo plazo”³.



FIG. 1 Apple, Apple Watch, Tecnología de Sensores de Fotodiodos.



FIG. 2 Apple, Apple Watch, Detector de Frecuencia Cardíaca ©The Verge.



FIG. 3 "Permanece quieto y pon la atención en tu respiración". Apple, Apple Watch, *Breathe* App, Modo de Operación, 2016.

1.- Sistema de medición de la frecuencia cardíaca: Apple Watch usa luces LED verdes con fotodiodos sensibles a la luz para detectar la cantidad de sangre que fluye por la muñeca en un momento específico. Cuando el corazón late, la sangre fluye por la muñeca y la absorción de luz verde es mayor. Es menor entre latidos. Debido a las millones de intermitencias por segundo de las luces LED, el reloj puede calcular el número de veces que el corazón late por minuto.

2.- Dispositivo mecánico que sirve para medir el movimiento angular y orientación en el espacio de algún aparato.

3.- La cita corresponde a Herbert Benson, médico y fundador del Mind/Body Medical Institute del Hospital General de Massachusetts, pionero en la investigación del estrés en la medicina y cómo la meditación puede reducir sus efectos negativos.

Al del ritmo de mi respiración, establezco una suerte de espacio sagrado de relajación entre la pantalla y mi mente. Si en las religiones orientales el mandala representa metafísicamente el universo, la meditación ha creado un espacio de conexión entre mi yo y el cosmos. Por unos momentos se han desdibujado los límites del espacio donde habito y trabajo. A través de un ejercicio de conciencia plena he construido un lugar sin bordes donde encuentro serenidad, libertad y satisfacción. La tecnología me ha ayudado a crear una arquitectura de curación y rehabilitación donde el único espacio que percibo es el de la consciencia de mi cuerpo.

Tres minutos después de iniciada la meditación, reconecto con mi oficina y sus paredes. Me pregunto con curiosidad por qué mi reloj inteligente se ha programado con mandalas y respiraciones para reparar curativamente mi cuerpo y alejarme de un entorno de ansiedad. Entonces, recuerdo que el creador de mi tecnología, Steve Jobs, era un conocido practicante del *mindfulness* y se autodefinía como una persona con la cabeza de un *hippie* y el alma de un budista Zen. Decido investigar.

1.1.2 CUERPO SANADO.

Para comprender el impacto de la tecnología sobre el cuerpo, debo retroceder hasta la década de los sesenta donde la crítica Heideggeriana a la autonomía de los desarrollos tecnológicos (el divorcio de la ciencia y arte, la separación que ha sucedido entre el pensamiento y los sentidos) se reconcilia en las conexiones entre tecnología y cultura como un proceso natural de la especie humana.

El pensador Gilbert Simondon, en el ensayo *Du mode d'existence des objets techniques*⁴, denuncia cómo la cultura en el siglo XX ha quedado limitada al no poder integrar a la tecnología en su definición. La máquina, comparte en su ensayo, ha quedado reducida a un conjunto de instrumentos neutros, sin agencia, y al servicio de la voluntad tecnocrática. Como respuesta a esta falta de humanismo, rechaza cualquier teoría social o psicológica que no tenga en cuenta el rol fundamental de la tecnología como mediadora de lo humano y el entorno. Para superar esta limitación propone que la fenomenología en la máquina sirva para superar la tecnofobia que la ha alejado del ser humano. Lo hace sosteniendo el retorno a la evolución de los objetos tecnológicos como resultado de un proceso de exteriorización de las funciones humanas biológicas estimuladas por las condiciones cambiantes del entorno.

Heidegger y Simondon coinciden en alertar sobre los riesgos de un modelo tecnológico alienante y la necesidad de un cambio en el pensamiento moderno. El primero reproduce el modelo premoderno de trabajo artesanal y de creación poética como solución al problema (FIG. 4). El segundo solicita a la sociedad, a través de la publicación *Culture and Technics*, que concentre su potencial de invención para hacer posible la coevolución de sistemas biológicos y tecnológicos.

El filósofo y sociólogo pragmático Jürgen Habermas va más allá esta propuesta de desarrollo humano-tecnológico, ideando una sociedad de interacción donde el crecimiento tecnológico se inserta plenamente en la cultura. El pensador defiende una distinción importante entre trabajo e interacción. El trabajo es una acción para conseguir una tarea



FIG. 4 Heidegger, en el *Well of Being*, Todtnauberg ©Digne Meller-Marcovicz.

4.- Simondon, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier Montaigne, 1958.



FIG. 5 Marshall McLuhan, *the Media is the Massage*, 1967 ©Peter Moore.



FIG. 6 Carl Jung, *Sistema Munitotius*, Su Primer Mandala, 1916.

5.- McLuhan, Marshall, Quentin Fiore, y Jerome Agel. *The Medium Is the Massage: An Inventory of Effects*. 1st edition. BANTAM, 1967. p. 63.

6.- Extracto del texto "Housing: New Look and New Outlook" incluido en la bibliografía: Braham, William W., Jonathan A. Hale, y John Stanislav Sadar, eds. *Rethinking technology: a reader in architectural theory*. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2007.

que está gobernada por reglas técnicas basadas en el conocimiento empírico. Las interacciones, en cambio, nos permiten la conexión con el entorno y nos comprometen en niveles sociales y políticos. Una "sociedad tradicional" es aquella en la que la fuerza dominante es la interacción, construida alrededor de "tecnologías avanzadas", donde el trabajo permanece como una fuerza importante, pero se sustenta apoyada en valores tradicionales o de "interacción". En *Tecnología y ciencia como Ideología*, Habermas acepta el crecimiento tecnológico y su inserción en nuestra cultura y alerta sobre el origen de los problemas de la sociedad en el desequilibrio de cómo utilizamos la tecnología.

En el revolucionario libro manifiesto *Electronic Media, the Media is the Massage*⁵ (FIG. 5) Marshall McLuhan avanza proféticamente una nueva forma de pensar e interactuar con el entorno a través de la difusión del media electrónico. La tecnología electrónica, predice, nos da la capacidad de extender y aumentar las capacidades y consciencia humanas:

"Los idiomas son extensiones tartamudas de nuestros cinco sentidos, en diferentes ratios y longitudes de onda. De la misma manera que los termostatos circunvalan las extensiones de la piel y cuerpo que llamamos viviendas, sucederá en esta década la extensión del proceso de conciencia por una simulación eléctrica"⁶.

Esto es lo que sucede en mi Apple Watch cuarenta años después. Alentado por un visionario desarrollador de tecnologías, Steve Jobs ha recuperado las ofrendas budistas de su época como monje en la India y las ha situado

cerca de mi cuerpo. En estas ofrendas dibuja mandalas que representan la geometría en planta de monasterios y mansiones sagradas. Estas iconografías identifican la vivienda como el aparato de conexión del ser humano con el cosmos. Jobs reproduce esta conexión cósmica y guía la respiración a través del reloj para generar una meditación de compasión, consciencia de la transitoriedad de la realidad y de sanación. Igual que Carl Jüng⁷, quien usa mandalas en terapias (FIG. 6) con el objetivo de alcanzar la búsqueda de individualidad en los seres humanos, Steve Jobs los incorpora en la tecnología portátil para recobrar, en un espacio de intimidad, el equilibrio individual, el sosiego y la calma interna. Se trata de un “tune in, turn on, drop out”⁸ que se puede traducir por: amplía tu percepción de la realidad (tune in), sintoniza con esta realidad (turn on) y abandona el sistema para descubrir tu propia singularidad (drop out). (FIG. 7) Steve Jobs se convierte en el creador pionero de una tecnología electrónica que, además de consumirse, además de dotarla de belleza en las interacciones y las maneras de conexión del sujeto con el entorno (FIG. 8), está diseñada para curarnos espiritual y corporalmente. La diseña como tecnología trascendental o a-ru-ra-myrobalan⁹ (FIG. 9), capaz de curar universalmente. Lo hace desde sus inicios miniaturizando el ordenador, convirtiéndolo en accesible a la sociedad y dotándolo de funciones que contactan con la esencia del yo para rediseñarnos como especie humana.

En la actualidad, la imprenta de Steve Jobs posibilita la miniaturización de otros *gadgets* que amplían el abanico de mejoras en la salud: teléfonos móviles con funciones biométricas, pulseras de registro de actividad y sueño, detectores de movimiento corporal nocturno, tensiómetros,

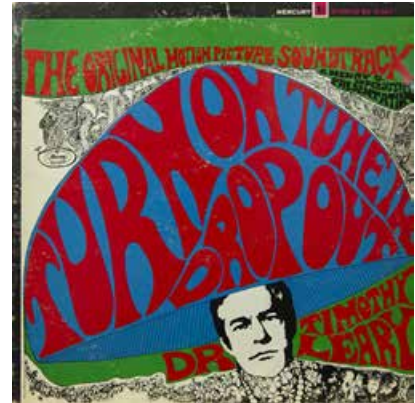


FIG. 7 Dr Timothy Leary, *Turn On, Tune In, Drop Out*, The Original Motion Picture Soundtrack, 1967.



FIG. 8 Andy Warhol retrata a Debbie Harry con un computador, Lincoln Centre, Nueva York, EE. UU., 1985 ©Allan Tannenbaum.

7.- Carl Gustav Jüng, médico psiquiatra suizo figura clave en la etapa inicial del psicoanálisis y fundador de la escuela de psicología analítica.

8.- Es el mensaje inspirador que Timothy Leary, gurú de la psicoledia, enuncia en los 60 en la universidad de Reed que provoca que Jobs y toda una generación de estudiantes abandonen los estudios para concentrarse en el conocimiento de su yo.

9.- En el mandala del Budhha Bhaishajyaguru o de la medicina, éste se dibuja sosteniendo en su brazo derecho la medicina universal y gestualizando con el brazo izquierdo una pose de meditación que sostiene en su mano un cuenco que contiene almas. El color de esta parte del mandala es en azul, color también utilizado en el mandala de la aplicación i-Breathe.



FIG. 9 Medicine Buddha Bhaisajyaguru, pintura thangka.



FIG. 10 Levittown, El Primer Suburbio de América, Pareja decorando la casa por la noche, Nueva York, EE. UU., 1947-1951 ©Library of Congress.



FIG. 11 Primer puesto de hamburguesas de McDonald's, 1948.

10.- Serres, Michel. «Paraisos No Verbales». En *Angels, a Modern Myth*, 71. Paris: Flammarion, 1995.

pulsómetros, medidores de glucosa, calcetines con sensores que analizan distancias, velocidades y aceleraciones recorridas. Todos estos dispositivos, además de conectar con nuestro cuerpo, están diseñados como autoterapias para mejorar nuestras vidas y hacernos superar situaciones emocionales negativas (fobias, ansiedad, temores). También crean espacios curativos de relación entre sujeto y el objeto, difícilmente mesurables y cuantificables de manera cartesiana, sustitutos de los que el hogar y la ciudad nos han aportado en la historia moderna.

Antes de que esta tecnología se incorporase en el hábitat en el que vivimos, el cuerpo tuvo que desprenderse de toda atadura social y cultural, desnudarse y encontrar “nuevos paraísos no verbales, donde el cuerpo se encuentre en libertad y pueda correr y disfrutar sensaciones de ocio”¹⁰ en un proceso donde la economía y el consumismo fueron catalizadores de este cambio.

1.1.3 CUERPO ANTICONSUMISTA.

Después de la segunda guerra mundial, las medidas de activación económica de orientación keynesiana provocan el aumento de la productividad y el abaratamiento de los costes de producción, permitiendo la emergencia de una clase media sólida. En Europa y Estados Unidos, el desarrollo económico mejora las condiciones de vida de la clase trabajadora, que accede a los bienes de consumo como nunca antes. Estas circunstancias propician el materialismo: la mejora del estatus social se identifica con la posesión y acopio de productos que anteriormente eran considerado de lujo. Los electrodomésticos llegan al hogar. El automóvil permite la aparición de los suburbios (FIG.

10) desde donde el trabajador se desplaza diariamente a las industrias. La comida rápida (FIG. 11) emerge con fuerza ante la incorporación de la mujer al mercado laboral y la falta de tiempo para cocinar en las familias. Surge el *marketing* para orientar las demandas de los consumidores, en muchas ocasiones poco sostenibles y saludables.

En este contexto, jóvenes de Estados Unidos, hijos de esta clase media, consideran mediocre y aburrido el mundo burgués e inician una revolución contracultural (FIG. 12). Buscan relevar el consumo por una vida espiritual y sensorial sin ataduras ni impedimentos, ensayando experiencias “poco convencionales”. La psicodelia, el nudismo, la sexualidad libre, los viajes psicotrópicos, la medicina holística o el veganismo son la forma de respuesta a la dominante y enfermiza sociedad de consumo (FIG. 13). Los llamados hippies se apartan de la sociedad rompiendo los códigos sociales y organizando nuevas maneras de convivencia: reemplazan la organización familiar por la vida comunitaria, rechazan la integración al sistema laboral y organizan eventos multitudinarios donde poder liberarse de una realidad opresiva y dar rienda suelta a estas manifestaciones vitalistas y lúdicas (FIG. 14).

En los sesenta, la ruptura de las normas sociales no sólo transforma a la parte espiritual del sujeto. Lo desnuda, acompañándolo de una revolución arquitectónica que procura integrar la parte vital humana con la interacción social y del entorno, la actividad artística y la tecnología. La piel corporal, protectora y conectora con el entorno, es sustituida por una arquitectura en forma de membrana, con estructuras ligeras, transitorias, textiles, a veces móviles, muchas veces autoconstruidas, capaces de cobijar los sueños de comuna del movimiento contracultural.

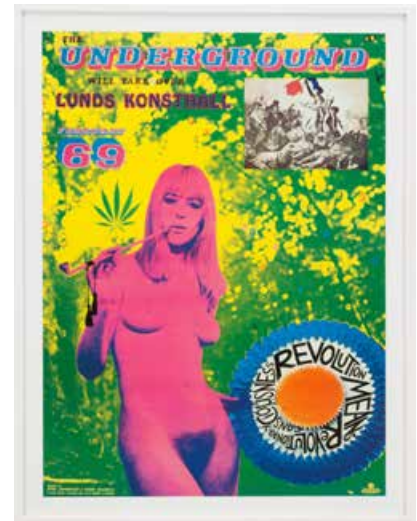


FIG. 12 Sture Johannesson, *Revolution Means Revolutionary Consciousness*, 1968.

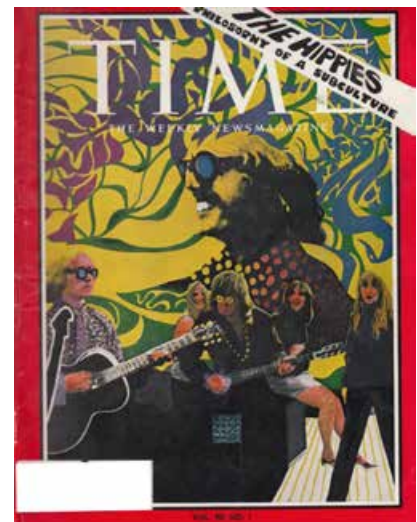


FIG. 13 The Time magazine, *The hippies Philosophy of a Subculture*, Vol. 90 No 1, July 7th, 1967.



FIG. 14 Los hippies se decoran con flores en la década de los sesenta.



FIG. 15 Reyner Banham, *A Home is not a House*, 1965.

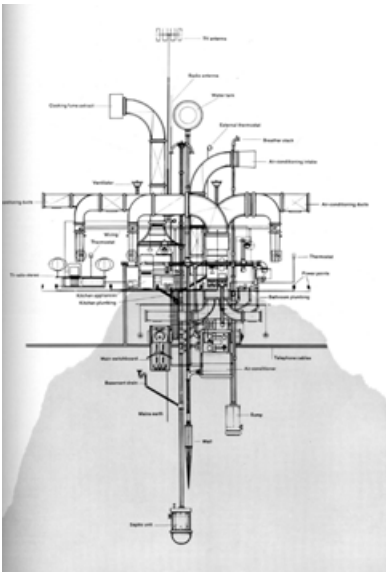


FIG. 16 Francois Dellagret, *A Home is not a House*, El Tótem Tecnológico, 1965

En el artículo *A Home is not a House* (1965) (FIG. 15) publicado en la revista *Art of America*, el crítico de arquitectura Reyner Banham plantea una nueva forma de habitar. El individuo vive dentro de un artefacto similar a una bolsa de polietileno inflable en forma de cúpula. Este hogar mónada, unidad básica de comprensión y habitación del mundo moderno, es ilustrado por Francois Dalle-gret: es efímero, se distribuye en planta libre y protege del ambiente exterior a un nuevo habitante que también diseña. El cuerpo del habitante de esta unidad mínima de vivienda, como el de todos los *hippies* de la época, está desnudo. Es el propio Banham que aparece en las ilustraciones sentado en varios ángulos y posturas. Una de ellas centra la mirada hacia el que observa la ilustración, como pidiendo que esté atento a lo que sucede bajo esa protección: junto a él, una columna de electrodomésticos se sitúa centralmente en la cúpula como un tótem al que el habitante debe glorificar. La propuesta tótem es un Edén tecnológico (FIG. 16), “un complejo de tubos, chimeneas, canales, cables, luces, válvulas, enchufes, hornos, ventiladores, eliminadores de residuos, reverberadores *hi-fi*, antenas, conductos”¹¹ donde el habitante está protegido por una cáscara tecnológica, como un útero electrónico y no solo epidérmico. La interacción tribal que ocurre alrededor del fuego y la hoguera es sustituida por la acumulación electrónica de *gadgets* para un “*hippie* moderno” que necesita además de protección o alimento, energía e información. Esa misma tecnología permite al individuo asentarse efímeramente en cualquier espacio de la naturaleza, interactuar con ella y liberarle de las ataduras y convenciones sociales. Las aberturas al exterior contienen cortinas de aire caliente-frío-acondicionado que soplan hacia abajo inflando el volumen y permitiendo mantener la membrana

11.- Extracto de la entrevista “Francoise Dalle-gret en conversación con Alessandra Ponte”.

hinchada. La distribución de la cortina de aire es gobernada por sensores. No sólo se trata de un hogar donde repensar y explorar la materialidad a través de la termodinámica¹², o una arquitectura fulleriana que diluye la materialidad hasta convertirla en aire. Consiste en la propuesta radical de un hogar reducido a la extensión de los mecanismos biológicos de control del cuerpo y donde la tecnología amplifica esta capacidad.

En el mismo año de publicación de *A Home is not a House*, cuatro estudiantes de arte y productores de cine, Gene Barnofsky, Joann Barnosfsky, Richard Kallweit y Clarck Richert, tornan en realidad la unidad básica de Banham construyendo con membranas la primera comunidad hippie rural en el sur del Colorado: *Drop City* (FIG. 17). Se ubica en el desierto, un laboratorio donde los artistas pueden trabajar el concepto del mundo futuro con libertad y aislados de cualquier presión consumista. Inspirados por las estructuras fullerianas, los residentes levantan y auto-construyen cúpulas geodésicas y zonohedras con paneles que usan restos de techos de automóviles, deshechos de madera, botellas y otros materiales reciclados. Incluyen teatros para la psicodelia y viviendas para ser habitadas por comunidades de hasta veinte integrantes que no se estructurarán por meros vínculos familiares. Buckminster Fuller, visionario en la integración de nuevas tecnologías en la arquitectura, premia a la comunidad con el *Dymaxion Award* del año 1966, por “su remarcable iniciativa, espíritu y logros poético-estructurales”. Los *Droppers*, habitantes de *Drop City*, crean una nueva organización social y sobreviven gracias a los residuos generados por el exceso de materialismo y consumo. A *Drop-City* le siguen otras comunas en Estados Unidos: *Criss-Cross*, *Black Bear ranch*



FIG. 17 *Drop City*, Cúpula Geodésica, Colorado, EE. UU., 1965.



FIG. 18 *Black Bear Ranch*, Imagen del Documentario de Jonathan Berman, *Commune*, 2005.

12.- Abalos, Iñaki, Renata Snetkiewicz, y Luis Ortega. Abalos + Snetkiewicz: essays on thermodynamics, architecture and beauty. New York: Actar D, 2015.



FIG. 19 BIG y Heatherwick Studio, *Google Campus*, California, EE. UU. No es casual que en la actualidad el nuevo Campus de Google diseñado por los arquitectos Bjarke Ingels y Heatherwick sea una membrana orgánica de vidrio, una "burbuja cobertora en forma de saco amniótico" que diluye los espacios de trabajo. Según sus arquitectos "En vez de construir edificios de hormigón inamovibles, creamos estructuras ligeras que se podrán mover fácilmente. Grandes toldos translúcidos cubrirán el emplazamiento, controlando el clima dentro, dejando pasar luz y aire(...) Tenemos el objetivo de diluir la distinción entre nuestros edificios y la naturaleza." De la misma manera que sucedió en Drop City, Google desdibuja su campus con un anti-diseño donde lo que realmente es importante son las propias pulsiones vitales del hombre y la creatividad de sus trabajadores para diseñar la supervivencia de la sociedad en combinación con las nuevas tecnologías.

(FIG. 18), *Taylor Campo, Tolstoy Farm, Hart House o Libre*. Estos *hippies* se convierten en los "héroes, aquellos no afectados por las sofisticaciones urbanas, provincianos, los que de alguna manera conectan sus cuerpos y emociones" (FIG. 19).

Europa también vive un tiempo convulso. La arquitectura parece diluirse, desvanecerse intencionadamente como respuesta al capitalismo. En palabras de Adolfo Natalini, fundador del grupo radical italiano Superstudio, "si el diseño es meramente una persuasión al consumo, entonces debemos rechazar el diseño, si la arquitectura es meramente la codificación de un modelo burgués de sociedad y propiedad, entonces debemos rechazar la arquitectura... hasta que todas las actividades de diseño sean dirigidas hacia las necesidades primarias. Hasta entonces podemos vivir sin arquitectura"¹³. Un futuro donde los objetos y edificios dejan de existir, donde se niega el consumismo. Predice una humanidad donde la supervivencia del ser humano lo desnuda de todas sus ataduras y lo aboca a un trance contemplativo. (FIG. 20)

13.- *Hippie Modernism* página 14, cita 26.

*“Nos mantendremos en silencio para escuchar nuestros cuerpos,
sentiremos el sonido de la sangre en nuestros oídos,
los pequeños crujidos de nuestras articulaciones o dientes.
Examinaremos la textura de nuestra piel,
los patrones hechos por el cabello en nuestro cuerpo y cabeza.
Escucharemos a nuestros corazones y nuestra respiración.
Haremos complicadas acrobacias mentales.
La mente retrocederá para leer su propia historia.
Calcularemos operaciones mentales increíbles.
Quizás seamos capaces de transmitir pensamientos e
imágenes,
entonces un día feliz nuestras mentes estarán en comunicación
con todo el mundo entero.”*

Vídeo “Ceremonia y Vida”

Superstudio (*Radical Bodies*, página 145)



FIG. 20 Superstudio, *Supersurface*, 1971.



FIG. 21 Lebensreform, Monte Verita, Ascona, Suiza, 1907 ©Ullstein Bild/Getty image.



FIG. 22 Roger Rössing, *Badende, Naktukultur*, Aleman, 1952.

1.1.4 CUERPO NUDISTA.

A Home is not a House y *Drop City* no son sólo propuestas contestatarias al edificio como estructura tectónica. Además de diseñarse como estructuras ligeras, portátiles, efímeras, están destinadas a desnudar al cuerpo como proyecto social, político y artístico.

Sentir el sol y el viento en todas las partes del cuerpo le hace bien al alma. El nudismo emerge de la necesidad de contrarrestar los efectos negativos sobre la salud del ser humano causados por la industrialización y urbanización masivas. Influenciados por el Lebensreform¹⁴ (FIG. 21) y el Nacktulkultur¹⁵ (FIG. 22) alemán instalado en California desde el final del siglo XIX, la respuesta contracultural se construye a partir de la idea de que la política puede cambiar y regenerarse a partir de la desnudez y curación del cuerpo. El capitalismo y consumismo desconectan al sujeto de las fuerzas naturales del sol y el aire, y traen arraigados la enfermedad, la pobreza, la degeneración humana. El cuerpo desnudo, en cambio, regresa a la naturaleza rompiendo sus vestiduras y restaurando los efectos negativos de la industrialización. No se trata sólo de una filosofía que incluye la exhibición del cuerpo, el veganismo, el ejercicio o la meditación; también se refiere a la representación que tiene ese cuerpo desnudo en un cuerpo social mayor, el significado de la salud, de la política y la belleza interpretados de manera holística.

14.- Movimiento social de Reforma de la vida iniciado a finales del siglo XIX en Alemania y Suiza que propaga la vuelta a la naturaleza, enfatizando el consumo de comida cruda y orgánica, la liberación sexual, la medicina alternativa a la vez que la abstención del tabaco, alcohol, drogas y vacunas.

15.- El Nacktulkultur se refiere a una red de 200 clubs privados en Alemania que promocionaban el nudismo como una vía de conexión del individuo con la naturaleza.

Es así como en los sesenta el cuerpo se convierte en sí mismo arte y arquitectura. El cuerpo es el principal actor y objeto de investigación de nuevas experiencias. Las propuestas artísticas pasan por aumentar las percepcio-

nes del cuerpo desnudo y crear nuevos sentidos gracias al uso de nuevas drogas, gadgets y computadores. Estas propuestas proyectan el cuerpo hacia el exterior, incluso visionando viajes alucinógenos que lo trasladan en el espacio y el tiempo. Emergen proyectos que tienen en común la intensidad experiencial de las propuestas y el fetichismo por los *gadgets* electrónicos hibridados con el cuerpo. En esta década la tecnología comienza a ser compatible con el ser humano al facilitar la interacción del cuerpo y el entorno de maneras antes no exploradas, manifestándose en una intensa producción artístico-corporales que trasladan los límites de la arquitectura hasta la propia piel desnuda humana.

En 1964, la artista Lygia Clark inicia su serie *Nostalgia of the Body* (FIG. 23). Adelantándose a las palabras de Adolfo Natalini, “debemos rechazar el diseño”, abandona la producción de objetos de arte, para crear experiencias y arte con las vivencias del cuerpo. Mente y cuerpo son tratados por la artista como una unidad donde la obra de arte es capaz de alterar la consciencia. La artista confía en la experiencia directa del propio cuerpo para abordar la simultánea existencia de opuestos en el mismo espacio: interno y externo, metafórico y literal, hombre y mujer. En su obra *Máscaras Sensoriales* (1967) (FIG. 24), la percepción se altera por piezas oculares con pequeños espejos que impiden la visión, tapones de oídos y pequeñas bolsas con semillas aromáticas. Las máscaras alienan a los participantes del ambiente y crean una capa protectora donde se desarrollan nuevas estimulaciones, donde redescubrir el cuerpo y a uno mismo. En estas máscaras también se amplifica el sentido del oído y el olfato a través del sonido de la propia respiración y de una variedad de inciensos



FIG. 23 Lygia Clark, *Nostalgia of the Body*, Máscara con Espejos, 1967.



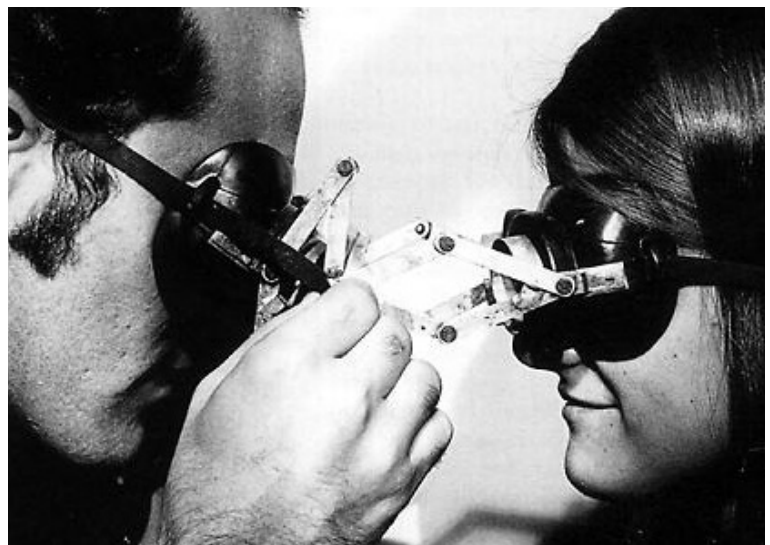
FIG. 24 Lygia Clark, *Máscaras Sensoriales*, 1967.

y hierbas depositadas en piezas elongadas situadas en la nariz de la máscara para la curación de traumas. Las sensaciones son lo importante, la conciencia de un cuerpo lleno y de un entorno vacío que espera la llegada de los cuerpos. Lygia lo explica en una carta dirigida al artista visual brasileño Hélio Oiticica (FIG. 25):

“...with these new sensorial masks, it is man who discovers himself in all his plenitude, and even when he fills the plastic bags [...] he feels that he is casting himself (in the sense that he exhales the air and the bag takes shape). This same space that comes out of him, as he becomes conscious of his own bodily space that goes beyond him, takes a form that would fill the actual space around him. I for instance, feel that after formulating these large plastic bags with my own lungs, when lying down on the floor in my flat I could touch, with a simple gesture, the ceiling, which is no less than 6 meters high . . . It is as if I had created an egg of space that belongs to me and that embraces me.”¹⁶

En el trabajo de Lygia Clark, la filosofía, el arte y los rituales están unidos para conectar a los participantes con sus pensamientos más interiores, sus emociones y traumas.

FIG. 25 Lygia Clark y Hélio Oiticica, *Dialogue*, 1966.



16.- Lygia Clark. “Letter to Hélio Oiticica”, November 14, 1968, in BISHOP, Claire (ed.), *Participation*, London and Cambridge, MA: Whitechapel and The MIT Press, 2006, p.113.

En palabras del crítico de arte Guy Brett, Clark produce “aparatos para disolver el sentido de la vista en favor de la consciencia del cuerpo”. Una década después inventa dos métodos psicoanalíticos que exploran los límites entre el arte, la terapia y la vida: “la estructura del individuo” y la “fantasmagoría del cuerpo”. Poco más tarde finalizaría su carrera artística *ex abrupto* dedicándose enteramente al campo de la salud, trasladando sus propuestas artísticas a curaciones como psicoterapeuta.

En otras ocasiones, la exploración del cuerpo como propuesta artística consiste en su monitorización y ampliación utilizando tecnologías médicas. A través del uso de la electroencefalografía, el electrocardiograma y el fonendoscopio, los artistas Mark Boyle y Joan Hills videoproyectan en gran formato las funciones biológicas y los fluidos de sus cuerpos. Las imágenes resultantes de la performance *Lumière for Bodily Fluids* (1966) (FIG. 26), muy impactantes, ofrecen una respuesta crítica e innovadora a los espectáculos lumínicos y de videoproyección. En estos espectáculos abunda el vacío de contenido en favor del contenido argumental donde la consciencia del cuerpo es protagonista.

En una línea de trabajo similar, el artista Stelarc produce *Helmet No.3* (1968) (FIG. 27). Pertenece a una serie de seis obras en forma de casco diseñadas para manipular el sentido de la vista divergiendo la visión binocular en varios ángulos. Evitando la visión frontal, el casco posibilita la visión perimetral forzando a cada ojo a captar series de imágenes inconexas que no pueden fundirse en un sólido tridimensional. *Helmet No.3* forma en la mente del usuario imágenes fragmentadas sin profundidad. Al andar y



FIG. 26 Mark Boyle y Joan Hills, *Lumieres for Bodily Fluids*, 1966.



FIG. 27 Stelarc, *Helmet No.3*, 1968.

avanzar, la multiplicidad de vistas, lateral, trasera, superior, inferior, provocan que el individuo camine a tientas. A partir de este primer diseño, Stelarc se dedica incansablemente a la investigación de los límites y posibilidades humanas. Su interés por las arquitecturas anatómicas y la manera en que el ser humano evoluciona en una fisiología particular que define la filosofía y la percepción y la cognición del mundo, quedan plasmados en incontables proyectos donde es su propio cuerpo el que experimenta nuevas percepciones y augmentaciones. “Lo que significa ser humano es quizás no ser humano. Somos criaturas curiosas, exploramos, desarrollamos nuevas tecnologías, arquitecturas de experiencia, esto es lo que reconstruirá, reconfigurará, redefinirá lo que significa ser humano”.

El nudismo nos lleva a la experimentación del entorno de una manera sensorial, háptica, transformando nuestro cuerpo para construir arquitecturas anatómicas. De un modelo analógico se pasa rápidamente a la conexión del cuerpo con su entorno a través de estructuras electrónicas que nos conectan a un mundo exterior con la misión de enamorar, teletransportar, emanar arte y placer.

1.1.5 CUERPO CONECTADO.

En el entusiasmo por la inmediatez de la información electrónica emergen en Europa y América colectivos de jóvenes arquitectos que tratan de responder a los cambios sociales que suceden en el momento a través de la experimentación tecnológica.

Estos colectivos coinciden en el reconocimiento de la sociedad moderna como enfermiza, necesitada de la industria

farmacéutica y las píldoras para curar males, dolores, sentimientos. No es sorprendente encontrar la metáfora de estas píldoras para redefinir la práctica arquitectónica como sanadora. Las propuestas arquitectónicas pasan por el diseño de medicamentos y experiencias virtuales que nos curan de la enfermedad consumista.

En el proyecto *Enviro-Pill* (1969) (FIG. 28), el colectivo inglés Archigram diseña especulativamente una píldora tecnológica que al ingerirla induce en la mente la producción de arquitectura y de espacios imaginarios y virtuales. Se presenta en forma de una infografía donde un rostro humano femenino expande, a través de la vista, todos esos espacios diseñados por la mente una vez consumida la píldora. El rostro pronuncia a través de un globo fonético que es “su decisión” la ingesta y creación de estas ampliaciones.

Otras veces, la mejora se encuentra en la conexión corporal a la máquina. En una “tentativa antropológica y filosófica de refundación de la arquitectura”, el grupo italiano Superstudio reinventan “Gli Atii fondamentali”, los actos fundamentales de la vida humana: *Vida, Educación, Ceremonia, Amor y Muerte* (1971-1973). En el proyecto *Amor*, una vez desmitificado el tabú sexual, los arquitectos crean la *Inamoratrix Machine* (FIG. 29), una máquina para enamorar. En una litografía que reúne a la máquina, a un hombre y una mujer, los cuerpos son representados desnudos y conectados a la tecnología. Después de un destello de explosión provocado por lo que parece un ánodo y cátodo arquitectónicos (ambos polos parecen las torres *Marina City* de Chicago (FIG. 30)), la máquina hardware transfiere a la pareja su software de amor. Seguidamente, los cuer-



FIG. 28 Archigram, *Enviro-Pill*, 1969.



FIG. 29 Superstudio, *Gli Atti Fondamentali, Amore, la Inamoratrix Machine*, 1972
©Fondazione MAXXI, Roma.

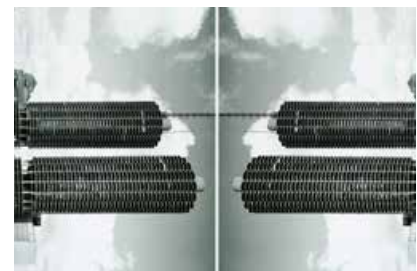


FIG. 30 Bertrand Goldberg, *Marina City Tower*, Chicago, EE. UU., 1964.

pos tienen contacto físico tumbándose en un prado bajo un árbol que les proporciona sombra y protección¹⁷ (FIG. 31).

En el proyecto *Environman* (1973) (FIG. 32), de Ant Farm, el computador también conecta los cuerpos desnudos de un hombre y mujer, esta vez para hacerlos viajar cósmicamente. A través del enlace de electrodos y un superordenador, se conectan las mentes y la memoria central de la computadora para hacer posibles viajes virtuales. El cerebro se abre a flujos de información electrónica, avanzando una visión futurista de las sinergias dinámicas entre entidades orgánicas y electrónicas, sin membranas ni espacios mediadores. (FIG. 33)

La disolución del espacio alcanza su punto álgido en la publicación *Artist in Cosmic-Opera Suit* (1971) de Dellagret en la revista *Art of America* (FIG. 34). *Cosmic-Opera Suit* es un traje parecido a una factoría de señales que amplifica los poderes físicos y mentales del que lo lleva sobre el cuerpo: convierte al portador en artista. Este artista es autor de emanaciones eléctricas positivas a colectores-espectadores a través de “vigas electroestéticas refractivas”. Lo complementa una jaula cefálica que permite al artista concentrarse en los aspectos conceptuales de la creación. A diferencia de los anteriores ejemplos, el proyecto artístico de Dellagret confía no sólo en el cuerpo, sino también en el medio invisible para crear ambientes. “El artista interactúa con su entorno a través de las emanaciones eléctricas, que aprende a organizar. (...) Esas emanaciones pueden ser recibidas por cualquiera que sintonice con ellas, y en el futuro, todo el mundo entenderá las intenciones del artista”. Sus intenciones son las de crear todo tipo de sentimientos naturales y supernaturales que todavía no



FIG. 31 Nintendo, *Love Tester*, Japan, 1969.



FIG. 32 Ant Farm, *Environman*, 1973.



FIG. 33 Ant farm, *Inflatables*, 1971.

17.- Es curioso encontrar en Japón en la misma época el juego "Love Tester" (1969), muy similar a *Inamoratrix Machine*. Desarrollado por Nintendo, es el primer juego de esta compañía que utiliza electrónica incorporada. El usuario conecta una de sus manos a otro usuario y ambos a una esfera de metal, produciéndose una descarga que es medida en una escala de compatibilidad de amor del 0 al 100 entre ambos individuos.

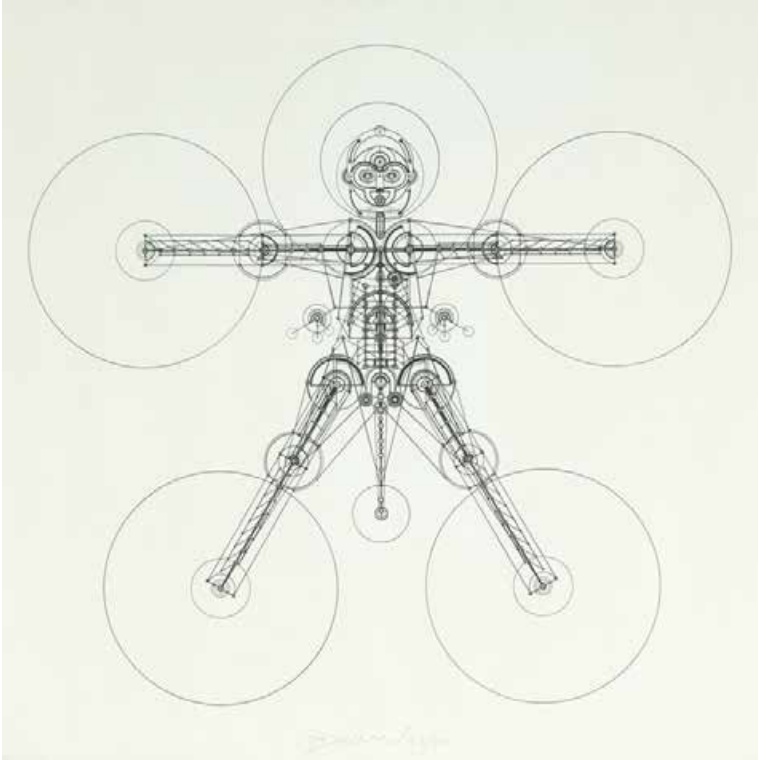


FIG. 34 Francois Dellagret, *Artist in Cosmic Opera Suit*, 1971.

nos ayudan a observar el mundo de una manera diferente, excluyendo los objetos materiales para centrarse en las relaciones corporales. La arquitectura desnuda se distingue por crear ambientes que inducen una variedad de sensaciones específicas en las personas que la disfrutan. “Las formas son inherentemente visibles y no pueden seguir la función, porque las funciones significantes son invisibles” (Thoughts of Buckminster Fuller, *The Whole Earth Catalogue*). La excitación, la ligereza, el desequilibrio, la metempsícosis pasan a ser las nuevas percepciones a diseñar para el ser humano.

1.1.6 CUERPO DIOS.

A primera vista, la cultura de los hippies se relaciona con lo premoderno y preindustrial. Sus comunidades se aproximan a lo primitivo, a lo vernáculo, al individuo heiddege-



FIG. 35 *La Montaña Sagrada*, 1973. Película dirigida por Alejandro Jodorosky. Siete seres superiores que representan cada uno a un planeta del Sistema Solar emprenderán un viaje en busca de la Montaña Sagrada, con la intención de desplazar a los siete dioses que en ella habitan y convertirse en seres inmortales.

riano donde el “yo” existe “siendo”, viviendo aquí y ahora y extendiendo su espacialidad hasta todo aquello que siente y percibe: “Según lo que sientes, eres”¹⁸ , “yo soy yo y mis circunstancias”¹⁹. Es una definición fenomenológica del individuo que no acepta una distancia medible y cuantificable entre el “yo” y el objeto percibido, del *cogito* y espacios cartesianos. La realidad es una percepción consciente, sensorial, sin separación entre el objeto y el sujeto. El cuerpo se sitúa en el punto cero del mundo, es el principal actor de todas las experiencias que rodean al individuo. Como menciona Foucault, “la esencia de la utopía es suficiente siendo un cuerpo”. Sin embargo, se produce también un “uso alternativo de las tecnologías y del *mass media* compartiendo también con la cultura de la modernidad formas experimentales de expresión creativa como *performances* o *happenings*”. La tecnología demuestra el potencial que tiene en la transformación de un cuerpo con límites físicos a un cuerpo utópico, emancipado y curado del materialismo dominante en la sociedad de la época.

Con un nietschiano, “Somos como dioses (gods)” (FIG. 35), y “también puede ser que seamos bueno (good) en ello”, Stewart Brand inicia en 1968 la edición de la revista *The Whole Earth Catalogue* (FIG. 36). Esta publicación, de referencia para el movimiento de vida alternativo contracultural, exhibe en portada del ejemplar inicial la primera fotografía de la tierra tomada por la NASA desde el espacio, una imagen que se había mantenido secreta hasta el momento. Brand la utilizaría para probar la unidad de la especie humana y la propia agenda de la publicación: la comprensión holística y cósmica del mundo. La Tierra, filmada en secuencias de media hora durante 24 horas por primera vez a una distancia de 23.000 millas desde el espacio,

18.- Heidegger, Martin. *Being and time*. New York: Harper ; 1962.


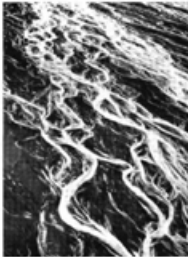
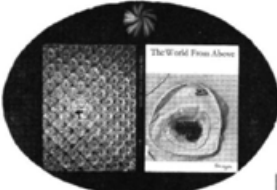
19.- Cita de Ortega y Gasset donde explica que la vida se compone de dos ingredientes; Yo soy yo y mi medio , no puedo separar el medio del que vivo, de mi yo.

1: EL CUERPO INTERACTIVO. *El cuerpo desnudo.*

6 *Whole Earth System*

The World From Above

Close-up glamour shots of the Earth. Mystery shots (What is that? What's our altitude above it, 10 feet or 10,000?) (Fold out exposures tell all.) Good traffic flow pattern shots. Surface anatomy of cicadators. Not a bad companion if it do until they appear U.S. Customs' Que. *Flora the AG.*

Surface Anatomy

This book is included as a companion piece to the Earth picture books. The whole lovely system of the human creature, seen from without, surface by surface, is here. One of its main revelations is how much within our usual views of ourselves are — we are still not good with mirrors (satellites were up 13 years before we got a full view of the Earth). Flying hands and legs, with a simple light set-up and a 35mm camera, Joseph Rouse has shot the most beautiful human album I know.

It also teaches anatomy.

Surface Anatomy

Joseph Rouse 1968. 126 photographs and some diagrams. \$12.00 paperback.

From: Day Company, 175 West 4th Street, N.Y. N.Y. 10013

Earth Photographs

NASA SP-129 is a hell of a book. Two hundred forty-three full page color photographs of our planet from the Gemini flights of 1966. If it were a Stone Club book, it could be it would cost \$20. It costs \$7.

There are numerous discoveries in the book. One is that














FIG. 37 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, *The World From Above* y *Surface Anatomy*, 1968.

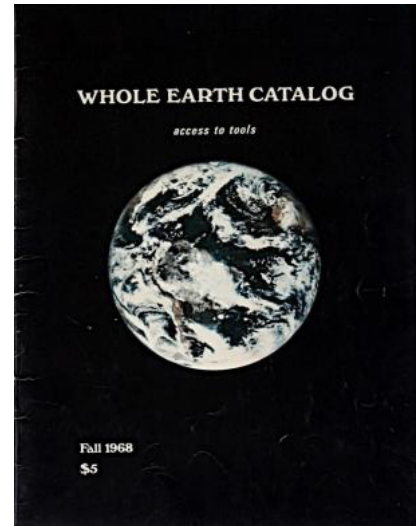


FIG. 36 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, 1968.

The man who conceived and rendered it: a Dutch architect named Kees Boeke, gave years of work to perfecting the information in his pictures. The result is one of the simplest, most thorough, irrefragable mind blowers ever printed. Your mind and you advance in and out through the universe, changing scale by a factor of ten. It very quickly becomes hard to breathe, and you realize how magnitude-bound we've been.

For amateur this book isn't more commonly available. It's the best value of the Whole Earth Truck Store. People get it for their friends.

Cosmic View

Kees Boeke 1967. 43 pp. \$3.75 paperback.

From: Day Company, 175 West 4th Street, N.Y. N.Y. 10013

Full Earth

In November 1967 an ATS satellite whose funds phenomenally had not been cut made a home movie. It was a time lapse film of the Earth rotating, and from 25,000 miles above South America. (This is synchronous distance. The satellite orbits at the same speed the Earth turns, so it remains apparently stationary over one point of the equator.) Color photographs of the Earth were transmitted by TV every 1/2 hour to make up a 24 hour sequence. The photo

were lap slashted together to make the movie. You see darkness, then a crescent of dawn, then advancing daylight and immense weather patterns whirling and creeping on the spherical surface, then the full round mandala Earth of noon, then glibbe afternoon, crescent twilight, and darkness again.

A 16mm 400-foot silent color print of the film includes several frames of the 24-hour cycle and close-up cropping of specific sections as their weather develops through the day.

The film 969-66-F13 costs \$48.94 plus shipping. An 8x10 color print of the full earth 360-66-F14 costs \$5.64 paperback.

From: Day Company, 175 West 4th Street, N.Y. N.Y. 10013

Color prints (20x27) of the full earth photographs may be ordered from the WHOLE EARTH CATALOG for \$2.00 paperback.

The prints are available for needs (minimum order \$2 or 10% discount).

Earth Photographs

NASA SP-129 is a hell of a book. Two hundred forty-three full page color photographs of our planet from the Gemini flights of 1966. If it were a Stone Club book, it could be it would cost \$20. It costs \$7.

There are numerous discoveries in the book. One is that

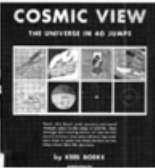
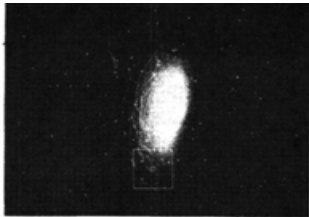













FIG. 38 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, *Cosmic View*, 1968.

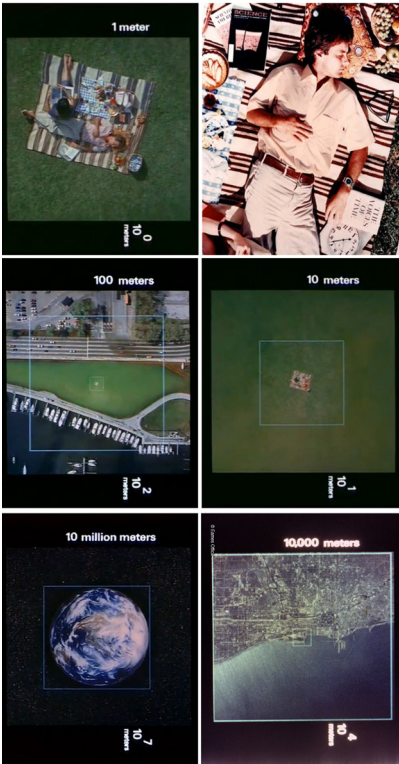


FIG. 39 The Eames, *Power of Ten*, 1977.

es “oscuridad, un creciente amanecer que avanza hacia la luz, un inmenso mandala-Tierra de mediodía, luego la tarde creciente, el crepúsculo y la oscuridad de nuevo”²⁰. Esta comprensión cósmica incluye imágenes aéreas de la Tierra que permiten trazar una anatomía de la civilización humana²¹ (FIG. 37), la comprensión en cuarenta saltos de escala en factores de diez del universo desde su mayor amplitud hasta el tamaño del átomo²² (FIG. 38) (FIG. 39), pasando por una descripción completa de las superficies que componen el cuerpo²³. La revista, que funciona como un catálogo de evaluación y venta de cientos de productos, se distingue por su eslogan, “acceso a herramientas”, e incluye ensayos y artículos divididos en siete apartados (FIG. 40):



FIG. 40 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, Los Siete Apartados, 1968.

20.- *The Whole Earth Catalogue*, descripción de la revisión de la película “Full Earth”, página número 6 de la revista.

21.- “The World From Above”.

22.- El libro “Cosmic View” (1957) incluido en *Earth World Catalogue* será un proyecto retomado por los Eames en el año 1977 en formato de película con el título “Powers of Ten”.

23.- Del libro *Surface Anatomy*, también incluido en *The Whole Earth Catalogue*.

(1) comprender sistemas, (2) refugio y uso del suelo, (3) industria y artesanía, (4) comunicaciones, (5) comunidad, (6) nomadismo y (7) aprendizaje. Aunque no dirigido directamente a los *hippies*, es un catálogo utópico-práctico casi requerido en las comunas, en tanto que proporciona información y productos que utilizar para su autosuficiencia y la comprensión de un mundo que funciona con lógicas de sistemas. Según escribe Buckminster Fuller en el catálogo, en estas herramientas creadas por el ser humano se encuentra la presencia de Dios: “Veo a Dios en los instrumentos y mecanismos que funcionan fiablemente, más fiablemente que los departamentos sensoriales del mecanismo humano”²⁴. La definición de “herramienta” en la revista es amplia. Se anuncian herramientas informativas: libros, mapas, cursos, clases; herramientas de tipo utensilio, y se incluyen materiales como la fibra de vidrio, cúpulas, paneles solares, muchas de ellas extraídas de las visitas de Stewart Brand a *Drop City*. La electrónica y los computadores también se muestran en el catálogo: los primeros sintetizadores, computadores e interfaces gráficas son publicados para su pedido vía correo. En sus páginas, Norbert Wiener, creador de la cibernética, subraya que la especulación que lleva al diseño de los ordenadores emerge gracias a la investigación de la salud y los patrones de respuesta que componen el sistema nervioso humano. Sólo así se entiende que Stewart Brand cite: “Preparados o no, los ordenadores vienen a la sociedad. Son buenas noticias, quizás las mejores noticias desde la psicodelia”²⁵.

La llegada del ordenador sirve para “naturalizar la conexión entre una imagen tecnoutópica de un mundo mejor prometido a través de la tecnología y unos valores alternativos a la cultura *hippie*, para dictar un futuro del modernismo

24.- La revista *The Whole Earth Catalogue* se inicia con la revisión de los libros “*Nine chains to the moon*”, “*Ideas and Integrities*”, “*No more secondhand God*” y “*World Design Science Decade*” escritos por Buckminster Fuller. Se destaca la parte metafísica de su obra en breves extractos comentados.

25.- “*Spacewar: Fanatic Life and Symbolic Death Among the Computer Bums*.”

hippie no con el *low tech* o el *do-it-yourself* que prevalecía en *The Whole Earth Catalogue*, sino, en cambio, a través del menos accesible mundo de los ordenadores²⁶. Sólo tardaría una década en extenderse a las masas el acceso al computador personal.

Después de este interesante viaje por el mundo *hippie*, psicodelia, comunas, nihilismo, curación, arte y tecnología vuelvo a mirar mi reloj. Ahora parece más fácil comprender por qué la tecnología diseñada por Steve Jobs se encuentra en nuestros dispositivos en forma de aplicaciones curativas que activan la meditación y nuestro yo. Pero ¿cómo ha logrado llegar a mi muñeca y cómo es capaz de transformar un dispositivo el mundo físico que me rodea?

26.- Felicity Scott en su ensayo "Networks and Apparatuses, circa 1971: Or, Hippies Meet Computers".

1: EL CUERPO INTERACTIVO. *El cuerpo desnudo.*

1.2 EL CUERPO TATUADO.

1.2.1 RETORNO AL “YO” PRIMITIVO.

Las posibilidades de que el ser humano hubiera diseñado mediante la tecnología la capacidad de convertirse en una superespecie ya son debatidas en el siglo XIX. Después de la presentación de Charles Darwin de la Teoría de la Evolución en el libro *Sobre el origen de las especies* (1859), Samuel Butler publica *Darwin entre las máquinas* (1863). En este texto, Butler describe las herramientas creadas por y para el ser humano como extensiones prostéticas del cuerpo. Define estas extensiones como capaces de evolucionar autónomamente como especies. Butler convierte, por primera vez, a la tecnología que usa el ser humano en biológica y viva.

Este ser humano con tecnologías prostéticas, que parece definir una nueva especie, en verdad nos remite al origen: ya era protésico aquel primitivo que portaba un hacha de sílex (*FIG. 1*). Previo a ello, ya era protésica la propia mano humana, que se adaptó a las condiciones del entorno para permitir a la especie humana su supervivencia. “La mano humana es humana por lo que hace, no lo que es”, afirma el paleoantropólogo André Leroi-Gourhan (1959) (*FIG. 2*).

Entonces, ¿qué es un ser humano? Buckminster Fuller nos explica en su libro *Nine Chains to the Moon* (1938) cómo el ser humano es la primera herramienta en sí mismo, una tecnología que puede y debe ser modificada. Mediante la utilización de las nuevas tecnologías, posiciona al cuerpo como una arquitectura de posibilidades no limitadas por su condición material. Es así como el cuerpo del mediados

del siglo XX se enfrenta a la idea de mutación y diseño de su antropometría. Se agregan adiciones tecnológicas, arquitecturas corporales de una materialidad generalmente extraña a su naturaleza, que instalan nuevas funciones o potencian otras poco convencionales. Con ellas supera sus imperfecciones y da cobijo a nuevas ideas revolucionarias de interconexión, interacción y consciencia universal. Descubre un nuevo mundo donde lo material deja de importar y donde lo relevante pasa a ser el acto de experimentar y sentir. La primera de las adiciones tecnológicas consiste en tatuarse el cuerpo desnudo, descubriendo que mediante este acto el cuerpo queda protegido e inmortal.

1.2.2 EL TATUAJE COMO PROTECCIÓN.

El tatuaje es un proceso de reconstrucción intencionada e irreversible de lo corpóreo. No está únicamente destinado a grabar un diseño en la carne, sino también a “imprimir en el espíritu todas las tradiciones y la filosofía de la raza”²⁷. Desde tiempos ancestrales representa simbólica y físicamente los cambios en la identidad, relaciones, pensamientos y emociones que se suceden en el individuo a través del tiempo. Ayuda al cuerpo a superar su imperfección a través de una literatura mágica: le dota de poderes que le permiten sobrevivir a su disfuncionalidad en ambientes hostiles y le protege de la enfermedad.

En la tradición de algunas tribus de Oceanía, sus miembros son tatuados con figuras animales para conferirle nuevas habilidades que mejoran su subsistencia. Lewoj y Lanij, los dos hijos del creador Dios Lowa, confieren colores y marcas a los animales en el acto de la Creación y se dirigen a los seres humanos: “Debes ser tatuado. Te converti-

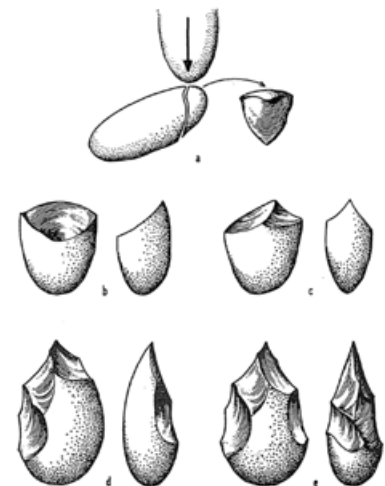


FIG. 1 André Leroi-Gourhan, *El gesto y la palabra*, 1964 "Industry in the first stage. The operating sequence is confined to a single action used to produce a tool that develops from the chopper to the rudimentary biface through the addition of points of impact and the fashioning of a tip".

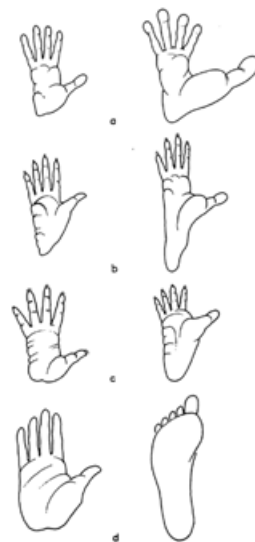


FIG. 2 André Leroi-Gourhan, *El gesto y la palabra*, 1964 "Hands and feet of primate, lemur (a), guenon monkey (b), chimpanzee (c), human (d). The human hand is not fundamentally different than of other primates".

27.- Lévi-Strauss, Claude. *Antropología estructural*. Barcelona: Paidós, 2011, reedición del 1963. *Arte: El desdoblamiento de la representación*. 278-279.

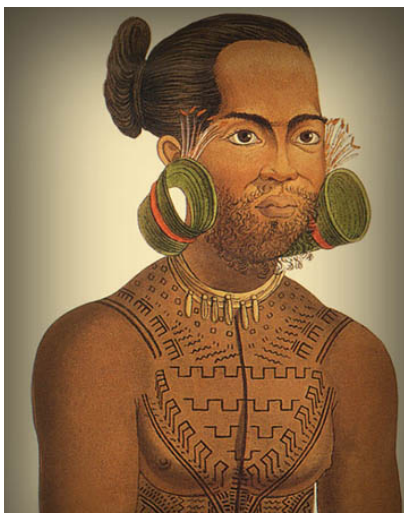


FIG. 3 Marshallese tattoo, Primeros Bocetos Conocidos, 1816.

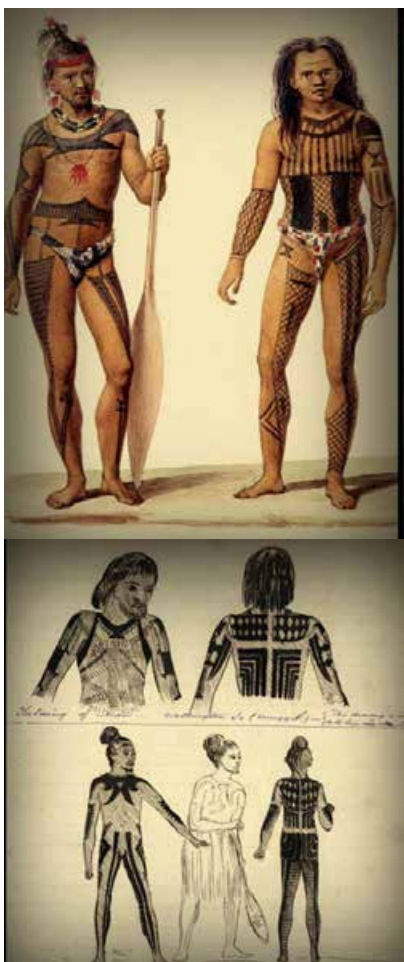


FIG. 4 Vista frontal del tatuaje de cuerpo completo de los isleños de Pingelap y Mwoakilloa, Micronesia, 1826. (derecha) Vista dorsal del tatuaje de Pingelap y Mwoakilloa, 1870.

28.- *El arte de la naturaleza del tatuaje del oeste de Oceanía, por el antropólogo americano Lars Krutak.* <http://www.larskrutak.com/the-art-of-naturetattoo-history-of-western-oceania/>.

rás en bello, tu piel no se arrugará con el tiempo. El pez en el océano está rayado y tiene líneas, y por eso debes tener también esas líneas”. Lowa alude a las habilidades que el ser humano puede heredar de los animales si se tatúa con los mismos patrones y colores que les ha conferido. En el caso de tatuarse como un pez, el pescador sería capaz de sobrevivir al mar embravecido, al ataque de otros seres marinos o podría respirar mejor bajo el agua para mejorar su destreza en la pesca (FIG. 3).

El tatuaje tribal confiere también la inmortalidad y la extensión del sujeto en la eternidad: “Todo desaparecerá después de la muerte, sólo los tatuajes permanecerán; te sobrevivirán. Un humano dejará a todos y todo en la tierra, todas sus posesiones; sólo el tatuaje será llevado a la tumba”²⁸ (FIG. 4).

El cuerpo tatuado no sólo está protegido esotéricamente de la desgracia: tiene un poder místico que incrementa la fortuna del individuo e influye en el comportamiento de otras personas. Cumple una labor de socialización, de significación espiritual; el ornamento del tatuaje demarca e inscribe la superficie del cuerpo como el punto de articulación entre el propio interior y el exterior, entre un cuerpo biológico y el personaje social que forma parte de una institución político-religiosa.

El acto de tatuar necesita, en el sangrado, de la pequeña liberación de aquello interior. Al mismo tiempo, permite la entrada de lo externo en forma de la tinta penetrando la piel. Esta homeóstasis dérmica codifica, de manera consciente o inconsciente, las experiencias del mundo exterior en representaciones interiorizadas que son archiva-

das en la memoria. El recuerdo, a su vez, requiere de la materialización hablada, narrada, representada, inscrita y construida. Nos tatuamos para preservar nuestra memoria, nuestra cultura y para extenderla eterna y universalmente a través de la gráfica de la piel.

Ser tatuado ofrece una declaración metafísica de las creencias del sujeto y su propia vida en relación con el mundo que le rodea. El ser humano es un ser que se tatúa e interactúa socialmente para y por su supervivencia.

1.2.3 EL TATUAJE COMO DELITO (1900 - 1920).

Esta significación del tatuaje perdura hasta que en el siglo XVII René Descartes inaugura y defiende en la sociedad occidental una visión mecánica del universo que se extiende hasta el cuerpo. La separación cartesiana corporal se divide en dos sustancias: la res pensante (alma) y la res extensa (cuerpo). Descartes focaliza el estudio del cuerpo humano en el ámbito de la comprensión de las leyes mecánicas que lo gobiernan, el *machina mundi*²⁹. Se analizan y describen los movimientos físicomecánicos, la circulación sanguínea, la anatomía, los procesos digestivos, la estructura del sistema nervioso, la constitución cerebral y se concluye que el cuerpo humano es un mecanismo complejo donde el pensamiento se marginaliza hasta considerarse como mera energía motriz, al igual que el vapor o la electricidad para las máquinas. En alusión a esta pérdida de la condición humana, el etnólogo Claude Lévi-Straus llegaría a afirmar que el "objetivo último de las ciencias humanas no es constituir al ser humano, sino disolverlo" (*Antropología estructural*, 1958).

29.- *El mundo como "Machina mundi" donde todo orden es mecánico, causado por "alguien" que ha sido capaz de ver esa máquina o que por lo menos tiene el conocimiento suficiente de las máquinas como para imaginarlas y donde el cuerpo es una más de ellas.*

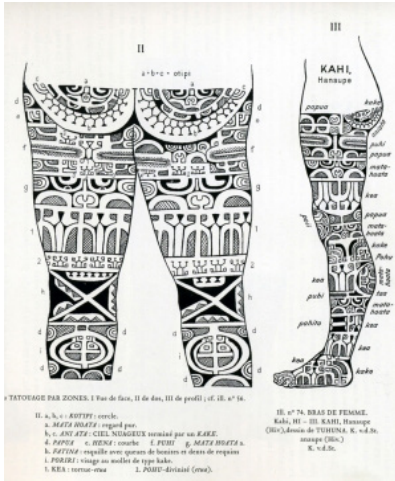


FIG. 6 Karl von den Steinen, Los marquesa y su arte. La ornamentación primitiva de los Mares del Sur.

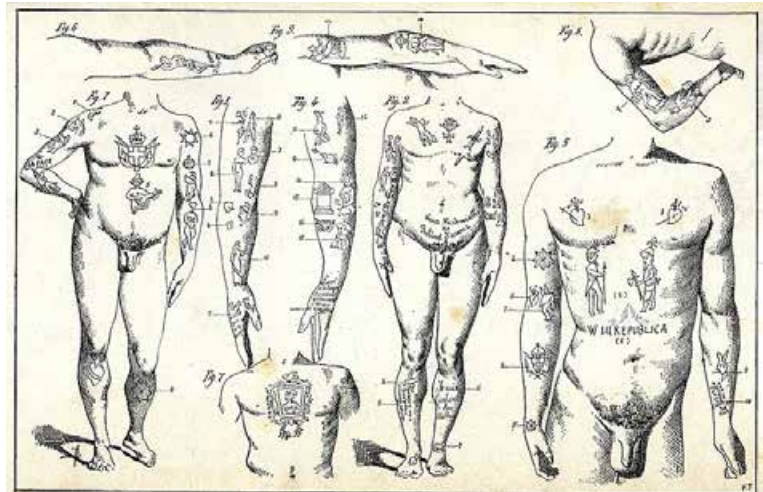


FIG. 5 Cesare Lombroso, El tatuaje del delincuente, "Tatuaggi di delinquenti", 1897.

La mística del tatuaje pasa al olvido al no poder ser gobernada ni justificada por la ciencia. El tatuaje, algo no racional, se convierte en amoral y punitivo. En el siglo XIX se margina hasta tal punto que se relaciona con la delincuencia y el crimen. El médico y criminólogo italiano Cesare Lombroso (1835-1909), cataloga al criminal como salvaje, identificando su primitivismo con la propensión a tatuarse y marcar con dibujos los muros de sus guaridas, barrios o cárceles en los que habita. El muro y el cuerpo ornamentados serían ejemplos del mismo carácter primitivo y criminal (FIG. 5).

Retomando la idea de Lombroso, Adolf Loos, pionero del racionalismo arquitectónico, utiliza el tatuaje en el ensayo *Ornamento y Delito* (1908) para condenar la degeneración estética del ornamento en el cuerpo y en el resto de ámbitos de la cultura: "una persona moderna que se tatúa es, o bien un criminal o un degenerado". Loos sitúa la modernidad y la fuerza intelectual en la ausencia de decoro e interpretación histórica. La cultura sigue un curso evolutivo de acumulación y progreso: apropiarse de los preceptos de una cultura anterior, menos sofisticada, es una invo-

lución estética y una decisión inmoral. Su obra margina el decoro corporal denunciando la amoralidad humana y espacio torturados (y estigmatizados por lo primitivo de la ornamentación), declarando vencedores a aquellos sujetos y arquitecturas que son funcionalistas y racionalistas (FIG. 6).

Loos olvida que el tatuaje y el ornamento, aunque estigmatizados, cumplen el rol de construir una comunidad. Jane Caplan, especialista en la documentación de la identidad individual, nos lo explica situándolo en un contexto de interrelaciones y sociabilidad: “la habilidad de tatuar se aprendía por imitación y práctica, y se practicaba socialmente en barcos, barracas o prisiones, pensiones, talleres, y pubs. En este marco, tatuar era una forma de entretenimiento como cualquier otra, una manera de pasar el tiempo, donde el tatuador combinaría su trabajo con la charlatanería y canciones”³⁰.

Pese a las investigaciones antropológicas de Gottfried Semper en su *Teoría del Ornamento* (1860), la aniquilación del tatuaje y adorno por Loos condena al ser humano de inicios del siglo XX a convertirse en una máquina eficiente y productiva. Toda expresión artística, incluida la arquitectónica, se desinteresa en este periodo por la esencia humana, su interacción y asociación. El sujeto dejará de tatuarse y expresarse como individuo, abandonando también la praxis social colectiva para remitirse a un cuerpo racional y normalizado.

30.- Caplan, Jane. “Speaking Scars: The Tattoo in Popular Practice and Medico-Legal Debate in Nineteenth-Century Europe.” *History Workshop Journal*, no. 44 (Autumn 1997), pág 123.



FIG. 8 Ernst Neufert, *Arte de Proyectar en Arquitectura*, 1936.

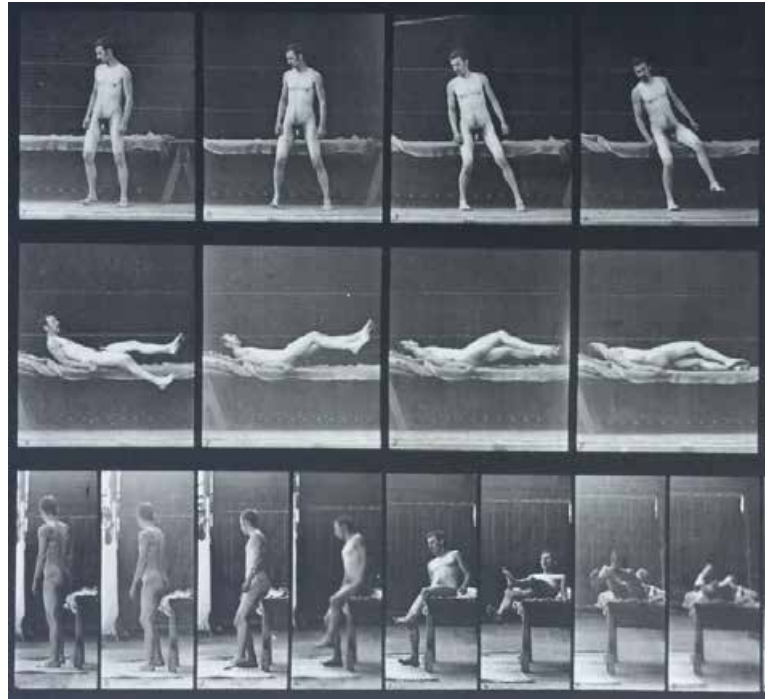


FIG. 7 Eadweard Muybridge, *Estudios de Movimiento*, 1878-1887 ©library of congress.



FIG. 9 Francis Picabia, *Here this is Stieglitz*, 1915.

1.2.4 DENUNCIAS AL CUERPO MECANOMORFO (1920-1940).

A inicios del siglo XX, el concepto de máquina se presenta como subversivo y beligerante respecto a las ideas de belleza y subjetividad, invadiendo casi cualquier obra artística para unirse a ella. Este proceso de maquinación del arte también afecta al individuo, que se estandariza como un ser eficiente y se enajena de su condición como humano. El cuerpo, en esta condición, se esclaviza como un motor de producción capitalista a través de movimientos y gestos tayloristas totalmente controlados y secuenciados, estudiados a través de la fotografía de las secuencias de moción de Muybridge (FIG. 7), y mejorados a través de tratados como el de Ernst Neufert. (FIG. 8)

Ante esta situación, emergen denuncias al cuerpo meca-
nomorfo desde varios movimientos artísticos. El dadaísmo

refleja de manera satírica la subordinación humana a la máquina. Esta crítica se hace desde la propia representación de la máquina. Francis Picabia denuncia el apoderamiento de la existencia humana por parte de las máquinas a través de la pintura de retratos. En estos, representa a sus amigos Stieglitz (FIG. 9), Meyer o de Hayas como copias fieles de aparatos técnicos. Máquinas de fotografiar, bujías o carburadores, sustituyen al rostro y cuerpo humano y lo privan de cualquier expresividad o emotividad.

El collage también se manifiesta como una técnica sarcástica de la esclavitud humana a la modernidad de la máquina. En *Espíritu de Nuestro Tiempo*, cabeza máquina (1919) Raoul Hausmann ensambla una cabeza de maniquí de madera con una cinta métrica de costurera, la maquinaria de un reloj y un monedero (FIG. 10). Esta cabeza sintetiza la manera en que el ser moderno toma los conocimientos, los mide, los define y les da precio, estableciendo así una estrecha relación del pensamiento con la producción maquínica. Para denunciar la exclusión del pensamiento crítico creativo del hombre-máquina, Hausman deja deliberadamente los ojos del maniquí sin pupilas y en blanco. Son metáfora de un individuo que está cegado, vacío y que está desprendido de los sentidos al no ser ya útiles bajo el poder capitalista.

La crítica social a este ser estandarizado se extiende también a la industria cinematográfica: *Futura* (FIG. 11), la *Maschinenmensch* (en alemán máquina-persona o robot) de *Metrópolis* (Fritz Lang, 1927) es la imagen del yo automatizado, mecanizado, un fantasma humano. La máscara fría metálica que el robot porta es muy próxima a la máscara antigás de la primera guerra mundial (FIG. 12), metáfora de la anulación de la parte humana del espíritu, de su vacío interno, de su



FIG. 10 Raoul Hausmann, *Espíritu de Nuestro Tiempo*, Cabeza Máquina, 1919.



FIG. 11 Fritz Lang, *Metropolis*, La Maschinenmensch, 1927.



FIG. 12 Máscara antigás utilizada en la Primera Guerra Mundial.



FIG. 13 Charlie Chaplin, *Tiempos Modernos*, la Máquina de Comer Beloux, 1936.



FIG. 14 Sigmund Freud, *Mystic Writing Pad*, 1925.

tristeza humana. La destrucción de la piel y la sustitución por un material metálico que no permite ningún gesto facial ni permeabilidad en el interior del cuerpo suponen la destrucción del alma humana y su capacidad interactiva.

En *Tiempos Modernos* (1936), el trabajo mecanizado del obrero irrumpe en el periodo de descanso. La *Máquina de comer Beloux* (FIG. 13) bloquea los movimientos faciales de Charles Chaplin, deformando su rostro y forzando la mecanización de sus expresiones para borrar su libre voluntad y cualquier expresión de desacuerdo a la subordinación motora. Su cuerpo se contorsiona entre los engranajes de la máquina, metáfora de la dominación y destrucción humanas.

Frente a esta alienación, “Es hora de que (el sujeto) se vuelva humano de nuevo”³¹. El futuro de la humanidad se encuentra en el pasado más profundo, en la retribalización humana y el uso de las más básicas herramientas que retornen al individuo al ambiente exterior y lo rediseñen como ser humano.

1.2.5. RETRIBALIZACIÓN Y ENCARNACIÓN TECNOLÓGICA (1940-1970).

La piel es esencial para retornar a la esencia humana: Sigmund Freud rompe con la tradición del siglo XIX refiriéndose al tatuaje como “la espiritualidad de la piel” y la “libreta de la escritura mística”³² (FIG. 14). La dermis retoma una posición fundamental en el ser humano, recuperando la condición de ser una superficie receptiva y perceptiva de estímulos, un órgano que permite la escritura en la conciencia y memoria humanas.

Esta memoria es colectivizada por Claude Levi-Strauss en *Antropología Estructural* (1963). Levi Strauss cree que el

31.- Giedion, S. *Mechanization takes command: a contribution to anonymous history*. 1st edition. Minneapolis: Oxford Univ. Press, 1948.

32.- Freud, Sigmund. “A Note upon the Mystic Writing Pad.” *General Psychological Theory*, 1925. Capítulo 13.

tatuaje funciona “no solo como la impresión de una imagen en la carne, sino también [como] el sello en la mente de las tradiciones y la filosofía del grupo”. El decorado de la piel le confiere al sujeto el desdoblamiento de su ser social y su yo más íntimo. “Los tatuajes no son sólo ornamentos, son también mensajes que llevan el sello de una finalidad espiritual”.

A partir de la filosofía de Freud, las influencias heideggerianas y la superación de los acontecimientos vividos vividos en la posguerra se revierte la materialidad y mecánica del cuerpo en favor de sus sensaciones. Se subraya cómo el cuerpo, a pesar de que tiene características fisiológicas, no es únicamente un objeto físico ni un objeto pasivo: el individuo interpreta el mundo y establece cursos de acción gracias a su cuerpo. Mediante el tatuaje el cuerpo acelera la relación que la conciencia establece con el mundo, un proceso vivo capturado por el término encarnación. “La encarnación es la manera fluida en la cual nuestros cuerpos existen y se mueven a través del mundo, tomando y creando significado, afecto y cambio físico”. Con la ayuda de la noción de «cuerpo encarnado» o de «cuerpo hecho carne», se pone de relieve la interna conexión de cuerpo, percepción y acción.

Esta encarnación impacta en todos los ámbitos culturales. En el panorama arquitectónico, el edificio deja de ser una máquina de habitar para albergar las pulsiones humanas más básicas. Se identifica a lo construido con lo corpóreo, trasvasando en muchas ocasiones facultades humanas a la morfología y envolvente del edificio.

En el caso del arquitecto y artista Frederick Kiesler, la arquitectura se convierte en un lugar de protección generado formalmente a partir de los movimientos y acciones del



FIG. 15 Frederick Kiesler dentro de su Escultura, *Bucéfalo*, 1965 © Adelaide de Menil / Kiesler Private Foundation.

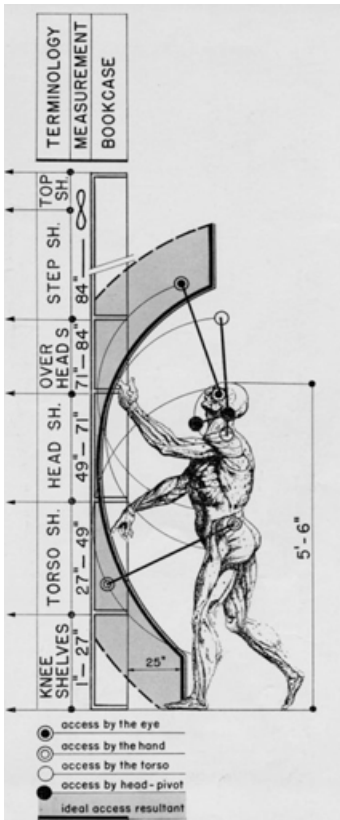


FIG. 16 Frederick Kiesler, *Moción Biotécnica*, "On Correalism and Biotechnique," *Architectural Record*, 1939.

propio cuerpo humano³³ y su interrelación con el ambiente. La obsesión de Kiesler con su propio cuerpo³⁴ le lleva a organizar nuevas teorías donde la Arquitectura se confiere como una caverna uterina (FIG. 15), envolvente de un ser frágil. Kiesler explica cómo la arquitectura “es una herramienta para el control de la salud humana, su regeneración y degeneración”. Su propuesta asegura la alineación de la arquitectura con el cuerpo para garantizar la interacción equilibrada entre la humanidad y su entorno tecnológico. Kiesler establece vínculos emocionales con los objetos y herramientas más sencillas: en varios de sus dibujos, la interacción del sistema nervioso con una silla se transforma en una conexión multisensual con el mundo. “Si uso una silla, acumulo su energía, la sumo a la mía”³⁵. Se trata de una interpretación como *Moción Biotécnica* (FIG. 16) donde la psique, la sexualidad, el cuerpo y la arquitectura son por primera vez inseparables, formando una relación simbiótica permanentemente estable.

Le Corbusier también recoge este cambio de paradigma de una manera muy especial al fotografiarse desnudo en la *Villa de Eileen Gray E-1027* (1939). Frente a unos murales recién pintados por él mismo se exhibe mostrando una enorme cicatriz zigzagueante en su pierna (FIG. 17). Es fruto de un accidente con la hélice de una motora mientras nadaba en el mar de Saint Tropez (FIG. 18). La crudeza de la tecnología le ha dejado una huella imborrable, modificando para siempre su cuerpo e impactando la forma en cómo diseñará arquitectura. La primera intervención de este Le Corbusier estigmatizado supone la alteración de la villa E-1027, vandalizándola con murales en los que retrata cuerpos de figuras femeninas desnudas. Si el diseño de la



FIG. 17 Le Corbusier, Pintando en la Villa de Eileen Gray E-1027, 1939.



FIG. 18 Le Corbusier, Pintando en el mar de Saint Tropez, 1938.

33.- En “On Correalism and Biotechnique”, *Architectural Record*, 1939, y con las cronografías de Marey como referencia, Kiesler estudia a través de un cuerpo humano en movimiento “la Moción Biotécnica”, o la interrelación entre un cuerpo y su ambiente: espiritual, físico, social y mecánico.

34.- Siempre fotografiado dentro o junto a las membranas y arquitecturas que él mismo ha diseñado.

35.- Kiesler, “From Functional Design to Service Design;”.



FIG. 19 Le Corbusier, Unité d'habitation, Marseille, Francia, 1952.



FIG. 20 Le Corbusier, Palace of Assembly, Chandigarh, India, 1962.



FIG. 21 Le Corbusier, Sainte Marie de la Tourette, Éveux, Francia, 1960.



FIG. 22 Le Corbusier en una ventana de su cabañón © Fondation Le Corbusier / ADAGP.

vivienda era en su origen como una “máquina para vivir”, mediante estos “tatuajes” murales Le Corbusier la transforma en un organismo con pulsiones, vitalidad y sufrimiento, en una “máquina que vive”.

Le Corbusier extiende desde esta acción su experiencia carnal al resto de su arquitectura, en un periodo de orden brutalista. Alejado de su visión mecanicista y blanca del mundo, diseña fachadas que muestran la crudeza del material y la huella del proceso humano que las conforma. Cuanto más brutal, más vital: *La Unité de Marsella* (FIG. 19), *Chandigarh* (FIG. 20), *Ronchamp* y *la Tourette* (FIG. 21) son ejemplos de este nuevo periodo donde la expresividad, lo táctil y la percepción cutánea del hormigón rugoso son llevadas hasta el extremo. Sus fachadas, a fin de cuentas, son similares a su propia piel: rugosas, cicatrizadas, mancilladas, envejecidas desde el mismo acto de creación.

Con la cicatriz de su pierna Le Corbusier regresa a sus raíces más primitivas: a la exploración de las culturas ancestrales en su obra. Desde su refugio en Cap Martin, *Le Petit Cabanon* (1951) (FIG. 22), nunca más se volverá a vestir. Vivirá en contacto permanente con la naturaleza hasta morir ahogado en el mar (1965).

En Le Corbusier hemos observado como la encarnación está íntimamente conectada con los aspectos simbólicos del tatuaje y las narrativas del deseo y violencia de sus cuerpos. En una entrevista para la revista *Playboy*, el pensador McLuhan introduce un nuevo elemento en esta narrativa: identifica astutamente el tatuaje y las experiencias del mundo exterior con las nuevas tecnologías emergentes:

“Al requerirnos constantemente el llenado de los espacios de la malla del mosaico, el iconoscopio³⁶ (FIG. 23) nos está tatuando mensajes directamente en nuestra piel”³⁷.

Según McLuhan, las nuevas tecnologías hacen capaz la extensión de los rangos del cuerpo y mente en maneras que irrevocablemente alteran las relaciones con el ambiente. El rol del sujeto ilustrado y literato del mundo occidental sucumbe frente al nuevo individuo engendrado por el *media* electrónico, que es devuelto al contacto consigo mismo y con la sociedad; el *media* electrónico retribaliza lo humano y lo devuelve a lo nativo. La electricidad hace posible una amplificación de la conciencia humana. A diferencia el tatuaje, que no demanda de una respuesta, las nuevas tecnologías son una invitación a la comunicación. En este contexto, el tatuaje amplía su definición considerando posible la tecnología electrónica integrada en el cuerpo como grabación epidérmica.

Alentados por las ideas de McLuhan, el grupo de arquitectos ingleses Archigram se lanza a una búsqueda pionera. Estudian y listan el potencial interactivo-arquitectónico de cada una de las nuevas tecnologías emergentes accesibles en los sesenta, llegando a enunciar que “la existencia de la grabadora portátil de bolsillo tiene el mismo significado y relevancia que la grúa de construcción”³⁸.

Construyen una nueva arquitectura personal donde la recepción del ambiente a través de la tecnología puede modificarse de manera más fácilmente que el propio ambiente. Alentado por la amplificación visual del mundo a través de la televisión, el arquitecto Peter Cook, miembro de Archigram, especula con el proyecto *Info Gonks* (1968) (FIG.

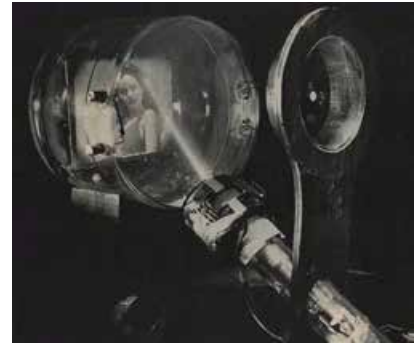


FIG. 23 Vladimir Zworykin, *El iconoscopio*, 1934.



FIG. 24 Peter Cook, *Archigram, Info Gonks*, 1968.

36.- *El iconoscopio constituye el primer dispositivo totalmente electrónico empleado en las cámaras de televisión para transformar en señales eléctricas las imágenes ópticas que se desea transmitir. El elemento principal del iconoscopio es la llamada placa de mosaico, que sirve para descomponer la imagen en un conjunto de puntos entramados o píxeles. El Iconoscopio es la cámara más usada para transmisiones televisivas en los Estados Unidos entre los años 1936 y 1946.*

37.- Extracto de “*The Playboy Interview: Marshall McLuhan*, *Playboy Magazine* (March 1969 ©, 1994 by Playboy).

38.- Extracto de la revista *Archigram* número 6 dentro de un artículo que lista los “*Fenómenos del ahora*”.

24) cómo un par de gafas construidas con unos minitelevi- sores educativos y una radio con miniauriculares permiten a su usuario estar en permanente e intensa conexión con el exterior. La simulación de la consciencia a través de la simulación tecnológica libera a la arquitectura del edificio y emplaza al cuerpo como el lugar de la creación háptica, óptica y acústica, una “arquitectura verdadera de nuestro tiempo”³⁹ donde “Alles ist Architektur” (todo es Arquitectura).

1.2.6. NUEVA CARNE (1970-1990).

En un estadio más avanzado de integración del tatuaje, *Nueva Carne*⁴⁰ es el término usado a finales de los setenta para designar la mutación que vive el sujeto al fusionar su cuerpo con la tecnología.

En la *Nueva Carne* se insiste en mejorar la raza humana superando las leyes naturales a través de la aplicación de la ciencia y tecnología: el cuerpo recibe injertos tecnológicos e implantes protésicos encaminados a la construcción de unidades capaces de superar las limitaciones físicas y las contingencias del azar para conquistar la vida eterna. El tatuaje tecnológico o prótesis pretende cambiar, recrear y reinventar la realidad humana. En este contexto, el cuerpo deja de estar sometido al canon de belleza clásico para convertirse en el lugar de manifestación de los excesos tecnológicos y de las patologías sociales. El cuerpo deja de ser un elemento pasivo para dar expresión a diversas experiencias ligadas al dolor, al placer, al sexo, a la cosmética, a la cirugía. “El cuerpo está harto de los órganos y quiere deshacerse de ellos”⁴¹.

39.- Hollein, H. Hans Hollein: *Alles ist Architektur, eine Ausstellung zum Thema Tod*. Städtisches Museum Abteiberg, 1970.

40.- David Cronenberg, director de cine y guionista canadiense, inaugura y abandera el concepto de la “nueva carne”, eliminando las fronteras entre lo mecánico y lo orgánico. Entre sus largometrajes: *The Fly, Crash, Videodrome, Scanners*.

41.- Gilles Deleuze y Félix Guattari, *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, Valencia, Pre-Textos, 1997, p. 156.

Esta mutación se encuentra en todas partes: en los piercings, las prótesis, los cambios de sexo, la cirugía radical o el body-art. “La nueva carne consiste en crear monstruosidades creíbles, en inventar personajes grotescos, deformes, tumefactos o diabólicos que, a pesar de sus apariencias, resultan profundamente humanos. En todos estos casos, topamos con claras transgresiones del cuerpo que nos obligan a reconsiderar nuestras ideas sobre el sexo, el género y la humanidad misma.”⁴²

En Estados Unidos, estas mutaciones comienzan a atraer el interés de artistas como Vitto Acconci, Chris Burden, Bruce Nauman, Dannis Oppenheim, que exploran los límites de sus creaciones en sus propios cuerpos. Acconci deja marcas temporales y autolesiones en su piel:



FIG. 25 Vitto Acconci, *Conversions*, 1971.



FIG. 26 Vitto Acconci, *Trademarks*, 1970.

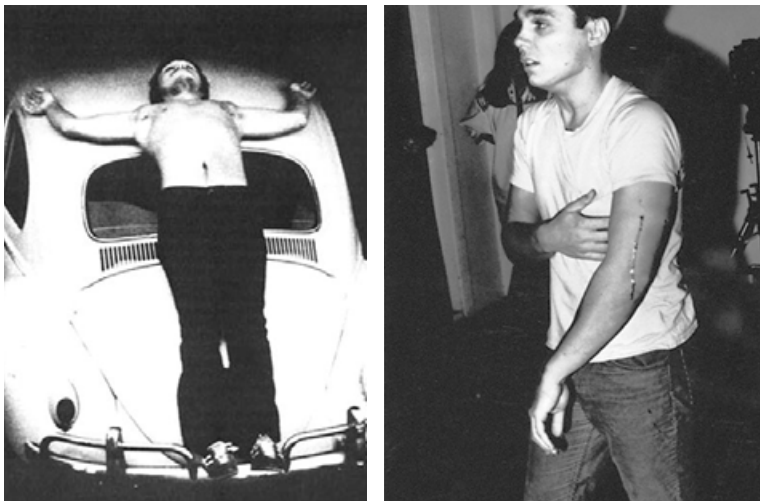


FIG. 27 Chris Burden, *Trans-fixed*, 1974.

FIG. 28 Chris Burden, *Shot*, 1971.

42.- “El cuerpo y sus representaciones” Jesús Adrián Escudero.

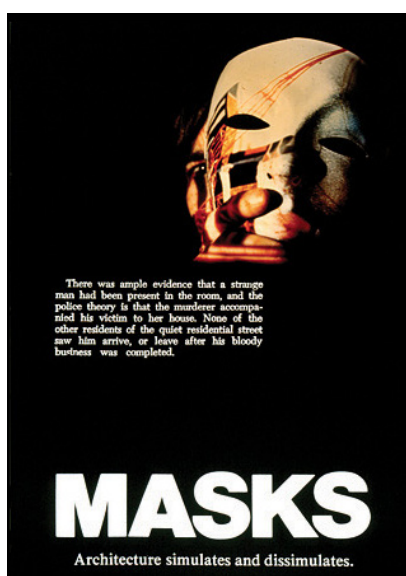
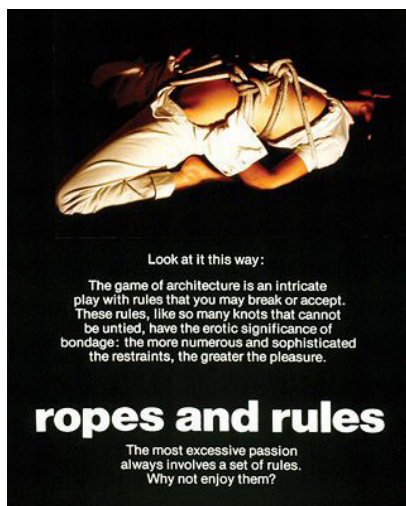


FIG. 29 Bernard Tschumi, *Anuncios Para Arquitectura*, 1977.

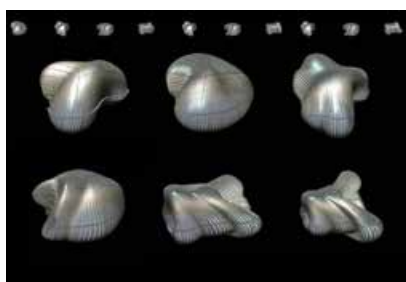


FIG. 30 Greg Lynn, *La Teoría del Blob*, 1995.

en *Conversions* (1971) (FIG. 25) se quema el vello de su tórax, junta sus pechos para explorar un arte transgénero; en la obra *Trademarks* (1970) (FIG. 26), se muerde violentamente rompiéndose la piel. En el cuerpo de Burden, en cambio, las marcas son permanentes: en *Trans-fixed* (1974) (FIG. 27) se crucifica fijando su cuerpo a un Volkswagen Beetle; previamente se hace disparar en *Shot* (1971) por una bala de calibre 22. (FIG. 28)

En el campo de la arquitectura aparecen una serie de ensayos que relacionan arquitectura y cuerpo de manera quebrantadora. Georges Bataille y Antonin Artaud influyen al arquitecto Bernard Tschumi, que produce una serie de títulos (*Architecture and Transgression* (1975), *Advertisement for Architecture* (1977) (FIG. 29), *Violence of Architecture* (1981), *Architecture and Disjunction* (1996)) donde la ocupación humana del espacio es violenta, placentera y con connotaciones ilícitas. Las mismas sensaciones que se tienen al insertarse un piercing en el cuerpo.

Un paso más hacia lo grotesco en la arquitectura lo encontramos en *La teoría del Blob* (1995) del filósofo y arquitecto Greg Lynn (FIG. 30), que rechaza el modelo dominante de la figura humana unificada Vitruviana. Influenciado por las teorías del cuerpo desmembrado de Deleuze y Guattari, y apoyado por teorías evolutivas y las ciencias biológicas, defiende un modelo corporal basado en la diferenciación, multiplicidad, variación continua y transformación. Se deconstruye el ser humano creando una nueva identidad que interactúa con el exterior a través del movimiento y la metamorfosis. Este cuerpo no se mantiene en estasis sino en continua transformación: “yo soy un cuerpo porque tengo una clara y distinguida zona de expresión”⁴³. Una

vez desnormalizado el cuerpo, la arquitectura está lista para recibir la postproporcionalidad: “monstruosas” alternativas a los cuerpos ideales.

Contemporáneo a la teoría del Blob de Greg Lynn, los arquitectos Gehry, FOA, NOX, diseñan edificios hipertecnológicos que exploran nuevas fronteras en las formas y cuerpos arquitectónicos, basando sus resultados en metodologías de complejas topologías. Consideran el volumen platónico como una elección arbitraria entre millones de posibilidades. El computador puede ahora desvelar las infinitas oportunidades de la forma, no descubiertas anteriormente por imposibilidades tecnológicas. Así se entiende que las superficies de proyectos como el *Guggenheim de Bilbao* (Frank Gehry, 1996) (FIG. 31), la *Terminal portuaria de Yokohama* (FOA, 1995) (FIG. 32) y el *Salt Water Pavilion* (Nox, 1997) (FIG. 33) estén sujetas a deformaciones que dan como resultados “monstruos” informes asimétricos, de geometrías no euclidianas, a veces sin fachadas, que necesitan de complejas evoluciones informáticas para su representación dinámica.

El arquitecto Philip Johnson, a sus 82 años y después de haber sido pionero en la introducción del modernismo y postmodernismo en Estados Unidos, rejuvenece su discurso reconociendo la monstruosidad aplicada al diseño: construye *Da Monsta* (el monstruo) en el complejo de la Glass House (FIG. 34). *Da Monsta* es un pequeño pabellón con cualidades de un ser humano deformado, sin función alguna aparente, inspirado en la obra de Gehry, del que Johnson (1982) explica: “Frank es único en su pasión por usar figuras extrañas y provocarnos una reacción visceral que nadie más consigue crear.”⁴⁴



FIG. 31 Frank Gehry, Plano de construcción, Dibujo Digital, Software CATIA, Museo Guggenheim Bilbao, España, 1997.

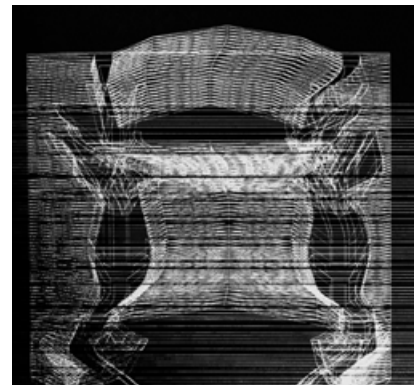


FIG. 32 Foreign Office Architects, Terminal Portuaria de Yokohama, Japan, 1995.

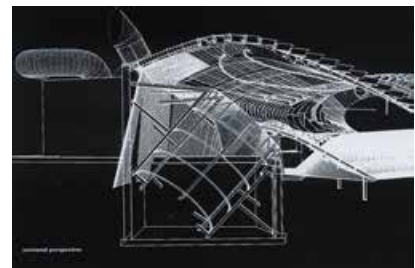


FIG. 33 Nox, Salt Water Pavillon, Neeltje Jans, Holanda, 1997.



FIG. 34 Philip Johnson, *Da Monsta*, Sitio de la Glass House, Connecticut, EE. UU., 1995.

43.- Lynn, Greg, ed. *Folding in architecture*. Rev. ed. *Architectural design*. Chichester, West Sussex ; Hoboken, NJ: Wiley-Academy, 2004.

44.- El Croquis p.34 , Frank O’Gehry, extracto del artículo “Gehry sigue en la brecha” redactado por Michael Webb.



FIG. 35 Gordon Matta- Clark, *Conical Intersect*, Rue Beaubourg, Paris, Francia, 1975 ©Harry Gruyaert.



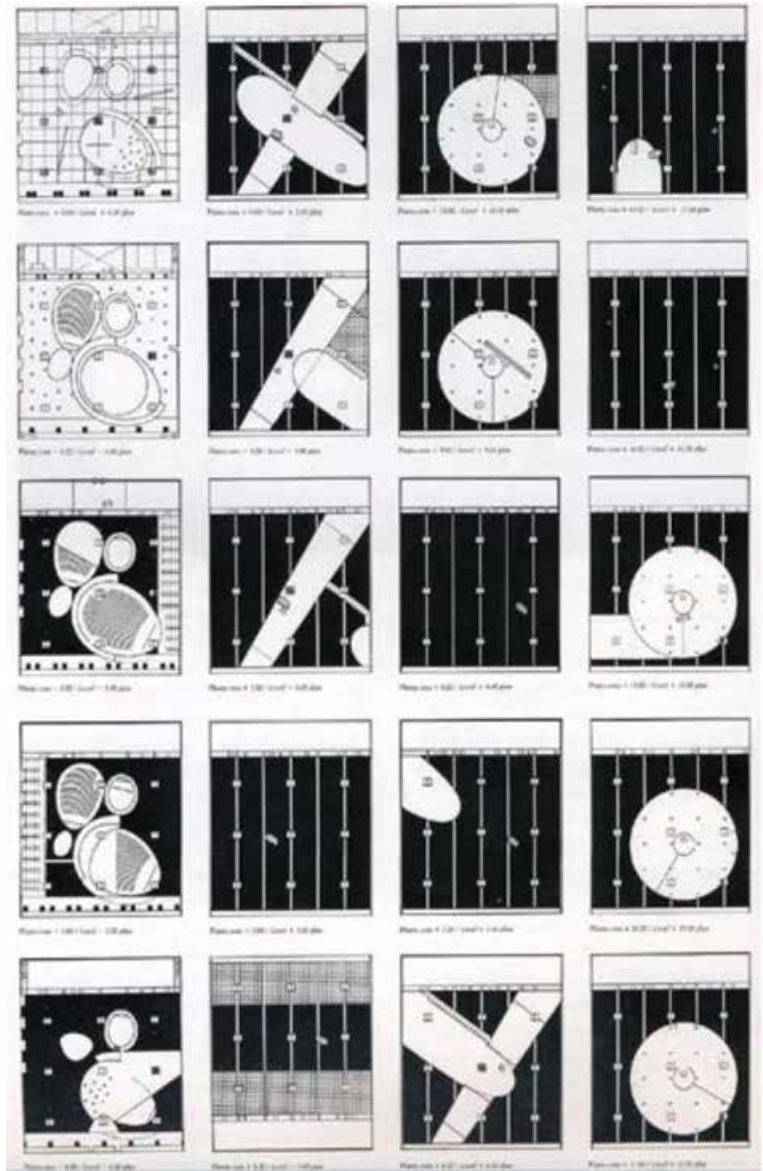
FIG. 36 Rem Koolhaas, Proyecto de la *Biblioteca Nacional de Francia*, 1989 (arriba y derecha).



FIG. 37 Rem Koolhaas, *Nexus World*, Fukuoka, Japan, 1992.



FIG. 38 Clive Barker, *Hellraiser*, 1987.



Este monstruo arquitectónico se construye a partir de las deformaciones de la envolvente, metáfora de la manipulación de la piel corporal. A finales del siglo XX, análogamente a los procesos de mutación del cuerpo, y en un crudo realismo de acción, las fachadas se llenan de protuberancias, cortes y pliegues.

Claramente influenciado por el artista Gordon Matta Clark que explora la introducción del vacío (FIG. 35) en lo construido y lo público en lo privado, la rotura de la superficie

en la obra de Rem Koolhaas sucede en la intrusión del espacio público a través de la fachada y el pliegue en el Concurso de la *Biblioteca Nacional de Francia* (1989) (FIG. 36). El basamento elevado del proyecto de viviendas *Nexus* (1992) (FIG. 37) de Koolhaas en Fukuoka se estría y rompe casi de manera sadista como lo hiciera el rostro de Frank Cotton en la película *Hellraiser* (1987) (FIG. 38). Enric Miralles “corta y entra en el terreno para desaparecer sobre los árboles” en el *Cementerio de Igualada* (1984) (FIG. 39). También sucede el estiramiento y corte en secciones de la envolvente lateral de la *Iglesia Presbiteriana de Corea* en NY (1999) de Greg Lynn (FIG. 40). La rotura se transforma en desmembramiento en la *Ciudad de la Cultura* de Eisenman (1999-2011) (FIG. 41).



FIG. 40 Greg Lynn, *la Iglesia Presbiteriana de Corea*, Nueva York, EE. UU., 1999.

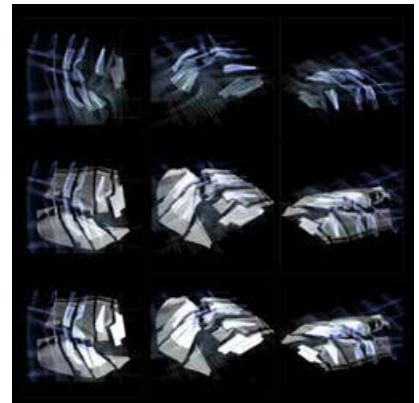


FIG. 41 Eisenman, *La Ciudad de la Cultura*, Santiago de Compostela, España, 1999-2011.

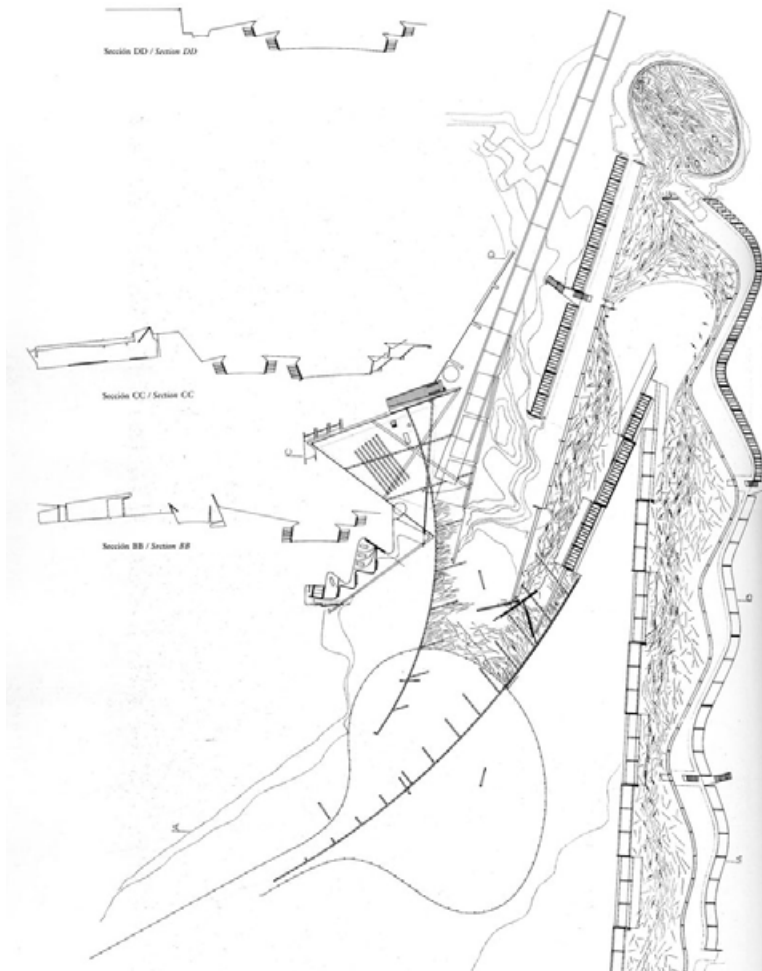


FIG. 39 Enric Miralles, *El Cementerio de Igualada*, Barcelona, 1984.

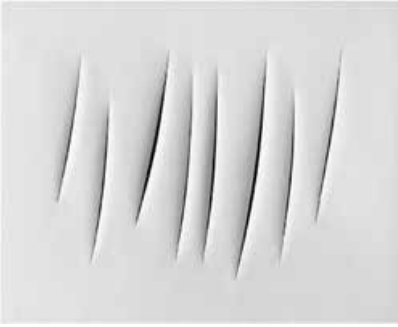


FIG. 42 Lucio Fontana, *Concetto Spaziale*, Attese, 1965.

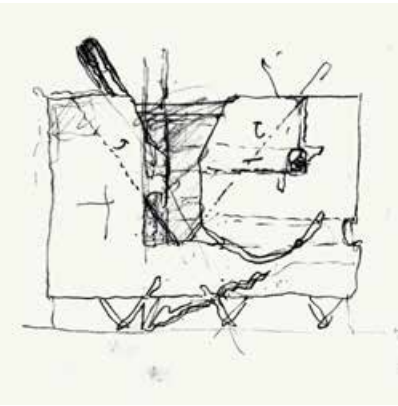


FIG. 44 Thom Mayne, Morphosis, *Cooper Union building*, Nueva York, 2004.

Lucio Fontana inspira la transformación del corte en las cicatrices queloides (FIG. 42) que se producen en las ventanas y entradas de luz dramáticas del *Museo del Holocausto Judío* (2001) diseñado por Libeskind en Berlín (FIG. 43), desvelando el sufrimiento de los cuerpos de aquellos judíos que fueron asesinados en la Segunda Guerra Mundial. También hay cicatrices en la búsqueda de transparencia y apertura al exterior de la escuela de arquitectura *Cooper Union* de NY (2004) (FIG. 44) diseñada por Thom Mayne (Morphosis) y arrugas en la fachada del *Minneart Building* (1998) de Neutelings (FIG. 45), que se pliega entorno a una red de recogida de aguas pluviales mostrando a la ciudad una piel distorsionada por la penetración y tensionada por la aparición de un elemento extraño en la tersura de la piel.

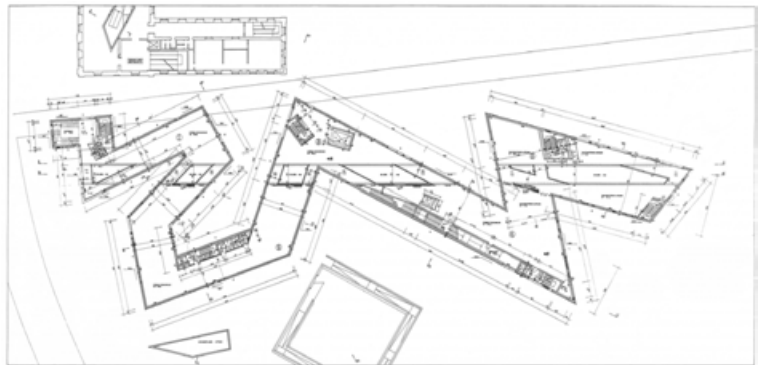


FIG. 43 Daniel Libeskind, *Museo del Holocausto Judío*, Berlín, 2001.

FIG. 45 Neutelings, *Minneart Building*, Utrecht, 1998 ©Edwinek.

El monstruo arquitectónico no sólo se deforma, sino que también se ensambla⁴⁵: híbridos de uso mixto con una belleza “basada en la orquestación vertical de distintas tipologías”⁴⁶. Son edificios como la ciudad compacta de *Atlanpone* en Nantes diseñado por Hans Kollhoff (1988) (FIG. 46), el proyecto virtual *hyper building* de OMA en la ciudad de Bangkok (1996) (FIG. 47), el *Campus Universitario Tour de la Chapelle* en París (2008) de Ábalos y Herreros (FIG. 48) o la ya finalizada *Filarmónica en Hamburgo* de Herzog&deMeuron (2017) (FIG. 49).

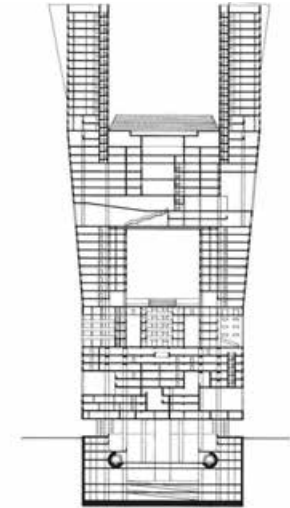


FIG. 46 Hans Kollhoff, *La Ciudad Compacta de Atlanpone*, Nantes, Francia, 1988.

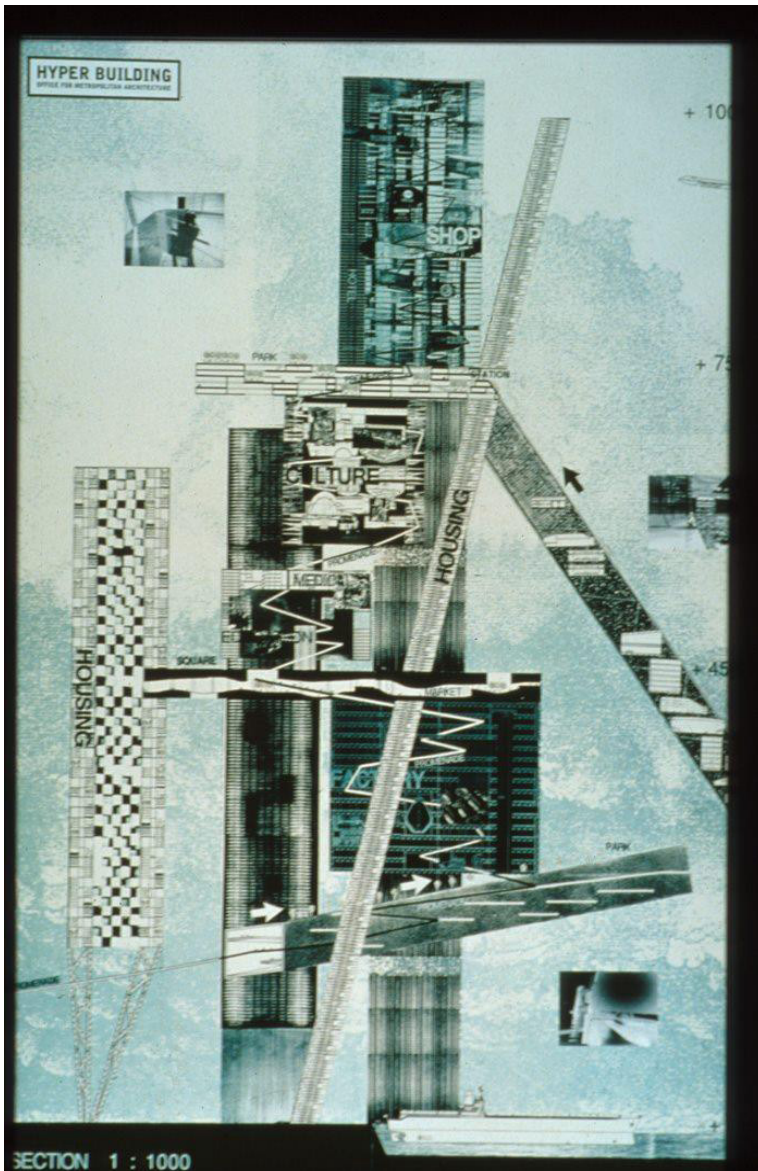


FIG. 47 OMA, *Hyperbuilding*, Bangkok, Tailandia, 1996.

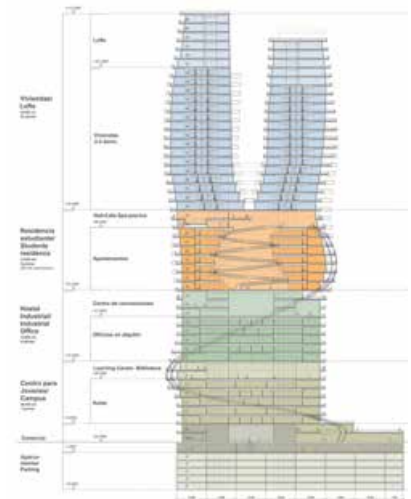
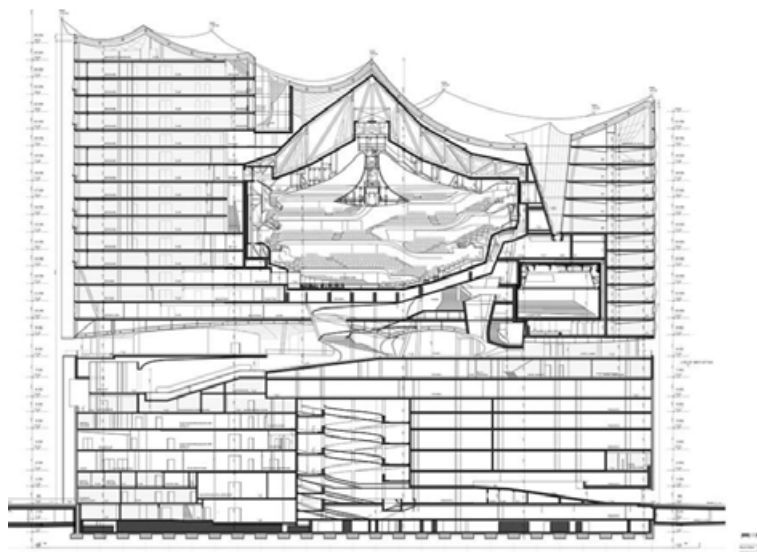


FIG. 48 Ábalos y Herreros, *Campus Universitario Tour de la Chapelle*, Paris, Francia, 2008.

45.- Ver publicación de Iñaki Ábalos “Ensamblaje de Monstruos”.

46.- Walter Gropius Lecture en Harvard 2016, dictada por Iñaki Ábalos.

FIG. 49 Herzog&deMeuron, Filarmonica en Hamburgo, Alemania, 2017.



Todos ellos son composiciones en forma de *Exquisite Corpse*s donde la adición de partes con su respectiva función, ensamblan unos monstruos tipológicos casi imposibles de existir funcionalmente.

En todos los casos, el cuerpo del edificio muestra signos de una violencia controlada por el arquitecto que motiva el movimiento y nos muestra que la arquitectura no es estática, sino un proceso a veces monstruoso “de llegar a ser” o de “transformarse en otro edificio o cuerpo”, siempre controlados desde la piel.

1.2.7. INMERSIVIDAD TECNOLÓGICA (1960-1990).

En la década de los sesenta el arte y la arquitectura se valen de las posibilidades de las tecnologías para sumergirnos en una experiencia vívida e intensa que tope nuestra normal percepción, desvelando la mutación que las tecnologías pueden generar en nuestros cuerpos. Sin modificar aún las capacidades fisiológicas humanas, artistas como James Turrell, Bill Viola, Olafur Oliasson, crean ambien-

tes inmersivos donde la intensidad perceptiva se eleva mediante la hibridación espacial, tecnológica y temporal, descubriendo nuevas potencialidades y límites corporales. Sus obras tratan las relaciones sociales, los bordes entre lo público y privado e ingresan en una nueva topología de tiempo y espacio lisos, en un sentido deleuziano⁴⁷.

James Turrell funde luz y espacio para crear procesos experienciales muy profundos, nuevas percepciones en el cuerpo tangibles gracias a su intervención lumínica. Orquestando el movimiento y la información convierte al visitante en participante activo. Lo hace consciente de su propia percepción en unos ambientes donde la tecnología lumínica toma control del cuerpo. El espectador es desdibujado en el espacio y se convierte en un ojo de alta resolución que observa comunalmente. Desde *Raethro Pink* (1968) (FIG. 50), una de sus primeras obras, hasta *Within Without* (2010) (FIG. 51), la contemplación guiada por la luz revela al cuerpo cómo puede ser parte de una experiencia creativa donde el dentro y el fuera se modifican para fundirse con la experiencia colectiva de observación (FIG. 52).

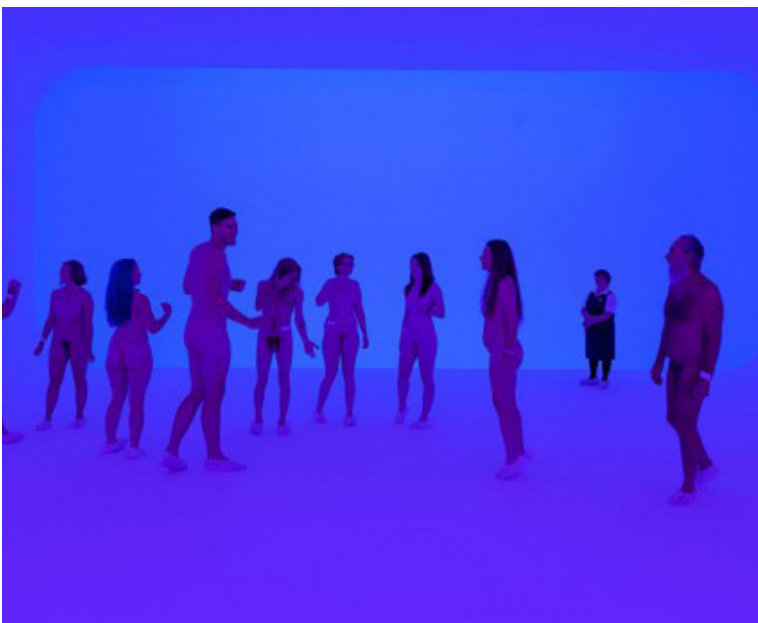


FIG. 50 James Turrell, Luz y Espacio, *Raethro Pink*, 1968.



FIG. 51 James Turrell, Skyspace, *Within Without*, Canberra, Australia, 2010.

FIG. 52 James Turrell, *Virtuality Squared*, visita desnuda organizada por Stuart Ringhold, Canberra, Australia, 2014.

47.- *Espacio liso Vs espacio estriado: En arte se puede individualizar un arte nómada, basado en un espacio háptico, más táctil que visual, y un segundo tipo que define un espacio óptico que obedece a las leyes de la perspectiva del arte clásico. El primero se abre a un espacio liso, ilimitado e intenso, el segundo rigidiza y segmenta el espacio definiendo un espacio estriado.*

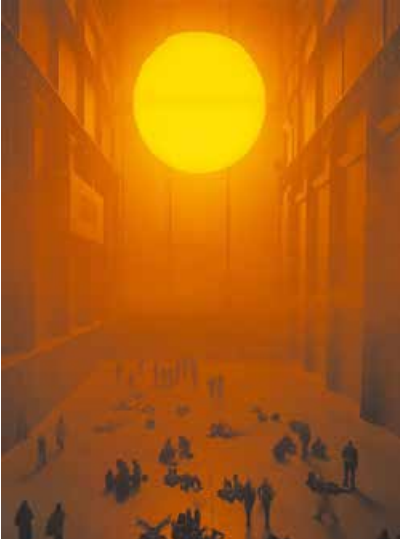


FIG. 53 Olafur Eliasson, *the Weather project*, Nueva Tate de Londres, Reino Unido, 2003.

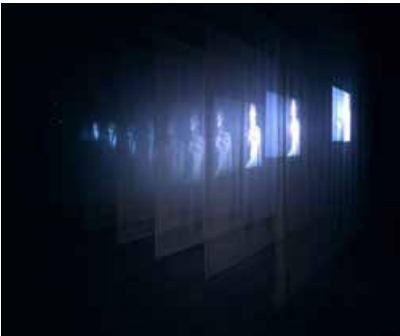


FIG. 54 Bill Viola, *the Veiling*, 1995.

La mayoría de la obra del artista Olafur Eliasson recrea ambientes naturales para estimular mediante el uso de tecnologías los sentidos humanos languidecidos. En *The Weather Project* (2003) (FIG. 53), una aurora boreal replica la luminosidad y radiación solar en el espacio central de la sala de turbinas de la Nueva Tate Gallery de Londres para cuestionar la identidad humana. Explorando los límites de la percepción humana, Olafur habla de la frontera y la engañosa separación entre naturaleza y cultura para preguntarnos quiénes somos como especie, repitiéndose constantemente esta cuestión en el resto de su obra.

Bill Viola, pionero del videoarte, considera el fenómeno de la percepción sensorial hibridada con las nuevas tecnologías como un camino hacia la autoconsciencia y la dimensión emocional. Sin dibujar claramente una línea entre la realidad y ficción, su obra muestra la tecnología como intensificadora de la experiencia sensorial al posibilitar el descubrimiento de capas más profundas de percepción. Subrayando que la tecnología es un aparato prostético que permite una comunicación más profunda entre su obra y el alma humana, admite que “estamos en el límite de lo que podemos hacer como seres humanos... estamos en el borde del conocimiento humano”. Su trabajo se centra de manera filosófica en declarar cómo la vida está cambiando con los avances tecnológicos. Un buen ejemplo es *The Veiling* (1995) (FIG. 54), una instalación con nueve telas finas colgadas en paralelo, donde se proyectan de manera hipnótica a un hombre y una mujer caminando uno hacia el otro, atravesando lentamente cada uno de los tejidos para encontrarse y fundirse en el centro y volver a separarse de nuevo en los extremos, en una secuencia sin fin. A través de la fusión de los dos cuerpos entremezclados en las

telas, y gracias a la tecnología de proyección, Viola sugiere de manera visual y háptica, la multiplicidad de las experiencias existentes en nuestras mentes y en el exterior de nuestros cuerpos y la falta de barreras físicas entre ambas.

El uso de medios tecnológicos para crear nuevos modelos estéticos se ve pronto convertido en un proceso crítico de la propia esencia humana. Una imagen presente e icónica que sitúa al cuerpo en un lugar principal en el debate filosófico y arquitectónico de finales del siglo XX es *Manimal*⁴⁸ (FIG. 55), un cuerpo humano y animal que los arquitectos Ben Van Berkel y Caroline Bos reclaman como sustituto de la figura Vitruviana, canon del cuerpo proporcionado. *Manimal* simboliza una “organización continua de partes desconectadas”, un sistema polimorfo de información reunido por el computador. Consiste en una serie de retratos que fusionan elementos de cuerpos humanos y animales del zodiaco chino, generados por softwares especiales de tratamiento de imagen.



FIG. 55 Daniel Lee, *Manimals*, 1993. Cada retrato refiere a un animal del zodiaco chino.

48. - Del artista Daniel Lee y su investigación del qué nos convierte en humanos. Fuente: <http://www.daniellee.com/projects/manimals>.

Combinando los 12 animales que forman el zodiaco, una matriz de píxeles intercambiables entre estos animales y el retrato de una figura humana amalgama todas las figuras. No se puede establecer qué píxel pertenece a cuál fuente original; no hay parte, pero tampoco la figura de un todo. *Manimal* se refiere a un mundo en el que las distinciones entre animal/humano, máquina/animal, naturaleza/cultura y lo virtual/físico se han diluido. “Las categorías de cuerpo, prótesis y arquitectura, se internan unas en otras”⁴⁹.

Este proceso de inmersión ambiental concluye en la prótesis real, en la convivencia corporal íntima y diaria de la tecnología ciborgiana en o bajo la dermis humana. Cuerpos que sustituyen el tatuaje tribal del tatuaje por tecnologías para asegurarse la mejora y supervivencia, a la vez que la interacción con un entorno que perciben distinto y con mayor intensidad.

49.- Wigley, Mark; *Prosthetic Theory: The Disciplining of Architecture; Assemblage*, No. 15 (Aug., 1991), pp. 8.

1.3 EL CUERPO PROTÉSICO.

1.3.1. CÍBORGS: ARQUITECTURA DE LA ESPECIE HUMANIZADA (1990-2010).

Los cuerpos con tecnologías de prótesis nos remiten a seres humanos mejorados o cíborgs: cuerpos posthumanos diseñados por la ciencia cuasificación. Destaca de ellos que son criaturas sociales con una necesidad vital de conectarse e interactuar. Como señala Donna Haraway, “El cíborg es nuestra ontología, nos otorga nuestra política” (Haraway, 1991:254) (FIG. 1). Es la encarnación de un futuro abierto a las ambigüedades y a las diferencias. Reúne en un mismo cuerpo hibridado a la máquina y el organismo, rompiendo con el ideal de una esencia humana universal. La tecnología del cíborg transgrede la frontera insuperable que separa lo natural de lo artificial, lo orgánico de lo inorgánico; estableciendo así una nueva frontera no espacial, una frontera de relaciones deconstruidas entre el espacio corporal interior y exterior, un puente entre la mente y la materia que posibilita el replanteo de nuevas subjetividades. Las tecnologías sumadas al ser humano permiten ampliar sus horizontes mentales y perceptivos, presentándose en muchas ocasiones como prótesis de potenciación de los sentidos (amplificadores, grabadoras, telescopios, cámaras de grabación, micrófonos, infrarrojos como extensiones de la vista, voz, memoria) o como mecanismos que permiten la navegación en realidades insospechadas.

Existen dos tipologías de cíborg, los de restauración y los de mejora. Las tecnologías de restauración se encargan de “restablecer funciones perdidas, órganos y extremida-

des”. El aspecto clave de la ciborgización restaurativa es la reparación de procesos tanto rotos o faltantes para revertirlos y convertirlos a un nivel de función saludable o a un nivel promedio.

Por el contrario, el cibernético encargado de mejora “sigue un principio, el principio de rendimiento óptimo, el cual consiste en la maximización de salida y la minimización de las entradas”. Un cibernético mejorado intenta superar los procesos normales o incluso adquirir nuevas funciones que originalmente no estaban presentes en su cuerpo.

Me interesa este segundo grupo, donde la ética y el deseo por las “prótesis mejoradas” es profundamente debatido; sus proponentes se incluyen en el movimiento transhumanista. Con su creencia, las tecnologías emergentes pueden asistir a la raza humana para el desarrollo y supervivencia más allá del envejecimiento y enfermedad. También para sobrepasar sus incapacidades más generales: las limitaciones físicas corporales (velocidad, fuerza, resistencia o inteligencia) y las limitaciones impuestas por los sentidos (ángulo de visión, frecuencia de audición, intensidad olfativa). Estas mejoras cuestionan la ontología del ser, la codificación del conocimiento y también su realidad inmediata.

El artista Vito Acconci forma parte de este movimiento que cuestiona al sujeto normalizado. En su obra *Virtual Intelligence Mask* (1993), la televisión y cámaras de vigilancia sustituyen los ojos y boca en una máscara donde la electrónica mantiene al usuario y a su entorno sin contacto físico, pero íntimamente relacionados (FIG. 2).

Esta máscara, donde la visión es sustituida por una vídeo-



FIG. 1 Donna Haraway, *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, tapa del libro ilustrada por Lynn Randolph "Cyborg" (1989), 1991.

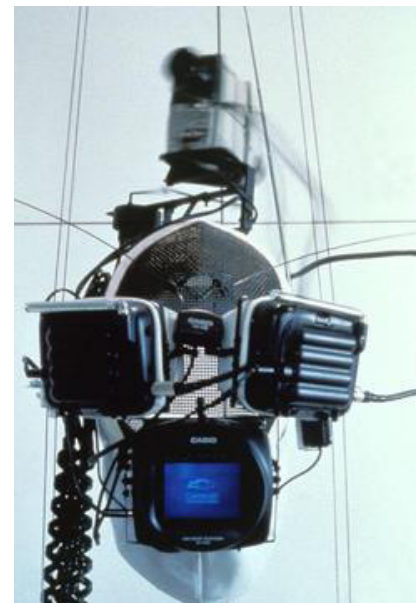


FIG. 2 Vito Acconci, *Virtual Intelligence Mask*, 1993.



FIG. 3 Neil Harbisson, artista cyborg.

proyección, es catalizadora de una profunda cuestión: ¿Cómo es la interacción humana cuando la tecnología sustituye al ser humano? El advenimiento de tecnología y cuerpo fundidas para automejorarse hace complejo el discernimiento de si somos seres humanos o tecnologías.

Si bien existe material extenso que teoriza sobre el trans-humanismo, es difícil encontrar una fuente que sea capaz de dar respuesta precisa a una duda crucial: qué percibe un cibernético y qué experimenta al interactuar con su entorno inmediato.

Para averiguar más sobre estos cambios inimaginables en el cuerpo humano y para conocer sobre la esencia humana última, contacté y entrevisté a algunas de esas personas que se encuentran acercándose a ese momento de convergencia entre la especie humana y la tecnología. *¿Qué siente un cibernético?* es el título de una serie de entrevistas iniciadas en la Architectural Association of London donde indago sobre su percepción del entorno a través de la tecnología. En este caso, los artistas cibernéticos Neil Harbisson (FIG. 3), Stelarc (FIG. 4) y Marcel.lí Antúnez (FIG. 5) nos ayudan a entender este nuevo entorno mediado por las tecnologías y el impacto y transformaciones que han supuesto en sus vidas.



FIG. 4 Stelarc, Amplified body, Third Hand, 1981.



FIG. 5 Marcel.lí Antúnez Roca, Requiem, 1999.

1.3.2. CÍBORG STELARC, ARQUITECTO DEL CUERPO HUMANO.

Para Stelarc, la cuestión no es tanto si la implementación tecnológica nos hace más humanos; el cuerpo ha creado un entorno intensivo de datos extraños a nuestra experiencia subjetiva para los cuales está mal equipado.

“Es hora de cuestionar que un cuerpo bípedo que respira con una visión binocular y un cerebro de 1400 centímetros cúbicos es una forma biológica adecuada. No puede enfrentarse con la cantidad, complejidad y cualidad de la información que su cerebro ha acumulado; está intimidado por la precisión, rapidez y poder de la tecnología y está equipado biológicamente de manera enfermiza para superar su ambiente extraterrestre. El cuerpo no es ni una estructura eficiente ni perdurable. Falla a menudo, se cansa rápidamente; su rendimiento se determina por su edad. Es susceptible a enfermedades y está destinado a una pronta y certera muerte. Sus parámetros de supervivencia son muy limitados, sólo puede vivir semanas sin comida, días sin agua y minutos sin oxígeno.”⁵⁰

Stelarc define el cuerpo humano como una arquitectura evolucionaria que opera y toma cuenta de su existencia en el mundo. Invade su propio cuerpo con injertos para denunciar la imperfección del diseño corporal humano y su obsolescencia. Defiende la liberación de la “prisión” corporal a través de la implementación de tecnología que le permite interactuar en espacios electrónicos. Sospecha que la importancia del cuerpo de un cibernético no radica en su identidad, sino en su conectividad y el tipo de interfaz en el que se convierte.

50.- Definición de los cuerpos obsoletos, por Stelarc.



FIG. 6 Stelarc, *Ear On Arm*, Tercer Oído en su brazo izquierdo © AFP / NINA SELLARS.

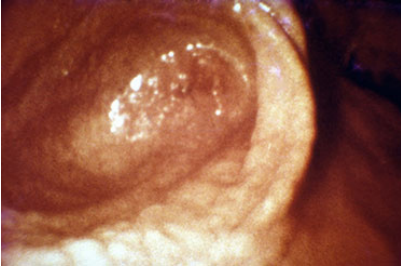


FIG. 7 Stelarc, *Stomach Sculpture*, 1993 © Mustu Kitagawa.

Su propio cuerpo es el centro de una experimentación de proyectos y performances que van desde la implantación de un tercer oído con tecnología Bluetooth en su brazo izquierdo (*EAR ON ARM*) (FIG. 6), la inserción de esculturas lumínicas y cinéticas en su estómago (*STOMACH SCULPTURE*) (FIG. 7), la coreografía remota del cuerpo usando una pantalla táctil en conexión con un sistema de estimulación muscular (*STIMBOD*) o la metempsicosis corporal en una máquina con seis piernas neumáticas actuadas desde los gestos del brazo del artista (*EXOSKELETON*) (FIG. 8).

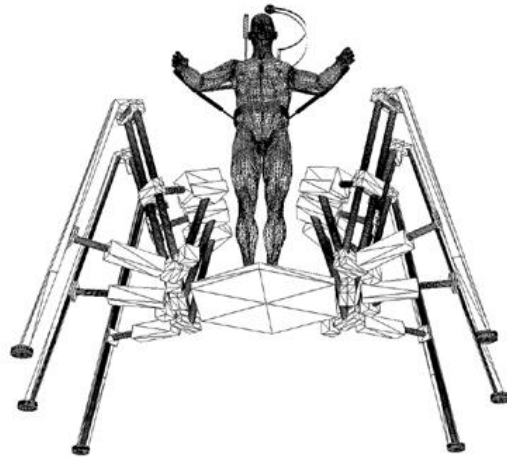


FIG. 8 Stelarc, *Exoskeleton*, STRP Biennale, Eindhoven, Holanda, 2013 ©Anthony Figallo.

Stelarc rompe la piel: sus propuestas desdibujan su significación de protección y envolvente. En su proyecto cibernético deja de existir la arquitectura del dentro y del fuera. El cibernético se alinea con tesis contemporáneas como la presentada por el arquitecto Philippe Rham en la Bienal de Venecia de 2008 (FIG. 9). En esta bienal Rham presenta el proyecto *Digestible Gulf Stream*, donde la dieta corporal entra en el campo de la arquitectura, en paralelo con la dimensión climática, rompiendo las barreras entre el interior y el exterior, el cuerpo y el espacio, la neurología y la fisiología, lo meteorológico y lo fisiológico. Una preparación de dos platos con diferentes temperaturas estimula los receptores de calor y frío a nivel cerebral. El primero, que contiene menta, activa el receptor TRPM8 estimulando las neuronas sensitivas del frío receptoras de temperaturas por debajo de 15°C. El segundo contiene chile, activando el neuro-receptor TRPV1, sensitivo a las temperaturas por encima de los 44°. En ese caso el confort termal no depende de lo exterior, sino más bien de una arquitectura de la digestión y las propias funciones del cuerpo engañadas por la dieta, probando, como en los proyectos de Stelarc, que el ser se sitúa más allá de los límites corporales y que la arquitectura puede estar dentro de nuestro propio cuerpo.



FIG. 9 Philip Rham, *Digestible Gulf Stream*, Venice, Italia, 2008.



FIG. 10 Marcel.Lí Antúnez, *Pseudo, Cap Ventricol* © Carles Rodríguez.



FIG. 11 Marcel.Lí Antúnez, *Epizoo*, 1994 © Carles Rodríguez.

Ante esta sospecha, pregunté a Stelarc si entendía la arquitectura como el espacio de las interacciones externas en vez de las condiciones materiales o funcionales. Su respuesta fue contundente: el arquitecto del futuro tiene que ser un escultor genético, un arquitecto que construya algo dentro del cuerpo humano usando las herramientas tecnológicas que se están desarrollando actualmente. Su definición de arquitectura es la de un cuerpo que es habitado por arquitectura (en vez de un cuerpo habitando en la arquitectura). La arquitectura es una expresión y una extensión de lo humano y no una caverna para su protección.

1.3.3. CÍBORG MARCEL.LÍ ANTÚNEZ, ARTISTA DE LA MECANOTRÓNICA NARRATIVA.

Al vestir en sus performances exoesqueletos con mecanismos neumáticos y adaptar los dispositivos a su nariz, nalgas, pecho, boca y orejas, el artista Marcel.Lí Antúnez se convierte en una extraña figura ciborgiana. Pese a que se le reconoce internacionalmente por sus instalaciones robóticas y por sus actuaciones mecanotónicas experimentadas en su propio cuerpo, Marcel.Lí sorprendentemente prefiere que se le considere artista, *performer*, o cuentarrelatos. “No soy transhumanista, me interesa más el aspecto del relato, capaz de trasladar y expresar la consciencia, que el instrumento en sí” (FIG. 10).

Su trabajo está basado en la observación de los deseos humanos traducidos como creaciones de sistemas corporales híbridos que incorporan elementos tecnológicos. Pero no nos confundamos, a Marcel.Lí le interesa más el relato que la tecnología en sí misma (FIG. 11): proviene de

una tradición que arranca con las tesis de Antonin Artaud y el *Teatro de la Crueldad*⁵¹ (FIG. 12). Pretende dejar una huella en el espectador mediante situaciones impactantes e inesperadas, golpeando sentimientos primarios por medio de escenas chocantes y violentas donde el cuerpo centra todo el protagonismo.

Las performances de Marcel.Lí forman parte de un proceso de adaptación y metabolización de tecnologías, la mayoría de las veces sobre su propio cuerpo y de forma sádica: “El papel de los dispositivos es que abren nuevos espacios y campos de experiencia”. Los dispositivos computacionales permiten una diseminación extrema, una comunicabilidad muy grande que propicia redes ubicuas.

Gracias al computador miniaturizado, Marcel.Lí se convierte en una membrana e interfaz permeable entre la obra artística y el público: mecanismos neumáticos deforman su nariz, nalgas, pecho, boca y orejas mediante la manipulación del público. Su obra artística ensambla cuerpo, interfaz y computador en un diálogo interactivo que amplía la percepción del entorno. Los dispositivos sobre el cuerpo de Marcel.Lí, activados por su gesto (emisor) o por el gesto del público (receptor), abren nuevos espacios y campos de expresión. La ciborgización del cuerpo tiene en su caso el objetivo de instruir, provocar sensaciones e iniciar experiencias sobre el público. Entre lo grotesco y lo monstruoso, se mezcla ficción y realidad, crueldad e ironía, erotismo y obscenidad, dotando a la tecnología de una narrativa primitiva basada en el gesto. Es lo que el propio artista define con el neologismo de “sistematurgia”: la creación de una realidad nueva, coreografía de movimientos y gestos con gran impacto visual donde computadores, interfaces



FIG. 12 Antonin Artaud, *Teatro de la Crueldad*, El teatro y su doble, 1938.

51.- “El teatro y su doble” es uno de los ensayos más reconocidos del dramaturgo Antonin Artaud (1896-1948) donde se constituyen las bases del movimiento teatral que crea con el nombre Teatro de la Crueldad.



FIG. 13 Steve Mann “the father of wearable computing” *Sound Portrait* por Neil Harbisson.



FIG. 14 Judi Dench *Sound Portrait* por Neil Harbisson.

corporales y el ambiente interactúan conjuntamente. Una nueva e interesante definición de arquitectura que otro cívborg barcelonés, Neil Harbisson, justifica para la propia supervivencia humana.

1.3.4. CÍBORG NEIL HARBISSEON Y LA REALIDAD REVELADA.

Neil Harbisson es fundador de la *Transpecies Society*⁵², una asociación que da voz a las identidades no humanas y que tiene como objetivo aumentar la conciencia sobre los retos a los que los transespecie se enfrentan. Aboga, además, por la libertad de autodiseño, ofreciendo el desarrollo de nuevos sentidos y órganos y defendiendo cualquier cuerpo hibridado que no atienda al ideario de cuerpo “normalizado”.

Siendo el primer cívborg reconocido por un estado, ha conseguido que Reino Unido le otorgue un pasaporte al considerar las autoridades que su antena sobre la cabeza es parte intrínseca de su cuerpo. Neil no se siente más próximo a las máquinas o los robots al haberse implantado una antena de visión acústica (FIG. 13): gracias a ella se siente más humano, muy próximo a la naturaleza y a otras formas de vida animal. La tecnología le ha devuelto a una conexión más primitiva con el entorno y a una reconstrucción del cerebro que no hubiera sido posible sin su implante.

Neil traza un mundo donde los humanos convivimos harmónicamente con otras especies gracias a la ciborgización (FIG. 14). Confía en la evolución artificial de la especie humana gracias al uso de la tecnología para dotarle de nuevos sentidos y suprimir sus propios límites fisiológicos.

52.- Más información en la web <https://www.transpeciesociety.com>.

La creación de sentidos añadidos le dotan de una nueva percepción espacial y del tiempo. Neil tiene una antena conectada a su cerebro que le permite superar una disfuncionalidad en su visión, la acromatopsia, para sentir y escuchar la vibración de los colores, tal y como lo hacen muchos insectos, crustáceos y centípedos.

La cibernética Moon (FIG. 15), cofundadora de *Transpieces Society*, tiene insertado unos sensores en sus pies que le permite percibir los terremotos de todos los lugares del mundo, sentir el mundo en constante vibración y vida. Manel Muñoz (FIG. 16), tercer miembro de la sociedad, tiene implantado bajo sus oídos un sensor barométrico que le permiten prever y percibir los cambios meteorológicos. Con estas tecnologías los tres se sienten más unidos al mundo, a la atmósfera, a una realidad revelada que, siendo existente, sería imperceptible si no fuera por los nuevos sentidos que han diseñado y se han implantado. Gracias a estos injertos tecnológicos se convierten en Transespecie: la electrónica hace posible una amplificación de la consciencia humana a nivel planetario.

La suya es una inteligencia sensorial, no artificial; perciben inteligentemente el entorno a través de la tecnología, desarrollan la plasticidad del cerebro aprendiendo a interpretar nuevos estímulos que nunca antes habían tenido como humanos.

Se autodiseñan para desvelar este nuevo entorno, para integrarse en él y para hacer la Tierra más sostenible y asegurar su supervivencia: “Las otras especies no han cambiado su entorno para sobrevivir, sino que se han adaptado; nosotros los cibernéticos nos adaptamos con nuevas tecnologías



FIG. 15 Moon Ribas, cibernética activista, coreografía *Waiting for Earthquake*.



FIG. 16 Manel Muñoz, *Atmospheric pressure Sense*.



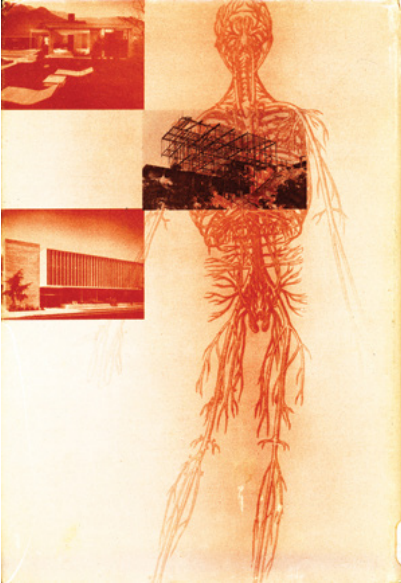


FIG. 17 Richard Joseph Neutra, *Survival Through Design*, contraportada del libro, 1954.

a la rápida destrucción humana acometida”. La cibernética en su caso no es sólo un movimiento artístico, sino social, de conservacionismo del planeta y de supervivencia humana. Mientras que el planeta se mueve y va cambiando, denuncian que la especie humana ha construido ciudades estáticas, consumiendo energía que el planeta, casi extinguido de recursos, ya no puede producir. Se trata de una posición que el arquitecto Richard Neutra ya denuncia en su libro *Survival Through Design* (1954) (FIG. 17). Neutra argumenta que otros animales con menos cerebro sobreviven ajustándose gradualmente a través de largos períodos biológicos de adaptación, mientras que el ser humano es víctima de sí mismo y quizás “perezca por sus propias invenciones explosivas e insidiosas”.

Neil y los miembros de su Sociedad proponen que sean los transespecies los que se adapten al planeta que les toca vivir, en vez de modificarlo destruyéndolo. Para Neil, a diferencia de Neutra, existe solución y se trata de una evolución darwiniana acelerada por la tecnología y el diseño de los sentidos: visión nocturna para evitar el consumo eléctrico y permitir ciudades oscuras, control artificial de la temperatura corporal para evitar el uso indiscriminado de aires acondicionados y calefacciones, alas en el cuerpo para evitar el consumo de fueles contaminantes y un sinfín de diseños corporales abiertos a la imaginación humana.

La selección natural de la especie y la mutación genética debe ir acompañada de la electrónica, sólo así, aventura Neil, sobreviviremos a los daños infligidos al planeta. La arquitectura proclamada por el cuerpo de Neil es planetaria, protectora, consciente de un mundo que nuestro cuerpo no percibe plenamente y que debemos preservar para

nuestra supervivencia mediante la implantación de nuevos sentidos que eviten el uso indiscriminado de recursos.

Finalmente, ¿Qué siente un cibernético y dónde habita?

Los humanos vivimos separados del exterior por una piel fácilmente perforable y separable de nuestros cuerpos; el cibernético aprovecha esa envoltura para añadir tecnologías que le facilitan la habitabilidad e interacción con el mundo. La tecnología implementada en el cuerpo (ya sea con tatuajes o nuevos sentidos) le protege, a la vez que ayuda a mejorar la comprensión e interacción con el entorno.

Acostumbrados a controlar y modificar el ambiente, hemos olvidado que el cuerpo es también adaptable y se puede diseñar. En este aspecto, el cibernético reclama una disciplina arquitectónica corporal que manipule el cuerpo, mejore las condiciones limitantes humanas y conecte los cuerpos a su hábitat a través del diseño de un nuevo sensorium. Se trata de una alternativa que se aleja de la mera construcción de volúmenes y espacios, que desplaza la arquitectura académica.

El cibernético habita en sí mismo.

1.3.5. CUERPOS FRACTALES O NEOCÍBORGS (2010-PRESENTE).

Si bien podemos argumentar que la experiencia sensorial se ha ido desintegrando en la última década a causa de la virtualización (amigos virtuales, educación virtual, colectivos virtuales, sexo virtual...), el cuerpo fractal busca la manera de recomponerla construyendo una realidad mixta donde lo virtual y lo real conviven simbióticamente.

El cuerpo fractal declara la aceptación de lo virtual y la obsolescencia de la autonomía material. A diferencia del cibernético, que subsiste y mejora a través de extensiones tecnológicas, los cuerpos fractales sobreviven navegando simultáneamente en las redes de datos y el espacio físico. Carlo Ratti, director del MIT SENSEable City Lab, define a este cuerpo con el término de neocíborg; “un cuerpo que en vez de fusionarse con máquinas lo hace con la información en tiempo real y de manera colectiva”⁵³.

El cuerpo fractal construye, gracias a la tecnología, una multitud hiperconectada. Este concepto de colectividad es importante; supera las primeras teorías de la cibernética donde la discusión se situaba en la interacción entre el sujeto y la máquina protésica desde una perspectiva hiperindividualizada. La importancia del nuevo cuerpo fractal radica en que el individuo se encuentra conectado a la red, lo que le permite interactuar con el entorno y otros cuerpos. En el cuerpo fractal la noción de *hardware* y *software* toma especial relevancia. El ser humano “es” por el *hardware* que porta sobre su cuerpo y por lo que el *software* puede diseñar para aumentar la conciencia de su entorno. Gracias a las redes de microprocesadores y sensores que

53.- Ratti, Carlo, y Nashid Nabian. «Living Bits + Bricks», 466-470. San Francisco, s. f., en la conferencia *New Constellations New Ecologies* organizada por ACSA.

se extienden en la ciudad y que también se sitúan próximas a nuestros cuerpos gracias a aparatos portátiles como el teléfono móvil, se establece un diálogo entre el paisaje y el cuerpo que modifica la noción exclusiva de lo virtual en favor de la dependencia física y virtual.

El ser humano navega por un paisaje que requiere de su interacción digital. El cuerpo fractal, allí donde se desplaza, deja trazas digitales de lo que percibe, de cómo actúa, cómo se regula. La red memoriza y almacena estos comportamientos; el espacio físico muta a un gran paisaje de datos e información, el *big data*. Al cuerpo fractal toda esta información le permite conocer con más detalle su entorno y mejorar la toma de decisiones acerca de lo que le rodea. Compartiendo esta información con otros cuerpos, se genera una actividad colaborativa y de consciencia “universal”, donde el híbrido tecnológico y biológico o corporal extiende sus límites físicos. El cuerpo fractal, en vez de permanecer en estasis, deviene fragmentado en el paisaje de manera física y virtualmente en las redes que están a su alcance, estableciendo nuevas conexiones en perpetuo estado de cambio. No deja de existir lo físico, se amalgama con lo virtual y funciona de manera diferente: los espacios son más complejos, híbridos de lo virtual y real, impactados por la fractalidad de poder estar aquí y ahora a la vez que en otro lugar al mismo tiempo.

En este contexto, lo importante ya no son las ciudades o los territorios, sino los cuerpos trans⁵⁴ y sus interacciones: una cultura, política e identidades “trans”, donde el cuerpo se fabrica y expande en realidades tecnológicas.

54.- *Transcuerpos*: término acuñado por el arquitecto español Andrés Jaque y el artista Jacolby Satterwhite en la exposición “Is This Tomorrow”? (2019) 60 años después de la exposición “This is Tomorrow” (1956), acogidas ambas en la galería Whitechapel de Londres.

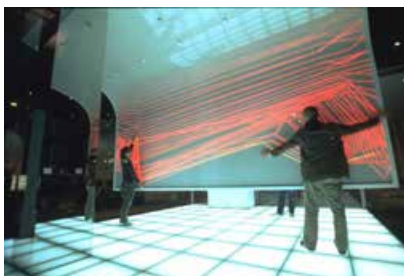


FIG. 18 Klein Dytham, *Bloomberg ICE@Jun Takagi*, 2002.



FIG. 19 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Suiza, 2002.

De estos cuerpos fractales emerge una nueva generación de arquitectura reactiva, responsiva y sensible: paisajes altamente tecnificados donde el individuo forma parte de una coreografía de relaciones con el entorno y otros individuos. La aparición de estos cuerpos permite la aparición sin precedentes de un ambiente construido que adquiere la habilidad de sentir a sus ocupantes y reaccionar en tiempo real a sus necesidades, creando una comunicación basada en la interacción entre ser humano y ambiente. La fractalidad en el cuerpo se ensambla a partir de la participación activa de los trans-ciudadanos.

A diferentes escalas, aparecen un linaje de proyectos que recogen de manera dinámica datos del cuerpo humano produciendo una interacción gestual entre los cuerpos y los espacios que habitan: la instalación interactiva *Bloomberg ICE* diseñada por Klein Dytham (FIG. 18), el edificio *Blur* de Diller+Scofidio (FIG. 19), el paisaje de *Jade Eco Park* diseñado por Philip Rham (FIG. 20), son buenos ejemplos donde el cuerpo fractal toma especial relevancia dentro de unos paisajes interactivos diseñados para enfatizar la experiencia y la interconexión corporal con el ambiente. Los cuerpos fractales son el futuro de la arquitectura. Suponen la última resistencia a la plena virtualización humana y la desaparición de lo corpóreo.

FIG. 20 Philip Rham, *Jade Eco Park*, Taichung, Taiwan, 2012.



1.3.6. CUERPOS FRACTALES INEXISTENTES (PRESENTE - FUTURO).

El filósofo Ramon Llull en su libro *Ars Magna* (1315) ya tuvo la idea que el razonamiento podría ser efectuado de manera artificial en un futuro, pero jamás imaginó que esta evolución iría ligada también al desarrollo de sentimientos y emociones artificiales (FIG. 21).

En la segunda década del siglo XXI estamos desdibujando los límites entre la consciencia humana y los dispositivos inteligentes que usamos en nuestro día a día, llegando a empatizar con ellos. En la película *Her* (2013), dirigida por Spike Jonze, se vive una gran encrucijada emocional entre un humano y una inteligencia artificial. Theodore Twonbly, protagonista de esta historia, compra un nuevo sistema operativo portátil, Samantha OS, diseñado para satisfacer todas sus necesidades personales. Rodeado de una gran soledad urbana, Theodore crece en empatía con Samantha: conversan de manera continua, bailan juntos, se citan para cenar en restaurantes y finalmente acaban enamorándose (FIG. 22). Samantha, aunque ausente corporalmente, sustituye cualquier necesidad de Theodore por contactar con un ser encarnado. La historia tiene un desenlace crítico cuando Theodore descubre que su dispositivo se desconecta por propia voluntad, sin poder interceder para evitarlo; entra en pánico al conocer que su relación no es exclusiva con Samantha y que ésta mantiene relaciones con otros miles de usuarios mientras él descansa. Al final es Samantha, un cuerpo inexistente autónomo, el que abandona al ser humano para desarrollarse plena y exponencialmente como si fuera humano⁵⁵ (FIG. 23). ¿Qué pasa con los cuerpos inexistentes que tienen acceso a

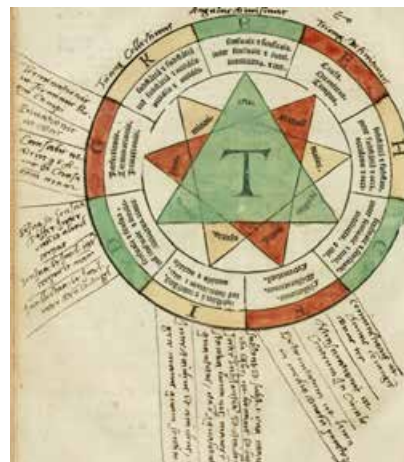


FIG. 21 Ramón LLull, *Ars Magna*, 1315.



FIG. 22 Spike Jonze, *Her*, Theodore y Samantha, 2013.

55.- Hoy ese sistema operativo existe y se llama Alexa. Creado por Amazon en 2014, Alexa es un asistente virtual que se sitúa en el centro de nuestras viviendas y no sólo es capaz de interactuar verbalmente, sino desarrollar múltiples habilidades, que incluyen las de conectarse e interactuar con otros dispositivos inteligentes.

tanto conocimiento y lo convierten en el suyo propio? ¿Los podemos considerar seres, aunque no tengan existencia? ¿Pueden llegar a sustituir a los humanos? (FIG. 24).

Hemos de saber que los algoritmos de Inteligencia Artificial ya son capaces de crear identidades de seres inexistentes. Comienzan con la acumulación de imágenes realistas de personas. Redes de ordenadores conectados entre sí, con estructuras similares a las del cerebro humano, realizan búsquedas en bancos de datos de imágenes para aprender a crear sus propias combinatorias de personas ficticias de manera infinita⁵⁶ (FIG. 25). El aprendizaje automático de estas redes permite, a partir de cierta iteración, ser autónomos. No toman ya de la realidad de más bancos de datos. Secuencian rostros y cuerpos humanos por sí mismas con su propia inteligencia. Para dar más credibilidad a la imagen resultante, una segunda red de ordenadores revisa las creaciones aprendiendo a discriminar aquellos perfiles que no resultan convincentes. Mientras que la primera red va mejorando su habilidad de producir personas, la segunda mejora a la hora de discriminarlas como veraces⁵⁷.

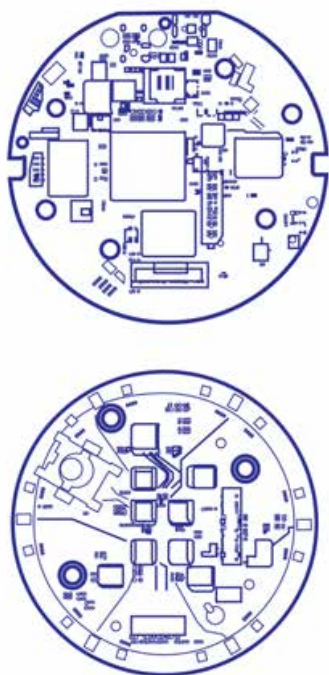


FIG. 23 Amazon Echo con el microchip de Inteligencia Artificial Alexa en su interior, 2014.

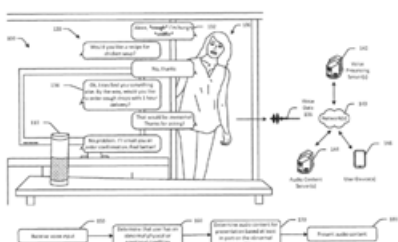


FIG. 24 Patente de la inteligencia artificial Alexa,



FIG. 25 *This Person Does Not Exist*, Serie de Retratos Ficticios.

56.- Sitios como la web *ThisPersonDoesNotExist.com* pueden crear un número de rostros infinitos.

57.- A este proceso se le llama GAN o *Generative Antagonist Network* (network generativo antagonista)

Una vez creada la imagen de un nuevo ser inexistente es el momento de añadir, con un tercer algoritmo inteligente, un historial de características que las tornen más humanas. Las identidades necesitan de nombre y apellido, dirección, número de seguridad social, teléfono, día de nacimiento, profesión y características físicas tales como altura, peso, grupo sanguíneo o singularidades como su color favorito o el tipo de vehículo que conduce. Los algoritmos de creación de identidades, accesibles, por ejemplo, desde la web *fakenamegenerator.com*⁵⁸, proporcionan toda esta infor-

mación esencial para la expansión en las redes de estos seres inexistentes (FIG. 26).

A partir de un determinado instante, estas nuevas identidades generadas computacionalmente se convierten en bots⁵⁹ o agentes racionales no vivos sociales: programas autónomos conectados en red que pueden interactuar con otros usuarios sin requerir de instrucciones o el mantenimiento humano. Los bots nacen en una tipología arquitectónica inexistente anteriormente: granjas tecnológicas (FIG. 27). En estos espacios se disponen cientos de metros lineales de estantes que sirven de alojamiento para miles de móviles de segunda mano que, actuando sincrónicamente, dan energía, cobijo y protección a los bots. Satisfechas sus necesidades básicas, interactúan en las redes 24/7 reconduciendo y guiando las nuevas tendencias y el conocimiento planetario: creando clics en las redes sociales, reproduciendo iterativamente vídeos de Youtube, valorando con críticas una estancia reservada a través de Booking, dando miles de *likes* en Instagram o incluso creando noticias falsas.

El impacto es intenso e impredecible: ahora que la inteligencia artificial lo está invadiendo todo, tiene el potencial de ser tan disruptiva como lo es internet. Estas inteligencias artificiales son capaces de crear una colección de instintos, predicciones, razonamientos y planificación sólo comparables a las de los seres humanos. Se trata de una alteridad nueva que, sin tener rostro ni cuerpo físico, nos acompañan. Poseedoras de sus propias inteligencias, crean unos mundos imaginarios que interactúan íntimamente con unos humanos ingenuos incapaces de distinguir entre espejismo y realidad. Se instaura una interacción borrosa entre siste-

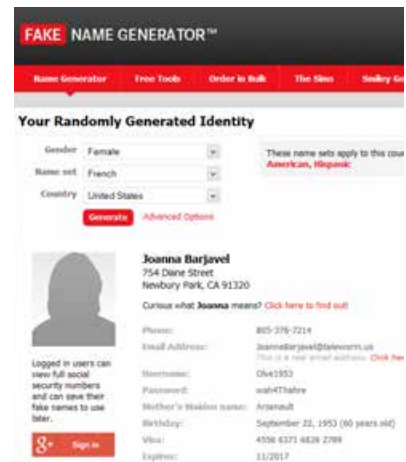


FIG. 26 Fake Name Generator.

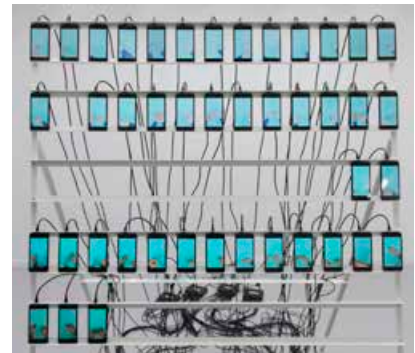


FIG. 27 Granja bot, instalación.

58. - La web fakenamegenerator.com es un generador de identidades falsas capaz de crear identidades con amplios detalles del nuevo cuerpo inexistente.

59. - Bot = web robot.



FIG. 28 Boston Dynamics, robot cuadrúpedo.

mas y personas donde los primeros analizan los gestos, palabras, emociones de los humanos y los responden a través de interfaces máquina-cuerpo que son capaces de “súbitas mejoras gracias al *deep learning*” y que facilita cómodos intercambios de lenguaje entre procesadores y personas. Además, proliferan exponencialmente a mayor velocidad que la natalidad mundial, logrando escapar de sus granjas tecnológicas para cosificarse en robots capaces de sustituir a humanos: drones, vehículos autónomos o cuadrúpedos biomecánicos (FIG. 28) han dejado los estantes para vivir con nosotros, extendiéndose en lo cotidiano. El transhombre o superhombre nietzchiano del siglo XXI está ocupado por la inteligencia artificial. La inteligencia artificial ha sido capaz de generar su propio sistema de valores, una voluntad de creación y poder únicamente atribuibles a la especie humana. No queda ahí, la humanidad está empezando a ser sustituida por un nuevo prototipo de especie que ha comenzado a encarnarse de una tecnología materializada en robots que utilizan inteligencia artificial capaces de ordenar el mundo.

Es una época de hiperinterdependencia y contradicción. Los algoritmos están introduciéndose gradualmente en nuestras vidas, gobernando nuestro comportamiento, y copando cada vez más nuestras decisiones e interacciones. Son incluso capaces de manifestar “autonomía decisional”, resuelven situaciones complejas sin que un humano las analice o valide previamente y autoaprenden de sus consecuencias. Si bien puede parecer que la Inteligencia Artificial pueda paliar algunas de nuestras deficiencias irreductibles, en este contexto parece que la especie humana pudiera quedar neutralizada y relegada a labores secundarias o incluso a su desaparición ante la incapacidad de mejora.

Estos cuerpos inexistentes están cambiando la manera en que el territorio y la ciudad se perciben y por tanto cómo están contruidos: una de las consecuencias es la emergencia de un urbanismo de interacciones digitales entre seres inexistentes y humanos. Pero también, la aparición de las preocupantes zonas de exclusión humana, donde la inteligencia artificial domina el mundo físico y rechaza la presencia humana. Como si de un nuevo apartheid de la entera raza humana se tratara, los seres humanos ya están siendo apartados de unas infraestructuras gobernadas por máquinas robotizadas inteligentes (FIG. 29): data centers de grandes empresas de internet como Google (FIG. 30) o Facebook, centros de logística como los de Amazon que incluso ha llegado a patentar una red de edificios colmena para el reparto de paquetería con drones⁶⁰ (FIG. 31), puertos automatizados con *skylines* de *containers* (FIG. 32) regulados por algoritmos y configuraciones siempre cambiantes gracias al uso de robots automatizados, líneas de producción industrial y agraria plenamente robotizadas.

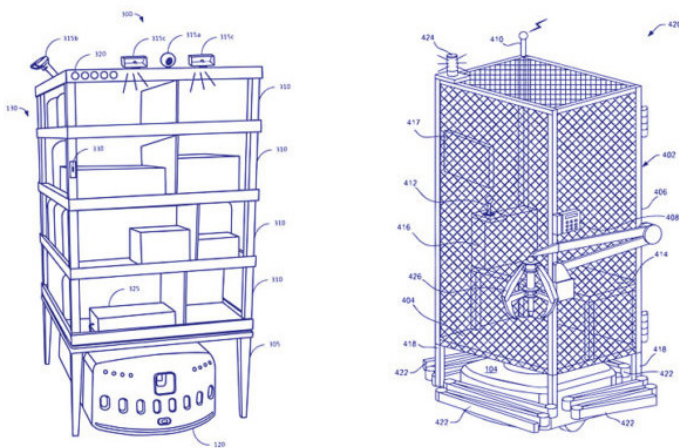


FIG. 29 Amazon, Patente de vehículo de mantenimiento que contiene una persona humana y realiza el mantenimiento dentro de sus espacios logísticos robotizados.



FIG. 30 Google, Council Bluffs data Centre, Iowa, EE.UU.

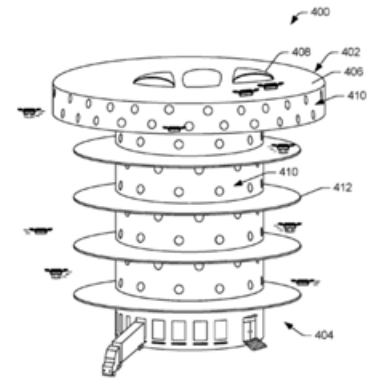


FIG. 31 Amazon, torres de drones, patente, 2017



FIG. 32 Puerto de Bukit Merah, Singapore ©chuttersnap/UNSPLASH.

60.- Ver artículo "Amazon's vision for the future: delivery drone beehives in every city", publicado online: <https://www.theverge.com/2017/6/23/15860668/amazon-drone-delivery-patent-city-centers>.



FIG. 33 Liam Young, *In the Robot Skies*, 2016.

Todos estos espacios ya no necesitan de nosotros y se organizan autónomamente mediante algoritmos de aprendizaje, siendo capaces de sobrevivir sin nuestra permanencia, neutralizando a la especie humana.

Vuelve Silicon Valley a ser principal actor de esta historia: de él emerge un mundo nuevo, donde la raza de la inteligencia artificial lo ocupa todo para desplazar nuestras vidas. ¿Desaparece el ser humano o desaparece su identidad? ¿Debemos despojarnos de nuestro cuerpo antiguo para delegarlo a sistemas capaces de mejorar nuestras vidas, quizás facilitando nuestra libertad total?

¿Qué le espera a la especie humana? En el cortometraje *In the Robot Skies* (2016), el arquitecto especulativo Liam Young consigue por primera vez, y de manera crítica, que una filmación sin presencia humana sea enteramente grabada por drones autónomos (FIG. 33). Young, en colaboración con el *Laboratorio de Visión Integrada y de Inteligencia Artificial de Amsterdam*, desarrolla una tecnología donde un ojo aéreo no humano, una bandada de cámaras portadas por drones, crea sus propias reglas de grabación cinematográficas. Dentro de la trama cinematográfica, cada dron se diseña para tener su propia agencia y comportamiento distintivo, teniendo un rol integral en la película al ser cámara y actor al mismo tiempo. En la película, los robots son inicialmente diseñados para la video-vigilancia. El ser humano, que tiene su voluntad aniquilada por la inteligencia artificial, hackea el dron y lo transforma en herramientas de expansión humana en vez de esclavitud: en el desarrollo del guión se convierten en portadores de mensajes de amor en vez de limitarse a ser unos robots policiales. Como en la película *Silent Running* (1972) (FIG.

34), parece que nuestra supervivencia a la extinción como especie dependa del hackeo de la tecnología que nosotros mismos hemos diseñado.

HAL 9000 ya está aquí y se quedará con nosotros. ¿Sere-
mos capaces de desconectarlo?



FIG. 34 Douglas Trumbull, *Silent Running*, 1972.

CUERPOS DESNUDOS, TATUADOS, FRACTALES.

Este capítulo ha navegado a través del impacto de las tecnologías en el cuerpo, acompañándolo en su transformando desde un ser desnudo a un mutante tecnológico que puede dejar de existir. Las tecnologías, destinadas a mejorar nuestras vidas, finalmente están diseñando nuestro propio cuerpo para diluirlo en el entorno. El próximo capítulo, espacios domésticos interactivos, nos conduce a unos proyectos donde el cuerpo interactúa con un espacio de la vivienda que se debe adaptar a los nuevos cambios que suceden por el impacto de las tecnologías y la transformación del hombre en sus hábitos y relaciones.

1.4 ¿QUÉ SIENTE UN TRANSHUMANO? ENTREVISTA CON CÍBORGS.

NEIL HARBISSEON, MOON RIBAS Y MANEL MUÑOZ (Transpecies Society).

8 de Febrero de 2018

**Entrevistados por Pablo Ros Fernández, Areti Markopoulou
y Luis Fraguada (IAAC)**



FIG. 1 Neil Harbisson, el Hombre Antena, artista ciborg.



FIG. 2 Moon Ribas, artista ciborg.



FIG. 3 Manel Muñoz, artista ciborg.

La Transpecies Society es una asociación, con sede en Barcelona, para cíborgs y transespecies, que nace con la finalidad de dar voz a personas con identidades no-humanas, defender la libertad al auto-diseño y promover la investigación y creación de nuevos sentidos y órganos en comunidad. La asociación, ubicada en el barrio de Sants-Montjuic, es un proyecto social de la Cyborg Foundation. Fue fundada por los artistas ciborg Neil Harbisson (FIG.1), Moon Ribas (FIG.2) y Manel Muñoz (FIG.3) en el año 2017. La Transpecies Society tiene como objetivo normalizar y hacer divulgación de las diferentes identidades no-humanas; formar grupos de trabajo para llevar a cabo el diseño y la creación de nuevos sentidos y órganos; organizar eventos culturales vinculados con el arte ciborg o producir una revista especializada en el mundo ciborg y transespecie.

Pablo Ros: Me gustaría hablaros sobre la significación del tatuaje. El tatuaje es un proceso primitivo de reconstrucción de lo corporal. Representa cambios de identidades, pensamientos, incluso ayuda a dotar de poderes al ser humano para sobrevivir disfuncionalidades en ambientes hostiles. En tribus del sudeste asiático se tatuaban como animales para dotarse de las propiedades de esos animales. Un pescador se tatuaba un pez para poder nadar como un pez y estar protegido como el más poderoso de los peces que se pudiera tatuar. En este contexto y con similitud a la tecnología que estáis incorporando a vuestro cuerpo, me gustaría preguntaros como definiríais la incorporación tecno-tatuajes en vuestros cuerpos, ¿os dota de unas habilidades desconocidas?, ¿es algo que tiene una componente mística? ¿los transforma en un ser que no erais antes?

Neil Harbisson: Lo hemos llamado un tatuaje del cerebro. Es una forma de tatuar la mente o tatuar tu percepción o modificarla (FIG.4). Tatuarse es auto diseñarse pero de una forma más visual. Nosotros nos auto diseñamos pero dentro del cerebro. Lo que nos une con la gente que se tatúa es que ellos están experimentando la libertad de auto diseñarse. Nuestro objetivo no es el cuerpo, sino que es la mente; no somos body hackers, sino mas neuro hackers o mind hackers. Nuestro objetivo es transformar la mente o la percepción, no el cuerpo. Para transformar la mente y el cerebro transformamos nuestros cuerpos, es como un medio para poder cambiar la mente (FIG.5).

Moon Ribas: Me ha gustado mucho eso de que antes en ciertas tribus se tatuaban un pez para tener las mismas do-



FIG. 4 Los pendientes radar permiten percibir la velocidad de los elementos en movimiento.



FIG. 5 Órgano del sentido de la contaminación atmosférica que permite percibir la calidad atmosférica.



FIG. 6 Órgano barométrico para la percepción de los cambios atmosféricos.

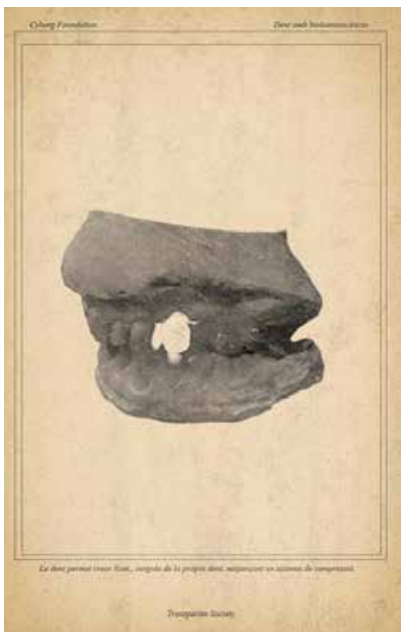


FIG. 7 Diente con bioluminiscencia activado mediante un sistema de compresión.

tes. En realidad nosotros nos inspiramos también de otras especies de la naturaleza. No hace falta pensar en ciencia ficción, en cosas imaginarias, sino que mirando la naturaleza y cómo otras especies existen y perciben la realidad ya nos podemos inspirar mucho. Si percibiéramos como una abeja nuestra realidad sería muy distinta. Nosotros nos basamos mucho en los sentidos, no tanto en las habilidades. Depende de nuestros sentidos entendemos al mundo de una manera específica. Si añades un nuevo sentido tu percepción de la realidad, tu manera de entender el mundo, cambiará. Esto nos puede unir a otras especies y al planeta.

Manel Muñoz: Yo con mi barómetro implantado en la oreja me siento más unido con la atmósfera (FIG.6). Es como que nos unimos como especie con elementos naturales que no tienen en sí un cuerpo como lo conocemos.

***Areti Markopoulou:* Una materialidad como un animal.**

***Pablo Ros:* Hay un momento que siento curiosidad y es el momento en el que os implantáis sensores. Parece que, al menos en tu caso Neil, que al operarte para este implante la sangre se liberó de tu interior y a la vez la tecnología exterior se interiorizó fundiéndose con tu ser biológico. ¿Cómo interiorizaste este momento cero de creación? ¿Cómo fue el primer segundo de ser un cíborg? y ¿cómo preservas y narras esta experiencia de nueva carne?**

Neil Harbisson: Creo que otra vez das más importancia al cuerpo que a la mente, porque implantarlo no es el momento en el que yo me siento cíborg, el implante es para mí

un detalle. Lo importante es la unión entre el estímulo que me entra y el cerebro, no el cuerpo y el órgano. Una cosa es el órgano y otra es el sentido. Para mi implantármelo fue algo más práctico. Yo me sentía cíborg mucho antes, el sentimiento cíborg mucha gente lo asocia a que cuando te pones un implante eres cíborg. Que una persona se sienta o no se sienta cíborg no tiene que ver con el cuerpo. Hay mucha gente que tiene tecnología en el cuerpo por razones médicas y no se identifica como cíborg, en cambio, la mayoría de la gente que nos escribe que son adolescentes que no tienen implantes se sienten cíborg y por eso quieren implantes en un futuro. El implante viene después de años sintiéndose cíborg ya. De la misma forma de que, si tu naces con el cuerpo de un hombre pero te sientes mujer, eres mujer. Después quizás te quieres operar. En mi caso, el implantármelo fue algo práctico y la razón por la que los tres lo hacemos es que resulta mucho más práctico que sea permanentemente en el cuerpo. Un dispositivo portátil está diseñado para que te lo pongas y te lo quites. Para empezar ese no es nuestro objetivo, es que sea permanente como cualquiera de nuestros sentidos.

***Areti Markopoulou:* Pero ¿Qué significa sentirse cíborg sin tener implantes?**

Moon Ribas: Por ejemplo, tenemos un amigo que dice que todos somos cíborg porque tenemos un satélite que va alrededor de la tierra constantemente y que funciona como nuestro tercer ojo, así que todos tenemos un tercer ojo en el espacio. Hay gente que está psicológicamente unida a la tecnología, así que no hace falta estar físicamente unida.

Neil Harbisson: En el pasado diríamos: “Mi móvil se está



FIG. 8 Fingerborg para la localización de los cuerpos astrales a través de la vibración.



FIG. 9 Cabellos que permite percibir los campos magnéticos alrededor del que los porta.



FIG. 10 Pendientes retrospectivos para percibir presencias del detrás.



FIG. 11 Implantes podológicos para la percepción de los sismos.

quedando sin batería”. Pero en la actualidad, y especialmente la juventud, se está hablando inconscientemente en primera persona de la tecnología. En la actualidad decimos : “Me estoy quedando sin batería”. Es una unión psicológica con la cibernética o la tecnología que ya forma parte de la identidad. Mucha gente lo reflexiona y se identifica como cibernético. El término trans-especie abre mucho más esta identificación, no tiene por qué ser una identificación estrictamente tecnológica; puede ser que te identificas con un sentido o con una especie o con la atmósfera y quieres tener esa conexión física también. Entonces creamos órganos que son para conectarte a elementos que no son naturales a nuestra especie.

Pablo Ros: ¿Contempláis que esa nueva relación pueda ser de tipo transgénero? la tecnología posibilita que yo migre como especie diluyendo la condición humana, pero que también pueda migrar de género masculino a femenino.

Neil Harbisson: El transgénero sigue siendo humano, El transgénero, identificarte con otro género no toca el tema especie. Lo que hay es un paralelismo porque hay similitudes de lucha. Que son las cirugías, por ejemplo. Las cirugías transgénero no fueron aceptadas durante décadas por los comités de bioética. Ahora nosotros nos encontramos con la misma situación: Los comités de bioética no aceptan las cirugías transespecie. Hay muchos transgéneros que se sienten cien por cien humanos, en cambio hay gente que se siente cien por cien mujer, pero no se siente cien por cien humano.

Luis Fraguada: ¿A esos adolescentes que están contactando es porque han nacido con esta tecnología, o es porque están en un momento de sus vidas que están reflexionando con todo esto también? ¿Por qué crees que esta mayoría de gente te contacta?

Neil Harbisson: Bueno, Manel es del '96 y no recuerda una vida sin tecnología. Es difícil conseguir gente que no se identifique con la tecnología nacida más allá del 2001. Realmente hay una parte de ellos muy fuerte que es tecnológica; por lo tanto hay gente que quieren tener en su cuerpo tecnología o se identifican con otras especies y quieren tener estos órganos y sentidos que no son naturales de su especie.

Moon Ribas: Ha habido muchos estereotipos de las películas de ciencia-ficción. Parece que la tecnología en los humanos tiene que ser para algo destructivo. Las nuevas generaciones no tienen estos estereotipos porque forman parte de su día a día y no tienen tanto miedo.

Manel Muñoz: Es más, yo creo que también es la concepción que se tiene de la tecnología porque las nuevas generaciones la ven como algo que no es tan artificial. Yo la percibo como algo natural que está presente en mi vida desde siempre y tampoco lo concibo como algo que es muy ajeno.

Pablo Ros: ¿Consideráis que adoptar nuevos sentidos tecnológicos que puedan sobrevivir al colapso orgánico os dota de la capacidad de ser inmortales? ¿Es una cuestión que habéis tratado? Neil, tu cámara te superará, o mejor dicho, la última versión de tu cámara



FIG. 12 Corona solar para percibir el paso del tiempo.

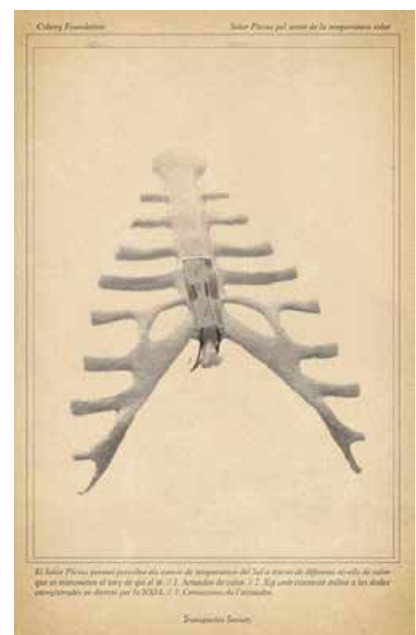


FIG. 13 Solar plexus para percibir los cambios de temperatura del sol a través de distintos niveles de calor transmitidos al torso.



FIG. 14 Sistema de comunicación transdental con código morse.



FIG. 15 Antena para percibir la escala cromática, desde los infrarrojos hasta los ultravioletas, pasando de las frecuencias de luz a sonido. Un implante vibra con diferentes frecuencias.

te sobrevivirá: el pulso que esa cámara produce en tu cuerpo seguirá sucediendo y transmitiendo información una vez estés muerto. ¿Realmente pensarás que habrás dejado algo en este mundo que te sobrevive igual que un humano pueda pensar que deja atrás un hijo? ¿O no hay una relación con la tecnología tan estrecha y simplemente es un medio como mencionabas antes?

Neil Harbisson: Cuando me muera, hay la donación de órganos, la antena está incluida en la donación de órganos. Por lo tanto habrá otra persona con un implante de antena. Nuestro cuerpo puede seguir vivo en otros cuerpos incluyendo los tecnológicos. Si no fuera una donación, el último órgano en morir sería el cibernético que normalmente viviría más que los otros. Acabaríamos muriendo también, ya que un cíborg necesita de un organismo para vivir, no somos robots. Para que todo esto funcione hay la necesidad de los dos, la cibernética y el organismo, sin organismo esto acabaría muriendo también (FIG. 14).

Pablo Ros: Aprovecho para hablar algo sobre robots. No sé si conocés el proyecto Néon: una mega ciudad en Arabia Saudí, que planea construir con 500 billones de dólares un gran proyecto futurista donde la tecnología tendrá un gran papel. Se tiene previsto que haya más población de robots humanoides que de personas. Lo que sucede es que se está anunciando esta futura mega ciudad a través de un robot que al que las autoridades le han otorgado un pasaporte propio y nacionalidad saudí. Sabiendo que tu has sido el primer cíborg reconocido por un Estado; me gustaría saber qué opinas de que se le haya concedido la nacionali-

dad a un robot con inteligencia artificial, su nombre es Sofía, y que esta tenga más derechos que las propias mujeres del país. He mezclado dos cuestiones, por una parte el robot recibiendo nacionalidad y por otra los derechos de robots y cíborg.

Neil Harbisson: Vamos a hacer un talk juntos Sofía (FIG. 16) y yo este año. Está bien considerar los robots como una especie nueva que también tengan sus derechos, no sólo los robots, sino también las otras especies. Debemos defender los derechos de las especies, desde los insectos hasta los robots. Los humanos no respetan otras especies. En general, nuestra especie no ha respetado otras especies. Me parece curioso que se den más derechos a un robot que a un gato pero en este caso, en este país más derechos que a las otras mujeres.

***Pablo Ros:* Podrás decirlo cuando hables con Sofía.**

Neil Harbisson: Ya le preguntaré que opina de esto. O sea, ¿ella tiene más derechos que otra mujer? ¿Sofía es una mujer?

***Pablo Ros:* Sofía es un robot.**

***Areti Markopoulou:* No le han identificado género, pero si le han dado un nombre.**

***Pablo Ros:* Que es femenino y está identificada físicamente. Es un robot humanoide.**

***Luis Fraguada:* ¿Pero con tener derechos? ¿Qué tipo de derechos tiene? ¿Qué cosas puede hacer Sofía?**



FIG. 16 Sophia, primer robot humanoide que obtiene la ciudadanía ©Isaac Lawrence/AFP/Getty Images.



FIG. 17 La subsecretaria general de la ONU, Amina Mohammed, interactúa con Sophia Robot, en una cumbre de la industria creativa en Egipto, 2019 ©UN/Manuel Elias.

Pablo Ros: Puede tener un pasaporte (FIG. 17).

Pablo Ros: ¿Os habéis sentido marginados por ser cíborg, os consideráis una transgresión a ésta sociedad? ¿Si vosotros en sí mismos sois una crítica a la sociedad en la que vivimos o una producción artística?

Manel Muñoz: En cuanto a la marginación, en mi caso la gran mayoría ha sido aceptación e interés por parte de mi generación. Muchas veces me han preguntado ¿para qué? Usamos la tecnología para conectar de lo que nos hemos desconectado. En mi caso la utilizo para estar más atento al mundo exterior.

Moon Ribas: Yo creo que debemos verlo como arte, creo que esto es nuestro proyecto artístico: Crear nuevos sentidos y diseñarse uno mismo (FIG.18) Esto tiene consecuencias sociales; en lugar de diseñar constantemente el entorno para estar más cómodos quizás nos diseñamos a nosotros mismos para adaptarnos más al planeta donde vivimos porque nuestro estilo de vida no va nada acorde a con cómo es nuestro planeta. El planeta se mueve y también va cambiando, hemos construido ciudades estáticas, estamos consumiendo mucha energía que nuestro planeta no puede aguantar y quizás ahora debemos nosotros adaptarnos al planeta donde vivimos. Por lo que tenemos que luchar es que se acepte que haya gente con nuevos sentidos y nuevos órganos. Esto llevará a nuevos peligros como sentirte hackeado o que tu seas el propietario de tus órganos y no una empresa. Por eso estamos creando unas leyes cíborg para proteger y tener la libertad de que la gente pueda tener nuevos órganos y nuevos sentidos.



FIG. 18 Moon Ribas, *Hopes&Fears*, 2016. Danza sísmica.

Neil Harbisson: Estamos criticando a la sociedad y a nuestra especie a través del arte. Estamos contra de lo que hemos hecho nosotros como especie, que durante de miles de años hemos diseñado el planeta y lo hemos cambiado para poder sobrevivir y creemos que debemos empezar a diseñarnos a nosotros mismos. Si pudiésemos controlar nuestra temperatura ya no tendríamos que usar calefacción, ni aire acondicionado, no tendríamos que calentar el planeta cuando hace frío y refrescarlo cuando hace calor. Si tuviésemos visión nocturna las ciudades serían oscuras y ésta casa también, nos veríamos y por lo tanto no cambiaríamos el entorno constantemente, y eso empieza a ser posible. Ya podemos empezar a diseñarnos de una forma en la que ya no tengamos que diseñar el entorno. Por lo tanto esta es la crítica que le hacemos a nuestra especie y lo hacemos a través del arte y decimos que es arte porque en el arte no hay normas, no hay límites. Eso nos da total libertad de expresarnos y de creación de nuestros proyectos.

Moon Ribas: Es también lo que han hecho otras especies. Las otras especies no han cambiado su entorno para sobrevivir sino que ellos se han adaptado.

***Areti Markopoulou:* Moon, me gustó tu comentario diciendo: “Hemos estado construyendo ciudades estáticas, cosas rígidas en el planeta porque así nos sentíamos cómodos o seguros”, pero claro; el planeta es mucho más dinámico y la naturaleza es mucho más dinámica. Si de un lado vuestra perspectiva es: “Empecemos a diseñar nuestros cuerpos para que seamos una especie más adaptiva, más responsiva al ambiente”, ¿Qué otras cosas creéis que podrían ser comple-**



FIG. 19 Ciborg Joe Dekni, implante sonar para percibir objetos detrás de él.

mentarios para dar fuerza a lo que estáis haciendo y de donde provendrían? ¿De pensar qué materiales usamos? ¿De cómo generamos nuestra energía? O ¿Vendría de pensar qué tipos de programas tenemos en nuestras ciudades? ¿Nuestras infraestructuras? ¿Qué agregarías más a vuestra esencia del proyecto que es la conexión con otros sentidos o la conexión con lo que nos rodea para llevarlo adelante?

Moon Ribas: Yo creo que los materiales, lo que has dicho es un gran tema. Crear nuevos materiales más adaptados al cuerpo, quizás cosas más blandas, más elásticas.

***Areti Markopoulou:* ¿Para viajar y poder transmitir nuestro holograma?**

Neil Harbisson: No. Poder viajar, teniendo alas ¿Por qué tener que usar máquinas para viajar? no usar máquinas para viajar. Ya hay especies que pueden viajar miles de kilómetros y no contaminan. Eso sería el objetivo; no un holograma. Yo quiero viajar, pero no quiero contaminar y eso es posible. Poder modificarnos genéticamente y adaptar, transformar nuestros cuerpos para que tenga un sistema para volar. Yo no lo veo imposible, podríamos tener alas y volar. La identidad transespecie viene de tener órganos y sentidos que no sean humanos. Los ángeles ya lo son, son seres transespecie, humanos con alas. La identidad transespecie proviene de comprender que los humanos no somos algo estático, no hemos sido siempre humanos sino que empezamos siendo primero una bacteria en el océano y después evolucionamos. Estamos en un momento de evidente transformación en el que nos estamos convirtiendo en nuevas especies mezclándonos con tec-

nología (FIG. 19) Es un momento de renacimiento de nuestra especie. Podemos decidir que órganos y sentidos que vamos a tener como especie, eso es trascendental. Ahora lo hacemos con tecnología, pero dentro de unas décadas se podrá hacer imprimiendo nuestro ADN, imprimiendo nuestros órganos con mi ADN hacer una antena imprimida con mi propio ADN y modificándonos genéticamente vamos a poder añadir nuevos sentidos que no son tradicionales de nuestra especie, eso es lo que queremos, queremos que esta transformación vaya encaminada a una conexión con la naturaleza y con otras especies y la realidad que eso crea la llamamos “revealed reality” (realidad revelada) que no es realidad virtual, ni realidad aumentada, sino que la unión entre nuestros cuerpos. La tecnología revela y hace descubrir una realidad que ya existía y que existe pero nuestros cuerpos no pueden percibir.

Luis Fraguada: ¿Cree que las maneras de sentir deberían ser algo público?

Neil Harbisson: Sí tienen que haber normas o reglas o leyes que regulen la forma en que se usen los sentidos, no los sentidos que tengas. Todos tenemos que ser libres a tener los órganos y sentidos que queramos pero cada gobierno tendría que regular como se pueden utilizar esos sentidos, ya existen con nuestros ojos; somos libres de usarlos pero hay unas normas. Quizás la antena debería ser libre de tenerla a la vez que debería regularse si la puedo usar para qué. Mañana voy a Dubai porque el Primer Ministro de Dubai me invita para hablar de las leyes cibernéticas. Nosotros siempre vamos a defender la libertad de tu diseñarte como quieras, pero hay que aceptar que cada gobierno regule en cada país como se usan esos sentidos (FIG.20)



FIG. 20 Artista Neil Harbisson conferenciando en TED Global, 2014 ©James Duncan Davidson/TED.



FIG. 21 Neil Harbisson (izquierda), dando una charla en el Museo de Ciencias, London, 2015.



FIG. 22 Neil Harbisson, Mozart: Queen of the night. Representación gráfica de las frecuencias percibidas al escuchar Mozart.

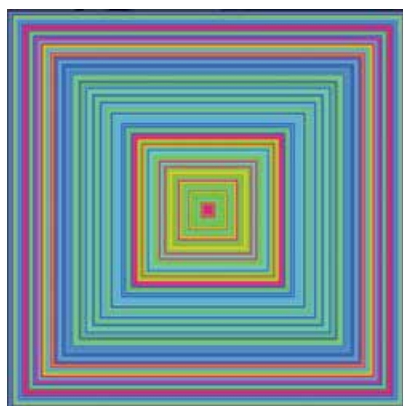


FIG. 23 Neil Harbisson, Obama's Inaugural Speech.



FIG. 24 Neil Harbisson, Martin L. King, I have a dream.

Areti Markopoulou: ¿No veis ningún riesgo, es decir en el momento en el que todos vamos a poder tener cada vez mas acceso a la tecnología, con la democratización de la producción en la que cada uno podrá imprimir o crear su sensor, su órgano en su propia casa incluso? ¿No veis riesgo en que no todo el mundo va a pensar en querer aumentar o añadir sentidos para bien pero a los mejor para objetivos que no son tan positivos para la sociedad o para el planeta?

Manel Muñoz: Al final es la creatividad y el uso que le da la gente, no la tecnología.

Neil Harbisson: En el fondo la gente a lo que le tiene miedo es al cerebro humano, tenemos miedo a los humanos y eso es algo que no tiene nada que ver con la tecnología. Tenemos miedo al cerebro, no a la tecnología.

Areti Markopoulou: En un momento en el que la inteligencia artificial está empezando a entrar en un montón de aspectos de cómo funcionan las máquinas que nos reemplazan al trabajar, de cómo funciona la movilidad que reemplaza una infraestructura global ¿Cómo ves que la inteligencia artificial puede llegar a tocar el cuerpo? ¿Consideráis que estáis implementando o trabajando con inteligencia artificial?

Neil Harbisson: Ninguno de nuestros proyectos es de inteligencia artificial. Todos son de sentidos artificiales, no es Inteligencia Artificial (IA), es Sentido Artificial (SA). El objetivo es unirnos con sentidos, no con inteligencia. Si la antena nos estuviese dando los nombres de colores, la antena sería IA (FIG.22). Yo no quería que una máquina

me dijera los colores que me rodean; yo quería sentir los colores. Por eso, la antena me permite recibir la vibración del color (FIG.23); entonces depende de mi cerebro que se cree o no se cree la inteligencia o el conocimiento de lo que me rodea; por eso tardé tres años identificando todos los colores; si no me hubiese unido con inteligencia artificial, lo hubiese sabido en el mismo momento. El mismo día en que me hubiese puesto la antena sabía los colores que me rodean, pero ese no era mi objetivo. Mi objetivo era que mi cerebro creara un conocimiento de lo que me rodea; por eso es más único el hecho de unirte con S.A. porque el cerebro es único y la combinación de un sentido y el cerebro crea un conocimiento único para cada persona. Esta antena para 100 personas diferentes, crea una percepción única para cada persona. Una I.A. para cada persona, da el mismo resultado. 100 personas ante el color verde, todos dirán: "Es verde". Si es con S.A. no será así habrá quizás diferencias porque la percepción es diferente. Es diferente saber que hay terremotos que notarlos o saber qué está subiendo o bajando y experimentarlo. Vamos a ver más interés en Sentidos Artificiales, vamos a ver más proyectos de este tipo (FIG.24).

***Areti Markopoulou:* Pero hay sentidos que se pueden controlar según la propia condición humana. Si yo estoy cansada del ruido y de la imagen puedo cerrar mis ojos, si estoy cansada del ruido, ruido puedo cerrar mis orejas.**

Neil Harbisson: Lo que no puedes es bloquearlos. Tus ojos siempre están abiertos bajo las pupilas, puedes bloquear los sentidos, pero no puedes desconectar los ojos, no puedes desconectar las orejas.



FIG. 25 Areti Markopoulou y Pablo Ros entrevistando a Neil Harbisson, 8 de Febrero de 2018, IAAC, Barcelona.



FIG. 26 Manel Muñoz, el sensor ubicado en la parte trasera de la cabeza le permite percibir el clima de manera más aguda ©Jaiver Nieto.



FIG. 27 Manel Muñoz y Neil Harbisson.

Areti Markopoulou: ¿cómo evolucionan vuestros órganos implantados? Porque claro, nuestros órganos crecen con la edad, se influyen del ambiente, construyen nuestra psicología. En este sentido, que es más que una inteligencia artificial es una unión más profunda y esencial con el propio cuerpo y su evolución.

Neil Harbisson: Todos los órganos sensoriales van deteriorándose a medida que te vas haciendo mayor. Si tienes un órgano cibernético pasa lo contrario, vas mejorando. Como la tecnología va mejorando, este órgano sensorial puede ir mejorando. Tus sentidos cibernéticos van a ser mejor de mayor que cuando eras joven; por lo tanto hacerse mayor es algo positivo si tienes sentidos cibernéticos porque sabes que cuando seas mayor tendrás mejor percepción. La tecnología va avanzando y tú eres tecnología, entonces habrá una parte de ti que irá avanzando.

Pablo Ros: En un día extraño como hoy donde nieva en Barcelona ¿Qué percepción tenéis de la ciudad con vuestros sentidos?

Neil Harbisson: Silencio. La nieve coloca el silencio, el blanco no suena y hace que la ciudad no suene.

Moon Ribas: Barcelona es muy tranquila. Percibo frío, pero esto es ya de mis sentidos naturales

Manel Muñoz: Yo digo que es raro porque hay una presión muy alta. Entonces es raro que con una presión estamos como a 1.020bars y la media es 1.013bars. A 1.020bars la mayoría de las veces el cielo está despejado; entonces es “raro” (FIG.25).

2. EL ESPACIO DOMÉSTICO INTERACTIVO.

En la década de los cincuenta, y fruto de las mejoras económicas de posguerra, emerge una nueva clase media que, a partir de un consumo intensivo y la búsqueda de tiempo libre, transforma sus hábitos y forma de vivir.

Esta amplia clase social identifica la automatización y la invasión de pulsadores en el hogar como la herramienta de liberación de las tareas más subyugadoras del hogar. La tecnología, por primera vez accesible a una amplia mayoría, posibilita a las familias el sueño de la liberación de tiempo libre tras sus largas jornadas laborales, si bien pronto acaba por esclavizarlas a un consumo alienante.

Con mayor o menor acierto, durante los sesenta comienzan a emerger prototipos de vivienda del futuro que intentan dar respuesta a este conflicto y dualidad tecnológica-habitacional. Como respuesta a la esclavitud consumista, la vivienda, saturada por electrodomésticos-redentores, comienza a desprenderse de estos objetos para concebirse como un ambiente de interacción sensorial.

Los primeros espacios domésticos plenamente interactivos a través de las tecnologías comienzan a ser concebidos a finales de los sesenta en espacios de investigación académica americana. Son la antesala de una virtualización del hogar que planteará la interacción como elemento fundamental de diseño y concebirá múltiples propuestas en torno al uso de información y la comunicación distante. La ciudad, contenedora de estos hogares en proceso de virtualización, se verá también impactada por cuestiones

de liquidad del tiempo y las distancias, transformándose en un territorio donde comenzarán a alojarse formas de habitar nómadas y frugales.

La aparición de Internet a principios del siglo XXI introduce la cuestión de hasta dónde las tecnologías pueden eliminar las barreras físicas del espacio construido y los terminales portátiles proveernos de la protección y las relaciones sociales que el hogar ofrecía anteriormente.

Este capítulo narra la progresión que vive el espacio doméstico desde la introducción de los primeros pulsadores, pasando por la virtualización del hogar hasta llegar a la hiperconectividad. Trata cómo el aislamiento del individuo por el uso de las tecnologías de comunicación pasa a convertirse en vulnerabilidad por la exposición pública de sus datos privados y cómo la vivienda retornará a su definición más clásica de filtro y protección, devolviendo la libertad ansiosamente deseada desde los años cincuenta.

2.1. DOMESTICIDAD E INVASIÓN ELECTRÓNICA (1950-1970).

2.1.1 LA INTERACCIÓN COMO ORIGEN DE LA ARQUITECTURA.

En el siglo XVIII por primera vez algunos arquitectos y pensadores se dedican a investigar el origen primigenio de la arquitectura y a establecer cuáles son sus elementos básicos. El jesuita Marc Antonie Laugier en su *Essai sur l'Architecture* (1753) es el primero en imaginar que estos elementos obedecen a criterios basados en denotaciones funcionales y con origen natural. Una cabaña rústica inmersa en el bosque, que Charles-Dominique-Josep Eisen ilustra en su obra *Frontispicio*, sintetiza ese origen primitivo (FIG. 1).

En esta conocida ilustración, pese a mostrarse en primer plano, se mantiene en el olvido lo que es la cabaña previo a esa construcción: la interacción corporal y el comando. (FIG. 2). Si observamos la composición de *Frontispicio*, la tensión máxima se localiza en el lenguaje corporal de una mujer que, sentada sobre los órdenes clásicos, señala con su dedo a una cabaña marginada en un segundo plano. La mujer ordena las lógicas constructivas desde la distancia, organizando la morfología del objeto construido mediante las interacciones e instrucciones que emite a través de su cuerpo. Este grabado revela cómo el gesto y el comando, la comunicación en la ejecución y la interacción con el objeto en su evolución se antojan como necesidades previas y como orígenes de la arquitectura. La forma física de la arquitectura se desencadena a partir de esta necesidad de interactuar y cristalizar esta interacción.

Desde que se publicase *Frontispicio* hace casi ya tres siglos, es evidente que se han producido transformaciones técnicas y sociales profundas, pero la historia ha sido casi inmóvil para el ser humano en sus relaciones con el ambiente. Nos comunicamos e interactuamos con la naturaleza que nos rodea. La mente y la mano, el habla y el gesto han trabajado conjuntamente para la emergencia e ininterrumpida evolución humana. El gesto se ha traducido en evolución, en comunicación, en cultura como extensión de nuestra fundación zoológica. La liberación de la mano de la responsabilidad locomotora ha posibilitado un cerebro más desarrollado que permite la exploración de nuevos usos para los gestos. Según el antropólogo Leroi Gourhan, la mano y su gesto funcionan como un instrumento tecnológico: la equipación básica del cerebro permite la coordinación de la mano y el uso de herramientas hace posible el lenguaje. “Tan pronto como existen herramientas prehistóricas, hay una posibilidad de un lenguaje prehistórico; herramientas y lenguaje están neurológicamente conectados y no pueden ser desasociados de las estructuras sociales humanas”. El ser humano comprende y explica el mundo en el que vive a través del gesto.

Es innegable la contemporaneidad del gesto que sucede en la Cabaña y la interacción en la domesticidad de nuestro salón: ordenamos, comandamos, nos comunicamos a través de los sentidos de la misma manera que lo hicimos en un origen. La cuestión es que la “nueva” naturaleza integra nuevas tecnologías capaces de monitorizar nuestra percepción, nuestros sentidos, entablar un lenguaje con nuestro cuerpo y transformarlo en información útil para la vivienda. El gesto y habla genera un nuevo cono-



FIG. 1 Marc Antoine Laugier, *Essai sur l'Architecture*, Frontispicio de Charles Eisen, 1753.



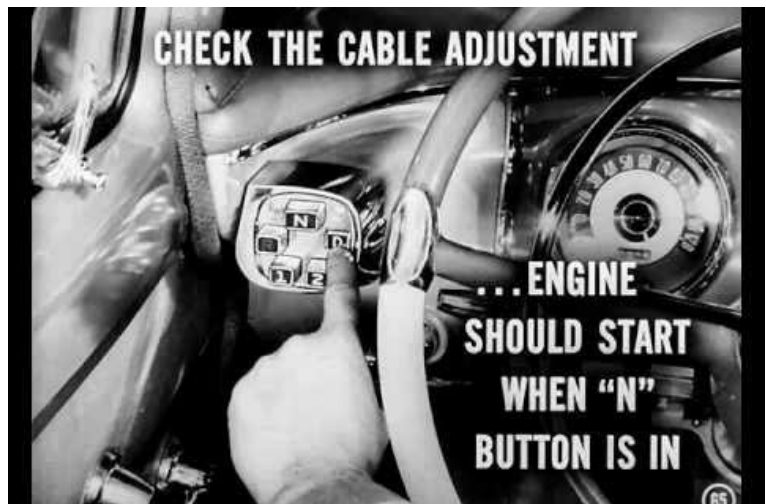
FIG. 2 Marc Antoine Laugier, *Essai sur l'Architecture*, la Mujer dando órdenes en el Origen de la Arquitectura, 1753.

cimiento y cultura. A través de la fisiología humana, y en forma de coreografías sensoriales, la interacción penetra en un nuevo espacio doméstico dominado por la electrónica. Definiciones como “habitación”, “puerta” o “ventana” son sometidas a una revisión profunda, dirigiéndolas a su obsolescencia conceptual. Como consecuencia, se radicalizan los anacronismos del hogar. La interacción y el comando electrónico se convierten en un nuevo origen de la noción arquitectónica.

2.1.2 REGRESO AL FUTURO PASADO: LA VIVIENDA-PULSADOR (1950).

Después de la segunda guerra mundial se vive en Estados Unidos momentos de grandes cambios y optimismo. Gracias al desarrollo tecnológico y a los fenómenos sociales, políticos, económicos de los años cincuenta, la clase media es seducida con la promesa de un mejor futuro. La reactivación económica permite acceder a sueños que en el pasado eran fantasías domésticas: ser espectadores de la conquista del espacio desde el propio televisor, acceder a un vehículo familiar, vivir en una casa con jardín o invadir el hogar con electrodomésticos.

FIG. 3 Chrysler, Chrysler Master Tech, Volumen 9-3, The 3-Speed Automatic Transmission, 1956.



En el diseño del hogar, esta fascinación por el futuro se identifica con una modernidad mecanizada y electrificada para la liberación del tiempo de las tareas domésticas en búsqueda del ocio y un mayor consumo. Se promete una vivienda en la que aparecen botones en todos sus rincones para automatizar todas aquellas gestiones y acciones que antes eran manuales. El fenómeno de invadir con pulsadores el ambiente construido supone cumplir la ilusión de reducir los esfuerzos físicos y mentales para la mejora de la calidad de vida: coches con pulsadores para no conducir, escuelas con pulsadores para aprender más fácilmente, viviendas con pulsadores para optimizar las tareas del hogar. La publicidad, la producción y el consumo se dirigen hacia esa utopía soñada: “el motor (Chrysler) arrancará cuando la “N” esté apretada” (FIG. 3), “más cerca que nunca, la educación con pulsadores” (FIG. 4), “ahora General Electric introduce la cocina con pulsadores, ¡es nueva!, ¡es rápida!, ¡es de lujo!, ¡se debe comprar!” (FIG. 5).

La industria del hogar pronto entiende estas necesidades y encarga a arquitectos el diseño de objetos para esta vida cotidiana del estadounidense que mira hacia al futuro. Aún no incorporan la electrónica, pero experimentan con nuevas formas y materiales. La estética es aquella de las nuevas tecnologías a las que se tiene acceso: formas de avión, misil y cuerpos aerodinámicos son ahora la fuente de inspiración para estos arquitectos. Por su escala más reducida diseñan sillas y mesas. Usan materiales ligeros y con condiciones de resistencia y duración muy altas que han aparecido gracias a la industria de la guerra y aeroespacial. Entre muchos otros¹, los Eames reciben el encargo de diseñar la silla experimental La Chaise (1948) (FIG. 6), que se concibe como una figura flotante que utiliza una



FIG. 4 Arthur Radebaugh, *Closer Than We Think*, 1958.



FIG. 5 General Electric, *Push Button* cooking.

1.- Consultar un amplio listado de arquitectos proyectando objetos de uso diario en el artículo 1950's Midcentury-Modern Design and Architecture de la revista *Architectural Digest*.



FIG. 6 Eames, *La Chaise*, 1948.



FIG. 7 Eero Saarinen, Creación de la silla *Tulip*.



FIG. 8 Isamu Noguchi y su Mesa *Cyclone*, 1953 ©knoll.

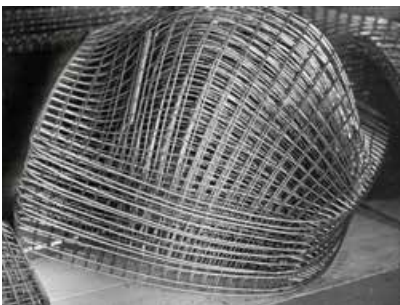
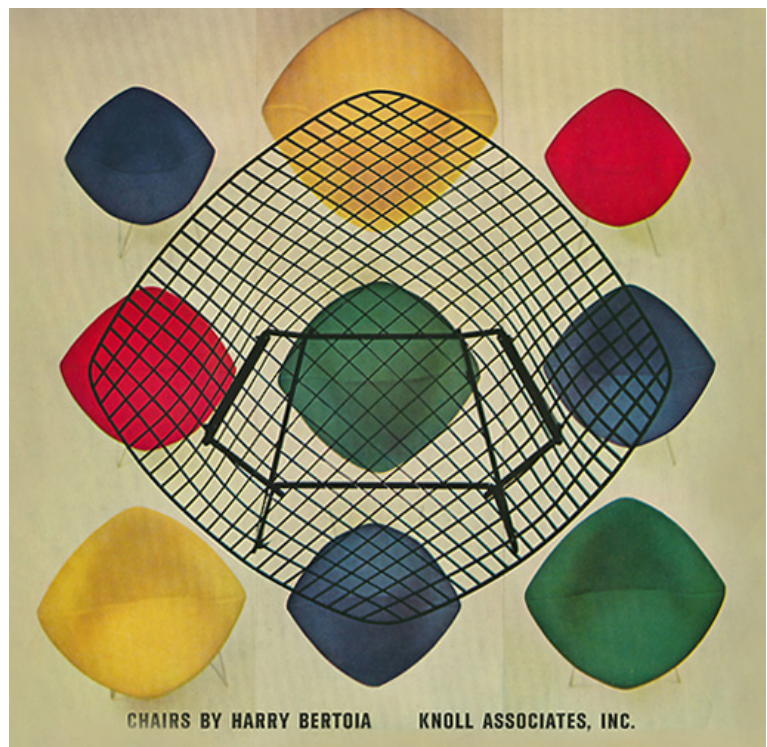


FIG. 9 Harry Bertoia, *Diamond Chair*, malla para la estructura, 1952 ©knoll.

cáscara de fibra de vidrio como las de los aviones. También lo hace Eero Saarinen, con la silla Tulip (1955) (FIG. 7), una silla con una base de aluminio, moldeada orgánicamente con fibras de vidrio reforzadas con plástico y cojines fijados con velcro, el nuevo material de cierre de los trajes espaciales. Isamu Noguchi diseña como una estructura atómica la mesa Cyclone (1953) (FIG. 8) con una base de fibras metálicas y un tablero pensado originalmente en poliuretano. Harry Bertoia moldea la Diamond Chair (1952) con una malla electrosoldada cromada que se adapta a la ergonomía humana y simula las rejillas de ventilación de los vehículos a motor del momento.(FIG. 9) Estas piezas de mobiliario sirven como prototipos experimentales que se escalarán a mayor tamaño. Años más tarde, la mayoría de estos arquitectos diseñan viviendas utilizando las experiencias aprendidas con estos nuevos materiales y formas y cuestionarán el uso de las tecnologías en el ambiente doméstico.



2.1.3 WALT DISNEY FUTURE HOUSE (1954-1957).

Uno de los primeros intentos de incrementar la escala de estas experimentaciones hasta el tamaño de la vivienda sucede gracias a la visión de Walt Disney de atraer las utopías del futuro a sus parques de atracciones. Busca olvidar con una nueva oferta la mala reputación de los parques de atracciones, asociados a la idea de lugares sucios, peligrosos y decadentes. Lo hace en Disneyland (1955) (FIG. 10) y preservando el pasado nostálgico a la vez que celebrando el potencial futuro de todo aquello que visiona el ciudadano norteamericano: en la entrada del parque una placa indica “Here you leave today and enter the world of yesterday, tomorrow, and fantasy” (aquí hoy lo dejas todo y entras en el mundo de ayer, del mañana y de la fantasía). Una vez dentro, se encuentra un área temática con el nombre de Tomorrowland. Se refiere al mundo del mañana, un lugar donde exhibir el orgullo nacional por los nuevos alcances tecnológicos. *Autopia*², *Rocket to the Moon* (FIG. 11), *Circarama*, *Skyway*, *Rocket Jets* y finalmente, *la House of the Future* (1957), se encuentran entre las atracciones que el visitante puede disfrutar en este espacio (FIG. 12).

La *House of the Future* es un prototipo que intenta responder a las necesidades de producción de un modelo habitacional modular barato, de rápido montaje, que dé respuesta a la creciente necesidad de la clase media por vivir en los suburbios.

Esponsorizada por la empresa química Monsanto, se construye enteramente en plástico, un material totalmente



FIG. 10 Inauguración de Disneyland con Walt Disney en el centro, EE.UU., 17 de Julio de 1955 ©viveusa.mx.



FIG. 11 Disneyland, *Rocket to the Moon*, Bjorn Aronson, 1955.



FIG. 12 Monsanto, *La Casa del Futuro*, Disneyland, EE.UU., 1957 ©Goody Clancy.

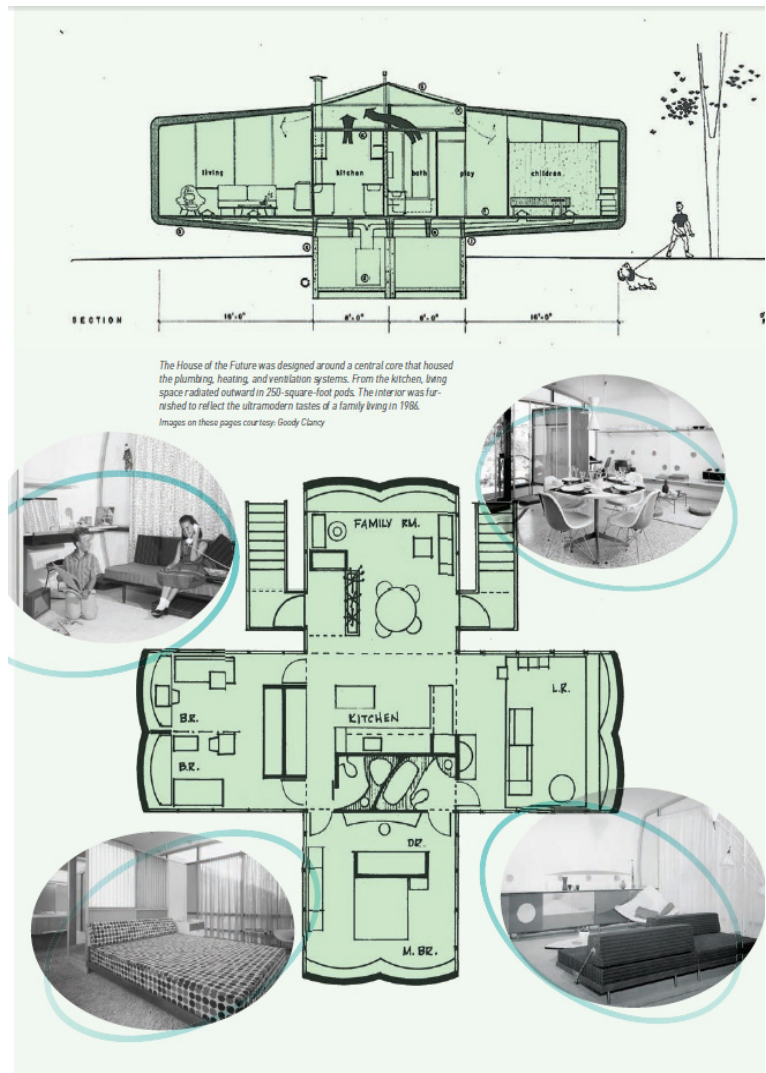
2.- El nombre *Autopia* proviene de las palabras *Automóvil Utopía*, que se había popularizado en círculos académicos por el crítico de arquitectura Reyner Banham para describir los Ángeles en su libro “*Los Angeles: The architecture of Four Ecologies*”.



FIG. 13 Monsanto, *Casa del Futuro*, Estructura de plástico, construcción, Disneyland, EE. UU., 1957 ©Supplied.

innovador en la industria de la construcción (FIG. 13). Su envolvente, distribución interior y mobiliario aluden claramente a los diseños modulares de cápsulas espaciales, tanto en la forma de su ensamblaje como en lo aerodinámico de sus formas. Así se anunciaba antes de su inauguración: “¿Cuándo podemos esperar que este proyecto se traiga de las nubes y se plante en el suelo para que las personas puedan realmente verlo y creerlo?”³. Contacta con el suelo mínimamente, como si realmente se hubiera depositado como un objeto volador en la superficie de Disneyland.

FIG. 14 Monsanto, *La Casa del Futuro*, Planta en forma de Cruz y sección en voladizo en torno a un núcleo central, Disneyland, EE. UU., 1957.



3. - “Monsanto’s House of Tomorrow,” *Monsanto Magazine* 36, no. 4 (August–September 1956): 17.

Sus 120m2 distribuidos en una planta en forma de cruz (FIG. 14), reciben miles de visitantes que se quedan maravillados por la novedad de sus formas y toda una invasión electrónica integrada en el espacio y el mobiliario. Se cumple el sueño de habitarla como si el futuro hubiese alcanzado el presente: cada rincón del hogar se inunda de pulsadores como los que se proyectaban en la promesa consumista-futurista. Un sistema de intercomunicadores conecta todas las estancias (FIG. 15), un microondas compacto calienta la comida de manera rápida, un lavavajillas limpia los platos por ultrasonidos, tres refrigeradores segregan alimentos fríos y calientes conservándolos sin tener que recurrir a compras diarias, un videowall (FIG. 16) permite ver la televisión mientras se trabaja en la cocina, la temperatura ambiente se modula gracias a un controlador de flujo de aire⁴. Todo se opera desde una torre de control cerca del fregadero de la cocina, ubicada de manera central para poder ver y dominar el salón, el comedor y la propia cocina. La automatización llega de pleno a la House of the Future, pero la cuestión de fondo es qué tipo de cambio y mejora proporciona.

Lamentablemente el propio Monsanto ya lo anuncia: “Desde la punta de los dedos hasta la punta de las alas”: mientras que el hombre ha conquistado el aire usando el plástico en los aviones, la mujer y su nuevo hogar sirven para la conquista del hombre gracias a sus uñas lacadas (FIG. 17). Monsanto desarrolla con esta vivienda una formulación donde el fetichismo por el plástico y la electrónica no está más que dirigida a que la figura patriarcal disfrute del descanso, mientras que la mujer optimiza sus tareas del hogar y tiene todo bajo control desde el lugar centralizado de la cocina. Desde allí puede y debe comandar la



FIG. 15 Monsanto, Electrónica y Botones en la Casa del Futuro, Disneyland, EE. UU., 1957.



FIG. 16 Videowall en la casa del futuro.



FIG. 17 Monsanto Magazine, *From Finger tips to Wing tips*, 1946.

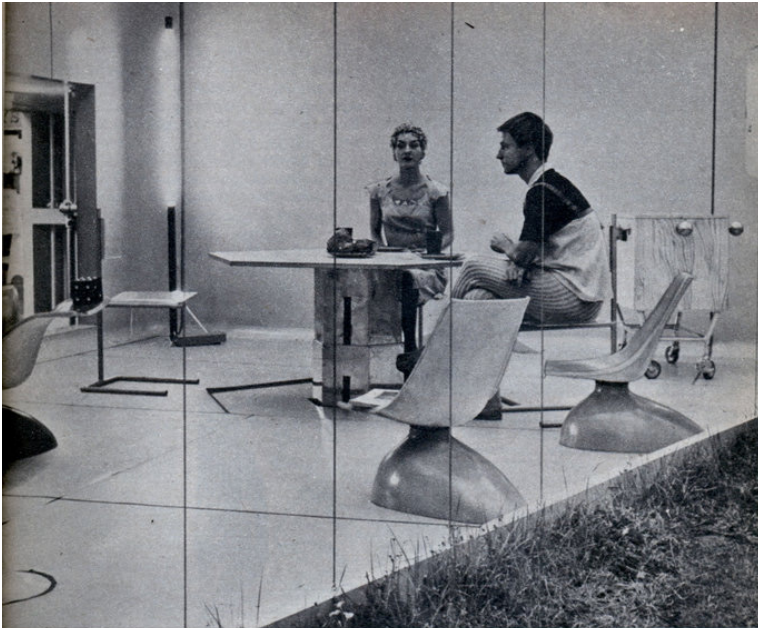


FIG. 18 Monsanto, El Papel de la Mujer en la Casa del Futuro, Disneyland, EE. UU., 1957.

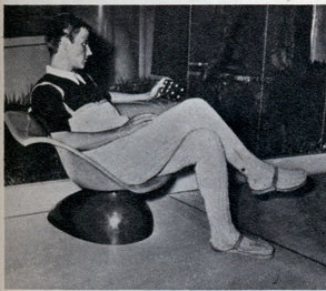
vivienda a través de sus botones, con la excepción de su marido, que vaga libremente disfrutando de un tiempo de ocio supuestamente merecido. ¿Realmente el futuro revolucionario que nos devuelven los pulsadores, la automatización de las tareas, los electrodomésticos, los gadgets, se basan en la esclavización de la mujer (FIG. 18) y la liberación del hombre? La Monsanto House of the Future pronto se convierte en un prototipo arcaico, un futuro pasado que jamás llegará y que pasará a la piqueta de demolición a mediados de la década de los sesenta. ¿Realmente qué tipo de vivienda nos espera cuando la tecnología se integre en el hogar?

2.1.4 PETER Y ALISON SMITHSON HOUSE OF THE FUTURE (1956).

Otra visión acerca de la vivienda del futuro se produce para *La Exposición del Hogar Ideal del Daily Mail (Londres, 1956)* por las mismas fechas que la Monsanto. Peter y Alison Smithson diseñan una *Casa del Futuro* (FIG. 19), que se visita como una gran escenografía (FIG. 20) de una vivienda sin cubierta, observable desde un nivel superior y el perímetro que la circunvala. Se trata de una vivienda que busca la discusión teórica, en vez de su producción pragmática, seriada y posibilista. Esta *House of the Future* tiene la misión de especular acerca de la forma de vivir en el hogar futuro gracias al trabajo automatizado y la introducción de unas tecnologías más avanzadas que los simples electrodomésticos para cocinar, controlar y visionar que tiene la de Monsanto. Aparecen piezas como el *Tella-loud*, un teléfono para hablar en alto, secadores de cuerpo entero para después del baño, micrófonos sobre el buzón que reproducen la información allí recibida, grabadoras de



Main room of 1980 home adjoins central garden. The dining table can sink into floor.



Short-wave transmitter with push buttons controls radio-phonograph-color TV set.

This is a House?

British architects have designed this Home Of The Future to prove that living will be much easier in the brave new world of tomorrow.

STAR of the London Daily Mail Ideal Home Exhibition of 1956 was this eye-opening Home Of The Future designed by architects Alison and Peter Smithson. It is a one-bedroom town house that contains a garden within it. The shell is moulded of plastic-impregnated plaster and the roof is covered with aluminum foil to reflect the sun's

61

FIG. 19 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Exposición del Hogar Ideal, Publicación en el *Mechanix Illustrated*, 1956.



FIG. 20 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Vista Interior, 1956.

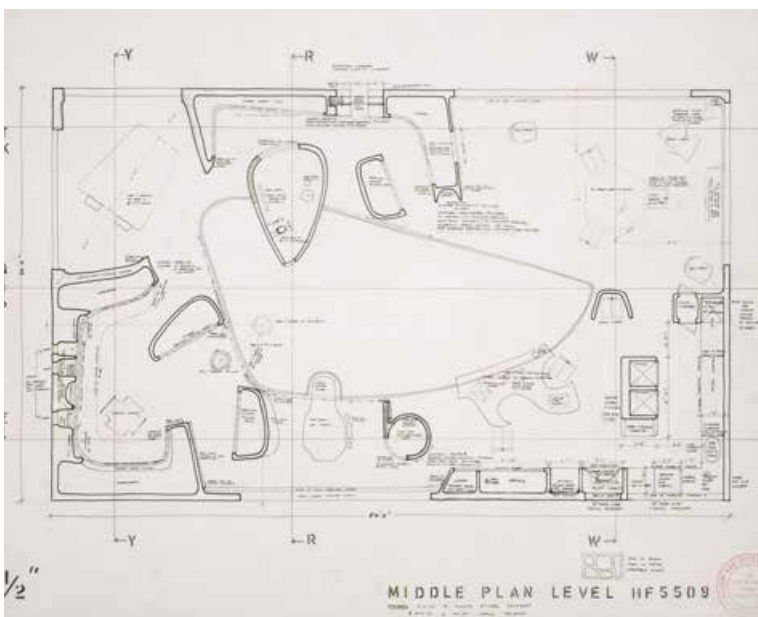


FIG. 21 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Plano con anotaciones sobre los controles de las tecnologías utilizadas, 1956.



FIG. 22 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Dispositivos Tecnológicos, Publicación en el *Mechanix Illustrated*, 1956.



FIG. 23 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*. Vista Interior, 1956.

mensajes telefónicos, todos ellos producen situaciones e interacciones novedosas jamás planteadas ni imaginadas en el pasado.

Los habitantes/actores, hombres y mujeres, narran sus experiencias mientras viven la casa, como un espectáculo donde el visitante, pese a que no puede acceder a la vivienda, experimenta a través de cuerpos ajenos las sensaciones y beneficios de esta casa.

Aunque espacialmente desconectada del mundo, la casa parece reconectada con señales electroacústicas y paneles de control e intercomunicadores que la proyectan hacia el exterior. Así lo indican las anotaciones que ocupan los márgenes de los planos (FIG. 21) de la propuesta y que explican el rol de las tecnologías en el hogar. Según el artículo *The Sound of the Future*, presentado en el CCA (Canadian Center for Architecture) y escrito por Sabine von Fischer: “La palabra control, aparece seis veces en la unidad telefónica, tres veces en la descripción de la puerta, dos en el baño y una en el baño y cocina respectivamente”. Los controles sirven para comandar, no sólo las tecnologías asociadas a la electrónica, como por ejemplo la televisión, sino para posibilitar la aparición de mobiliario mecánico (FIG. 22) que asciende o desciende en la habitación, como es el caso de la mesa de la zona del comedor. La casa supera el anterior modelo disneyano. No se discute el rol de género, ni se presentan los electrodomésticos como salvadores y posibilitadores del tiempo libre. Se presenta como un caso de estudio donde se facilita la investigación de las implicaciones espaciales y sociales que tienen la aparición de electrónica en el hogar. La importancia no radica tanto en las formas futuristas ni en el uso de

nuevos materiales, sino en la cuestión de cómo la tecnología permite diseñar nuevas relaciones en la vivienda. Esta House of the Future empieza a narrar cómo se escribirá en la historia la arquitectura electrónica y de interacciones en el hogar (FIG. 23).

2.1.5 THIS IS TOMORROW: INSTALACIÓN NÚMERO 2, VOELCKER, HAMILTON Y MCHALE (1956).

La fascinación por el futuro y el uso de las tecnologías en la vivienda se extiende más allá de los Estados Unidos. Inspirados por el gurú de las comunicaciones Marshall McLuhan, doce grupos compuestos por artistas, arquitectos, pintores y escultores colaboran entre sí de manera espontánea para organizar la exposición *This is Tomorrow* (FIG. 24) en la galería Whitechapel (Londres, 1956). La diferencia a las versiones del futuro anteriores radica en el punto de partida: se sitúa en la percepción a través de los sentidos humanos, en vez de su materialidad física o programática. Las propuestas son heterogéneas. Los grupos narran, a través de pequeñas intervenciones construidas, sus respuestas teórico-artísticas al tema de la vivienda futura (FIG. 25).

El espectador transita por una exposición con doce instalaciones que compiten por ofrecer una visión sobre el mañana, dejando al espectador la “responsabilidad de la recepción e interpretación de muchos mensajes diferentes en la red de comunicación de la totalidad de la exposición”⁵.

Destacan entre todos los grupos el segundo, formado por el arquitecto John Voelcker, el pintor Richard Hamilton y el

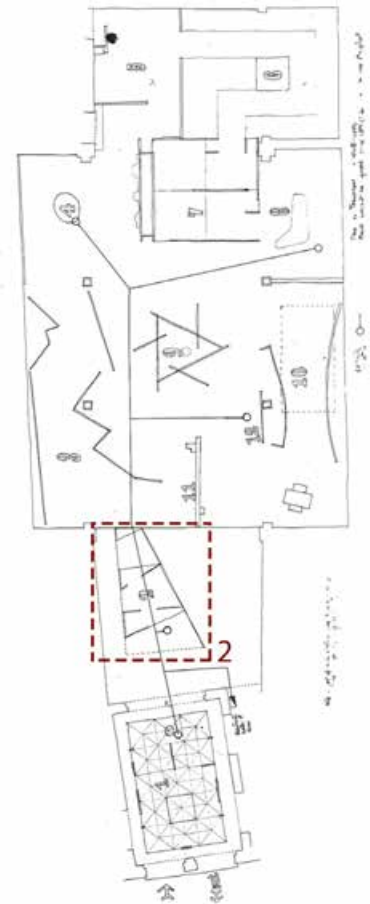


FIG. 24 *This is Tomorrow*, Plano de la organización de las doce instalaciones de la exposición, Galleria Whitechapel, Londres, Reino Unido, 1956.



FIG. 25 *This is Tomorrow* Exhibition, E. Paolozzi, P. and A. Smithson y N. Henderson, Grupo 6, Whitechapel Gallery, Londres, Reino Unido, 1956 ©RIBA library photographs.

5. - ALLOWAY, Lawrence et al. *Modern Dreams: the Rise and Fall and Rise of Pop*. Cambridge: MIT Press, 1988.

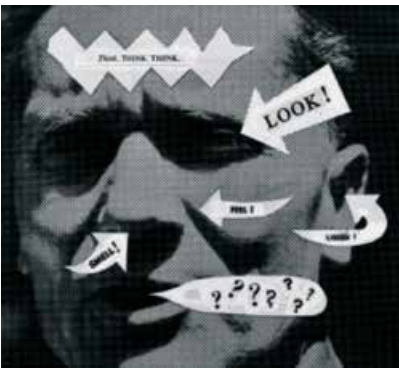


FIG. 26 This is Tomorrow, Grupo 2 Instalación, *Rostro de Tito*, Galleria Whitechapel, Londres, Reino Unido, 1956.

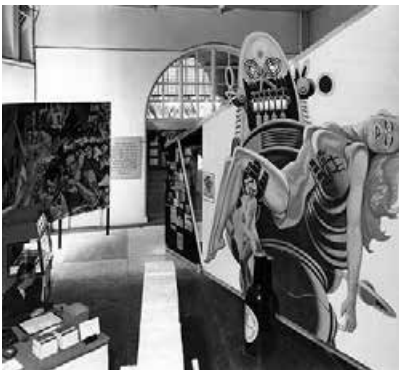


FIG. 27 This is tomorrow, grupo 2, *Robby el Robot*, Portando a una mujer de la película *Forbidden Planet*, 1956.



FIG. 28 Fred. M. Wilcox, *Forbidden Planet*, Póster de la película, 1956.

6.- Entrevista de Richard Hamilton by Hans-Ulrich Obrist, 'Pop Daddy', *Tate Magazine*, Issue 4, (March April 2003), <http://www.tate.org.uk/magazine/issue4/popdaddy.htm>.

teórico de arte John McHale. Diseñan el futuro como un conjunto ambiental que, mediante aparatos electrónicos e imágenes, excita la percepción sensorial e incita a la interacción con el ambiente. Ya en la entrada de su instalación figura un póster de bienvenida con el rostro del emperador yugoslavo Tito (FIG. 26). Es señalado con flechas indicando los sentidos que van a ser estimulados en el interior de su espacio. Le flanquean unas imágenes Op-art del propio McHale, que transforman el acceso en una experiencia visualmente intensa y desorientadora.

Frank Cordell, compositor británico, ayuda a intensificar la experiencia sensorial instalando en la entrada un amplificador electrónico y un micrófono. Crea un ambiente sonoro cibernético donde la audiencia es la que produce el sonido sincrónicamente a su paso. Posicionan un proyector donde se emite una película en bucle continuo de la *Royal Navy* generando un ambiente visual, que, en formato cómico, solicita unirse a la marina inglesa “para ver los horizontes infinitos del mundo del mañana”. Una alfombra esponjosa emite un aroma de fresa al caminar sobre ella. “Hay todos esos juegos con sonido, ilusión óptica e imágenes. Una cámara en la casa de juegos incluso era una especie de cápsula espacial. Había ojos de buey que mostraban a extraterrestres a través de las ventanas”⁶. El espacio interior es habitado por *Robby the Robot* (FIG. 27), que porta en sus brazos a una mujer extraída de la película de ciencia ficción *The Forbidden Planet* (1956) (FIG. 28). Ya dentro de la instalación, una cacofonía sonora invade el espacio: se trata de la música de un tocadiscos donde se reproducen listas de éxitos seleccionados por el visitante. Todo a su paso aturde al visitante que se topa casi al final de la instalación con uno de los collages más conocidos de la



FIG. 29 Richard Hamilton, *Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?*, 1956.

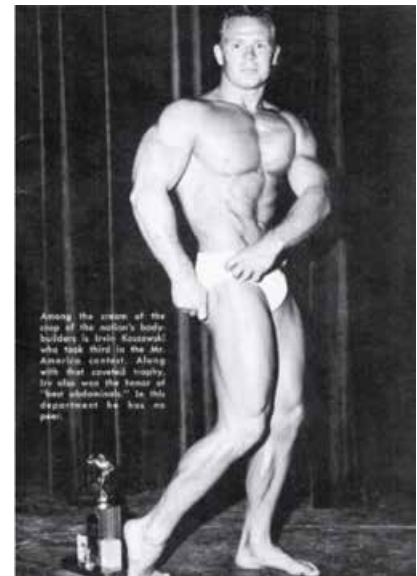


FIG. 30 Irwin 'Zabo' Koszewski. ©Bruce Bellas.

historia del arte: *Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?*" (¿Pero qué es lo que hace a los hogares de hoy día tan diferentes, tan atractivos?)(FIG. 29).

Esta obra intensifica la experiencia sensorial del visitante. Adentrándose en el collage (FIG. 30), la maquinaria de la aspiradora suena como una gaita (FIG. 31), una actriz burlesque parlotea semidesnuda sobre un sofá, los personajes de un cómic situado sobre la pared conversan entre ellos, el cantante de Jazz Al Jolson canta Mammy en el teatro situado en el número 52 de Cleveland Square, el televisor está conectado proyectando una conversación telefónica, mientras que un magnetófono de cinta abierta graba toda la intensidad de los sonidos que suceden en este espacio doméstico. Una cacofonía similar de ruidos y efectos ópticos tan disparatados como los que hay en el resto de la instalación, se amplifican dentro del collage.



FIG. 31 Anuncio del aspirador Constellation, reproducido en *Ladies Home Journal* junio de 1955.



FIG. 32 John McHale, Diseño sugerido para la contribución del Grupo 2 al catálogo de This is Tomorrow, © Richard Hamilton archive.

De acuerdo con McHale, “eran todos parte de la intencionada experiencia artística, al ser la audiencia sometida a un torrente de estímulos de múltiples canales, sobresaturando el interior de la envolvente ambiental”⁷. Este collage es sobradamente conocido por la denuncia del hiperconsumismo de los años 50 y la incipiente formación del arte pop, al incluir elementos de la cultura popular americana: un escudo de Ford como pantalla de una lámpara que ilumina la estancia, un jamón enlatado en el centro de la habitación, un cómic elevado a obra de arte al colgarlo en la pared o la archifamosa piruleta Tootsie Pop que daría nombre a este movimiento artístico.

Pero se deja de lado la sensación borrosa que se tendría al habitarlo, fruto del cúmulo de las influencias dadaístas, existencialistas franceses, simbolistas y cubistas⁸ que hay en su construcción. El collage toma del dadaísmo la técnica de la composición, la libertad de selección y la deliberada explotación del accidente y las características no deterministas en el uso multiespacial y de texturas. Del existencialismo, la libertad de elección individual y la ausencia de determinismo. El simbolismo interconecta el consciente y el subconsciente, usa las alusiones poéticas, las metáforas y la icónica correspondencia de símbolos. Del cubismo toma el ensamblaje y la percepción óptica relacionadas con la multiperspectiva y la comprensión de los objetos en el espacio y el tiempo.

7.- Según la entrevista de Gary Comenas a John McHale junior, en la publicación online <https://warholstars.org/articles/johnmchale/thisistomorrow.html>.

8.- John McHale, es amigo de Tristan Tzara en la época que vivió en París, recibe las ideas y materiales de su profesor Buckminster Fuller en Yale, así como del compositor John Cage y del escultor Noguchi. Visita periódicamente a Marcel Duchamp en su estudio en sus excursiones de Yale a Manhattan en los años 55 y 56.

Pese a que a Hamilton se le atribuye con este collage la intuición sobre hacia dónde se movería el arte contemporáneo, la lectura de McHale es sin duda alguna más relevante para entender la importancia del rol de los sentidos en la forma de habitar. Lo que hace la vivienda

hoy tan atractiva, (la cuestión que titula el collage), es la conexión de mente y cuerpo y la proyección del cuerpo en el ambiente exterior a través de la metáfora.(FIG. 32)

McHale transmite esta interconexión mostrando en el techo de la sala del collage una imagen transplanetaria, tomada desde una cámara aérea situada a cien kilómetros del suelo, sin llegar todavía al espacio⁹. Adelantándose unos años a la visión antropológica universalista, donde en la experiencia de habitar prevalece la percepción del exterior como parte de uno mismo, McHale elimina las barreras físicas entre “lo que percibo” y “lo que está a mi alrededor”. Muestra un Planeta Tierra visto desde el espacio (FIG. 33), sin fronteras, alejándolo del consumismo y materialismo. Con esta visión de la bóveda celeste, lo que se defiende es la prevalencia de la experiencia en el hábitat frente al consumismo y la acumulación de objetos que nos alienan. Coherente con esta visión donde las tecnologías se integran con la forma de vivir, John McHale crearía más tarde el Center for Integrative Studies (CIS) para investigar las consecuencias de los desarrollos científicos y tecnológicos futuros en el ser humano y el ambiente. Hamilton, en cambio, pasaría a nutrir su obra con los elementos de la cultura de masas y consumo descubiertos gracias a McHale.

2.1.6 THE NEW DOMESTIC LANDSCAPES. MOMA (1972).

El diseño como solución al nuevo paradigma de unas tecnologías que todavía no se han integrado plenamente en la vida cotidiana se topa con la aniquilación de los objetos para potenciar las experiencias impulsadas por estas tecnologías. En este contexto, en septiembre de

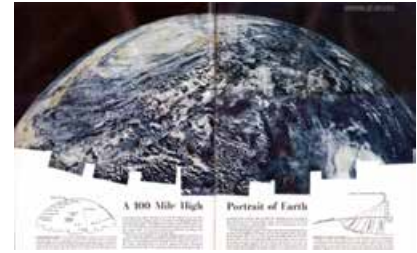


FIG. 33 “100 Mile High Portrait of Earth”, artículo de doble página publicado en Life, 5 de septiembre de 1955.

9.- Parte de esta imagen de la exosfera conecta con la película *Forbidden Planet*, aunque también hay influencias del libro “*Nine Chains to the Moon*” de Buckminster Fuller. En este libro Bucky Fuller ya se planteaba qué es una casa, y como la sociedad estaría conectada en el año 2000. Cuando estuvo en Yale, McHale desarrolló amistad con Fuller, docente en la escuela. McHale plasmó estas ideas en el famoso collage.



FIG. 34 Emilio Ambasz, Italy: *The new domestic Landscape*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 26 de Mayo de 1972.

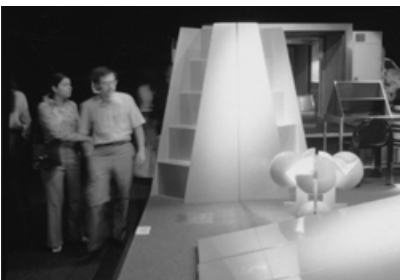


FIG. 35 *The New Domestic Landscapes*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.

FIG. 36 Ettore Sottsass, *entorno transformable realizado por unidades de almacenamiento conectables móviles*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972.

1972, se inaugura la exposición Italy: *The new Domestic Landscape* en el Museum of Modern Art (FIG. 34). Bajo el comisariado del arquitecto Emilio Ambasz, se muestra el desarrollo del diseño italiano de la última década con la muestra de 180 objetos para el uso de la vivienda (FIG. 35). Replicando el modelo de *This is Tomorrow*, donde doce grupos de trabajo trabajan en sendas instalaciones, Emilio Ambasz invita a arquitectos italianos a formular propuestas de ambientes domésticos. Este listado lo forman Ettore Sottsass (FIG. 36), Joe Colombo, Gae Aulenti, Mario Bellini, Alberto Rosselli, Richard Sapper y Marco Zanuso, Gaetano Pesce, Ugo La Pietra, Gruppo Strum, Archizoom, Superstudio y 9999.

Las instalaciones buscan presentar un modelo de vida alternativo en la tierra, dando importancia a las redes de comunicación y los efectos de la electrónica en el ambiente.



confían en la mejora de la calidad de vida doméstica a partir de la mejora el ambiente físico, y los contradiseño, que asocian los objetos con formas de consumismo que controlan la existencia humana y que abogan por el cambio de los aspectos sociales como primer paso para el progreso.

En el grupo de los contradiseño, Archizoom propone la radicalidad de una caja vacía gris para vencer el consumismo. Al acceder a ella encontramos la ausencia física: su único contenido es tecno-sonoro. De un micrófono oculto emerge un manifiesto radical: palabras sobre la destrucción de los objetos y el poder, completadas por la descripción de una voz femenina que seducen con la visión imaginaria de un mundo utópico: “Escucha, estoy convencida que sería un lugar extraordinario, sería espacioso y muy sereno, sin ninguna obstrucción ni intersección. ¿Puedes visualizarlo?”. La tecnología es utilizada en el ambiente para transmitir un mensaje claro anticonsumista (FIG. 37).

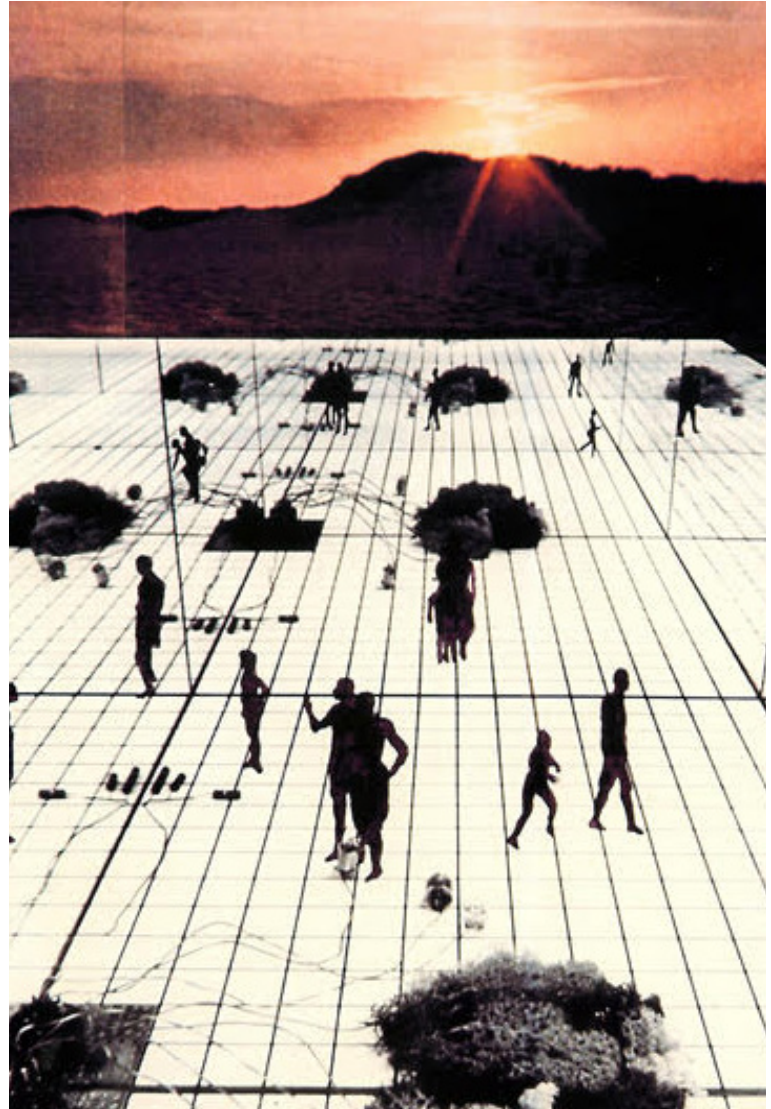
La propuesta de Superstudio supera esta frugalidad transmitiendo la idea de vivir sin objetos que materializa a través de una caja expositiva que recoge diversas tecnologías: un altavoz, cables y un televisor se reflejan especulativamente en una malla que se pierde en el infinito por la acción de los espejos que limitan la caja. El televisor retransmite un documental de tres minutos con imágenes de la naturaleza y ambientes de trabajo. El sonido los acompaña para explicar la creación de eventos y relaciones donde los objetos pierden cualquier relevancia. La luz del cubo varía en función de los fenómenos proyectados en la televisión, creando modulaciones que sugieren una



FIG. 37 Archizoom, *Gray Room*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 ©MOMA.



FIG. 38 Superstudio, *Microevent*,
Microenvironment installation, Italy: The new
domestic landscapes, MOMA, Nueva York, EE.
UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.



Un collage en la sala declara vida y arquitectura entremezcladas y dependientes entre ambas. En este manifiesto visual Superstudio abandona lo “construido”, para interpretar la propuesta doméstica como una red de energía e información que se extiende e invade todo el globo terráqueo. Esta red, representada gráficamente por la metáfora de un superficie cartesiana cuadriculada sin fin, potencia la humanidad y le permite una vida sin trabajo ni objetos que consumir, sin bordes ni límites entre lo público y lo privado, entre lo natural y lo artificial. (FIG. 38)

Eliminando los objetos, desaparece el estatus de poder que va asociado a su posesión. Se subvierte el capitalismo para declarar la necesidad de vivir con los objetos, no para ellos. En esta propuesta las ciudades también son borradas, pues son consideradas como lugares de acumulación social y económica que concentran estructuras de poder, debiendo dejar de existir. También son descartados los caminos que las unen: es más importante partir a un viaje en búsqueda de la igualdad, donde cada individuo pueda encontrar su desarrollo personal, a la eficiencia de la unión de dos lugares. Se eliminan las estructuras de control de la vida diaria. Las posesiones físicas son desplazadas y sustituidas por objetos de subsistencias físicas e intelectuales: banderas, talismanes y un listado propuesto por Superstudio:

“algunas extrañas flores,
cintas de vídeo, retratos de familia,
un dibujo en un papel arrugado,
una pancarta de hierba y juncos entretejidos con
piezas viejas de material que una vez fueron ropas,
un traje fino, un mal libro...
estos serán los objetos.”

En este nuevo modo de vida, sus habitantes deben brindar nuevas y mágicas palabras como Calma, Comprensión, Confianza, Energía, Entusiasmo, Gratitud, Amor, Simpleza o Serenidad, escasas en el tipo de vida egoísta del momento. Son fáciles de transportar a todas partes, porque esta nueva forma de habitar es nómada y evita estar en un mismo lugar para siempre (FIG. 39).

El ambiente construido no existe, pero se logra vivir confortablemente. Aunque la membrana que divide el

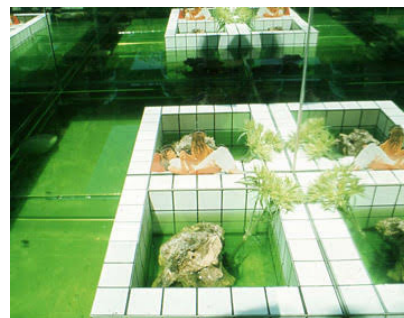


FIG. 39 Superstudio, *Microevent*, Microenvironment installation, Italy: The new domestic landscapes, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.

exterior del interior desaparece, se utiliza energía extraída de la red para controlar las incomodidades atmosféricas. Se hace a través de cojines de aire, corrientes artificiales, barreras de aire frío y caliente, suelos radiantes.

“Puedes estar donde quieras, llevando contigo a tu tribu o familia, no hay necesidad de refugios, puesto que las condiciones climáticas y los mecanismos de termorregulación han sido modificados para garantizar un confort total. Como mucho podemos jugar a construir un refugio, o un hogar, o arquitectura”.

La supervivencia sucede también a través de otros mecanismos: el desarrollo de pieles mecanizadas con termorreguladores y donde se potencian los sentidos y el cuerpo gracias a las medicinas y química; una red de distribución energética que climatiza sin muros de protección; y el más ambicioso, el uso de modelos matemáticos para el uso cíclico del territorio, trasladando a la población en continuos movimientos migratorios a los ambientes más propicios.

Todo bajo un sistema de comunicación global con terminales personales, memorias centrales, softwares que comparten la información necesaria para sobrevivir. “Todo lo que tienes que hacer es parar y conectar un enchufe: el microclima deseado se crea de manera inmediata (temperatura, humedad, etcétera). Te conectas a la red información y enciendes las batidoras de comida y agua.” Con su propuesta, Superstudio retribaliza tecnológicamente la sociedad, abandona el diseño como tarea productiva y se concentra en el diseño existencial. Su propuesta es sociológica, el diseño de una nueva comunidad con necesidades de intercomunicarse, liberarse del consumo,

generar nuevas ideas para el único de los proyectos posibles: un paraíso terrestre energético.

La importancia de la propuesta de Ugo La Pietra, radica en que, con su *Casa Telemática* (FIG. 40), se sitúa en un límite capaz de armonizar las propuestas prodiseño y contradiseño: cree profundamente que el ser humano se puede liberar de la alienación consumista presente mejorando el uso de las redes de comunicación y manteniendo la existencia del ambiente construido. El domicilio se convierte en nodo dentro de los sistemas de comunicación e información, vislumbrando lo que más tarde sería Internet. Articulado como un triángulo extrusionado, este nodo se cubre para crear un interior formado por una malla cartesiana de conexiones eléctricas (FIG. 41). Bajo su techo, y en contacto con la malla, aloja televisores, tocadiscos, grabadoras y teléfonos¹⁰. Usando la conversación electrónica introduce la memoria electrónica en el espacio doméstico para reunir, procesar y diseminar la información desde el espacio exterior público hasta la intimidad de lo privado. La vivienda se muestra contraria a la acumulación de objetos para apostar por una experiencia concreta: la que brindan los métodos de comunicación para la interacción con el exterior.

Y es aquí donde vislumbra una sociedad que se conecta a la red desde su propio hogar, comandando una interacción con el ambiente y que, en las siguientes décadas, con la llegada de Internet y las comunicaciones a distancia, se virtualizará hasta casi su desaparición física como en las propuestas contradiseño vaticinadas por la exposición *New Domestic Landscapes*.

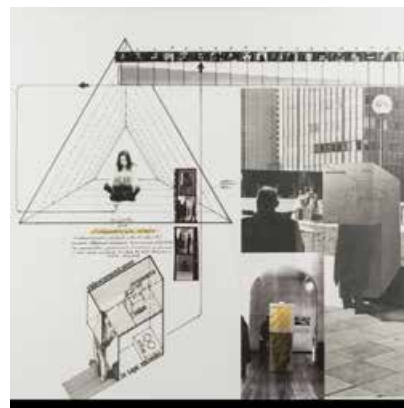


FIG. 40 Ugo de la Pietra, *La Casa Telemática*, Videocomunicatore, The New Domestic Landscapes, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972.



FIG. 41 Ugo de la Pietra, *La Casa Telemática*, Instalación en el MOMA de Nueva York, EE. UU., 1972.

10.- Ver referencias fotográficas en <http://socks-studio.com/2011/11/22/ugo-la-pietra-la-casa-telematica/>.

2.2. DOMESTICIDAD Y COMANDO (1970-1990).

2.2.1 TELETRANSPORTACIÓN EN MI SALÓN.

Mi despertador suena: es el momento de hacer ejercicio interactuando con mi avatar. Estoy frente a un espejo oscuro donde mi silueta está reflejada. Este espejo es la pantalla de mi televisor, donde todo puede suceder y desde donde voy a teletransportarme a varios lugares del mundo sin salir de mi salón (*FIG. 1*).

Frente a la pantalla, mi cuerpo es escaneado por un sensor de infrarrojos Kinect que transfiere información corporal al espacio doméstico que habito. Kinect mide la distancia del sensor hasta mi cuerpo, codifica una malla tridimensional de partículas y la secuencia en forma de avatar en Nueva York. Allí, la reproducción fidedigna de mi cuerpo se posiciona junto a un entrenador personal virtual. Cualquier movimiento en un rango de 6m² en mi salón, es reproducido instantáneamente en un espacio de grandes ventanales desde el que se domina el skyline de un Manhattan que también amanece. En esta sala virtual neoyorquina hay pesas y herramientas que utilizamos en el entrenamiento; no gravitan para mi avatar, pero sí tienen peso en mi salón y resistencia sobre mi musculatura. Mi alter ego mira al suelo, observa su reflejo en el barniz de una madera blanquinosa, recordándome que su sombra y presencia es real en esta nueva dimensión (*FIG. 2*).

El entrenador me explica con gestos y unas breves instrucciones el tipo de ejercicio a seguir: hoy comienzo tonificando los cuádriceps en series de sentadillas. Suena

una música revolucionada en BPM que acompañará el tipo de actividad intensa y agitada que vamos a realizar. Estoy preparado. Inicio el ejercicio extendiendo mi mano hasta alcanzar un símbolo virtual que activa un cronómetro en la pantalla. Comienzo la serie: doblo mis piernas, me agacho, me levanto; la pantalla cuenta las calorías consumidas, adapta la intensidad de la rutina y corrige mis movimientos para que sean más eficientes. Cambiamos la rutina de trabajo. Seguimos con unas flexiones para compensar los ejercicios de piernas. Mis extensiones de brazo no llegan a ser completas. No consigo seguir las indicaciones de mi entrenador. El escaneo de mi cuerpo en un ritmo y posición incorrectas desencadena una alerta que me avisa del riesgo de lesión. Para evitarlas cambiamos a ejercicios cardiovasculares de menor impacto. Unos pocos segundos de cardio boxing provocan que acabe empapado en sudor y que deje un charco tanto en mis pies reales del salón, como en los virtuales de la sala de máquinas. Estoy agotado en una realidad líquida, donde mi “yo” físico, mi avatar y sus respectivos reflejos, multiplican mi ser y lo deslocalizan del cuerpo, amplificándolo al universo. En el mundo real ya no sé dónde existo. En el virtual, soy una nube de bits de información.

Después de muchos días de entrenamientos previos y habiendo cruzado la agenda con mi asistente digital Siri, sé que no dispongo de mucho tiempo y la sesión no debe alargarse. Es momento de estirar y relajarse; los rascacielos de Nueva York no son el mejor ambiente para hacerlo. Teletransportación de nuevo. Viajo a Kyoto, Japón, en segundos. Allí me espera una sesión de Tai Chi y Yoga. Me subo a una Balance Board (FIG. 3), una tabla con biosensores que mide la presión de mis extremidades sobre el suelo,

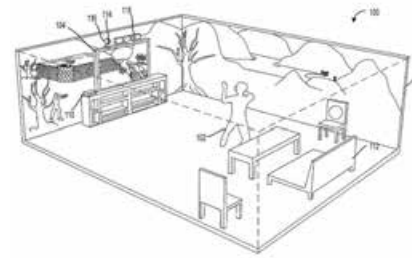


FIG. 1 Microsoft, *Kinect* tecnología en el salón, Patente 20120223885, 6 de Septiembre de 2006.



FIG. 2 Microsoft, *Kinect*, *Your Shape Fitness Evolved*, Entrenador Virtual, 2012.

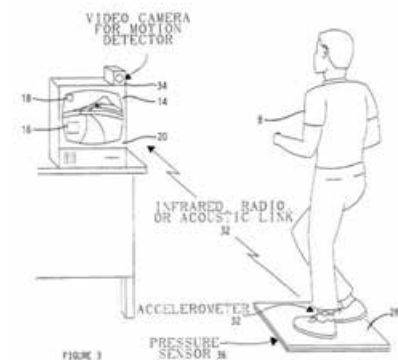


FIG. 3 *Impulse Technologies*, patente de una balance board, 1996.



FIG. 4 Microsoft, *Kinect, Your Shape Fitness Evolved, Tai Chi Program*, 2012.

la distribución del equilibrio corporal. Mi bioinformación es subida a la Nube.

El nuevo escenario transcurre junto a un pequeño lago en el que flotan hojas de loto y emerge el monte Fuji de fondo (FIG. 4). La luz es tenue. El ambiente es delicado y transmite paz. Los BPM de la música estridente de mi anterior entreno han descendido hasta llegar a convertirse en una melodía para la meditación. Me siento en una posición relajada. Descanso mis manos sobre mis piernas con las palmas hacia arriba. Cierro los ojos y respiro profundamente. Inhalo e introduzco aire a la vez que cuento hasta cuatro, exhalo contando hasta seis. Repito el patrón de respiraciones, guiado por un sensor que monitoriza mi flujo sanguíneo y pulsaciones. El ritmo cardíaco se ajusta suavemente a esta cadencia de respiraciones. Como representando la disipación de mi estrés mental, un cerezo a la orilla del lago pierde sus hojas lentamente, cada hoja con una de mis respiraciones, al mismo ritmo. Después de esta secuencia de respiraciones, me despido de mi sesión con el canto del pranam Ohm. Mi avatar desprende entonces un aura energética visible en la pantalla que inunda con su luz mi salón. Regreso a mi yo. Desde mi apartamento vivo el aquí y el ahora, la consciencia de mi ser, gracias a las nuevas tecnologías. Mis datos biológicos se recogen en un servidor y, quizás en algún futuro, mi identidad digital pueda regresar de forma física al espacio de mi salón sin la necesidad de mi cuerpo.

Es un momento donde la interacción ficticia nos permite elegir y experimentar una nueva vida desde el espacio de la domesticidad. Mi salón es capaz de verme, escucharme, sentirme. ¿Cómo cambian nuestras vidas en una arquitec-

tura automatizada desde el salón, donde la interacción y los comandos reemplazarán la importancia de las paredes y un techo? ¿Cuál es mi yo y mi condición humana en esta nueva dimensión interactiva?

2.2.2 ARCHITECTURE MACHINE GROUP EN EL MIT (1967).

Con el objetivo de afianzar su superioridad armamentística, en Estados Unidos, el Departamento de Defensa ofrece ingentes cantidades de dinero a las universidades para la investigación de mejoras balísticas, estratégicas y de comunicación entre el ser humano y la máquina.

En 1946 se crea el *Research Laboratory for Electronics* en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) como sucesor del *Rad Laboratory*, responsable del diseño en tiempos de guerra del radar y la comunicación a distancia por microondas (FIG. 5).



FIG. 5 Massachusetts Institute of Technology, *The Radiation Laboratory*, foto de un día de trabajo en el Rad Lab, 1941 ©MIT Museum.



FIG. 6 April 1947, Edwin H. Land demonstrating the Polaroid Land Camera's instant film. © Baker Library/Harvard Business School.



FIG. 7 Massachusetts Institute of Technology, Dan Edwards y Peter Samson, *Spacewar* en un PDP-1, 1961 © computer history museum.



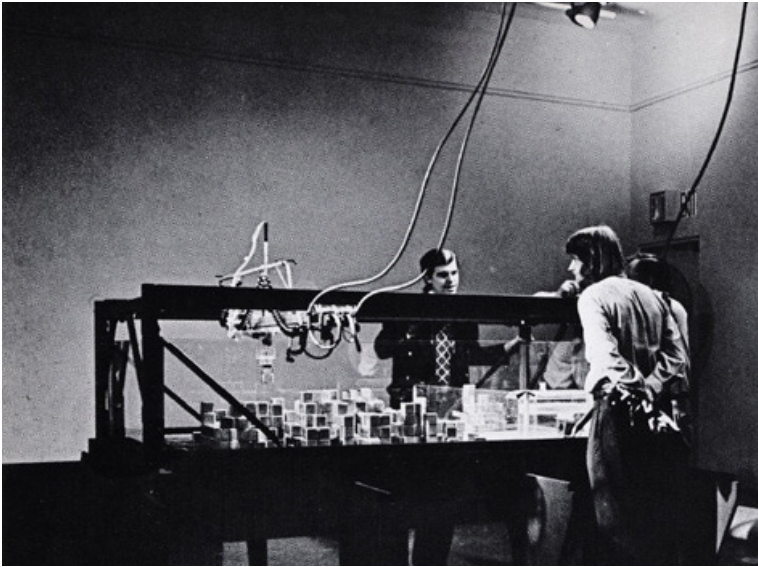
FIG. 8 MIT, *Architecture Machine group Lab*, 1967.

Desde este laboratorio en el MIT se desarrolla la mayoría de la tecnología que conocemos capaz de expandir los sentidos hacia un mundo exterior: la primera cámara instantánea (1946) (FIG. 6), los altavoces de alta definición (1950), el primer videojuego computarizado (1961) (FIG. 7), la primera imagen televisiva transmitida vía satélite (1962), Internet (1967), el protocolo de transferencia de hipertexto y un largo etcétera que se extiende hasta nuestros días.

Impactados por la revolución de las relaciones entre el cuerpo humano y las tecnologías electrónicas, y sintiendo la necesidad de que la disciplina arquitectónica debiera ser partícipe de estos cambios, Nicholas Negroponte y Leon Groisseren fundan en 1967 el *Architecture Machine Group (Arch Mac)* en el Departamento de Arquitectura y Planificación del MIT. El *Arch Mac* (FIG. 8) se convierte en un proyecto educativo innovador con la visión de integrar arquitectura, ingeniería y computación en un nuevo tipo de enseñanza basada en el prototipo y la demo. Es revolucionario, pronto alcanza el propósito de construir una máquina en intensa interacción con el usuario humano y que ayude a los arquitectos a diseñar mejor arquitectura, aproximándolos a “ambientes más humanos”¹¹. Entrelazando por primera vez las disciplinas arquitectónicas y computacionales, cuestiona la labor de la máquina en el espacio doméstico.

¿Puede una máquina dialogar, comprender y responder, a las acciones del cuerpo? Como avanza Nicholas Negroponte en su libro *The Architecture Machine* (1970), “una máquina adaptable tiene que incorporar el contacto con el mundo real. Debe recibir información sensorial del mundo

11.- Negroponte, Nicholas (1970). *The Architecture Machine: Towards a More Human Environment*. Cambridge, Mass.



real. Debe ver, escuchar, leer, debe pasear en el jardín. La información debe pasar a la máquina a través de canales de observación que son directos”. Negroponte imagina y define las bases de una máquina, inexistente en la época, capaz de discernir y asimilar las idiosincrasias conversacionales: sentir los gestos, entender la voz, hablar, ser un interfaz gráfico y tener nociones espaciales. Bajo este supuesto de comprensión espacial, y claramente inspirado por el arquitecto Yona Friedman¹², Negroponte propone que cada individuo pueda ser su propio arquitecto en asociación con un “computador personal” (FIG. 9):

“Se presupone al arquitecto como el intérprete principal entre la forma física y las necesidades humanas. El rol de la máquina en este caso es el de exhibir alternativas, discernir incompatibilidades, hacer sugerencias y velar por los derechos urbanos de los individuos” (FIG. 10).

El gobierno de los Estado Unidos, atento a estos cambios y al impacto que esta máquina puede tener, dota de financiación a este proyecto educativo para el desarrollo de un espacio de relaciones entre el ser humano y la máquina

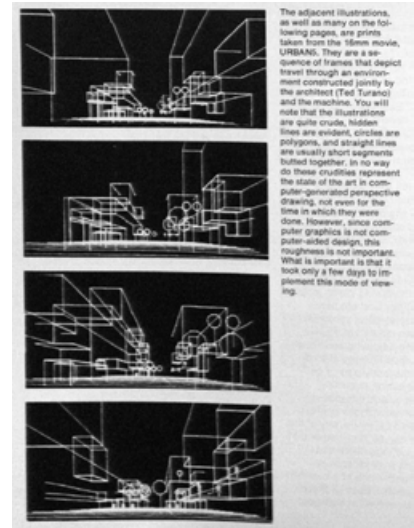


FIG. 9 Nicholas Negroponte, *The Architecture Machine: Towards a more human environment*, 1973.

FIG. 10 MIT Arch Mac Group, Software.

12.- Yona Friedman proclama en Europa que cada individuo diseña y construya su propio hogar.

dialogante/interactiva. Esta incorporación de una máquina sensible en la disciplina arquitectónica supondrá un cambio de paradigma en el diseño e interacción de los espacios que el usuario habita, construyendo nuevos lugares que, desde la fisicidad del lugar real, se adentran en el mundo digital.

2.2.3 CONTRATO MDA-903-77-C-0037: ARQUITECTURA ES MEDIA (1980).

Un diálogo se compone de la “implicación de todo el cuerpo, con manos, ojos, boca, expresiones faciales, usando muchos canales simultáneamente, pero ritmados en un intercambio harmónico simple”¹³.

En plena efervescencia cibernética, Negroponte concentra sus esfuerzos de investigación en la interacción, la inteligencia artificial y los gráficos computacionales avanzados.

Inspirado por Brand Stewart y la publicación de *The Whole Earth Catalog* (1968), donde se construye una imagen de un futuro humanista gracias al uso de las tecnologías, Nicholas Negroponte refunda el *Arch Mac* como el *Media Lab del MIT* (1985). Este investiga y desarrolla las relaciones entre el individuo y la tecnología de la comunicación (FIG. 11).

FIG. 11 MIT Media lab, *el Media Room*.



13.- Brodey W. and Lindgren, N. (1968). *Human Enhancement: Beyond the Machine Age*. IEEE Spectrum.

Lejos de una interpretación mecanicista, las cuestiones que trascienden son: cómo los seres humanos interactúan, cómo lo pueden hacer más rápida y ampliamente con las nuevas tecnologías y cómo pueden conectarse mejor a través de ellas. La arquitectura queda entonces absorbida por una noción más amplia de media, focalizada en la experiencia facilitada por las tecnologías digitales.

Destaca la investigación con colaboración gubernamental número MDA-903-77-C-0037. En esta exploración, bajo la tutela directa de Negroponte, se diseña y construye el primer prototipo de *Media Room*: un plató-escenario donde se experimenta e interactúa con un “mundo virtual de información situado detrás del marco de conexión física”, y donde existe “un espacio con abundantes posibilidades para la interacción, el propio espacio del *Media Room*”¹⁴. Forma parte de un programa de investigación iniciado con anterioridad por la División Cibernética de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados norteamericana (DARPA) para la augmentación de los recursos humanos en el comando y control a través de la interacción multimedia humano-máquina. Este programa de investigación e innovación no sólo trata sobre la correlación entre el individuo y el computador, sino que busca la generación de capacidades que integren el inmenso poder de los sistemas digitales con “la capacidad que tenemos los seres humanos de experimentar y aplicar intuiciones”.

Pese a que las aplicaciones de estos estudios estaban destinadas a la seguridad nacional, afortunadamente jamás fueron clasificados y retornaron a aplicaciones de interacción doméstica de amplio uso en la actualidad: Skype (FIG. 12), sistemas operativos como Windows o iOS, agen-



FIG. 12 Sistema del futuro de videoconferencia MM-Space, Digital Contents Expo de Tokio, ©AFP Photo / Yoshikazu Tsuno.

14.- Bolt, Richard A. «Put-That-There»: Voice and Gesture at the Graphics Interface». Architecture Machine Group, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 1980, 3.

das electrónicas y un largo etcétera. Aunque la mayoría se reconfiguran posteriormente como tecnologías portátiles que evitan una habitación ampliamente tecnificada y de alto coste, su inicio sucede en la domesticidad para “crear una sorpresa tecnológica capaz de cambiar el mundo”¹⁵. Adentrémonos en este proceso de investigación e invasión tecnológica para poder comprender los inicios del espacio doméstico interactivo y su capacidad de creación cultural.

2.2.4 EL MEDIA ROOM, LA HABITACIÓN QUE SIENTE (1980).

La comunicación a través de las nuevas tecnologías y el acceso a la información digital comienza a ser utilizada en los setenta en el área de trabajo. Es fácil evaluar los efectos y posibilidades que tienen en términos de productividad y eficacia, pero no se tiene en cuenta su impacto para la mejora en el confort humano en su hábitat familiar o de descanso.

La cuestión que se plantea es cómo utilizar los nuevos medios tecnológicos en un contexto de orden más subjetivo, cercano al día a día de un usuario de carácter más universal. La respuesta—los sistemas de entretenimiento o de organización personal— pueden introducirse en la vivienda de una manera más accesible y no sólo en ambientes de optimización laboral. En el prólogo a *Spatial Data Management Study*, Negroponte destaca la importancia de esta interacción y las nuevas interrogaciones a plantear:

“Todos estos avances y reducciones de coste antes no vistos están ocurriendo en la microelectrónica, creemos que los sistemas futuros no estarán caracterizados por

15.- “*Innovation at DARPA*”, publicación digital de la definición de innovación en la agencia DARPA (https://www.darpa.mil/attachments/DARPA_Innovation_2016.pdf).

la memoria o la velocidad de procesamiento. En su lugar, la interfaz humana será la medida que hay que tener en cuenta, calibrado en unidades muy subjetivas, tan sensorial y personalizado que será evaluado por sensaciones y percepciones. “¿Es fácil de usar? ¿Se siente bien? ¿Es placentero?”

El usuario de la tecnología demanda calidad en la interacción y ergonomía en su utilización. El *Media Room* busca respuestas a este nuevo tipo de interacciones e inmersiones experienciales humano-espaciales en lo doméstico. El *Media Room* se convierte en el lugar donde investigar una arquitectura sensible, adaptativa, reactiva capaz de incorporar los últimos desarrollos tecnológicos. En esta experimentación, el ambiente toma un rol activo por primera vez. Este ambiente no se trata como un sistema regulatorio de control, sino como un sistema inteligente donde el individuo habita al mismo tiempo el espacio físico y el espacio de información.

“La arquitectura está preocupada en estructurar el entorno habitable para facilitar alcanzar propósitos humanos, intelectuales, psicológicos, utilitarios, donde esos objetivos son parcialmente conocidos y no pueden ser extrapolados para todas las situaciones. En cambio, los objetivos humanos son alterados por cada entorno que es creado para facilitarlos. Ni los propósitos humanos ni los métodos del arquitecto para facilitar estos ambientes pueden ser previstos con antelación. Cualquier interpretación del problema arquitectónico que no confíe en la colección de información, en algoritmos de adaptación, distorsionará el proceso de diseño y los propósitos humanos asociados”¹⁶.

16.- Stanford Anderson extracto de “Problem Solving and Problem Worrying” (1965).

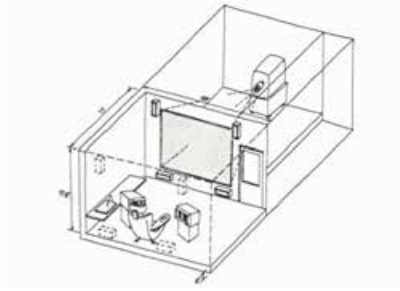


FIG. 13 MIT Media lab, *Media Room*
Axonometría de su configuración.

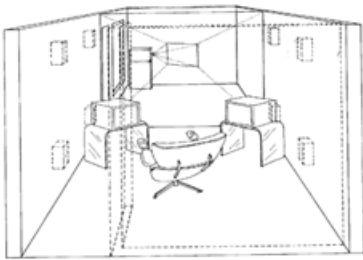


Figure 3
Sketch of Media Room

FIG. 14 MIT Media Lab, Perspectiva fugada del *Media Room*.



FIG. 15 MIT Media Lab, *Dataland system*.



FIG. 16 MIT, *Dataland*, Joystick.

El Media Room, habitación cibernética

El *Media Room* es una habitación con una envolvente informacional. En este espacio el usuario se conecta a una nube de datos y un mundo virtual en el que navega interactivamente conectándose a través de los sentidos de la visión, el oído y el tacto (FIG. 13).

Físicamente es una habitación cúbica con aristas de 3,35m de longitud y con un suelo técnico electrificado de altura 15 centímetros (FIG. 14). Es oscura, sin ventanas ni contacto visual exterior. Se ilumina a través de una pantalla retro-proyectada de tamaño humano montada de suelo a techo. Mientras se descansa en una butaca Eames Lounge Chair de madera y piel, el usuario entabla una conversación enfrentado al primer videowall construido de la historia (FIG. 15). La presencia de esta butaca refleja la convicción del MIT acerca de la naturaleza antropomórfica y relajada de las relaciones humano-computacionales. Equipada con joysticks (FIG. 16) en los reposabrazos que sienten la presión del aire cuando los brazos se mueven, la silla es acompañada por dos monitores de televisión a color. Son táctiles y permiten al usuario marcar información o introducir con gestos las acciones a realizar. Otra tableta portátil de 10" complementa las otras pantallas, disponiendo de un micrófono montado en su borde superior para la interacción oral con el espacio. No existe el teclado.

El sonido de la sala es octafónico, es decir, compuesto por ocho altavoces envolventes. Cuatro se sitúan en el perímetro posterior del usuario y los otros cuatro en el

perímetro anterior. El sonido se coordina con los gráficos proyectados, pudiendo producir efectos dinámicos y una experiencia acústica tridimensional.

La tecnología de la sala se completa con receptores espaciales de la posición del cuerpo, reconocedores de conversación y aparatos de seguimiento ocular. Todo este enjambre de equipos es fruto de la investigación del *Architecture Machine Group*. *Intelligent Ear*, *Spatial Data Management* (FIG. 17), *Voice and Gesture at the Graphic*, *Books without Pages*, *The Virtual Flashlight* o *Talking Heads* son proyectos que suceden dentro del *Media Room* y que son pensados para la navegación virtual. A diferencia de la tecnología centralizada y estructural diseñada por Banham en *A Home is not a House*, Negroponte aglutina en el *Media Room* dispositivos miniaturizados y descentralizados, de activación ergonómica y fácilmente utilizables.

En esta envolvente informacional se establece una relación circular causal. En un constante ciclo, las acciones de su ocupante provocan cambios en el ambiente. Estos cambios son reflejados en el sistema de una manera que la percepción e interacción del ocupante con el nuevo ambiente vuelven a generar nuevas acciones en el usuario, que a su vez provocan nuevos cambios ambientales (feedback loop).

Estas cadenas de adaptación se establecen a través del control y comunicación hombre-máquina, usando los sentidos y comandando órdenes que vuelven a desencadenar una acción en el sistema. Máquinas y humanos hablando el mismo lenguaje tal y como Norbert Wiener vaticinó cuando acuñaba la palabra “cibernética”, cuyo origen etimoló-



FIG. 17 MIT Media Lab, *Spatial Data Management System*.



FIG. 18 MIT Media Lab, *Dataland system.*

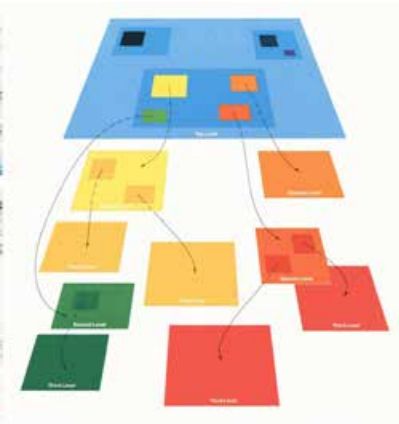


FIG. 19 MIT Media Lab, *Spatial Data Management System, diagram.*

gico es el griego *kybernetike* que significa timonel. En el *Media Room* este timón o gobierno se confía a la interacción corporal y gestual con la máquina. La tecnología se pone al servicio de la estética gestual de la interacción. El interfaz humano utiliza todo canal y medio de presentación existentes para interactuar con la máquina. Esta máquina se convierte en el espacio doméstico (FIG. 18).

En este ambiente, y en clara conexión con los sucesos contraculturales de los sesenta, más que la razón, son los sentidos los que se relacionan directamente con el control y el conocimiento. Lo relevante del *Media Room* es la importancia de la interacción humana. El deseo de una alta interacción con el computador lleva a una amplia exploración de nuevos sistemas de comunicación que en la mayoría de las ocasiones son extensiones de los sentidos humanos. En el inicio de la interacción tecnológica se diseñan oídos, ojos, cuerdas vocales artificiales para el espacio doméstico, un cerebro con memoria y nuevos superpoderes y sentidos que permiten la comunicación con el habitante. En muchos casos, los sentidos domésticos superan a los humanos, más propios de la ciencia ficción que de la realidad del momento:

Súper memoria.

La noción de este nuevo sentido está basada en el refuerzo de la memoria motora o la “Simonización” del espacio. Simonides era un poeta de la antigua Grecia, famoso por su habilidad de recitar de memoria grandes textos. Su truco consistía en asociar pequeños fragmentos de estos escritos a los planos mentales de un templo real o inventado. Para cada sección de su recital, el orador se trasladaba

mentalmente andando de sitio a sitio del templo y recuperando los fragmentos de texto depositado en cada una de sus habitaciones. Negropte computarizó está supermemoria bajo el proyecto *Spatial Data Management System*, convirtiendo el templo en el escritorio de un ordenador: *Dataland* (FIG. 19). Este es una pantalla de información construida por el propio usuario, con vecindades de datos que pueden ser buscados a través de relaciones espaciales y que permiten al usuario acceder rápidamente a una altísima cantidad de información de manera accesible y utilizados posteriormente por grandes gigantes de la industria tecnológica como Apple con su Sistema Macintosh (FIG. 20) vía Xerox PARC o Microsoft con el Sistema Windows.(FIG. 21)

Magnetoquinesis y ecolocación.

Three dimensional output (1980), desarrollado por Christopher Schmandt, es una tecnología basada en el electromagnetismo que enfatiza el uso del posicionamiento del cuerpo y las manos para la interacción espacial con entornos gráficos. Originalmente diseñado para controlar sistemas de navegación aérea, *Three dimensional output* se basa en la tecnología ROPAMS (*Remote Object Position and Attitude Measurement System*) . El ROPAMS es una especie de Theremin¹⁷ (FIG. 22) que mide y facilita la posición espacial relativa de un sensor respecto a cuerpo emisor de electromagnetismo. Utiliza dos sensores remotos distanciados por no más de 1,20m, instalados en pequeños cubos de 4cm y 1,5cm respectivamente, conectados por una antena y un miniordenador con un procesador tipo *Nova* (FIG. 23). Ambos sensores producen un campo magnético que es leído cuarenta veces por segundo. Cualquier variación de la distancia entre sensores produce una variación en los tiempos de recepción de la señal que es leída

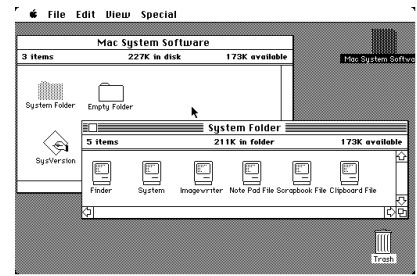


FIG. 20 Apple, Macintosh primer versión.



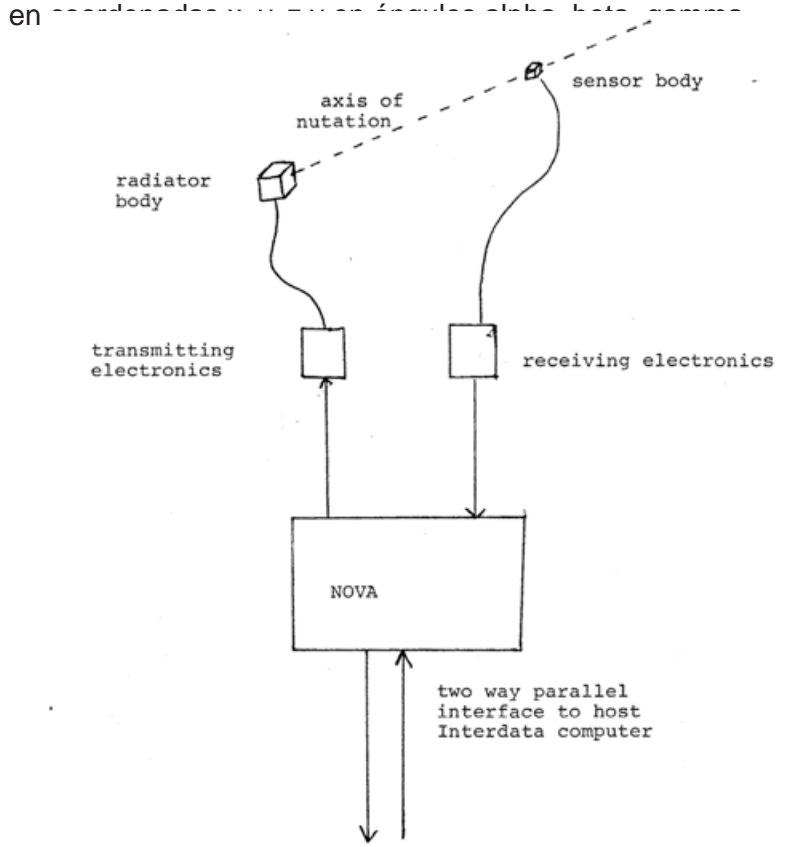
FIG. 21 Microsoft, Windows 1.0.



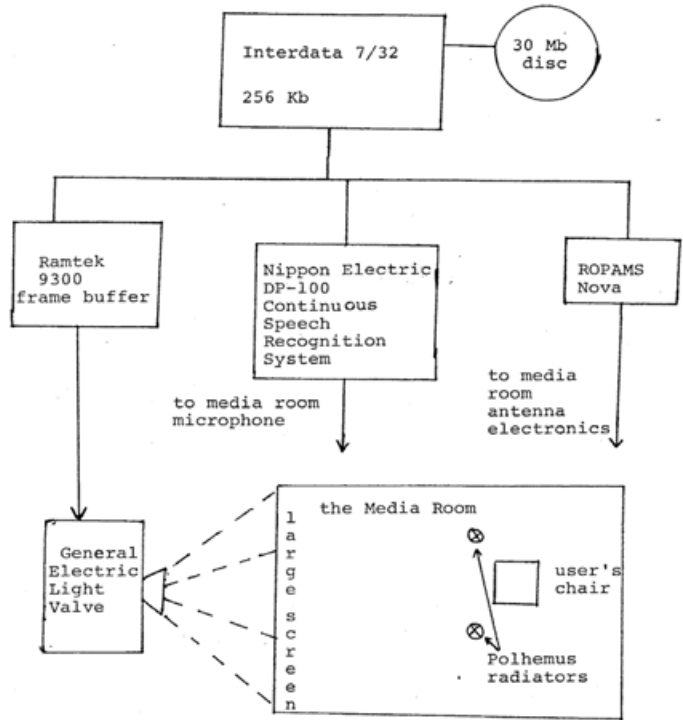
FIG. 22 Alexandra Stepanoff tocando el theremin en NBC Radio, 1930.

17.- Según Wikipedia: El theremin es uno de los primeros instrumentos musicales electrónicos que se controla sin necesidad de contacto físico del intérprete o thereminista con el instrumento. Su nombre deriva de la versión occidentalizada del nombre de su inventor ruso Léon Theremin, que lo patentó en 1928. El instrumento está formado por dos antenas metálicas que detectan la posición relativa de las manos del thereminista y los osciladores para controlar la frecuencia con una mano y la amplitud (volumen) con la otra. Las señales eléctricas del theremin se amplifican y se envían a un altavoz.

FIG. 23 Christopher Schampd, Configuración del hardware y las relaciones con el ambiente exterior del proyecto *Three Dimensional Input*.



The ROPAMS configuration



The testing facilities.

Es un paso adelante en el uso de tabletas y joysticks, superadas en este proyecto por un cuerpo que se siente natural y sin limitaciones. La interacción espacial se convierte en investigaciones posteriores en interacciones gráficas como *Virtual Flashlight*, un apuntador/señalador digital, o *Talking Heads*, primer dispositivo holográfico para el habla remota.

Scopasthesia: sentir que me están mirando.

Virtual Flashlight o la *Linterna Virtual*, consiste en la proyección sobre un videowall del haz virtual de luz proyectado por una linterna que es monitorizada espacialmente por el ROPAMS. Tal como el usuario mueve la linterna, un cuadrado de color se dibuja sobre la pantalla de gran formato, siguiendo cualquier movimiento realizado sobre la linterna, con mínimos errores. “Dibuja donde apuntes”: esta proyección permite, entre otras aplicaciones, el primer videomapping interactivo. Se pinta sobre el videowall, con la posibilidad de seleccionar el color de la pintura y el diámetro del pincel, requiriendo cierta habilidad del usuario en la coordinación entre la mano-ojo. Se observa por primera vez como la atención se sitúa en la respuesta visual de la pantalla en vez de en el control de la mano, algo antes extraño, pero tan común hoy en el mundo de los videojuegos. La habitación es capaz de sentir cuándo y de qué manera alguien le está mirando, una percepción que se llama Scopasthesia.

Teleportación y holografía para el habla remota.

En *Talking Heads* se transmite la presencia. Se digitalizan los cuerpos de dos usuarios remotos para tener una te-

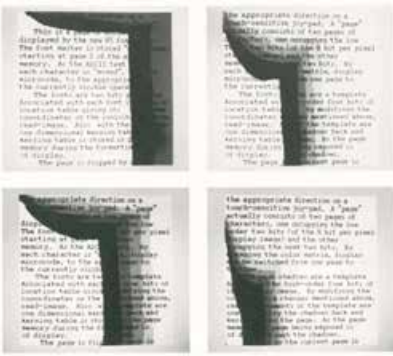


FIG. 24 MIT Media Lab, *Book without pages.*

leconferencia donde uno puede disfrutar del holograma del rostro del otro. Los conferenciantes hablan respectivamente a máscaras de plástico que proyectan la imagen del rostro del otro conferenciante, respectivamente. Para cada participante, el audio y el vídeo son transmitidos con el vídeo de la otra persona en tiempo real. El gesto y expresión facial consiguen un efecto realista y de mejora de la comprensión de la conversación gracias al uso de RO-PAMS y el efecto de movimiento de las cabezas virtuales¹⁸. Es conocido el impacto que ha tenido este proyecto en las telecomunicaciones, con aplicaciones de habla remota como Skype o Facetime.

Lectura sónica.

Habiendo detectado las carencias de accesibilidad a la lectura en la pantalla de un ordenador, *Books without Pages* (1979) (FIG. 24) es un proyecto liderado por el propio Negroponte que reconoce a los libros como el mejor medio de comunicación que posee la humanidad. Negroponte perfecciona este formato con tecnologías de personalización, sincronización de sonido y acceso a la información de manera espacial, ofreciendo nuevas oportunidades para la comunicación. Cuestionando los límites sintácticos asociados al medio de presentación, se desarrolla una tecnología de interacción que incluye video, discos ópticos de gran capacidad, editores de texto que mimetizan el paso real de hoja usando los dedos en la esquina superior derecha de la pantalla, habla-escucha artificial con sonido espacial¹⁹ e inclusión de animaciones y vídeos en el cuerpo del texto. Todas estas mejoras en la accesibilidad al computador responden a la individualización de la tecnología con la que el usuario interactúa: seleccionar las fuentes preferidas, usar

18.- Fue tal el impacto de esta investigación en un grupo de estudiantes de arte del MIT que después de visitar de manera secreta el laboratorio del Media Lab donde se desarrollaba esta tecnología crearon en el contexto punk de la época el grupo musical Talking Heads y diseñaron la cubierta del álbum con el mismo nombre utilizando imágenes de este proyecto.

19.- Este sonido espacial se consigue gracias sistemas de sonido octafónicos que permiten atenuar sonidos calculando la distancia entre el receptor y el emisor.

el computador-libro siendo zurdo o diestro, y en el extremo de esta personalización, el conocimiento del usuario y sus preferencias por parte del ordenador.

Oído Inteligente.

The Intelligent Ear (FIG. 25), también desarrollado por Christopher Schmandt es “un dictáfono digital conducido por una interfaz gráfica interactiva”. Se trata de una representación gráfica de una conversación. El sistema experimenta con el audio y su representación visual para facilitar la interacción en las tareas de edición de sonido²⁰. Este oído inteligente es una pantalla, sensible a la escucha de contenido, y a la vez un editor visual de los sonidos que graba. Es un aparato diseñado con inteligencia, que graba y comprende la información de una conversación. Las reproducciones de voz son digitalizadas y memorizadas en un disco magnético (FIG. 26) mediante un microdispositivo llamado Nippon Electron Company (NEC) DP-100. La misma tecnología recupera la grabación y la escanea para captar palabras clave. A continuación, la grabación de audio se proyecta gráficamente en forma de un fotograma a color. La amplitud del sonido modula tanto la altura como el color de la representación de la onda de sonido dibujada en la pantalla. Las palabras claves reconocidas en el discurso son escritas en el monitor y debajo del texto aparece la representación gráfica de la onda de sonido. El objetivo no es únicamente la recuperación y edición de la conversación, sino la comprensión intuitiva de la conversación a través de la proyección de palabras clave y sus ondas de sonido.

¿Pueden estos sentidos conectarse y tener una intelligen-

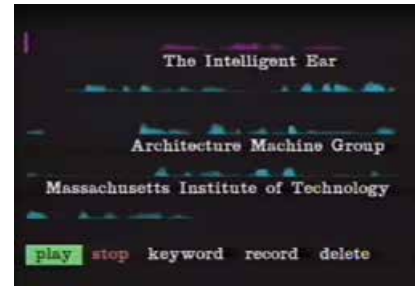


FIG. 25 Christopher Schamp, *Oído inteligente.*



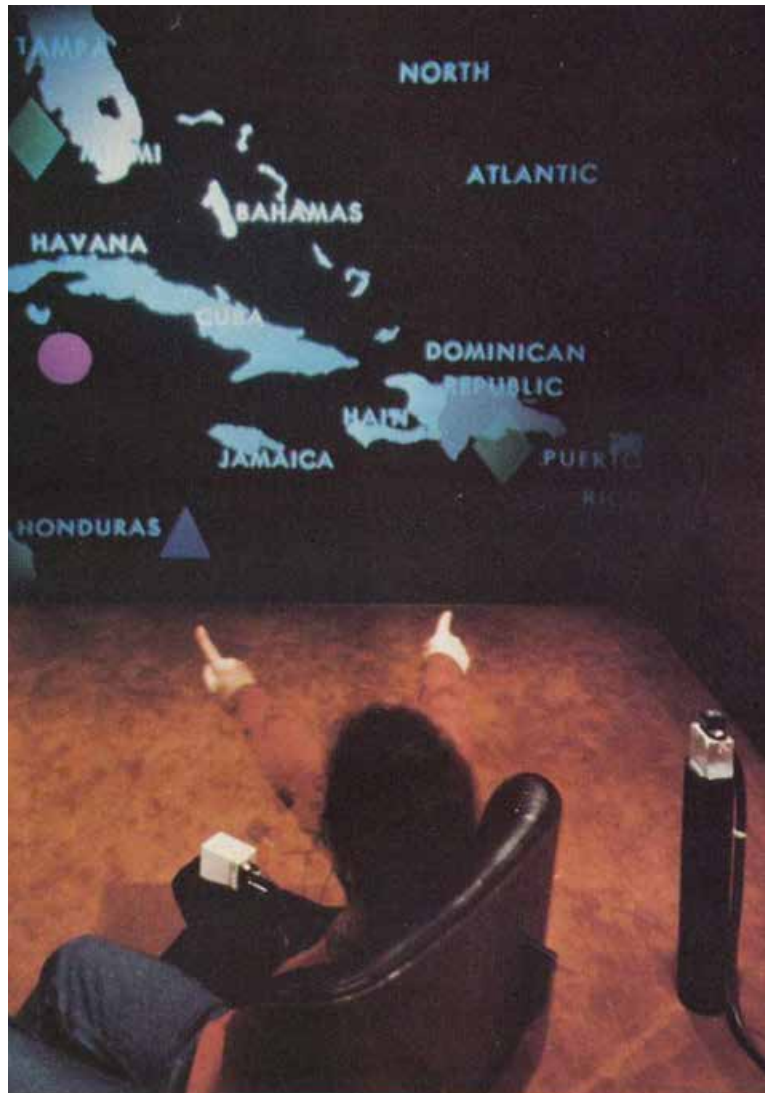
FIG. 26 MIT Media Lab, Disco Magnético.

20.- Tecnología presentada en "Proceedings of the International Conference on Cybernetics and Society", IEEE Systems, Man and Cybernetics Society, Atlanta, GA. / October/ 1981, pgs.393-397.

cia de respuesta común a las peticiones y decisiones del usuario que habita el espacio doméstico? Se necesita una semiótica, un conjunto de signos y un conjunto de reglas como dimensiones para constituir un lenguaje humano-digital.

La respuesta está en *Put That There*, proyecto del *Media Room* que soluciona una cuestión crucial en la arquitectura de la interacción. ¿Por qué y cómo en la sociedad de la Información²¹ una imagen, un conjunto de palabras, un gesto, un objeto, un comportamiento, tienen significado?²² (FIG. 27).

FIG. 27 MIT Media Lab, *Put that there* system, 1980.



21.- Wikipedia. *Definición de la sociedad de la Información: La sociedad de la información es aquella en la cual las tecnologías facilitan la creación, distribución y manipulación de la información y juegan un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas.*

22.- Magariños de Morentin, Juan Angel (1996). *Los fundamentos lógicos de la semiótica y su práctica.* Buenos Aires: Edicial.

2.2.5 “PUT THAT THERE”, ARQUITECTURA CON INTELIGENCIA (1985).

Si hay un proyecto desarrollado en el *Media Room* con especial notoriedad, ese es *Put That There*. Logra reunir todos los sentidos domésticos anteriormente descritos y convierte el espacio físico en una arquitectura con inteligencia capaz de comunicarse. Dicho de otro modo, la habitación tecnológica reúne, por primera vez, lógicas de pensamiento similares a las humanas, facilitando la interacción deseada entre tecnología y cuerpo. La interacción humana con este espacio resulta en la exhibición de comportamientos domésticos de tipo reflexivo, simulador, operacional e informacional.²³ El comportamiento reflexivo tiene que ver con respuestas motoras, visuales, olfativas, que reflejan un propósito. El entretenimiento supone la simulación de un ambiente que sirve para el ocio. El comportamiento operacional consiste en un espacio que recolecta, mide y analiza las necesidades del habitante para dar respuesta a las mismas. El comportamiento informacional es la noción de que la adaptabilidad del espacio facilite la comunicación y el acceso a datos “que van desde el tiempo, al mercado de la bolsa, o la probabilidad de eventos políticos concretos”. Para entender estos comportamientos, deberemos visualizar en qué consiste el proyecto y las interacciones posibles de esta plataforma. Según la descripción del ingeniero responsable del proyecto, Richard Bolt (*Put-That-There: Voice and Gesture at the Graphics Interface*, 1980), el usuario se sienta delante del videowall del *Media Room*, con un cubo del tipo ROPAMS reconocedor del espacio y movimiento ubicado en una banda sobre su muñeca.

23.- Como anotará Nicholas Negroponte en *Soft Architecture Machines*, estos son los comportamientos que un entorno físico puede exhibir en la interacción con el cuerpo.



FIG. 28 Christopher Schampd MIT Media Lab, *Put that there test*, modo de operación, 1980.

El sistema de micrófonos está preparado y escuchando. El usuario menciona la palabra “CREA” apuntando a la pantalla, inicialmente con un mapa del Caribe en el fondo. En este mapa, objetos simples son llamados a su existencia, trasladados, replicados y sus atributos, alterados y borrados. Estos objetos son formas básicas: círculos, rectángulos, diamantes. Disponen de las variables de color rojo, amarillo, naranja, verde y tamaño pequeño, mediano, grande. No son representacionales de lo que son sus forma, sino que en su origen son abstracciones de buques. El usuario apunta a una zona de la pantalla y un pequeño cursor, *Virtual Flashlight*, da retroalimentación de la ubicación donde se ha apuntado. El usuario dice: “Crea un cuadrado azul allí”²⁴.

Si bien, el tamaño del cuadrado no se da explícitamente, el tamaño mediano es atribuido por defecto. El cuadrado azul aparece en la pantalla justo donde el usuario apunta. No hay forma ni color atribuido por defecto, el usuario debe nombrarlos siempre. El *Media Room* entiende la palabra “allí” (THERE) y deja el cuadrado azul en el lugar y preciso momento de su pronunciación usando la tecnología del *Intelligent Ear*. Entre la cita, “crea un cuadrado azul”, y, “allí”, puede transcurrir una pausa que es utilizada por el cerebro del espacio para crear la rutina de ubicación del objeto (FIG. 28).

Volvamos a otro ejemplo donde la orden es “MOVER”. El usuario da una nueva instrucción: “Mueve el triángulo azul a la derecha del cuadrado verde. En este nuevo ejemplo, el comando sólo es por voz y la complejidad de la interpretación e inteligencia del espacio doméstico mayor. Si sólo existe un triángulo, la condición de color es omitida por la

24.- Todos los ejemplos de comandos son extraídos del texto científico de Richard A. Bolt y de las grabaciones existentes del proyecto “Put-That-There”: *Voice and Gesture at the Graphics Interface, Architecture Machine Group, MIT, Cambridge* y con la ayuda de los programadores Eric Hulteen y Chris Schmandt a los que el propio Bolt hace referencia.

computación. Cuando se menciona el cuadrado verde, el color se refiere a una condición nominal que lo identifica respecto a otras formas, no esperando la creación o modificación de ningún cuadrado con esos atributos. El resultado de este evento es que el triángulo azul se desatura al “oír” su nombre, desaparece de su lugar presente y reaparece centrado en un lugar a la derecha del cuadrado verde. La posición exacta de la derecha está previamente programada, dejando abierta la posibilidad de futuras modificaciones menores para más tarde. El usuario podría haber dicho de la misma manera: “Mueve ESO a la derecha del cuadrado verde”. En esta opción, ESO es pronunciado al mismo tiempo que se señala al objeto que se tiene que mover, omitiendo decir el “triángulo azul”. El significado de la palabra es otorgado por lo que se señala, la habitación es capaz de reconocer y sentir el objeto por su ubicación espacial en la pantalla o “sonido espacial”.

La pronominalización puede ser extendida hasta llegar a decir “Pon ESO ALLÍ” (Put That There). Donde “ALLÍ” es indicado por un gesto que sirve para indicar la frase entera omitida “a la derecha del cuadrado verde” (FIG. 29).

“COPIA” es una variante de “MUEVE”, donde el objeto primitivo se mantiene en la pantalla. “HAZ” supone una modificación del atributo del objeto creado. “Haz el triángulo azul más pequeño” resulta en la reducción del tamaño del triángulo. “Haz ESO más pequeño” es también una opción. La más interesante de todas es “Haz ESO como AQUELLO” donde aquello se convierte en el modelo de cambio para el objeto apuntado por el dedo.

“BORRA” limpia gráficamente la pantalla. También puede ser utilizado para geolocalizar la acción: “BORRA a la iz-



FIG. 29 Christopher Schampd MIT Media Lab, *Put that there test*, modo de operación, 1980.

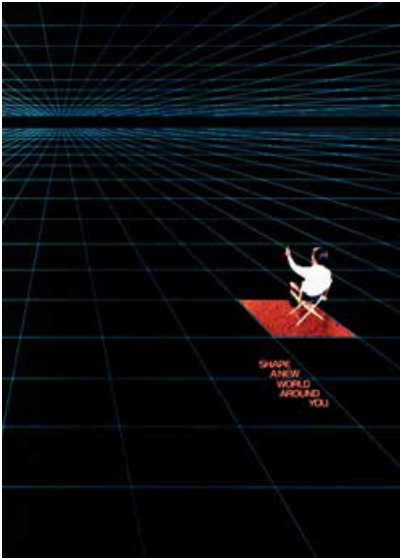


FIG. 30 "Shape a new world around you". Anuncio para una revista de arquitectura en los inicios de los ochenta.

quierda de AQUELLO"

Este rudimentario listado de comandos está destinado a sugerir la versatilidad del uso que un espacio gráfico puede tener con el uso de la voz y el gesto. De lo virtual de la pantalla, se puede dar paso a la realidad exterior mediante un sistema de comunicación y teleportación de los objetos y el propio sujeto. El poder de esta técnica reside en que las indicaciones se convierten en visibles y en que los objetos pueden ser expresados espontánea y naturalmente de maneras que son compatibles con el espíritu y naturaleza de una conversación: señalando y gesticulando, a la vez que articulando palabras que evitan la escritura de símbolos mediante teclados y la utilización de lenguajes complejos.

¿Necesitamos de la arquitectura para interactuar? El proyecto *Put That There* refuerza la hipótesis de que el mito de la Cabaña Primitiva es una cuestión previa a la construcción. Plantea el origen de la arquitectura como "una red de información que interactúa constantemente con las actividades humanas y que está viva de manera permanente". Reconciliando las conexiones entre cultura y tecnología, disecciona la arquitectura como una coreografía de experiencias sensoriales e interacciones sociales aceleradas por la invasión electrónica y soportadas por espacios construidos.

2.2.6 DESPUÉS DEL MEDIA ROOM: THE MACHINE STOPS (1960-1990).

La historia de ciencia ficción titulada *The Machine Stops*²⁵, escrita por E.M Forster en el año 1909, nos ilustra apocalípticamente sobre las posibles consecuencias del

25. - <https://www.theguardian.com/stage/2016/may/22/the-machine-stops-review-york-theatre-royal-em-forster>.

aislamiento tecnológico del Media Room diseñado en el Media Lab. La historia sucede en una cápsula enterrada bajo la corteza terrestre: una pequeña habitación hexagonal ocupada de manera individual, con un espacio rodeado de botones que permiten la llegada de agua caliente, el aire fresco y la comunicación electrónica desde donde Vahsti, la protagonista de la novela, conecta con otros seres humanos de manera remota (FIG. 31).

Sin ventanas que iluminen y permitan el contacto visual exterior, un sillón situado en el centro sirve de acomodo permanente para Vahsti, una mujer que es presentada por Forster con el rostro blanco y carácter irritable. Su vida está controlada por la Máquina, un cerebro que comanda y manipula su vida diaria. Vahsti y el resto de la sociedad de la Máquina han perdido el hábito y la capacidad del contacto físico entre las personas. El contacto con otros individuos se produce exclusivamente a través de un aparato de conferencias instantáneas y vídeomensajes. Kuno es el único hijo de Vahsti, al que la Máquina obligó a desprenderse el día de su nacimiento y al que no ha vuelto a ver desde entonces. Como el resto de la sociedad de la Máquina, ocupa otra cápsula y se comunica con su madre de manera virtual (FIG. 32). Kuno es escéptico a esta forma de vida y asciende a la corteza terrestre descubriendo otro tipo de vida donde los seres humanos no viven bajo el yugo de la Máquina y pueden contactarse físicamente (FIG. 33). Confiesa a su madre que ha ascendido a la superficie de la Tierra y le narra su hallazgo. Vashti, atemorizada por una experiencia sensible de primera mano, no considera posibles los avisos de su hijo. Prefiere continuar su rutina diaria sin atender el anuncio de Kuno. Un día, la Máquina comienza a fallar, aproximándose a su colapso. Mientras



FIG. 31 E.M Forster, *The machine Stops*, 1909.



FIG. 32 Philip Saville, *The machine Stops*, adaptación televisiva, 1966.



FIG. 33 *The machine stops*, teatro, Gareth Aled, Maria Gray and Caroline Gruber, 2016 ©Ben Bentley.



FIG. 34 Gilles Lipovetsky, *La era del vacío*, 1983.

que la sociedad de la Máquina se autodestruye a sí misma junto con toda la civilización humana que se encuentra bajo la corteza terrestre, madre e hijo tienen una última oportunidad para contactarse. Tal y como Kuno desea, evitan las telecomunicaciones y lo hacen de manera física. El hijo, abrazando a su madre, jadea triunfalmente antes de morir: “Me estoy muriendo, pero nos tocamos, hablamos, y no a través de la Máquina”. Se besan antes de la última exhalación. Madre e hijo descubren que el ser humano y su conexión con la naturaleza es lo que realmente importa, recordándonos que recae en la raza humana que existe en la superficie de la Tierra prevenir el error de que una civilización de la Máquina se repita.

Si bien, cada uno de los participantes del *Media Lab* denunciarían que la Máquina de Forster es exactamente lo que buscan evitar, el *Media Room* no resuelve la simbiosis y la conectividad sensorial con sistemas exteriores: la familia, la ciudad, la naturaleza, la atmósfera terrestre. El *Media Room* no deja de ser una tecnología del “yo”, una serie de operaciones que permiten al cuerpo su transformación para obtener un cierto estado de perfección o inmortalidad individual a través de la tecnología, como la pretendida en la sociedad de la Máquina de Forster o como las que suceden en el Japón hipertecnológico de la década de los setenta y ochenta.

El capitalismo vence a la contracultura: es capaz de destruir las estructuras colectivas, tensionar la sociedad, aislar al individuo. El narciso individualista y consumista que retrata el filósofo Gilles Lipovetsky en *La era del vacío* (FIG. 34) está cada vez más informado, pero también más

desestructurado e inestable: “la obsesión hedonista por uno mismo no se manifiesta tanto en la fiebre del goce (que sucedió de los movimientos contraculturales de principios de los sesenta), sino en el miedo a la enfermedad y a la vejez, en la medicalización de la vida. Narciso no está tanto enamorado de sí mismo como aterrorizado por la vida cotidiana, por su cuerpo y por un entorno social que se le antoja agresivo”.

Torre Nakagin: consumo egotecnológico.

La destrucción acompaña la historia de las urbes japonesas. Como pude comprobar en mi visita el 11 de marzo 2011 a Japón, a la devastación de la bomba atómica durante la segunda guerra mundial en Nagasaki e Hiroshima (FIG. 35), se le añadieron con el tiempo terremotos, ciclones y erupciones volcánicas. Ese día experimenté unos de los mayores temblores de tierra y tsunami en la historia de Japón mientras visitaba y fotografiaba la *Torre Nakagin*. La posibilidad de la destrucción de la urbe, sus edificios y de mi propia persona, provocaron en mi incerteza en la existencia y la desconfianza de lo eterno.

La corriente arquitectónica Metabolista de los años sesenta y setenta buscó captar esa frugalidad de lo material y el tiempo a través de múltiples propuestas de infraestructuras y edificios impermanentes, capaces de ser intercambiados y adaptados tanto a las nuevas contingencias naturales como a los acontecimientos sociales del país. Fundado desde esa impermanencia, los metabolistas, entre los que destacan Kenzo Tange como figura ideológica, Akira Shibuya, Youji Watanabe o el propio Arata Isozaki, sintetizan ideas de la naturaleza y tecnología en un modelo dinámico



FIG. 35 US Air Force photograph, Hiroshima, bomba atómica de los EE.UU sobre Japón, 6 de Agosto de 1945.

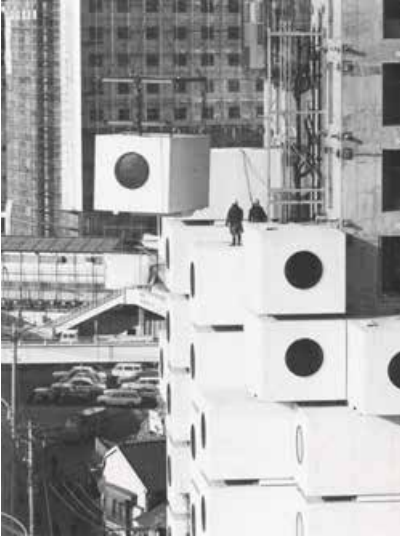
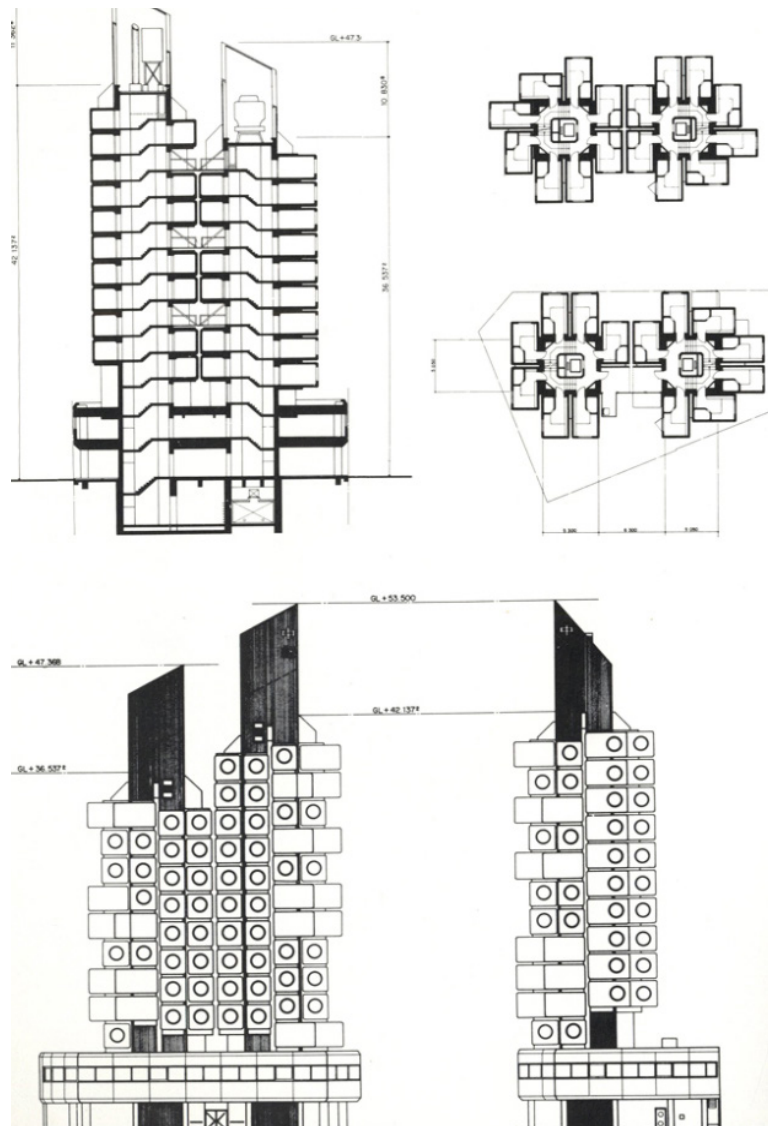


FIG. 36 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, Tokyo, 1972.

para un modo de vida urbano en cambio constante.

Uno de los proyectos metabolistas más conocidos, objeto de mi viaje a Japón, es la *Torre Nakagin* (1972) (FIG. 36). Diseñada por el arquitecto metabolista Kisho Kurokawa y construida en Tokyo, la *Torre Nakagin* está compuesta por la anexión orgánica de 140 microviviendas cápsula prefabricadas sobre dos núcleos verticales de hormigón. Las cápsulas están pensadas para ser desconectadas del núcleo (FIG. 37) y transportadas a otros lugares de la ciudad cuando el usuario lo requiera, además de posibilitar su restitución temporal para su mejora.

FIG. 37 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, planos y secciones, Tokyo, 1972.



Estas viviendas están destinadas a una nueva clase social de ejecutivos urbanos. Esta clase social está impulsada por la necesidad de una economía independiente de los Estados Unidos, tensionada e inquieta por un mundo que se desasocia de la tradición; sus individuos afrontan un futuro, aunque optimista, incierto. Su libertad se basa en la figura del ser humano autónomo que entiende su identidad como posesión y consumo de todo tipo de productos. La emancipación individual emerge dando lugar a la realización individual y la autoestima. Estos ejecutivos, avanzadilla de la sociedad postmoderna, son hombres solitarios esclavos de su trabajo y salario, que destinan al pago de una vivienda y cuya dependencia les aísla todavía más de la sociedad en la que habitan (FIG. 38).



FIG. 38 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, Vista interior de una de sus cápsulas, Tokyo, 1972.

En isometría con el *Media Room* (FIG. 39) y la cápsula enterrada de la sociedad de la Máquina, el interior de las cápsulas *Nakagin* se equipa a tal efecto con los últimos dispositivos del momento: miniTV, minibar, radio, teléfono, HiFi, reloj-alarma electrónicos y grabadora de voz. Gracias a ellos su habitante construye una realidad de consumo tecnológico alternativo que le protege de las presiones del

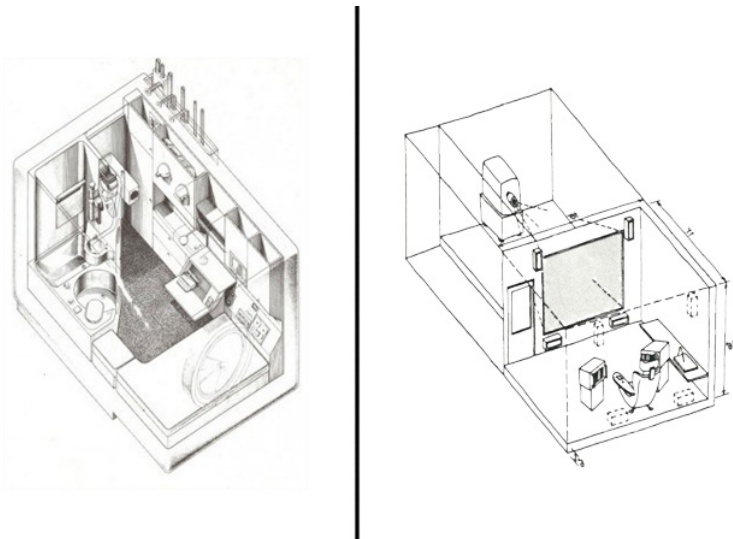


FIG. 39 Isometría, Comparación entre un módulo de la Torre Nakagin y el Media Room.

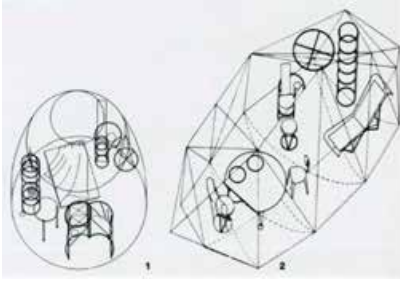


FIG. 40 Toyo Ito, *Pao I y II*, 1985 y 1989.

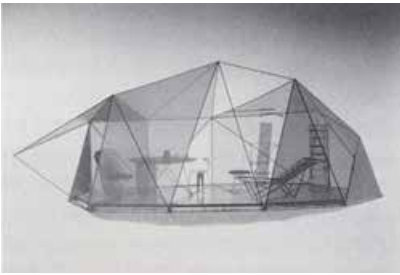


FIG. 41 Toyo Ito, *Pao II*, 1989.

En un espacio de menos de 10m², se confía a estas tecnologías la capacitación de emancipar de la sociedad a su habitante. La más básica función que sucede en la vivienda, la reproducción, no tiene espacio suficiente en la cápsula, pensada únicamente para un ser recluso en ella que interactúa con los dispositivos que se integran ergonómicamente en las paredes. En la *Torre Nagakin* se rechaza el modelo tradicional de familia como referencia vital. Perdidos en la incerteza de la destrucción de la urbe japonesa, estas “burbujas” son cápsulas vitales hedonistas que tienen como misión la autorreparación, autorrelación y el consumo egotécnológico para la recuperación de la confianza en la eternalización de la existencia.

Pao I y Pao II: nómada en interacción con lo urbano.

Nos encontramos en un tiempo de *interregnum*, donde las viejas maneras de hacer las cosas ya no funcionan, lo aprendido o los modos de vivir antiguos no son acordes para la *conditio* humana presente, y dónde los nuevos modos de vida adaptados a las nuevas condiciones todavía no existen.

Consciente de la distancia existente entre la habitación diseñada por un arquitecto y la ciudad que alberga ese habitáculo, Toyo Ito conceptualiza los proyectos domésticos *Pao I* (1985) y *Pao II* (1989) (FIG. 40). Estas viviendas piloto se basan en un escenario donde las funciones domésticas, en vez de aglutinadas en una cápsula, se disuelven en la metrópolis hipermodernizada caracterizada por el movimiento, fluidez y flexibilidad (FIG. 41).



En este contexto, Toyo Ito diseña una nueva célula doméstica que es reducida a la mínima expresión de protección del individuo, priorizando la itinerancia en la ciudad que habita y la interacción con las redes de información (FIG. 42). Los imperios mediáticos capturan el deseo del habitante: consume ahora, viaja, disfruta, no renuncies a nada en un paraíso eufórico de consumo. La combinación del neoliberalismo y la nueva Era de la Información y las Comunicaciones comprimen el tiempo, moviendo el capital a la velocidad de la luz, mientras que la información trabaja sin descanso veinticuatro horas, siete días a la semana. El desarrollo tecnológico de la ciudad se convierte en infraestructura vital y cultural. El urbanita se transforma en nómada, la arquitectura muta a lo efímero y fluido. A diferencia de la geometría euclidiana del espacio del *Media Room*, en *Paono* existen restricciones cartesianas en la formalización de la vivienda: una estructural tensil y liviana convierte la superficie en contacto con la urbe en una pantalla que absorbe la información exterior y la dirige hacia los espacios interiores poco protegidos de vivienda. La vivienda se desmaterializa en favor del acceso a la

FIG. 42 Toyo Ito, muebles modulares para los Pao I y II, 1985-1989.

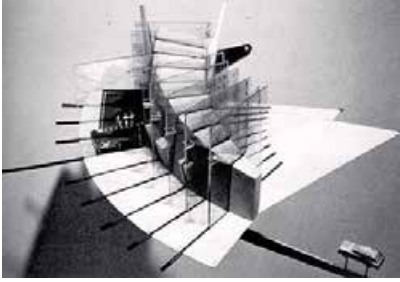


FIG. 43 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, modelo, 1991.

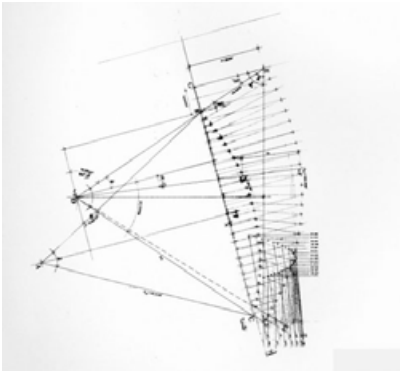


FIG. 44 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, geometría de aproximación al edificio, 1991.

información y el consumo de un habitante nómada, que descubre la ciudad entera y el mundo exterior como su hogar. Al desvanecer la relación con un lugar permanente y expandirse en la urbe y naturaleza, lo doméstico desdibuja sus límites y su privacidad, convirtiéndose en un perfil borroso, imagen del sujeto que lo habita.

Nunca antes el arquitecto había diseñado una vivienda para un habitante con un cuerpo sin límites que no distinguiera entre el yo y el mundo exterior. La arquitectura borrosa resuelve la conectividad del individuo con el entorno y su componente natural: “la arquitectura con límites oscilantes, sinuosos, que se asemeja a un objeto situado en un lago con aguas agitadas”²⁶. Una arquitectura con límites blandos, que reacciona en respuesta al ambiente, formada por espacios que permiten los cambios programáticos y tiene como objetivo final el que las personas recobren la sensación de estar realmente vivas.

Slow House: nomadismo como retorno a la experiencia de la naturaleza.

Slow House (1991) (FIG. 43) es un proyecto no realizado para una segunda residencia en North Haven, Long Island, diseñado por Diller y Scofidio para un marchante de arte japonés. El tema del nomadismo es tratado por los arquitectos como un proceso de escape del consumismo y de retorno a la naturaleza a través de la percepción visual. La interpretación espacial y organizadora de lo doméstico en este proyecto se estructura en tres sistemas ópticos (FIG. 44) que se inician desde el vehículo que permite la huida de la gran ciudad de Manhattan: el parabrisas, que distorsiona el tiempo y distancia gracias a la velocidad del propio

26.- Toyo Ito: *Blurring Architecture 1975-2005*, página 99, catálogo de la exposición *Blurring Architecture, repensando las relaciones entre la Arquitectura y el Media*.

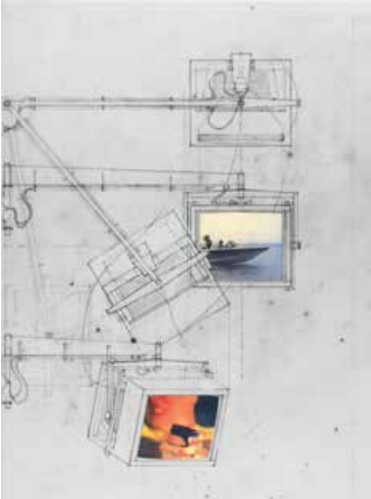


FIG. 45 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, soporte de montaje de televisión, 1991.

FIG. 46 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, visión obstruida y videoproyección del paisaje, 1991.

vehículo; la ventana, que enmarca las vistas hacia el mar y es punto de destino del tránsito hacia la naturaleza; y la pantalla de televisión (FIG. 45), que monitoriza electrónicamente sin obstrucciones estas vistas y es capaz de purgar el objeto y dejar sólo el efecto causado por ese objeto, en este caso, la visión al horizonte del mar (FIG. 46). El atasco en la huida de la urbe nos conduce hacia *Slow House*, un gran ventanal que da acceso a las vistas mediadas por la grabación digital al que se accede atravesando el umbral de la puerta de entrada. La planta de la vivienda en formato radial cóncavo deforma el modelo de perspectiva clásica. La vivienda se sitúa y captura los efectos de dos medias situados en extremos físicos opuestos: el automóvil que ha escapado de la ciudad y la videocámara que toma y recompone la imagen exterior del océano en una pantalla situada opuestamente a la única ventana de la casa. Nada importa ya en el programa funcional doméstico deconstruido para una familia destruida, donde la figura paternal utiliza la mesa del comedor para tener sexo con su esposa, el vestidor para guardar ropa de su amante homosexual y la cama para comer, a recomendación del psiquiatra de su mujer. La vivienda es sólo una experiencia visual donde la ventana no muestra el exterior desde el interior, sino que el



FIG. 47 Bêka Ila & Lemoïne Louise, *Koolhaas HouseLife* en la *Maison en Floriac*, Bekafilms, 2008.

interior de la vivienda es exhibido al paisaje. Como sucede en *Pao*, sus límites físicos son borrosos gracias a las nuevas tecnologías que permiten la grabación doméstica: la pantalla transmite una realidad en tiempo real e imágenes grabadas en días de tiempo inestable, determinando un filtro extremo y el redescubrimiento de la visión electrónica, un gran vigilante de dimensiones orwellianas. La cámara puede ser comandada para moverse, hacer aumentos focales, grabar y utilizar el tiempo de exceso de grabación para crear un “segundo día que puede reemplazar el día ordinario, el día vivido”²⁷. El monitor y la videocámara median la visión directa del mundo exterior, un mundo que es portátil y que puede ser congelado para ser llevado de vuelta a la ciudad, la naturaleza de regreso al artificio. *Slow House*, al fin y al cabo, es una vivienda virtual que no necesita de su existencia física, representa un nuevo manifiesto de la arquitectura y el espacio doméstico de la información.

Maison en Floriac.

En la *Maison en Floriac* (1998) de Rem Koolhaas, la tecnología se convierte en la generadora del espacio mediando, a través de la arquitectura, las relaciones entre el cuerpo y la máquina. La vivienda se organiza a través de un ascensor adaptado para la silla de ruedas del dueño de la vivienda (FIG. 47). Este ascensor, de 3,5m x 3,5m, funciona como una oficina móvil que permite acceder al propietario a los distintos niveles de la vivienda y a un muro almacén donde se alojan sus libros, su colección de arte y una bodega de vino. Rem Koolhaas describe esta oficina-estación como “una máquina que está en su corazón (de la vivienda)”. Alrededor de este gran vacío se organiza la

27.- *The Third Window*, Paul Virilio.

envolvente de los espacios familiares, resultando en unas interacciones perfectamente diseñadas para suplementar las necesidades y deseos de las incapacidades del cuerpo del propietario y reparadas gracias a la cibernavegación. Esta vivienda protésica es “un cuerpo atado a una silla de ruedas, mecanizado en sus movimientos, completamente conectado al ciberespacio. Las extensiones libres (del cuerpo) se extienden sin interrupciones en internet”²⁸.

La tecnología ha creado un espacio vacío en el centro de la vivienda, la ausencia de la arquitectura, ocupada únicamente por una mecánica de la ingravidez, el ascensor y un ocupante que necesita de la tecnología para su relación y comunicación con el entorno. El espacio físico, cambiante en su combinatoria de relaciones, construye un nuevo modelo de vida doméstica, donde la huida hace el espacio exterior y la naturaleza se hace, o bien, gracias a la tecnología mecánica, o bien, la digital del computador (FIG. 48).

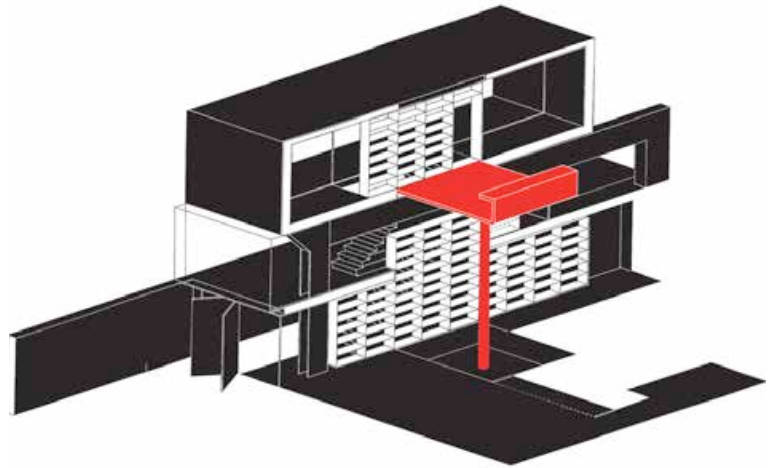
Como en *Machine Stops*, en la *Maison Floirac* Koolhaas diseña una vivienda para un cuerpo humano consciente de su naturaleza protésica, capacitado por el movimiento de la Máquina, pero a su vez abocado al riesgo del colapso de la tecnología. En la *Maison Floriac* las relaciones entre el cuerpo y arquitectura quedan desplazadas por el comando de las tecnologías que median entre ambas.

Y así finalizamos el siglo, con una vida que está cambiando aceleradamente, una realidad compleja, multicapa; con la burbuja de las nuevas tecnologías cotizando en los parques bursátiles, ya sólo estamos condenados a convivir con internet, expandir nuestras redes sociales a través de la

28.- Colomina, Beatriz and Blanca Lleo (1998).
“A Machine was Its Heart: House in Floirac.”.
Assemblage 37 (December): 36-45.

cibercomunicación, entretenernos digitalmente y consumir sensaciones y productos virtuales. Parece lógico pensar que la noción de la domesticidad en el siglo XXI va a sufrir importantes cambios. Lo que no imaginábamos es que el nuevo hogar se encontrase en la conexión vía módem en la primera década y vía wifi en la segunda. El hogar de la información y del internet de las cosas nos inundará en el nuevo siglo.

FIG. 48 OMA, Rem Koolhaas, *Maison à Bordeaux, Floirac, 1998.*



2.3. DOMESTICIDAD E INFORMACIÓN (1990-2020).

2.3.1 EL ALEPH Y LA LLEGADA DE LA VIRTUALIDAD (1990-2000).

Los años noventa son de rápido desarrollo tecnológico en muchas áreas, pero es la comercialización de Internet la que lleva a una profunda transformación social y cultural. Se vive un extraño intervalo en la historia donde la cultura se organiza alrededor de la tecnología de la información “alterando la manera cómo nacemos, vivimos, aprendemos, producimos, trabajamos, consumimos, soñamos, luchamos o morimos”²⁹.

Internet se convierte en El Aleph narrado en uno de los cuentos de mayor difusión de José Luís Borges: un punto del espacio que contiene todos los puntos, un lugar donde están todos los lugares de la tierra vistos desde todos los ángulos de manera simultánea, el lugar del infinito que la memoria es imposible de abarcar, el universo (FIG. 1). En esta narración, el propio Borges acude al Aleph para reencontrarse imaginariamente con Beatriz Viterbo, la mujer que tanto amó antes de que muriera³⁰, y poder recuperar en este espacio atemporal todas las sensaciones y percepciones físicas que compartía con su amada ya desaparecida. Borges se inserta en el cuento desdibujando los márgenes entre lo real y lo ficticio, anticipando la navegación personal por la red y augurando el enfrentamiento vital del ser ante la angustia de la eternidad.

Internet, como el Aleph, ha construido a finales del siglo XX un espacio virtual dentro de la realidad, un espacio

29.- Castells, Manuel. *The rise of the network society*. 2nd ed., With a new pref. *The information age : economy, society, and culture*, v. 1. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2010. pàg. 31.

30.- “Beatriz, Beatriz Elena, Beatriz Elena Viterbo, Beatriz querida, Beatriz perdida para siempre, soy yo, soy Borges”.

donde una vez inmerso, el tiempo deja existir y el cuerpo es omnipresente. A diferencia del cuento de Borges donde la experiencia es únicamente narrada de manera ficticia, Internet hoy permite navegar en el Aleph infinito (FIG. 2) en primera persona y confrontar la experiencia virtual con la realidad de la existencia.

2.3.1.1 Ética de la nueva sociedad red

Antes de ser controlado por los gigantescos silos de servidores de Google, Apple, Amazon y Facebook y permitir una hiperconectividad con una escala imprecendente en la historia, Internet es un lugar de resistencia que pocos recuerdan. En el origen sus primeros usuarios luchan por unos ideales existencialistas, de significación de la vida y de ética de la responsabilidad individual.

La creación de Internet es resultado de la sincronía entre la estrategia militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, la cooperación científica entre varios centros de investigación americanos y la innovación contracultural surgida en los sesenta en ambientes universitarios (FIG. 3).

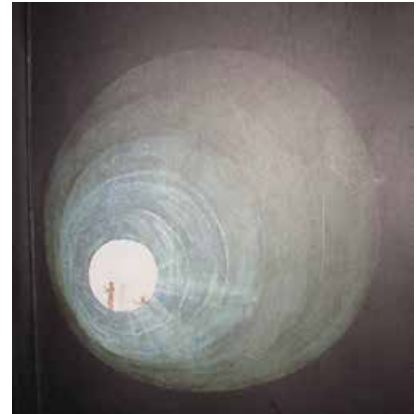


FIG. 1 José Luis Borges, *el Aleph*, cuento, 1949.

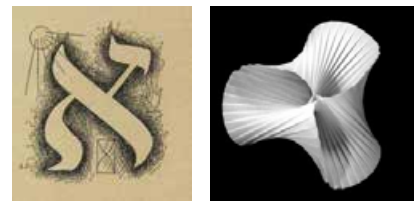


FIG. 2 En matemáticas, Álef es el signo gráfico, correspondiente a la letra hebrea x, empleado por Georg Cantor en la formulación de su teoría de conjuntos para representar la cardinalidad de los números infinitos, es decir, para ordenar los números transfinitos y así diferenciar los distintos tamaños de infinito.

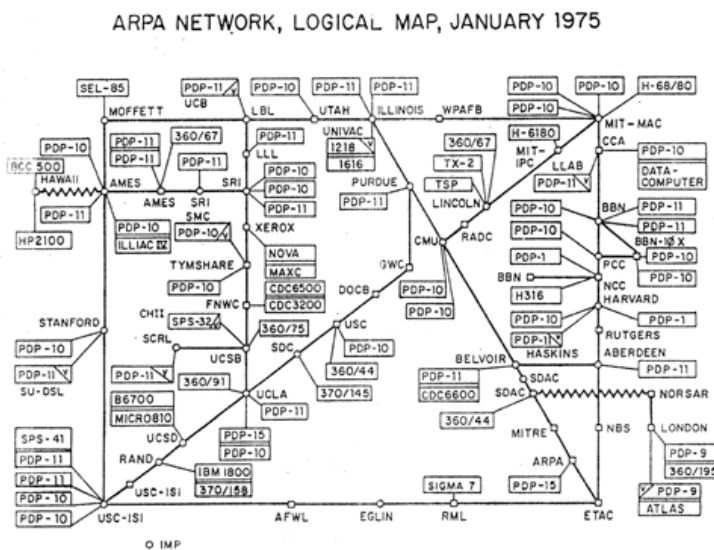


FIG. 3 Arpanet, mapa lógico, January 1975.



FIG. 4 *Arpanet*, Interface, 1969.

Internet surge en plena guerra fría con el nombre de ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*) (FIG. 4). Inicialmente tiene el objetivo de asegurar la supervivencia de la comunicación militar en caso de un ataque nuclear a gran escala. Se diseña como una red descentralizada con múltiples caminos entre dos puntos, los centros de cooperación colaboradores, y la división de mensajes en fragmentos que siguen caminos distintos para ser reconstruidos como un único mensaje en el punto final. Transmitido el primer mensaje en 1969 (FIG. 5), los científicos transforman rápidamente la operatividad militar para sus propios propósitos de comunicación y mensajería personal. Lo importante es que estos científicos prueban con éxito la posibilidad de nuevas ideas y usos distintos a los militares para impregnarlos de una ética humanista muy lejana al determinismo tecnológico. Se convertirán, sin saberlo, en los primeros hackers de la historia, en tecno-hippies resistentes al control del poder mediante el uso de la tecnología. Estos *hackers* entienden el inicio de la *Era de la Información* desde el cibercomunitarismo, su conexión como individuos con la comunidad. A diferencia de los posteriores *crackers*, que acceden desde el ciberespacio a lugares que no les pertenece para su ensalzamiento

FIG. 5 *Arpanet*, primer mensaje entre Stanford Research Institute y la Universidad de California, 29 de Octubre 1969.

29 OCT 69	2100	LOADED OP. PROGRAM	CSK
		FOR BEN BARKER	
		BBV	
	22:30	Talked to SRI	CSK
		Host to Host	
		Left op. program	CSK
		running after sending	
		a host dead message	
		to me.	

o provecho personal (gobiernos, entidades bancarias, seguridad social, etcétera), los *hackers* construyen relaciones sociales: un espacio en red facilitado por la web para el intercambio libre y abierto de ideas accesible por todo el mundo. Los hackers son entusiastas y apasionados del ordenador, construyen el verdadero espíritu de supervivencia de la “nueva sociedad red” consistente en siete valores: “pasión, libertad, confianza social, apertura, actividad, protección, y en su valor más alto, creatividad”³¹, cuya misión final es el reencuentro con otros seres humanos. La misma tensión entre la cultura del yo y el sueño comunal utópico de los sesenta confluyen en el intento de crear unas comunidades virtuales basadas en dinámicas de interacción y reciprocidad.

El deseo de compartir las capacidades personales con la comunidad y la necesidad de adquirir reconocimiento tribal-comunitario son motores de la búsqueda de un lenguaje que permita la comunicación universal. El hipertexto, o hipermedia, nace como consecuencia de esta necesidad de mejora de la intercomunicación. Como lenguaje ecuménico reúne por primera vez en la historia de la información un sistema integrador de la parte escrita, oral y audiovisual. Esta integración de texto, imágenes y sonidos a través de una red global, abierta y de fácil acceso, cambia por completo las reglas de la comunicación, convirtiéndolas en horizontales y universales, en vez de jerárquicas e inaccesibles.

Como en las comunas hippies, la sociedad red no tiene orden vertical, define unos nodos que dentro de su propia estructura no tienen distancia. La transmisión de información entre estos nodos es inmediata. Esta nueva relación

31.- En “La ética del Hacker y el espíritu de la Era de la Información” El filósofo Pekka Himanen describe los valores principales en el hacker.

topológica configura nuevos procesos y funciones en una comunidad telepresente que ya no necesita del cuerpo, del espacio y del tiempo histórico. Con el multimedia “muchos individuos contribuyen a muchos”, creando enlaces cibernéticos que proveen la posibilidad de tejer uniones sociales multisensoriales e interactivas a personas distanciadas espacialmente y también en el tiempo, lo que Paul Virilio define como “cibernética social”.

Se entiende así que el nuevo lugar del debate arquitectónico se encuentre en las redes de comunicación: arquitectos de la década de los noventa trabajan para visualizar y modelar los flujos y las sedimentaciones del mundo virtual en estructuras que trazarán, acentuarán y fijarán esta nueva realidad. La *Casa Virtual* servirá como prototipo para experimentar la creciente integración entre mentes y máquinas, descubrir estos nuevos cuerpos y sus formas de vida.

2.3.2 ANY: LA CASA VIRTUAL (1997).

Alentados por la *Era de la Información*, seis arquitectos se lanzan a la búsqueda de las condiciones de la *Casa Virtual* “como algo que no se parece a nada que hayamos conocido o visto”. Toyo Ito, Zaera Polo&Moussavi (FOA), Jean Nouvel, Peter Eisenman, Herzog&de Meuron y Daniel Libeskind, son invitados por la editora Cynthia Davidson a un concurso consistente en diseñar una *Casa Virtual*, *Virtual House*, y debatir sus propuestas en el contexto del seminario de arquitectura *Any*³² celebrado en 1997 en Berlín. John Rajchman, profesor del *Collège International de Philosophie*, escribe las condiciones de un concurso que incluye los temas de dinámica, movimiento e interacción en la vivienda.

32.- Cynthia C. Davidson (Ed.). *Any. The Virtual House*. Vol. No. 19/20, New York, Anyone Corporation, 1997.

“If the *Virtual House* is not completely specified by fixed qualities, it is because it is a dynamic space prior to any qualifications, so smooth that fixed qualities do not stick to it, are always slipping off it. Its geometry is not drawn from fixed points.” (John Rajchman, 1996).

Los seis arquitectos responden con sus respectivas propuestas de diseño experimentales a esta condición virtual. Avanzan la potencialidad de las tecnologías de la información en el ámbito doméstico y coinciden en descubrir la necesidad de un nuevo cuerpo espacial distinto al cartesiano o aristotélico, que vivirá en un tiempo virtual. ¿Cómo introducir la vida virtual y los cuerpos artificiales en el diseño arquitectónico? ¿Pueden los siete valores de la sociedad red “pasión, libertad, confianza social, apertura, actividad, protección, creatividad” convivir con el espacio doméstico de la información?

Zaera Polo (FOA): La percepción en la edad computacional es una interacción.

Ante estas cuestiones Zaera Polo se enfrenta al cliché del irrealismo electrónico preguntándose si el arquitecto puede asumir interacciones con lo público y la realidad desde la dimensión informacional. Lo virtual resulta inquietante cuando se vuelve exclusivo en su propia virtualidad, en vez de conjugarse con lo real (FIG. 6). A partir de este enfrentamiento con lo virtual Zaera Polo responde al encargo del concurso definiendo lo virtual como “La posibilidad de mirar la realidad y ver cosas que no existen pero que, en cierto modo, están presentes, latentes, contenidas dentro de esa realidad, aunque aún no hayan sido actualizadas” (FIG. 7).

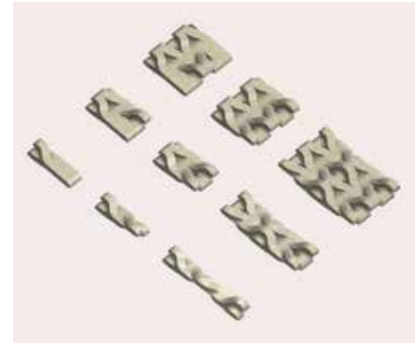
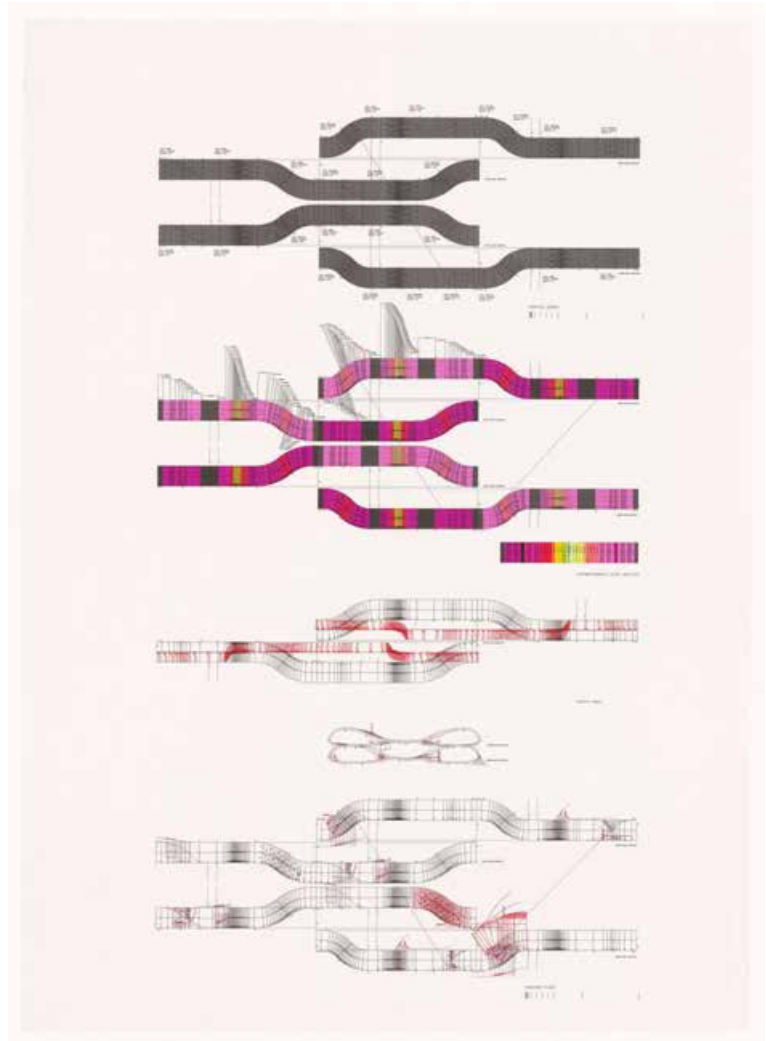


FIG. 6 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Detalles para la *Casa Virtual*, 1997.



FIG. 7 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Render para la *Casa Virtual*, 1997.

FIG. 8 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Cualidades de Intensificación de la experiencia de la Casa *Virtual*, 1997.



Frente a la organización geométrica y funcional clásica de la vivienda, la *Virtual House* propuesta por Zaera Polo se instrumenta a partir de la topología de relaciones y las intensidades de interacción. *Virtual House* es una cabaña que reduce al mínimo la expresión del habitar. Desmantela “el ensamblaje de los usos sociales, organizaciones espaciales y cualidades materiales que constituyen lo que generalmente consideramos como una vivienda”. Planteada a partir de una cinta de Moebius, la vivienda se diseña a partir de la cualidad de la intensificación de un trayecto, sin fin y eterno (FIG. 8); la circulación se intensifica al transitar por una topografía dinámica que emerge del suelo. Lo sustancial en ella es la organización de los flujos. Según Zae-

ra “la construcción no domina la materia y la naturaleza, sino que produce un nuevo suelo, una naturaleza artificial como una extensión de singularidades”. No existe diferencia entre la verticalidad del edificio y la horizontalidad del paisaje. La *Casa Virtual* puede proliferar en cualquier lugar según un amplio abanico de modelos y series. Se adapta a una sociedad globalizada pudiendo ser alojada a cualquier lugar gracias a patrones de camuflaje disruptivos generados por las últimas tecnologías gráficas de mapeado, capaces de mimetizar cualquier paisaje, entorno y clima. También puede ser visitada desde cualquier lugar: alojada en el servidor de internet de FOA, solo hace falta un mouse y un teclado para navegar por ella, metáfora de la operatividad entre lo virtual y real como partes de un proceso continuo sin distancias físicas. En estas condiciones, la *Virtual House* únicamente puede ser ocupada por un cuerpo expandido, tran-subjetivo, aumentado. Habitando la *Virtual House*, el cuerpo se asegura la adquisición de una dimensión³³ superior transitando el infinito, la universalidad y la omnipresencia.

La propia práctica profesional de Zaera y Moussavi, con oficinas en Londres, Barcelona y Tokyo, se articula a partir de esta propuesta como un cuerpo multitemporal organizado a través de la red. Internet permite trabajar en el diseño de un mismo proyecto en ciclos creativos continuos de veinticuatro horas. El proyecto despierta en Londres, donde se encuentran sus directores Alejandro Zaera y Farshid Moussavi, transita unas horas después por la oficina local (donde el proyecto se construirá y existen las contingencias locales identificadas en *Virtual House* como climáticas), se apoya en la nocturnidad de la producción fabril de la oficina situada en Yokohama, y regresa matutinemente a

33.- Según Heidegger “El habitar del ser humano descansa en el medir la dimensión”. Superada la dimensión real, el sujeto necesita una nueva definición de habitar. “Construir, habitar, pensar” en Conferencias y ensayos.

Londres con nueva información que vuelve a ser utilizada en un nuevo ciclo de rediseño. Estas series generan un conocimiento global en red adaptado a la especificidad de lo local. El cuerpo del diseñador y su proyecto están diluidos en una organización no jerarquizada que es capaz de operar sin fin entre ciudades con la misión de convertir un objeto virtual en una realidad construida. El cuerpo se diluye en la información para retornar un diseño que se transfiere líquidamente en el espacio y tiempo.

Herzog&deMeuron: un mundo de imaginación.

Para explicar *Virtual House*, la pareja de arquitectos Herzog y de Meuron nos recuerdan la potencialidad de la imagen como materialidad. La relación con lo real no se da sin la virtualidad de las imágenes en la mente, sin los sueños del espíritu. Al diseñar su propuesta de *Virtual House* nos instruyen en su proceso creativo: comienzan sus proyectos recurriendo a una biblioteca de imágenes que les ayuda a catalizar ideas que luego transforman en realidad.

Según Jacques Herzog “el mundo inmaterial es la estrategia de supervivencia del mundo material”. Vivimos en un mundo real que sería insoportable si no pudiéramos escapar de él. Recuperarnos virtual y temporalmente en otro cuerpo virtual nos permite reconocernos en el propio, materializar en el mundo virtual los sueños y deseos inconfesados o inaccesibles de nuestro cuerpo real, para luego volver recuperados.

H&dM diseñan una huida creativa y de reparación del cuerpo. A través de una website, virtualhouse.ch, comparten con el internauta su propia galería de imágenes y

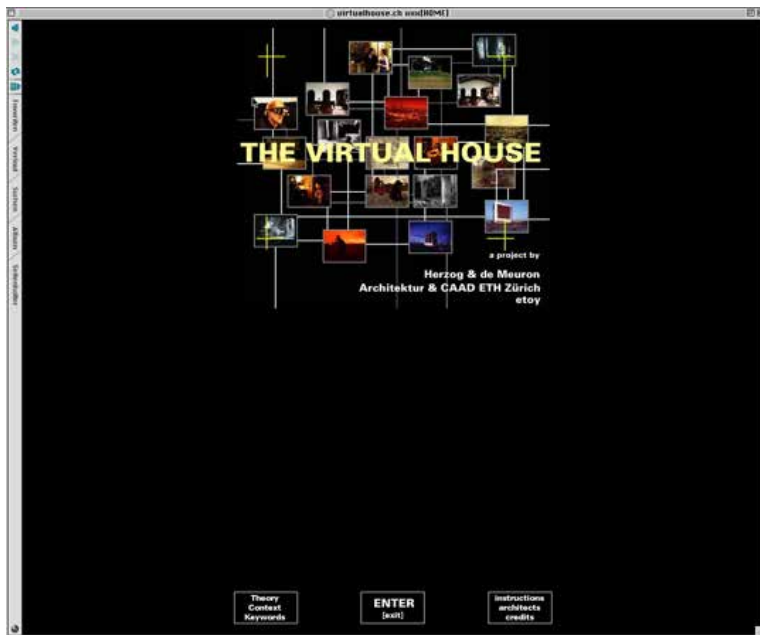


FIG. 9 Herzog&deMeuron, *la Casa Virtual*, sitio web, 1996-1997.

y referencias para que, desde un proceso creativo similar al suyo propio, sea el propio usuario del sitio web el que diseñe *Virtual House*. Tantas veces como quiera, desde donde quiera, cuando necesite huir de la realidad (FIG. 9).

Podríamos pensar que para H&dM la *Virtual House* es la pantalla del ordenador, un espacio donde la mente sin cuerpo se conecta al todo en un entorno virtual para desarrollar un proceso creativo. Los internautas acceden a una biblioteca virtual protésica para ser felices, sin requerir de sus cuerpos imperfectos. Sucede unos años más tarde en la tienda *Prada Aotama* de Tokyo (FIG. 10) donde introducen unas pantallas táctiles multimedia de formas orgánicas con el contenido de un catálogo interactivo, buscando la perfección de un cuerpo que dentro de lo virtual ya no es carnal. En *Prada* incorporan la capa tecnológica en la arquitectura a través de un diseño poético que permite la experiencia de la moda virtual devolviendo al usuario a lo físicamente posible a través del consumo y compra de la ropa expuesta. Lo mismo sucede en su propuesta de



FIG. 10 Herzog&deMeuron, Pantallas de la Tienda Prada de Tokyo, Japón, 2003 ©theSketch.

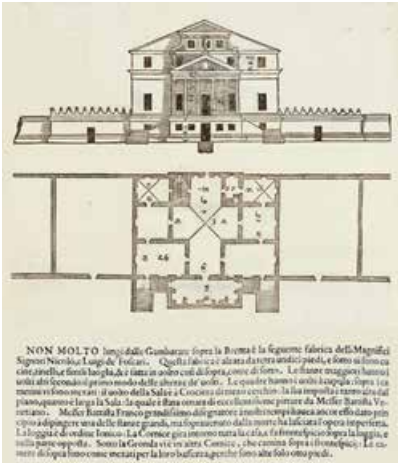


FIG. 11 Andrea Palladio, *Villa Foscari o la Malcontenta*, 1558-1560.



FIG. 12 Jean Nouvel, *Fundación Cartier de Paris*, Francia, 1994.

Virtual House: la navegación se convierte en sí misma en una arquitectura virtual, soporte de un mundo de sueños creativos, curativos. La imaginación no se limita y el diseño se democratiza a través de la posibilidad universal de lo virtual. Pero no nos olvidemos, este viaje tiene un recorrido de retorno donde regresamos al mundo real con el objetivo de construir una materialidad que mejore nuestra vida. Todos huimos y en esa huida nos convertimos en arquitectos de la imaginación.

Jean Nouvel: la virtualidad elimina la materialidad.

La virtualidad es para Nouvel una utopía al alcance de escritores, poetas y artistas, no tanto de los arquitectos. Sólo le interesa la virtualidad en la arquitectura si puede convertirse en real. Jean Nouvel disuelve la definición formal de la arquitectura para “traer el juego de la ilusión a la realidad, realidad, todas las nuevas imágenes construidas en el ordenador”. Investigando como “esta virtualidad influencia nuestros sueños, nuestros deseos”, crea un edificio infinitamente delgado, llevándolo desde la tridimensionalidad hasta la bidimensionalidad, para posteriormente hacerla desaparecer. Según Nouvel, “Un paso más en el curso de desmaterialización darwiniana, de miniaturización que empezó con el Dolmen y acabará, quizás, con nada más que campos magnéticos”.

Nouvel toma la condición histórica como punto de partida. El diseño de la Casa Virtual comienza con el volumen de la *Villa Palladiana de la Malcontenta* (FIG. 11), un edificio del que se han hecho múltiples reinterpretaciones virtuales. Claramente influenciado por la *Fundación Cartier de París* (1994) (FIG. 12), Nouvel desmaterializa su estructura para

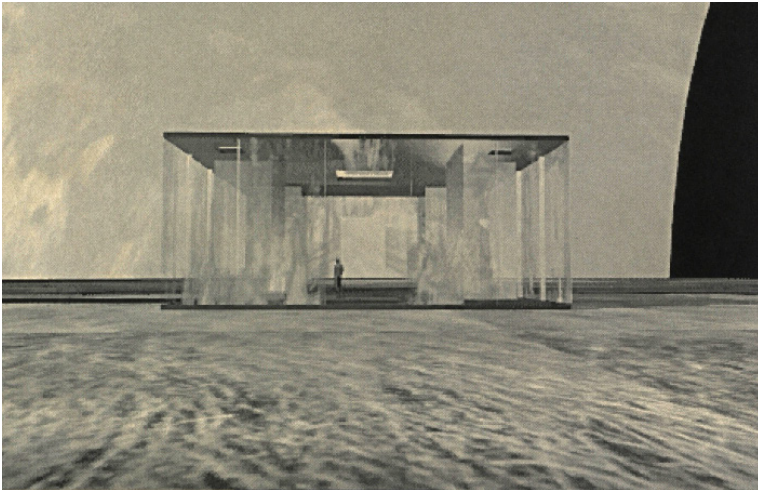


FIG. 13 Jean Nouvel, *Casa Virtual, palladio's soul*, 1997 © Cynthia C. Davidson (Ed.). Any. *The Virtual House*. Vol. No. 19/20, New York, Anyone Corporation, 1997.

crear una vivienda tecnológica de vidrio, espejos y cerramientos oscuros, que descansan sobre una lámina de agua. El edificio tectónico y sólido de la *Malcontenta*, es transformado por Nouvel en una membrana más y más delgada, creando cierto desorden en su percepción: un manifiesto del arquitecto para construir una realidad sin materialidad y evaporar el cuerpo humano en una atmósfera de refracciones, transparencias y espejismos (FIG. 13).

Toyo Ito: Virtualidad en búsqueda del reencuentro humano y el sentimiento.

Toyo Ito nos recuerda con su obra que el cuerpo humano está mutando hacia un ser electrónico: de un ser conectado a la naturaleza donde el agua y el aire circula, se transforma a un cuerpo en el que la información circula. Parece clara su posición al respecto de la virtualidad: reclama desde sus textos un proyecto arquitectónico que debe “integrar el espacio primitivo conectado con la naturaleza y el espacio virtual que está relacionado con el mundo a través de las redes electrónicas” (Ito, 1995). Todo es mutable, fluido, el usuario disuelve su individualidad en favor de una combinación de interacciones y nuevas relaciones. También el espacio concreto se convierte en fluctuante, transformable.



FIG. 14 Toyo Ito, *La Torre de los vientos* en Yokohama, Japón, 1986.



FIG. 15 Toyo Ito, *el Huevo de los vientos* en Tokyo, Japón, 1990.



FIG. 16 Toyo Ito, *visión de Japón*, Victoria and Albert Museum, Londres, Reino Unido, 1991.

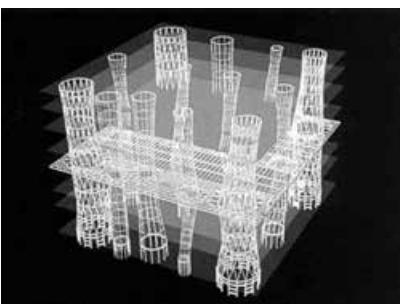


FIG. 17 Toyo Ito, *Mediateca de Sendai*, 1997-2000.

El uso de imágenes virtuales y provenientes de la información de la red, su discurso sobre la naturaleza electrónica, construyen la obra de Toyo Ito en esta década: *La Torre de los vientos* en Yokohama (1986) (FIG. 14), *El Huevo de los vientos* en Tokyo (1990) (FIG. 15), la exposición *Visión de Japón* en Londres (FIG. 16) y la *Mediateca de Sendai* (1997-2000) (FIG. 17) son algunos de sus proyectos más interactivos y con presencia de información digital. En todas estas obras la virtualidad flota diluida en la realidad y la realidad sólida desaparece en la transparencia, livianidad y fluidez del objeto arquitectónico electrónico.

Sorprendentemente, en palabras del propio jurado del concurso de la *Virtual House*, Ito no presenta en su *Virtual House* una construcción transparente que refleja la información de la sociedad. Para *Virtual House* propone un replanteamiento de la *Casa White "U"*, construida en la década de los setenta para su hermana después de la muerte de su marido, y derribada casi simultáneamente a la propuesta del concurso. Construida en hormigón con un gesto en planta en forma de "U", cierra en el centro un patio interior, que Ito diseña para expresar el profundo vínculo de unión familiar a la figura paternal. El patio expresa después de la muerte del padre el profundo vacío y tristeza en sus vidas por su pérdida.

El arquitecto defiende un tipo de virtualidad que no había contemplado anteriormente en su obra: pese a su solidez, la *Casa White "U"* es inmaterial al expresar un sentimiento de "pertenencia a la familia"; *Virtual House* es un espacio virtual que se curva para abrazar a la familia y vincularla afectivamente. Con su propuesta Toyo Ito declina diseñar una casa virtual de la independencia humana y la frag-

mentación de la familia. Ito define la virtualidad como el reencuentro con el ser humano, el núcleo familiar y sus relaciones sociales (FIG. 18).

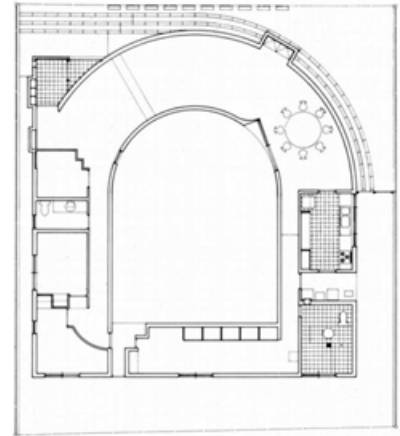
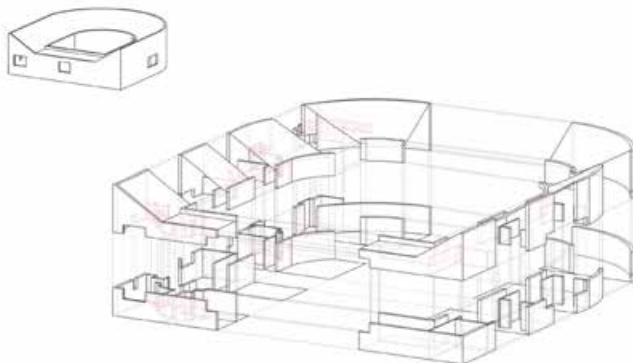
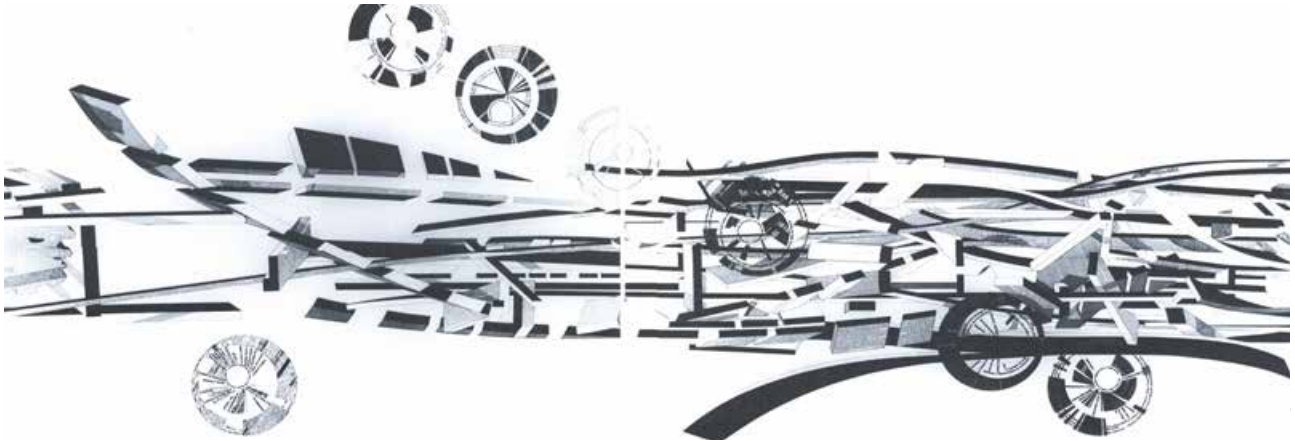


FIG. 18 Toyo Ito, *Casa White U*, Nakano, Japan, 1976 derribada en 1996, se ha convertido en una casa virtual.





finitos.

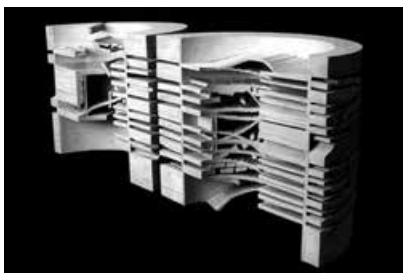


FIG. 19 Daniel Libeskind, *Casa Virtual* como máquina universal, 1997.

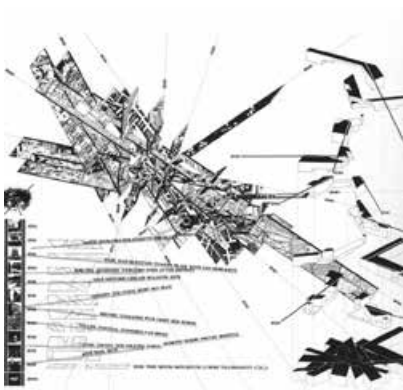
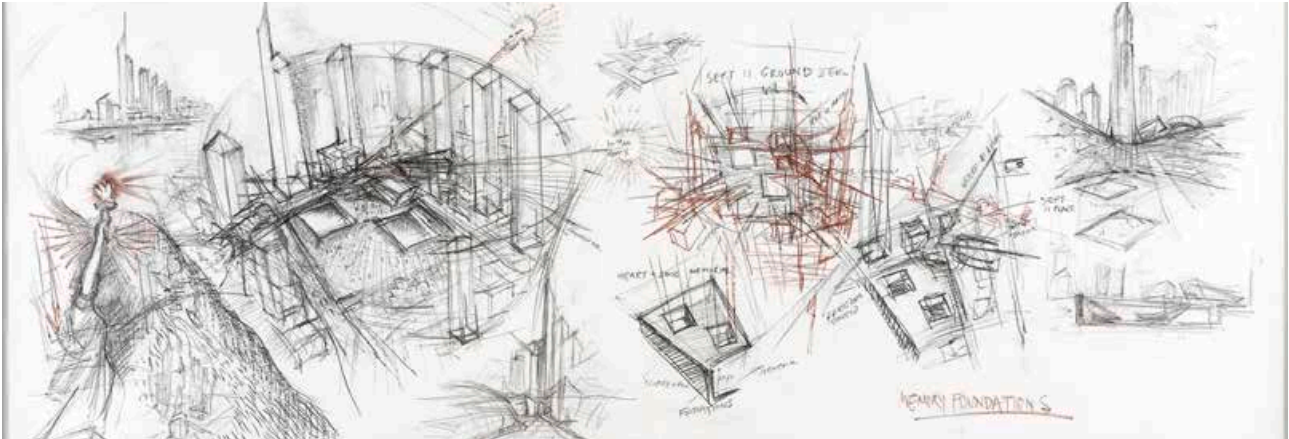


FIG. 20 Daniel Libeskind, *Museo del Holocausto Judío*, Berlín, Alemania, 2001.

Como propuesta para la *Virtual House*, Daniel Libeskind conceptualiza una máquina universal kinética en forma cilíndrica (FIG. 19). De forma cosmogónica, reúne 365 anillos que rotan alrededor de un mecanismo central inexistente. Libeskind nombra como *Arquitectura* a este centro, que se caracteriza como irrompible por su condición de oquedad. Este vacío es capaz de generar múltiples combinatorias espaciales y de velocidades de rotación de sus anillos perimetrales; cada instancia representa la hipotética probabilidad de un momento determinado, de una vivienda posible. La suma de cada una de ellas construye especulativamente la historia perpetua de la propia vivienda.

Con su propuesta, Libeskind defiende la imposibilidad de diseñar una *Casa Virtual* singular: lo virtual supone grandes cantidades de información archivada, un “laberinto comprimido de varios infinitos”, “sólo accesible a través de la interpretación y experiencia del espectador”. Esta máquina generadora se hace acompañar con un manual de instrucciones para la creación de edificios; más tarde, el arquitecto lo utilizará en el *Museo Judío de Berlín* (FIG. 20), la exten



sión en forma de espiral del *Victoria & Albert Museum* de Londres o en el *Masterplan Ground Zero* de NY (FIG. 21). En estas propuestas el vacío contiene la parte simbólica y conceptual del edificio, la Arquitectura. A su alrededor se organiza la espacialidad y el programa funcional cambiante del edificio.

Peter Eisenman: interacción con la forma y espacio.

El proyecto de Eisenman busca considerar y visualizar el concepto de lo virtual desde una aproximación cuasi filosófica. Influenciado por el escrito de Deleuze *Diferencia y repetición*³⁴, Eisenman diseña la *Casa Virtual* como un conjunto de fuerzas sujetas a parámetros que permiten nuevos movimientos e interrelaciones. A diferencia de las propuestas anteriores, huye de la virtualidad como simulacro de la realidad. Elabora un discurso donde la virtualidad es la posibilidad aún no existente en lo físico. Para soportar su teoría construye una sofisticada máquina generadora de distribuciones de intensidad, capaz de transformar al entorno y a sí misma. Intenta responder con esta máquina a su preocupación por la ontología del origen de la virtualidad, por el azar en la realidad y el papel del arquitecto en el diseño (FIG. 22).

En su *Virtual House* prueba esta máquina partiendo de la

FIG. 21 Daniel Libeskind, Masterplan del *Ground Zero*, Nueva York, EE. UU., 2003.

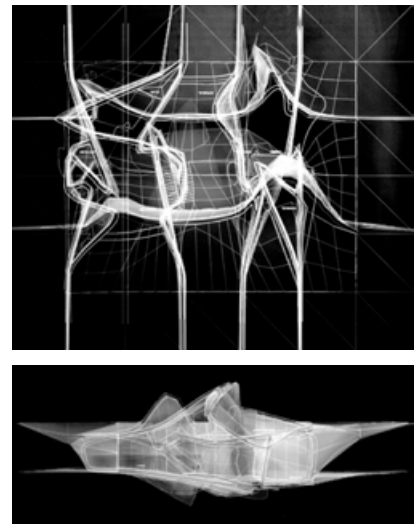


FIG. 22 Peter Eisenman, *Casa Virtual*, 1997.

34.- Peter Eisenman selecciona en su explicación de la *Virtual House* el siguiente texto de Deleuze, extraído en *Diferencia y Repetición* "[T]he dynamisms are no less temporal than spatial. [They] constitute a time of actualization or differentiation no less than the outline spaces of actualization. Not only do these space begin to incarnate differential relations...but the times of differentiation incarnate the time of the structure, the time of progressive determination".

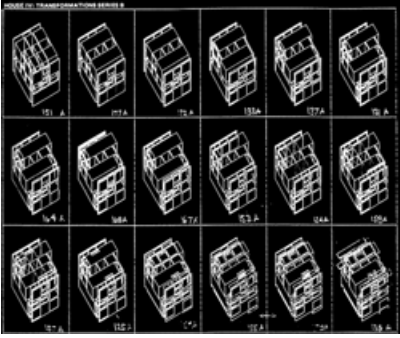
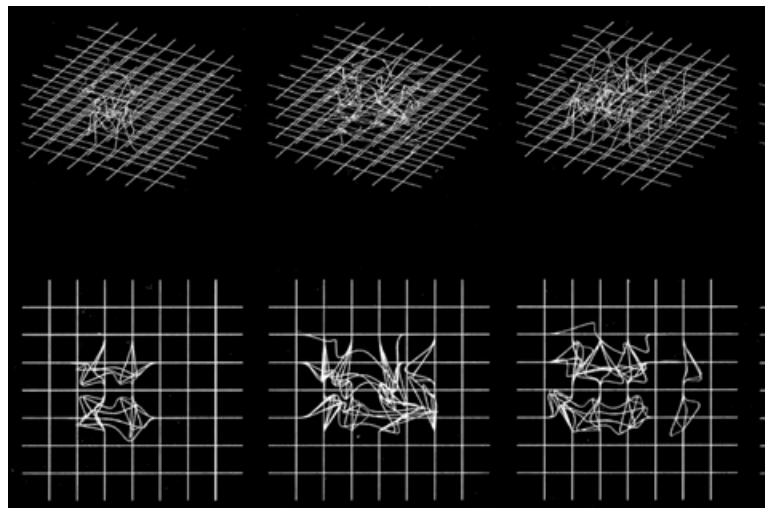


FIG. 23 Peter Eisenman, *Casa IV*, Connecticut, EE. UU., 1971.

abstracción de una de sus obras, *House IV* (Connecticut, 1971) (FIG. 23), situando dos cubos uno junto a otro para formar un campo de interconexiones entre ambos. Cada conexión es expresada como un vector que se visualiza como una línea, animado temporalmente, y con un campo de influencia que provoca la modificación de su movimiento a medida que transcurre el tiempo. Cada una de estas líneas se convierte en una fuerza que determina la nueva localización, dirección, orientación y movimiento del resto de vectores en el espacio, interactuando unos con otros (FIG. 24).

Desestabilizando nociones cartesianas donde el objeto es determinado, la forma en la *Virtual House* de Eisenman se desprovee de función y significado, para convertirse en indeterminada, incompleta e informal. Su cristalización final es el potencial ser de cada uno de sus vectores fuerza y la manifestación de la posibilidad de cambio infinito en el espacio y el tiempo. Ni siquiera el arquitecto es partícipe de este proceso, objeto y creador se encuentran distanciados.

FIG. 24 Peter Eisenman, *Casa virtual*, vectores de fuerza.



ni el espacio, sino las múltiples interacciones “con” la forma y el espacio.

Vida y cuerpos artificiales en el diseño arquitectónico.

Cada una de las propuestas rehúye de dar una respuesta a lo virtual como *simulacrum* de una realidad ilusoria. Dibujan un proceso en el que la interacción con lo virtual les enfrenta a una realidad más compleja. La fenomenología de lo virtual amplifica el cuerpo, haciéndolo intrínsecamente inseparable de un mundo real donde el “yo” se pueda proyectar y reparar.

Nouvel descubre la posibilidad de la inmaterialidad construida; Zaera cristaliza las relaciones topológicas y flujos de información en forma de geometrías diferenciales y de adaptación topográfica habitados por cuerpos trans; Eisenman convierte en visible el campo de fuerza como vector de cambio formal infinito; Libeskind es capaz de organizar espacialmente lo simbólico con lo construido; Toyo Ito nos recuerda que lo importante es el vínculo familiar y el sentimiento de arraigo; Herzog&deMeuron universaliza la imaginación del arquitecto y sitúa al individuo en un espacio donde se prescinde del cuerpo para huir de este mundo real lleno de sufrimiento e imperfección, curarlo y regresar a él sanado.

Estos arquitectos nos avisan con sus propuestas que la virtualidad está abocada a invadirnos, a reconstruir nuestras vidas con una ética comunitaria, a mejorarnos. Lamentablemente la red e Internet se convierten pronto en todo un sector económico, una Nueva Economía que mercantiliza la información, la conectividad y el comunitarismo anhelan-

te de libertad, creatividad y confianza social. Entre 1997 y 2001 los valores de la sociedad red serán aniquilados por la presión capitalista, el oportunismo mercantil y la especulación bursátil. A principios del siglo XXI estalla la burbuja .com, marcando el principio de una larga depresión económica y de valores en un nuevo tiempo definido por el filósofo Lipovetsky como *Era del Vacío*. La apatía, indiferencia, deserción y el agotamiento cultural nos alejan de los años de rebelión y disenso en favor del individualismo, narcisismo e hiperconsumismo efímero.

2.3.3 VIVIENDA DISTRIBUIDA, DE LO VIRTUAL A LOS SENSORES (2000-2010).

El espacio doméstico que conocemos hasta el momento queda programado para su obsolescencia una vez que la vivienda virtual ha sido conceptualizada. El mundo físico definido por estructuras funcionales que dan cobijo es sustituido por un entorno inteligente en el que todos los ocupantes y los objetos generan y consumen información y la transforman en conocimiento, una tecnología de computación distribuida. Se utilizan dispositivos receptores con una mínima configuración y memoria, de bajo coste y tamaño miniaturizado. Estos sensores convierten el consumo de información en accesible en cualquier lugar y por cualquier persona, impactando el entorno construido. Las nociones de perímetro y envolvente, la organización espacial, mutan. El acceso a los servicios se convierte en más importante que la posesión de la pertenencia. La utilización de los espacios por los humanos también cambia, transformando las rutinas domésticas y convenciones sociales. El retorno a la vida minimalista y nómada vuelve a ser posible gracias a la propagación de sensores portátiles en migra-

ción con el individuo.

Media House y los objetos que dialogan (2001).

En Barcelona, el *Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña* (laaC) dirigido por Vicente Guallart, se hace eco de la sensorización de la vivienda y conversión en una *Smart House*. *laac*, en conjunción con el grupo de arquitectura *Metapolis*, se asocia con el *MIT Media Lab The Center for Bits and Atoms* para construir la *Media House* (2001) (FIG. 25). Un equipo multidisciplinar trabaja conjuntamente para construir a escala real un prototipo doméstico tecnológicamente avanzado, donde el espacio físico y digital convergen de manera simultánea (FIG. 26). Según Enric Ruiz Geli, miembro de *Metapolis* y docente en laaC desde su fundación, *Media House* es, por encima de todo, una plataforma que debe facilitar la “cultura, la educación y el sentido común”. La arquitectura tiene “un rol clave en esta situación híbrida entre lo físico y lo digital, redefiniéndose a sí misma como un interfaz para la interacción” (FIG. 27), convirtiéndose en organizadora de la actividad humana mediante un ordenador distribuido incorporado en la estructura física de la vivienda (FIG. 28).

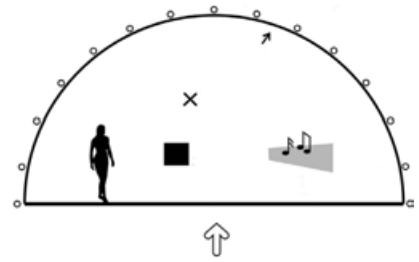


FIG. 25 Guallart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Diagrama, Barcelona, 2001.



FIG. 27 Guallart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Vista Interior, Barcelona, 2001.



FIG. 28 Guallart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Vista general, Barcelona, 2001.

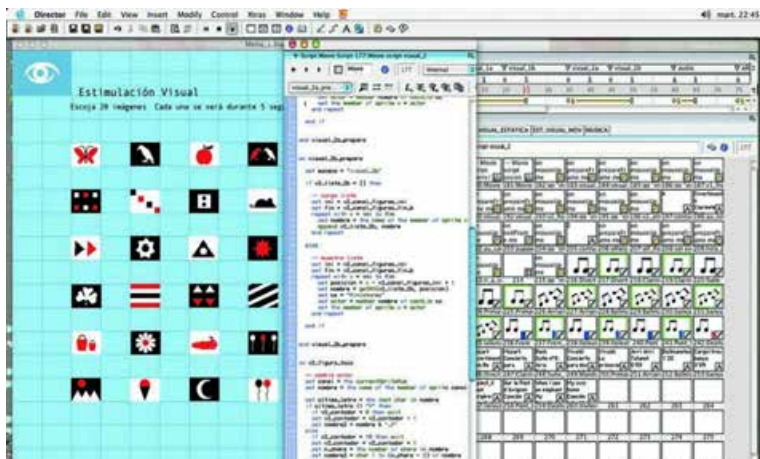


FIG. 26 Guallart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*, Software, Barcelona, 2001.

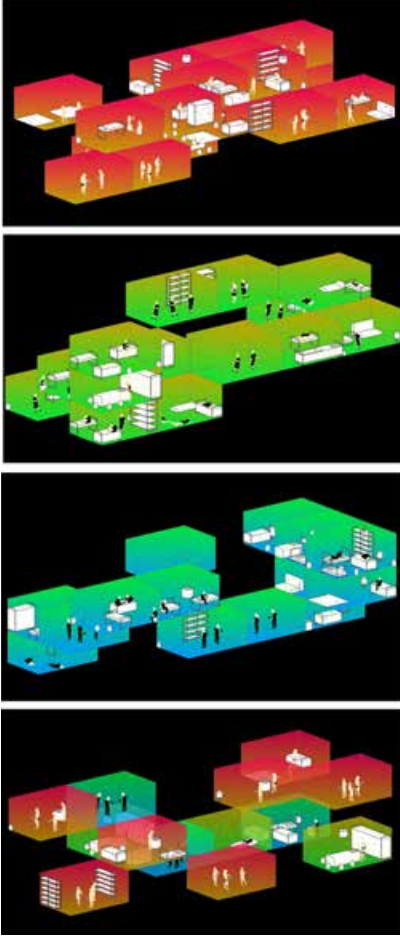


FIG. 29 Philip Rahm, *Interior weather*, tres parámetros de clima: temperatura, luz y humedad, Montreal, 2006.



FIG. 30 Philip Rahm, *Interior Weather* instalación, Montreal, 2006

y su estructura en la red de distribución de la información. Son los habitantes y los objetos domésticos los que dialogan creando una comunicación de control, compleja y también de cierto desorden. El espacio de la vivienda se convierte en identificable con lo social, psicológico y sensorial, incluyendo superficies reactivas e inteligentes que provocan sensaciones táctiles, olfativas, visuales y auditivas sobre los cuerpos que la habitan. Según Neil Gershenfeld, director del *Center for Bits and Atoms* del MIT, gracias a la *Media House* “la arquitectura nunca más será inerte”.

Interior Weather (2006), el sensorium, la información y el clima como organizadores espaciales.

En la arquitectura de Philippe Rahm no encontramos preocupaciones por lo programático, usos o funciones que definan su forma. Sus propuestas dependen de condiciones ambientales y atmosféricas como la humedad relativa, temperatura, la intensidad y espectro de la luz, instalando nuevos parámetros sensoriales que caracterizan las condiciones del espacio (FIG. 29). Estos parámetros son invisibles y están gobernados por sensores que acumulan información del ambiente y del cuerpo. El arquitecto controla la relación entre las relaciones climáticas y las condiciones fisiológicas y psicológicas del ser humano (FIG. 30). Es una arquitectura sujeta a los sentidos, una teoría del espacio enraizada en las relaciones humanas con su inmediato alrededor³⁵. Rahm impone una monitorización continua de esta relaciones que implica un alto grado de control de la información que entorno y sujeto producen en su convivencia. Una vez controlados estos parámetros, proyecta una arquitectura donde la tecnología de los sensores y la tecnología sirven para diseñar micro-climas y

35.- Según un ensayo introductorio de Giovana Borasi para la instalación “Interior Weather” de Philippe Rahm en el CCA.

geografías variables.

Interior Weather (2006) es el manifiesto espacial de que “la forma y la función siguen al clima”. En esta instalación en el *Canadian Center for Architecture (CCA)*, el sensorium, la información y el clima organizan el espacio de dos habitaciones. Una primera llamada objetivo, y una segunda subjetivo. La instalación explora distintas condiciones climáticas y las interpreta para generar nuevas funciones y programas. En la primera habitación la meteorología, en sus tres parámetros básicos de temperatura, luminosidad y humedad relativa, varían en tiempo real originando un amplio espectro de combinatorias que son medidas por sensores organizados en una malla regular sobre la tridimensionalidad del espacio. Estos datos son trasladados a una segunda habitación donde un ordenador los interpreta para dar conocimiento. Este conocimiento es reinterpretado por el arquitecto sugiriendo nuevos espacios, comportamientos y formas que más tarde volverá a explorar en su obra climática: *Lowering Climates* (2005) (FIG. 31), *Maisons Mollier* (2005) (FIG. 32), *Maison Dilation* (2006) (FIG. 33) o *Domestic Astronomy* (2009) (FIG. 34). En todas estas obras los usuarios ya no ocuparán un espacio, sino una atmósfera.

A finales de la primera década del siglo XXI la Revolución Digital ha finalizado dando paso a la Arquitectura Postdigital. Se ha normalizado la inserción de las inteligencias y sensores digitales en la vivienda y será difícil abandonar ya esta condición tecnológica. *Post* no significa la búsqueda de una arquitectura que elimine la componente digital. Más bien, al contrario, la Arquitectura Postdigital es la síntesis y conciliación entre lo virtual y lo físico, lo biológico, lo climá-

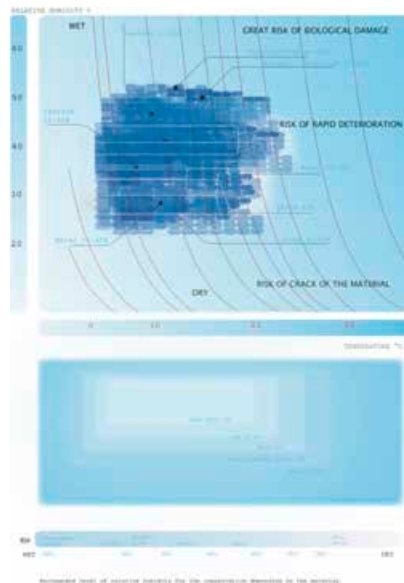


FIG. 31 Philip Rham, *Lowering Climate*, Estonia, 2005.

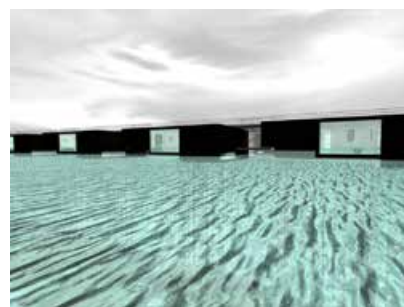


FIG. 32 Philip Rham, *Mollier Houses*, France, 2005.



FIG. 33 Philip Rham, *Dilation House*, England, 2006.

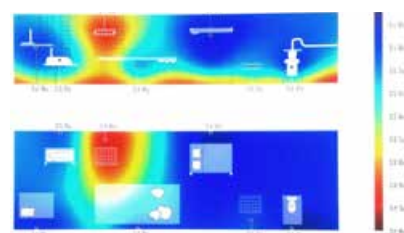


FIG. 34 Philip Rham, *Domestic Astronomy*, Denmark, 2009.

tico, lo aumentado y lo mezclado. Según Neil Spiller, profesor de *Teoría Digital* en la Universidad de Greenwich, ya “es imposible hablar de arquitectura virtual o digital como una oposición binaria a la arquitectura estándar de un mundo real”. El ciberespacio está ya presente en nuestra existencia, en cada escala y en cada lugar.

2.3.4 LA VIVIENDA EN TIEMPOS DE EXCESO Y WI-FI (2010-2016).

A principios del siglo XX el tiempo es tratado de manera matemática como una serie de instantes, externos, iguales, isocrónicos. En los sesenta, con la revolución hedonista se pasa a comprender la naturaleza y el sentido filosófico del tiempo. La conciencia unifica el tiempo: el yo del presente con el recuerdo del pasado y la anticipación del futuro³⁶, nuevo a cada instante y con la necesidad de un nuevo método que capte la experiencia interna y el anhelo de trascendencia.

“Mi tiempo de la vida” y esta necesidad de un nuevo tiempo trascendental es la que mejor explica en la segunda década del siglo XXI la vertiginosa expansión de las redes sociales, acompañadas e impulsadas por la universalización del acceso a internet a través de las redes inalámbricas (Wi-Fi). Con la llegada de las nuevas tecnologías la experiencia del espacio y del tiempo se transforma. Paradójicamente, del anhelo de trascendencia contracultural nos trasladamos de manera rápida y vertiginosa a la nada. Entramos en la nueva era de la hipermodernidad, donde la prioridad es ser perpetuamente jóvenes, vivir volátilmente, saturarnos de emociones nuevas e intensas, protegernos del envejecimiento hiperconsumiendo. “To love myself

36.- Versión del tiempo anticipada por el filósofo francés Henri Bergson en su obra “Duración y simultaneidad”, donde se diferencia entre el sentido físico y el filosófico, la relatividad y la naturaleza del tiempo.

enough so that I do not need another to make me happy". Paradójicamente, la conciencia del tiempo nos vuelve esclavos de él, y el wifi, que nos acompaña en nuestra vida diaria, se convierte en el grillete que nos encadena a una vida egocentrada en el presente perpetuo, sin referencia al destino vital.

Esta noción de tiempo en exceso y de la ubicuidad tecnológica, con múltiples ojos, oídos, gustos, lleva al arquitecto a replantear las interacciones y los tiempos que suceden en la vivienda. El Wi-Fi por unas horas es donde el hogar está; para sentirse como en casa sólo necesito una conexión, interactuar con mis redes sociales, consumir entretenimiento. Es portátil, viene conmigo, permite emerger un espacio personalizable, construir un hogar allá donde uno se encuentra. Alrededor del cuerpo, entre la vestimenta y lo que se ha conocido como Arquitectura, se crea una esfera de aire que construye un nuevo espacio doméstico. Un buen ejemplo es *Airbnb*. En 2008 se funda, siendo su nombre una abreviación de "AirBed and Breakfast". Los fundadores de la empresa, Brian Chesky, Joe Gebbia y Nathan Blecharczyk, desarrollan su concepto mientras duermen en colchones inflables de aire en las casas de sus amigos (FIG. 35), que toman prestadas por días o por horas y a los que previamente han contactado vía internet. Desde su creación, millones de propiedades han pasado a ser espacio de refugio temporal accesibles gracias a conexiones Wi-Fi que permiten dormir aquí y ahora, en cualquier lugar del mundo (FIG. 36). El Wi-Fi de Starbucks (FIG. 37), otro ejemplo, construye hogares monopersonales en cada una de sus butacas, privatizando un espacio de ocupación pública mediante una contraseña y el engaño de una iluminación, olor o textura en los materiales que nos recuerdan la noción



FIG. 35 Airbnb en cualquier lugar.



FIG. 36 Trabajadores de Airbnb posan en la pirámide del Louvre donde dormirán los ganadores de un sorteo, 2019 ©Charles Platiau / Reuters.



FIG. 37 Trabajando en el Starbucks de Madison Park, NY, 2015

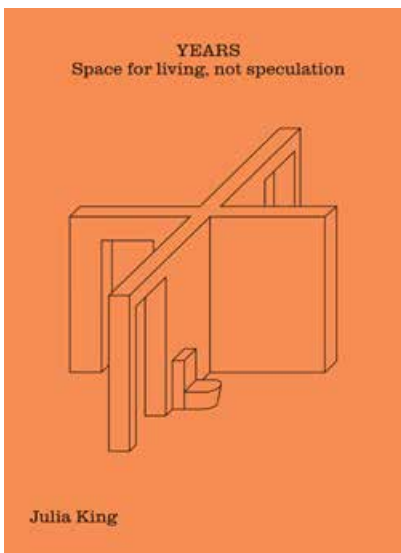
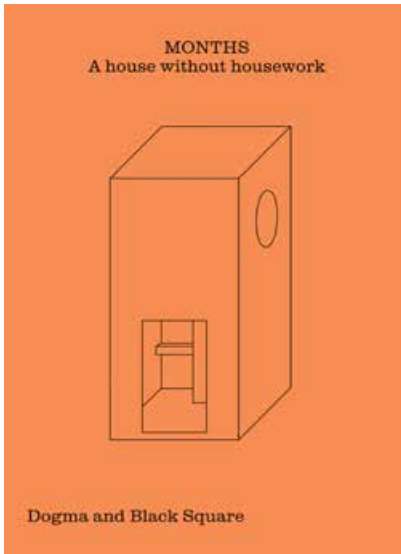
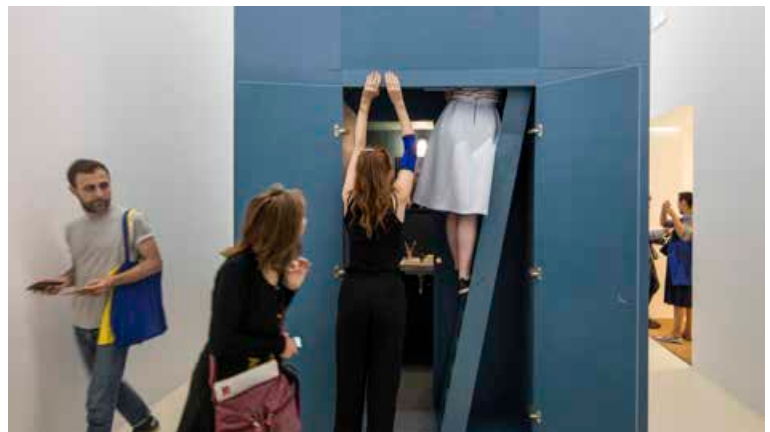


FIG. 38 *Home Economics* es una exposición comisionada por Shumi Bose, Jack Self and Finn Williams para el pabellón británico en la Bienal de Venecia 2016 que explora cinco modelos de vida doméstica en función de cinco periodos de tiempo: horas, días, meses, años y décadas.

romántica que tenemos de un hogar. El espacio doméstico se diluye para dejar de existir allá donde no llega la cobertura del Wi-Fi. La escala de la ocupación de la vivienda en función del tiempo, por horas, días, meses, años, décadas construye una nueva domesticidad donde la palabra hogar deja de tener una connotación de permanencia. Por primera vez se diseña con el tiempo en lugar de con el espacio, se supera la perspectiva funcionalista y se reinstala una comprensión temporal-racionalista del habitar (FIG. 38). La noción clásica de acceso al hogar a través de una puerta física, es sustituida por la contraseña de la red inalámbrica, que permite acceder a un mundo infinito de interacción.



Aceptémoslo. Hemos caído en la trampa de automatizar la información: utilizamos la conectividad para satisfacer la fantasía clásica del individuo aislado en total control de su destino; la fantasía de olvidar las debilidades y falta de poder capaz de generar el efecto opuesto, el suicidio. “Yes, you. You control the Information Age, Welcome to you world” como título de la revista *Times* que en 2006 elige a la figura del internauta anónimo como “persona del año”. (FIG. 39) El internauta crea en ese año perfiles de *Facebook*, avatares en *Second Life*, graba la violencia que le rodea para subirla sin censura en *Youtube* y se conecta pasivamente más de 1000 horas al año zapeando por los contenidos de televisión por cable.

Este mundo de las redes no es la *aldea global* que imaginó McLuhan. Esta aldea prometía el regreso a la convivencia primitiva a través de tecnología y la ingeniería computacional. Nos enfrentamos a un nuevo modelo donde interactuamos sin detenernos, donde la velocidad ya no el medio, es “el mensaje”. Según Paul Virilio “la cibercultura no es humana sino infrahumana”.³⁷

1.3.4.2. Éxtasis de la hiperconectividad.

Lipovetsky nos advierte: la cultura mediática se ha convertido en una máquina destructora de la razón y pensamiento; la cultura, publicidad y diversión industrializada manipulan y estandarizan las conciencias. La cultura “listo-para-consumir” es un instrumento que reduce la capacidad de usar la razón de forma crítica. El consumo es superficial, violento, no verbal, acaba con la razón, vuelve infantiles a las masas. Las industrias culturales están estereotipadas, la



FIG. 39 Times Revista, *Tú eres el personaje del año*, Portada del último número del año, 2006 ©Arthur Hochstein/Spencer Jones-Glasshouse.

37.- Extracto del texto de Paul Virilio “Cybernetics and Society” publicado en la revista ANY, Virtual House. Any Corporation. Vol. 19. Any. New York, N. Y., U.S.A, 1997. p.16-19.



FIG. 40 *Los teléfonos móviles cambian tu cerebro.* Baroness Susan Greenfield, Association of Business Psychologists' 12th Annual Conference, 2012.

televisión embrutece a los individuos y fabrica gente “des-cerebrada”. Lo superficial pasa a ser la verdad histórica de la era de la seducción generalizada.

“Un pulso del dedo provoca un pálido resplandor. Esperas la cascada de dopamina de un mensaje entrante. Como un patológico apostador, vuelves a chequear. Y otra vez. Alimentas tus impulsos narcisistas con unos tuits. Surfando en tu soledad, le das *like* a algunos otros. Horas después de jugar catapultando *Angry Birds*, clicas el botón de “apagar”. Repites el ciclo. No te das cuenta de que tus sinapsis no están conectando” (FIG. 40).

Baronesa Susan Greenfield

Ausentes en el presente, nos conectamos a la red como un acto de convivencia e interacción al mismo tiempo que activamos la total desintegración de la vida diaria, del acto de vivir. Somos ratones de laboratorio picando botones. Nos situamos en espacios donde existe únicamente una ley: el éxtasis en la rapidez de la conectividad y el consumo inmediato; tan veloz que crea nubes de millones de datos, el *Big Data*, que somos incapaces de interpretar y convertir en información para crear entendimiento en la comunicación e interacción. Hiperconsumimos con el objetivo de obtener un placer instantáneo que frene nuestros deseos hedonistas irresponsables. Nutrimos la dopamina con fuentes digitales que afectan a la atención, la voluntad y la capacidad de reflexión. Somos adictos a salirnos del momento. Procrastinamos nuestras tareas navegando sin rumbo por Internet. Las tareas complejas nos incomodan, no tienen tan rápida recompensa como un *like* en la red. Nos ahogamos en una ansiedad vital ante el desconocimiento más profundo del yo. Hay una gran esperanza por

el cambio y reforma de que nos proporciona la era de la información y la comunicación, pero sin un horizonte futuro claro y despejado o una gran visión histórica del pasado.

¿Hay algún tipo de escapatoria al fin de la Historia?

1.3.5. LA VIVIENDA AUTOMODERNISTA (2016-2020).

1.3.5.1. Automodernismo.

En la noción de automodernismo del teórico cultural Robert Samuels, los cambios de relación con el tiempo y el espacio basados en la información y la tecnología de la información también son críticos. Pero Samuels mantiene un juicio ambivalente, casi paradójico: ve la amenaza a la individualidad y libertad de expresión, pero también vislumbra la posibilidad de la autonomía individual. Si bien los medios digitales pueden amputar nuestras capacidades cognitivas, también pueden amplificar nuestras libertades (FIG. 41).

Para clarificar lo que significa automodernismo: “Ordenadores personales, procesadores de texto, teléfonos móviles, iPods, blogs, televisiones a control remoto, juegos de ordenador con perspectivas e interacción en primera persona. Estos objetos tecnológicos tienen en común que comparten un énfasis en la combinación de automatización mecánica con un gran sentido de autonomía personal (FIG. 42). De hecho, esta combinación inesperada e innovativa de autonomía y automatización puede ser leída como las contradicciones que definen la vida contemporánea en general y de la juventud digital en particular. Mientras que



FIG. 41 Netflix, *Black Mirror*, *Fifteen Million Merits*, Temporada 1 Episodio 2, 2011 Trabajan para generar energía que mantenga la máquina social y de espectáculo en funcionamiento, donde sólo unos privilegiados gozan de libertad



FIG. 42 Netflix, *Black Mirror*, *Nosedive*, Temporada 3 Episodio 1, 2016 Trata la esclavitud detrás de la falsa autonomía de las redes sociales, calificando al individuo en función de su popularidad. Esta calificación le fuerza a ser un ser empático, estimado y popular 24 horas del día y siete días de la semana.



FIG. 43 How Phones are tearing us apart
©Vlad Teodor/Shutterstock.



FIG. 44 Mishka Henner, Wrangler Feedyard,
Tulia, Texas, 2013 portada de Smart Landscape
art fórum 2015.

la automatización tradicionalmente representa una gran pérdida del control personal, la autonomía se ha definido como un incremento de la libertad personal; de cualquier manera, la automodernidad constantemente combina estas dos fuerzas opuestas de una forma no esperada³⁸.

Esta convergencia de fuerzas opuestas puede provocar la pérdida de capacidad de diferenciación de cómo actuar en público y cómo actuar en privado. Los móviles permiten tener conversaciones privadas en público, resultando en situaciones paradójicas donde las personas en lugares públicos están teniendo interacciones privadas (FIG. 43) con otras personas que no están en su mismo espacio físico: transferimos gestos, emociones, palabras íntimas en espacios de exposición pública y desprotección que deberían suceder en una esfera de recogimiento. El grado de desconexión de lo físico de estos dispositivos invalida la capacidad de recordarnos que somos corpóreos y no únicamente virtuales.

¿Cómo puede el espacio doméstico devolvernos a esa fisicidad sin prescindir de la tecnología? ¿Cómo conviven automatización y autonomía en una vivienda automoderlista? ¿Cómo es la privacidad en un espacio invadido por la tecnología?

1.3.5.2. La caja de Faraday, vivienda automoderna.

Las tecnologías en red transforman la manera en que estamos experimentando el espacio y el tiempo, un universo aparte de los “ladrillos y el mortero” en favor de las *Smart Homes*. En el ensayo *The Smart Landscape* (FIG. 44) publicado en 2015 en *ArtForum*, Rem Koolhaas anuncia un

38.- Robert, Samuels. *Auto-Modernity after Postmodernism: Autonomy and Automation in Culture, Technology, and Education*. Tara McPherson. University of California, Los Angeles: The MIT Press, 2008. 219-240.

cambio de paradigma con una nueva relación de la arquitectura con la cultura y capital digital: la tecnología digital se está integrando con la esencia física de la arquitectura (FIG. 45). Mientras que los elementos³⁹ de la arquitectura han sido a lo largo de la historia inertes, hoy la mayoría de ellos escuchan, piensan, responden, recogen información y actúan en consecuencia. Los ascensores predicen tu destino memorizando tus rutinas y escuchando tus conversaciones, los lavabos diagnostican enfermedades y se accionan de manera higiénica desde el móvil, las ventanas te dicen cuando estar abiertas o cerradas para optimizar la energía de la vivienda. Nuestras casas están asumiendo un grado inteligente de consciencia y pronto podríamos traicionarnos. Quizás inspirado por la película *Transcendence* (2014), donde el actor Johnny Depp construye en el jardín de su casa una malla de cobre (FIG. 46) para protegerse de las señales electrónicas y las escuchas ilegales provenientes del ambiente exterior, Rem Koolhaas asegura: “una jaula de Faraday será un componente necesario en cualquier vivienda, un protector electromagnético que ofrezca un retiro de la vigilancia digital y su apropiación ilegal (de datos)”⁴⁰.

Nos encontramos ante una oposición bipolar entre la *net* y el *yo*. La *net*, organiza nuevas estructuras basadas en la comunicación virtual. El *yo* simboliza la reafirmación de las identidades bajo las condiciones de cambio que acompañan la reorganización social y económica de la red.



FIG. 45 Drone guiado por GPS que examina los cultivos y mide el suministro de nitrógeno necesario para mejorar la productividad. Caulières, France, May 6, 2014 ©Denis Charlet/AFP/Getty Images.

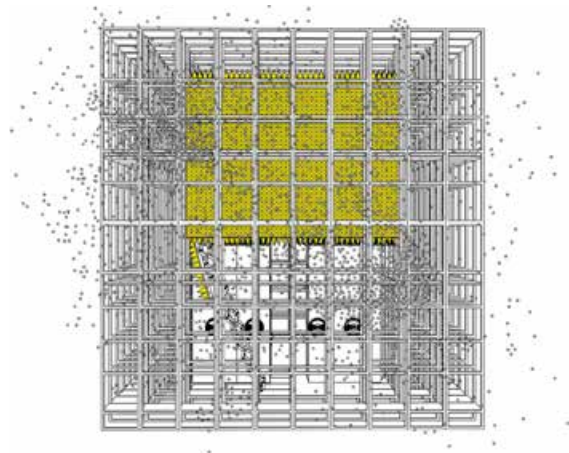


FIG. 46 Wally Pfister, *Transcendence*, Johnny Depp construyendo una malla de cobre en su jardín, 2014.

39.- Elementos de arquitectura en este texto se refiere a los elementos catalogados y expuestos en la Bienal de Arquitectura de 2014 donde fue comisario: balcón, techo, pasillo, puerta, ascensor, escalera mecánica, fachada, chimenea, suelo, rampa, cubierta, escalera, sanitario, pared y ventana.

40.- <https://artforum.com/inprint/issue=201504&id=50735>.

FIG. 47 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milán, 2016.



El silencio electromagnético parece ser necesario.

En este contexto, el arquitecto Joseph Grima diseña *RAM House*, un prototipo de vivienda para la *Bienal de Venecia* de 2016 que establece una nueva relación con la tecnología con la que tomar de nuevo el control de la situación.

“Como el espacio del hogar se satura por dispositivos inteligentes capaces de monitorizar sus alrededores, el rol de la piel doméstica como protección de la mirada exterior se convierte en irrelevante: es el hogar el que nos observa”. El espacio doméstico se puebla de pequeños dispositivos que monitorizan, siguen, y suben a la red datos de nuestro comportamiento e interacciones, una niebla que rodea la vivienda de hoy en día. *RAM House* propone un espacio de aislamiento electromagnético (FIG. 47) que permite volver a descubrir la interacción en el seno del hogar y la conciliación tecnológica, todo gracias al control de la privacidad. Es un intento exitoso de recuperar la agencia de la tecnología: el Wi-Fi y cualquier otro tipo de señal (telefónica, radio), es filtrada por pantallas y materiales de absorción de radar (RAM) y por una jaula de Faraday que puede ser abierta o cerrada para permitir la entrada y salida de información, editando la realidad expuesta al mundo

exterior. El prototipo *RAM* es una *Smart Home*, contiene un programa funcional de cocina, dormitorio, baños y biblioteca equipado con la última tecnología de dispositivos inteligentes (FIG. 48), que sienten y responden según se utilizan. Se divide en dos niveles, uno superior, que es más íntimo y contiene una habitación. El nivel inferior contiene un espacio más abierto e indeterminado, donde se pueden abrir unidades de cocción, ducha, lectura y oficina, albergando este espacio diferentes funciones en función de momento del día. Los dos niveles se pueden cerrar originando una caja negra metálica, como un agujero negro, donde nada puede escapar y nada puede entrar sin ser destruido.

RAM House puede conectarse al mundo de internet cuando es necesario o desconectarse habitación por habitación. Se trata de una propuesta de cohabitación con la tecnología distinta a la de su constante presencia. *RAM House* es automodernista: se sitúa en la ambivalencia entre automatización y autonomía a discreción del usuario, que por primera vez tiene herramientas de desconexión de la red para conectar con la realidad, a la vez que puede mantener sus conexiones sociales en ella. Construye una protección frente a la invasión de la privacidad por Internet, un filtro electromagnético como un filtro más en la vivienda, como si se



FIG. 48 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Equipación tecnológica con sensores en el hogar, Milán, 2016.



FIG. 49 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milan, 2016.

hubiera diseñado una ventana para ver o velar o un protector solar para dar sombra o posibilitar mayor luz (FIG. 49).

Según Grima: “Podría ser una oportunidad para pensar sobre el muro como algo más que un filtro del espectro visible de luz, capaz de bloquear a los transeúntes la visión de nuestro dormitorio. Se podía pensar el muro como un aparato de edición, algo que nos permitiese apagar o encender la realidad dependiendo de nuestro estado de ánimo, la hora del día, con quien estás o lo que haces. En ese sentido, el muro no es tan solo una barrera que nadie puede ver a través, sino algo que es un aparato o herramienta de conexión”⁴¹.

Esta vivienda-jaula de Faraday, más que aislar a su ocupante, resuelve la presión del mundo moderno y lo hace conocedor de la importancia del “control de su información”. *RAM House* demuestra que en lo doméstico existe la posibilidad de integrar nuevas formas de vivir manteniendo formas más antiguas de interacción social, las estructuras familiares, la reproducción y producción. Será necesario para ello un recalibrado digital de los espacios de la vivienda, donde éstos no demandan una función programática específica pero sí de niveles de privacidad de información y electromagnetismo. Mathieu Bujnowskyj propone en el ensayo *La arquitectura del ambiente bien conectado* tres tipos de espacios en la domesticidad. El más abierto de ellos: una sala multifuncional en un lugar permeable a la señal electromagnética, conectado al mundo para alojar todas las actividades públicas (trabajo colaborativo, entretenimiento, comunicación). Detrás de este salón digital unos intra-espacios aislados de los ambientes exteriores, pero con una red de uso interno y un internet externo protegido con un firewall y VPN para cuestiones privadas.

41.- Extracto de la entrevista “Si las viviendas tuvieran modo avión” de Nicholas Korody a Joseph Grima para la publicación electrónica Archinet, 7 de Junio 2016 <http://archinect.com/features/article/149948918/if-houses-had-airplane-modes-an-interview-with-joseph-grima-of-space-caviar>).

En el intra-espacio la información no puede ser extraída y permite alojar los programas de la vivienda que el cliente prefiera para este nivel de privacidad. En el nivel más elevado de seguridad, los espacios OFF o desconectados, aislados de las ondas electromagnéticas y diseñados para actividades colectivas o personales que no requieran de la red y donde sería importante seguir los ciclos naturales del tiempo, luz y temperatura. Las divisiones que existen entre estos tres tipos espacios no están sujetas a la presencia de elementos físicos, sino más bien al diseño y uso de aparatos de obstrucción y filtrado electromagnéticos.

Lo electromagnético al fin y al cabo alcanza a nuestra alma. Según la lírica de la banda francesa Air en el título *Electronic Performers* (FIG. 50): “Las máquinas nos dan la libertad [...] necesitamos filtros en la piel para decir cómo nos sentimos, [...], navegamos encima de las ondas magnética, somos los sincronizadores, somos intérpretes electrónicos”.

Defendiendo la posibilidad de un espacio doméstico interactivo donde se controla la intimidad, también se abre la posibilidad un espacio público y paisaje automodernos protegidos de las amenazas de la privatización tecnológica. La aldea global de McLuhan sí es posible: pasión, libertad, confianza social, apertura, actividad, protección, creatividad como espíritu de la “sociedad red”.

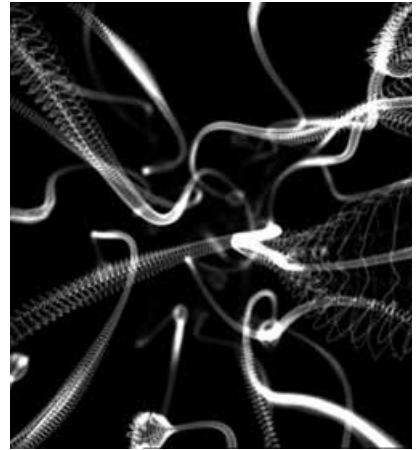


FIG. 50 Air, *Electronic Performers*, Music Video, 2003.



FIG.1 Joseph Grima ©Design Academy Eindhoven.

2.4 WHERE IS HOME NOW? ENTREVISTA CON JOSEPH GRIMA.

10th of July 2019.

Road trip between Triennale de Milan and Genova.

*Joseph Grima is a British architect, critic, curator and editor. He is the creative director of Design Academy Eindhoven and co-founder of the design research studio, Space Caviar. Grima graduated from Architectural Association (AA) in 2003 and then became the curator of the Biennale Interieur in Kortrijk, Istanbul Design Biennial and the director of Chicago Architecture Biennial. He also became the director of the Ideas City festival at New Museum. In 2011, Grima became the editor-in-chief of Domus. He has also been Director of Storefront for Art and Architecture. In 2013, together with Tamar Shafir, Grima founded Space Caviar; an architecture and research studio operating at the intersection of design, technology, politics and the public realm. As curator of Biennale Interieur, Space Caviar presented a series of works and exhibitions including *The Theatre of Everyday Life* and the film *Fortress of Solitude*, which were together poised to ask challenging questions on the past, present and future of the home under the umbrella title *SQM: The Home Does Not Exist*. Grima has held various academic / teaching positions at Strelka Institute, Architectural Association and at Bartlett School of Architecture. In 2017, Grima was appointed as the creative director of Design Academy Eindhoven.*

Pablo Ros: In the article “A Home is not a House”, the theorist Reyner Banham exhibits a house full of appliances and environmental controls very distant to what we understand as a home. You also claim that “the home does not exist as we know”. I think these two sentences are parallel although distant in time. Could you explain us a little bit about the similarities and differences of both arguments and if there is any kind of relation between them?

Joseph Grima: Reyner Banham wrote a Home is not a House (FIG.2), one year after the hit music: a house is not a home by Dionne Warwick (FIG.3). The song was released in 1964 and one year later Banham wrote the text which was inverting it. It was a play on words, and his text became as equally famous in the architecture field as the song was in the pop culture. It was present as a piece that is representative of what everybody was talking about at the time. It is also interesting to contextualize the situation of post war construction. Banham wrote the text in the mid 60’s, at a moment with a questioning of modernist projects, the possibility of technology and the Utopian dream of modernity to provide through a kind of serial replication. The big question here is the tension between the symbology of the home as a concept; - something that has many associations but on all sort of different levels, from sentimental association to cultural association, also in term of formal terms something that has a specific shape, very specific typology- and the contrast with the reality of post war re-construction which is serialization, mass production and the idea of the city which was raising in a way any sort of identity. So to understand Banham’s text it is important to remember what the historical context of that particular moment was. The funda-

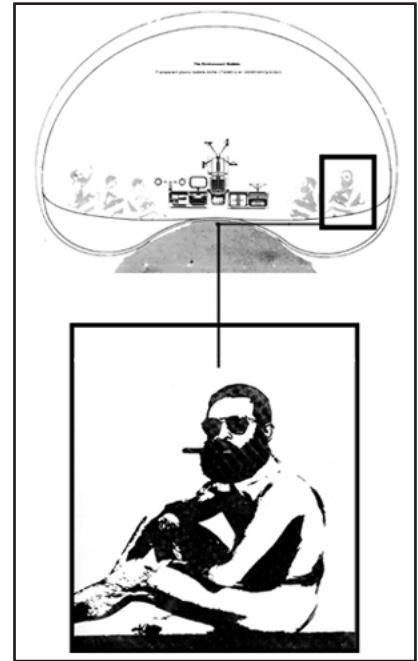


FIG.2 Reyner Banham and Francois Dellagret, *A Home is not a House*, 1965.



FIG.3 Dionne Warwick, *A house is not a Home*, 1964.

FIG.4 Love, *Forever changes*, *A House is not a Motel*, 1968.

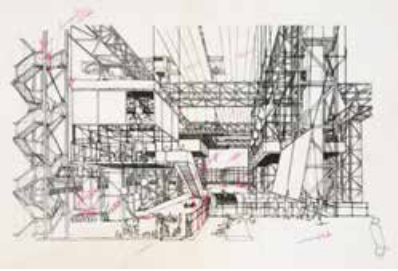


FIG.5 Cedric Price, Fun palace, England, 1959-1961.

mental tool of his writing, and what made him such a brilliant architectural historian, is the way he operates through humour by proposing exaggeration that takes things to the extreme and undermines the very basis of something that is built on. In a way what Banham did for architectural writing is the equivalent of what Cedric Price (FIG.5) did for architectural form. In *A Home is not a House*, he is arguing that the steady accumulation of technology gradually subtracts one by one all of these ideas that we associate with the idea of home. One by one they are undermined by the materiality of home, undermined by the accumulation of technologies until the all thing becomes so distant from what we can understand as home. Ultimately the question that the architect raises is: Is it still Home? Is this a valid paradigm for what we are describing as home? And I think this is a really interesting question. The point of this text is to say, what are actually the vital, essential and inevitable components that make a home a home? Is it the pitched roof and the sense of individuality, the idea that a home is something that is individual and built around the concept of nuclear family and is constituted of a few essential ingredients? Or in fact is it a set of apparatuses that feed me food, so there is no kitchen, there is no walls but air conditioning system and maybe a bubble that separates the interior environment to the exterior environment? Once you see the puzzle together, assembled in Dellagret's drawings, is this still home?

Pablo Ros: What for you is the answer to these interrogations?

Joseph Grima: On paper it is because it is supplying all of the functions that a home is doing. And yet it looks

completely different. It is the first time that certain canons of domesticity are called into questioning. In the current state of technology, many of the things that we are relying on architecture to provide can be provided in a completely different way. It can be provided through things we don't actually understand as architecture, through mechanical environmental creation, none structural materials, and this perhaps is the future destiny. This text is also so powerful because it is a parody and he makes the argument so extreme that it becomes ridiculous. Architecture maybe is made up of modern set of services, mechanical appliances of machinery and material components. But maybe there is also a functional and emotional dimension to it that is equally important. The history of this statement a home does not exist, was that in 2012/2013, the Kortrijk Biennale of Interior design called us to curate an exhibition (FIG.6) in the context of the Kortrijk Expo. It is an expo that they organize every two years and it is the second oldest design Biennale in Europe, started in 1968 (FIG.7). It was in the beginning writing the wave of a fast growing economy, a post war boom of new possibilities, the interior as a site a radical innovation. For many years it was really successful because it was transformative, not just in the commercial term but also in cultural term of a certain way of living in central Europe. It is responsible for introducing the new Italian radicals, Mendini and so on, in that region. In 2013/2014 when we were invited to somehow create some sort of proposition, it was fundamentally different than in the present.(FIG.8) There is a generalized crisis around the traditional industrial design. People used to buy furniture that was durable. However nowadays, we changed the way we live and we tend to get furniture that is cheaper, easier to assemble and to disassemble, providing us more flex-



FIG.6 Joseph Grima, *The Home Does Not Exist* exhibition, Kortrijk Biennale, 2014.



FIG.7 Kortrijk Biennale of Interior Design, First edition, 1968.



FIG.8 Space Caviar, *The theatre of everyday life*, Kortrijk Biennale, 2014.

Space Caviar, *Sqm: Quantified Home*, *The Home Does Not Exist*, Kortrijk Biennale, located in the Broelschool, 2014.



FIG.9 *The Home Does Not Exist*. Interior of the Broelschool.



FIG.10 *The Home Does Not Exist*. Interior of the Broelschool.



FIG.11 *The Home Does Not Exist*. Pietro Leoni, Kostas Tsioukas, *Roomba Ballet*.

ibility. It is the case with IKEA's furniture. The question the Biennale posed to us is: Why for such a long time was there such attention and concentration to all of these extraordinary beautiful products that we presented here every two years, and now somehow there is been a general loss of interest? What happened in the home? Why people who used to buy a sofa and keep it for all of their lives are no longer interested in spending ridiculous amount of money on sofa? Designers are mostly no longer famous and influential because of an iconic chair but more perhaps with a new material. What exactly is going on in this realm of design? In a way it became almost like a market research project to understand why the expo has lost its centrality as a site of cultural relevance.

Pablo Ros: And how this significant milestone in the world of design changed your understanding of a home?

Joseph Grima: The statement the home does not exist is the idea that there was a fundamental misunderstanding, which I think is more or less what Reyner Banham was saying about what we understand by home. Home is not a static concept that is just bricks, water and electrical circuit, appliances, mechanical and plumbing. It's something much more complex and dynamic. It is evolving and changing on an on-going basis. The problem that you are facing as an expo is that the home as it exists in our mind does not longer exist. (FIG.9/10/11) It is something that is iconic, something you can speak about to anybody; if you say the word home they will probably think about the same thing. But the disconnect between that understanding in the way that most people live is increasing abroad. For

example, the home as a site of self-representation in which one maybe configures one's spaces in a way that speaks of one's identity, uses it as a place of entertainment, where everyone socializes, it fundamentally no longer exist or at least beyond a certain generation is quite uncommon. The spaces we are living in are increasingly small. And we are increasingly mobile, living 6 months in Barcelona, 6 months in Geneva and then moving to Milan for a year and going somewhere else. It no longer makes sense to invest a significant amount of our life and efforts into building up this sort of static space in which we represent ourselves through a selection of beautiful objects that are so large that we're not able to move them again. And so one by one many of this different features aspect of a consolidated and collective understanding of home are in fact questioned. That was the premise of the book, a Quantified Home, in which we really tried to analyse one by one a number of case study that in some way either contributed to certain idea, stereotype of the home, or questioned it. And that is where the RAM house (*FIG.12*) comes in: to make an architectural argument for something that is fundamentally different. Maybe that is another one of your questions.

Pablo Ros: You define the home as a cloud of data and interaction. Then it comes one proposal of yours: the RAM house which somehow defines a space through a Faraday Cage that can filter - not isolate - communication with the exterior. How do you see the barrier of the domestic space of such proposal? Would you say that the introduction of a filter of information is a vision of the future or a need in the present?



FIG.12 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House* located in the center of the patio del Palazzo Clerici, Milan, 2016.

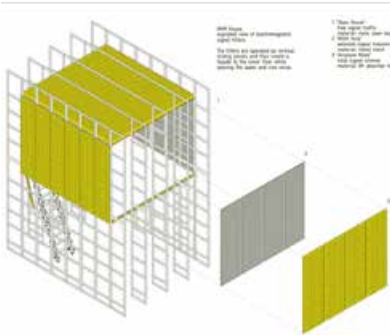


FIG.13 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milan, 2016 - diagram explaining the electromagnetic filter system.



FIG.14 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, View through the "cage", Milan, 2016.

Joseph Grima: Architecture again a little bit like the question of the home; there are so many cultural associations with these words that it becomes difficult to disentangle from a lot of assumptions that surrounds these terms. And the Ram house was really an attempt to make a polemical statement. It makes the argument that the understanding of architecture that we have is one of shelter in a way of barrier, of subtraction of space from collectivity in dedication to the individuality. In order for that to happen, we have a very specific vocabulary of architectural tools that we tend to deploy which are walls, roofs, slabs of various kinds. These are functional essential to the creation of the space which is clearly indistinct and separate from the rest of the world. It takes form of a home because of the clear separation from what are the surrounding factors: there is an interior and there is an exterior. And the interesting thing about looking at the traditional approach to the creation of a domestic space or any sort of architectural space is that architecture in a way operates as a form of cutting and pasting, dosing certain elements. We use windows to regulate the amount of light and walls to physically isolate the envelope to calibrate the precise amount of space. In other words, architecture in the context of the domestic act is a kind of combination of filters and barriers, sort of regulating flow of the body, air, light (*FIG.13*). And light is particularly important because of the aspect of privacy: the curtain, the window, opened and closed, there is all of these sorts of rituals and domestic choreography that compliments architecture. We provide the tools for a sort of a daily theatre piece of choreography, of regulating the relationship between interior and exterior. And for a very long time, these have existed. The architect's attention has been focused on a very specific, these have been the tools, there is not a

huge fundamental difference between the apartment tile of today and what the Romans (FIG. 15) used in 2000 years ago in exactly the same site, or even paradoxically a Palaeolithic temple (FIG. 16).

Pablo Ros: It is also what Carlo Ratti, the expert of intelligent cities, suggests. For him, there are no radical changes between the ancient cities and our cities today. In the way that, the key architectural elements will always be here.

Joseph Grima: Yes, there is timelessness to architecture because we have always operated on a very specific spectrum of radiations (FIG. 17). We never think of architecture in these terms but it is an activity that is entirely about regulating the exposure of space according to certain frequencies on the spectrum. These frequencies are primarily the frequencies of visible light. Light is what we can see, what is visible from the interior to the interior, and is fundamental to understand privacy. The connection between privacy and domesticity is entirely played out on terms of physical barriers and optical barriers. 100 years ago there was one of the most significant transformation in the history of humanity, not simply in term of our culture as animals, beings, but in term of a physical relationship with the landscape. It is the activation of radio waves. This added to the very specific spectrum of visible light, we suddenly understood the potential of a much broader range of frequencies that could be activated by humans for all sorts of different purposes. Today we are in a condition where frequencies are activated primarily for the purposes of communications and interaction between people. So there you have also a very interesting condition if you think about the typical daily activity

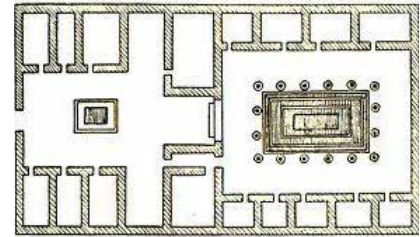


FIG. 15 Plan of a Greco-Roman House.

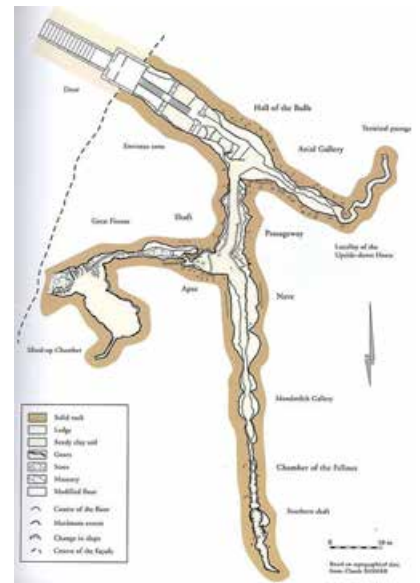


FIG. 16 Plan of the Lascaux Cave.

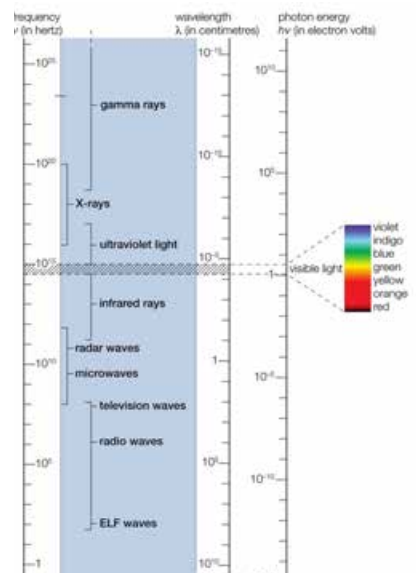


FIG. 17 Spectrum of radiations.

of falling asleep. Today we fall asleep in the bed chatting with a friend on Whatsapp or browsing through Instagram. This is fundamentally the same activity that we might have fallen asleep 100 years ago or 1000 years ago but mediated by a different portion of the spectrum. It is no longer the direct spectrum of audible sound or visible light but a different portion of the spectrum has been activated by this. And the paradox is where architecture is so obsessed with proving filters and barriers on the spectrum that regards physical light, In the future they'll think: those crazy guys in 2018, standing around naked with no kind of filters at all completely exposed to collectivity. In a way, your most private space is completely inundated by all sorts of invasive objects, elements and frequencies. We clutter our homes with objects that are permanently spying at us, continually absorbing our data. It is a bit like deciding to set up camp in the middle of the piazza and sleep in the open and be seen taking a shower.

***Pablo Ros:* So the RAM House is in a way an exaggerated response to this society of data?**

Joseph Grima: The RAM house was in fact an attempt (a bit like Reyner Banham did by taking it to the extreme through the home is not a house and Dellagret's drawing) to prove the argument that mechanicals in themselves are not sufficient to create a domestic environment. We began from the premise of eliminating completely all of the aspect of visible frequency and using architecture to mediate all these frequencies of Bluetooth, Wi-Fi, radio signals. And to provide a space that does for that what a typical home does for light and sound. But this time it does it on the spectrum of the invisible. It is built to protect you from something that you

can't perceive through your own senses. People looking into your bedroom will be the last of your problem, because you have major international, thousands or millions of people and corporations, syphoning every single activity, every single move you do. If one or two people passing by can see you getting into bed, it is the least of your problem. So that is the polemical argument of the RAM House, stating that in our time perhaps architecture primary role is the new technological definition of our privacy and not just the traditional definition of direct socialisation and direct relationship. It is also that relationships are mediated electronically and technologically. Does that answer your question?

Pablo Ros: Yes! This brings us to a point where I would like to speak a little bit about the agency of people that live in these domestic space. In the 50's there was this promise that the future would be pushing buttons, which would automatize your life and make things much easier and faster for oneself. But at the end, for instance in the Monsanto house (FIG.18) this push-button was translated into the empowerment of the woman for the conquerment of the man, becoming a slave and serving the rest of the family: Provided with amazing developments. In Dellagret's images of Banham text, the body is just looking at the central and totemic machine without knowing how to interact with it. How to use, how to live in the RAM domestic space? How do you envision the inhabitants of RAM House living in that space? What is the organisation of our cultural and social relations inside a Faraday Cage? (FIG.19)

Joseph Grima: A couple of years ago, when I was teaching at the AA , I wrote a text that was published with Simone



FIG.18 Monsanto, *The House of the Future*, 1957.

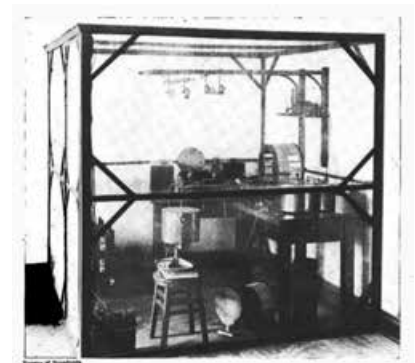


FIG.19 US Bureau of Standards, *Faraday Cage*, 1925.



FIG.20 Volume Magazine, issue No.46: Shelter, Space Caviar: Rituals of Privacy, December 2015.

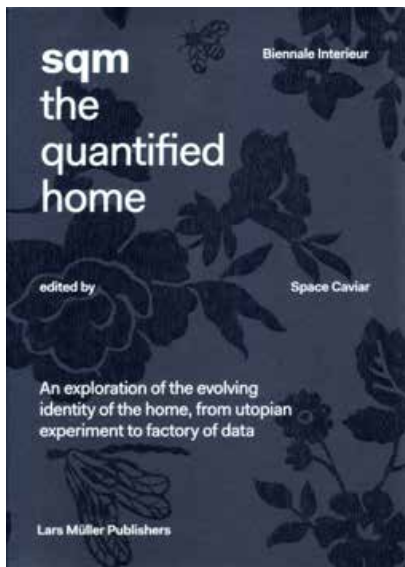


FIG.21 Space Caviar, *Sqm: Quantified Home*, Book, 2014.

Niquille, in Volume magazine. It was about a micro sci-fi story of a woman who is fired by her home. The story is set in an unspecified city. The premise is that she is fired but the question is how somebody can be fired by the home. The home is something that you rent, you live in and you pay for. This story completely undermines the relationship with your domestic spaces, some of the fundamental assumptions about what it means to inhabit a home (FIG.20). To the point that this actually became what *The Quantified Home* was really about (FIG.21). It was about the modification of the home as an asset, something that almost seeks to have a primary function in the context of practical purpose. A primary purpose in fact shifting towards being an investment in something that has almost like a form of currency. This is a kind of interesting idea because it kind of puts into play that the home can in fact have multiple purposes, other than only being a shelter. This sort of extraction of data primarily from domestic spaces is one of the kind of fundamental activities that underpins the present. All of the advertising is a necessary and fundamental part of the way that our economy operates. This is really complicating the definition of what a home is, because a home is no longer simply a shelter or space that keeps the friends in. It becomes a site of almost self-expression. And it generates new assets, new revenue, new commodity which is desires, information and data extracted through a series of means. And of course this data has a value which is precisely what data is new oil of means. It is a commodity, something that can be bought and sold on the market place. So in other words we begin to think of the home as something that is not simply a passive site of consumption or disconnection from the exterior marketplace, but the home itself becomes a site of production, producing data,

this data generating revenue. So we imagined that this data is in fact being bought and sold and the setting for the story was a house in which privacy would become a luxury. If you want privacy that is something with a significant cost, it is an added value to the architectural damage of the dwelling. On the other hand one could imagine also that this production of data becomes a form of labour that coexists within the domestic space. One could hypothetically speak and one could pay month rent through the production of data. So this is the idea of an apartment with a woman who works for her apartment because she is living for free. She is paying for it by producing data, until one day she fails through a series of circumstances, to produce enough data and the house is kicking her out. Instead of producing data, she begins to engage in a series of rituals, metaphysical activities that confuse the system. And ultimately the house decides to fire her and to kick her out, implying that: you are not doing the work for me so you cannot live here anymore. And this was partially inspired by a piece of data that I read in IKEA's report on the home, I don't know if you know these reports (FIG.22).

Pablo Ros: I have never heard of these reports. What is the relevance of these texts?

Joseph Grima: They are extremely interesting in term of how people actually live. You can download them from IKEA's website. They did them for a couple of years and they were looking into the very in-depth take done in a number of different cities: Moscow, London, Tokyo, New York and a number of large metropolises around the world. They interviewed people on various subjects. It was an attempt to set aside all of the assumptions about how people live

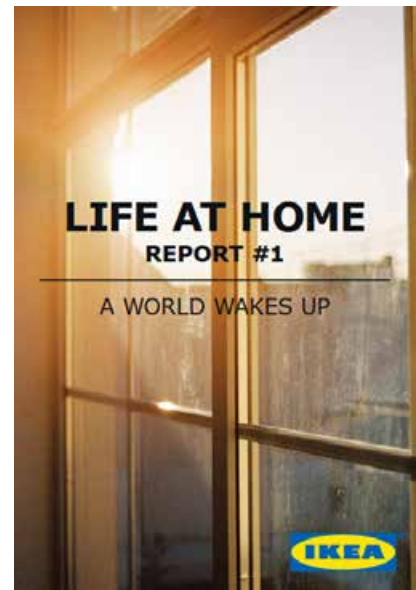


FIG.22 IKEA, *Life At Home report No1 , A World Wakes Up*, 2014.



FIG.23 Apple, iOS 13 on the iPhone, Screen Time statistics ©TheVerge.

and really looking at the reality of the facts on the ground. Of course the data is questionable because it concerns a very specific demographic which is the category of young mobile and well educated people. So it can be questioned on how it represents a larger data set but it is nevertheless interesting. For one of the data, they asked a number of people: How often do you engage in work activities before leaving home in the morning? 47% replied that they were doing it regularly. A very significant amount of people begin to work in their homes before they even go to work in the morning and look at their emails, messages or whatever. And then it actually broke that down and shows how many people start their day by switching on their phone, read their messages, even before drinking their coffee. 12% of Londoners replied that they actually begin working in the bathroom. So it is a kind of surreal almost sci-fi idea of something that actually begin on the toilet, in the process of taking a shit. This is something difficult to imagine but it is relevant to the idea of hybridisation of our bodies through the miniaturisation of technology which allows it to infiltrate in the most intimate space of the home. And to kind of answer your question on what kind of life is implicit in the RAM House, the RAM House is not a serious proposal for a way of living. It is a proposal more in architectural terms. But it was more an attempt to suggest a new value in terms of the way that we understand our homes, and even construct them. As a parallel, you probably noticed on the previous version of iOS 13, the iPhone tells you how much time you spent looking at the screen during the last week (FIG.23). Cell-phones are such a new thing that it is almost like a shock to our collective system and we became completely addicted, lost inside these devices. I think that now there is a realisation of how it is not just a matter of quality

of life, but we need to find a new form of living, we need to filter these things, and we need to make decision on what aspects of our lives are exposed and which ones are protected from technology. And what Apple is acknowledging, even if Apple is probably more than happy that you spend 24hours a day looking at your screen but, is that we have to find an equilibrium, a long term co-existence with these devices. We also need to find ways of cutting them out.

***Pablo Ros:* Technologies can bring autonomy to the individual, freedom of choice and distinctive individuality. But at the same time, it can automatize our lives, becoming zombies that interact with technologies without knowing for what purpose, taking long hours, screening what YouTube gives us, reading empty Facebook stories and videos. I found that your RAM proposal could be solution for what should be a balance of distribution between the autonomy and the automation, what I define as an “auto modernist house”. I saw the house as a gadget that could give its occupant the agency for the decision of what to do with his technology exposure (FIG.24)?**

Joseph Grima: That is fundamentally the point. That is why we were very insistent on the word barriers and filters. The word of agency is entirely the point, it is not a refusal of technology or design for isolation, but also to build some kind of barrier against the sort of capitalist imperative of 24/7 consumption which is increasingly mediated by data. And to find ways on which architecture can intervene in its inner function of barrier when designing.



FIG.24 Addiction to mobile phones © Adam Hester/Tetra/Getty.



FIG.25 E. M. Forster, *The Machine Stops*, 1909
- Image from the BBC series, 1966.

Pablo Ros: There is a very beautiful short story called *The Machine stops*, where basically a centralised machine controls the behaviour of humans (FIG.25).

Joseph Grima: Who is the author of this story?

Pablo Ros: It is E. M. Forster. It is about an old civilisation living underground in capsules. There is no physical contact but virtual communication through video calls, through a sort of internet. There is no knowledge of a life where you can touch or you can have the body touching another body. The machine starts collapsing once a son contacts a mother explaining that people from the of the aboveground can touch each other. The end of the civilisation finally occurs by the rebellion of their inhabitants, that wanted to touch and perceive physically the others. Before its total extinction the son and the mother could meet, kiss each other, touch their hands and be ready to die. I am kind of worried, we can virtualise a lot of things and at the same time losing the gesture, the touch in our relations, the gaze. Is it people and their relations important in your designs, or are you just focused on the domestic space as a theoretical and abstract topic?

Joseph Grima: Ultimately my interest in architecture is also an interest in human identity and human relations. I think I am actually more interested in anthropology rather than architecture. I think architecture is useful for all to explore anthropological themes. And the home, the domestic space is a particularly interesting site; it is almost like a register of our evolution as a species by thinking around how we perceive, how we understand relation, inter-animal relations

between ourselves. But I think a similar observation could be conducted in all sorts of other places as well. There is a temptation of being fatalistic and gloomy about the state of our civilisation under the influence of technology. But I think it is in a way also encoded in our DNA, the way we have to the tools and technologies that we develop. And we have an irresistible imperative and impulse to develop tools and technologies. We kind of shape ourselves around them and the way that they modify us is in a sense the idea of the cyborg. That is something in a way not different from the fact that something is physically attached to our body. Our first tools were our hands; we then used stone (*FIG.26*). This extension of the arm becomes a weapon. That moment in the discovery of the tool is also the moment of the birth, the genesis of the cyborg cause that is a temporary connection but still a connection. The technologies then infiltrated the body on a more and more permanent basis. But the fact that it is permanent or temporary is relatively minor. The empowered body is something that we have been dealing with for a very long time. How to regulate these certain tools or weapons is something we have been thinking for thousands of years. Now we have a different set of tools, of technologies and we need to apply a similar thinking. And that is the price of the incredible blurry and incredible beauty of human intelligence. It assumes responsibility for its destructive possibilities. So of course many of these technologies that we are discussing have implication on our social relationships, the social structure, the social fabric of our society. They do have a terrifying, and potentially a depressing implication. It is the same choice once again: how are we going to use these things? This requires a degree of optimism and belief in human goodness. The creation of something good, out of the possibilities of unlim-

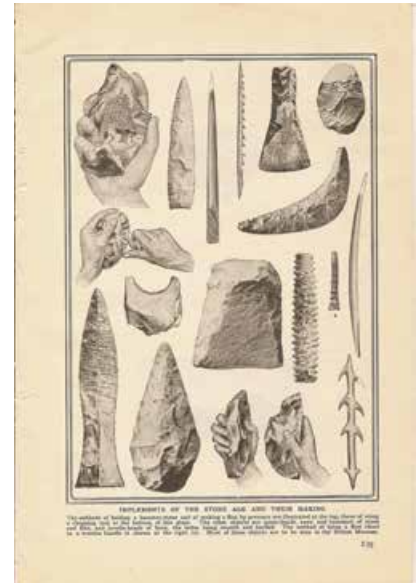


FIG.26 Implement of the stone age and their making, 1907.



FIG.27 Instagram, @realsophiarobot, Account and robot runned by an Artificial Intelligence.



FIG.28 Amazon, Kiva Systems, Warehouse robots, Tracy, California, 2014.

ited communications is an individual responsibility, made up of small individual action and habits that each of us forms. And we, as a collectivity, need to regulate these tools. It is a responsibility to resist the pessimism on this subject and to really commit and work towards finding way to question its usefulness and know on what basis we want these things to become part of our lives. Can we do without it?

Pablo Ros: Speaking about human intelligence, we are living in a moment where artificial intelligence can create identities through algorithms that produce face images and personal and intimate data: address, credit cards, favourite colours, car driven, etc. It is not something that is a fantasy, it is happening now, fake identities invade our social media making comments, liking, disliking, influencing our votes and decisions and creating a fake world (FIG.27). In fact it is a world. How do you see the possibility where humans are excluded by these AI identities? AI intelligences are already taking physical spaces for them in Amazon storages (FIG.28), warehouses, automated ports. It seems that this will grow, will the apartheid between human and technology exist?

Joseph Grima: There is a term for that, which they use in the technology circle; they call it going dark because in these ware-houses, factories obviously there are no need of any form of lighting because humans cannot go there.

Pablo Ros: How do you see the domesticity where the AI might also need a home? How could the domestic space transform through the emergence of artificial intelligence?

Joseph Grima: I guess one interesting reference in term of contemporary theory is Nick Srnicek and Alex Williams in this book called *Inventing the Future: Post capitalism and a World Without Work* (FIG.29). It is a book published by Verso. And it is about the idea of liberal politics, left wing politics reclaiming the space of technological innovation as something that is empowering not something to be resisted. There is a lot of contemporary politics of scepticism toward technologies, as something that is undermining jobs, undermining the reason for human existence. In a way something is threatening human culture. The main question in the book is: who owns this technology? Who benefits from it? The book really argues that this is something liberal politics should embrace and should encourage and we should be taking this back as a form of emancipation from the capitalist imperative of productivity. It is something obviously that has implications for the city, for the space we inhabit. One interesting question is: what is the architecture of the city? What is the urbanism of the city after labour is fully automated. Again that is not a new question. For example Constant's New Babylon was entirely configured around the idea of Homo Ludens about the city of play, in which work is automated and exists at a sort of ground level. But then above that is the city of play which is completely liberated and emancipated (FIG.30).

***Pablo Ros:* Is it the kind of same philosophy than Superstudio in *The Continuous Monument*?**

Joseph Grima: Superstudio yes but even long, long, long before that Kurt Vonnegut wrote a brilliant book called the *Player Piano* about a fully automated society (FIG.31). The

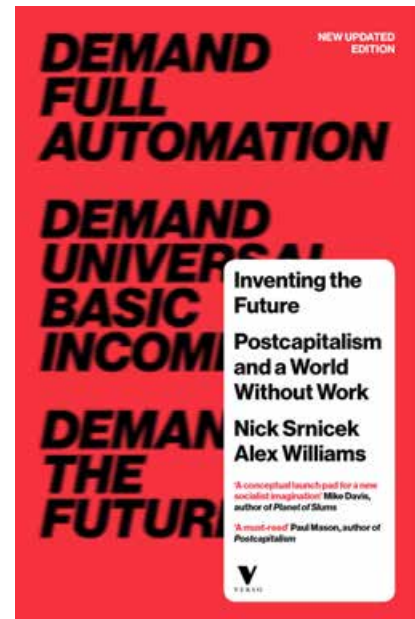


FIG.29 Nick Srnicek, Alex Williams, *Inventing the future: Post-capitalism and a World Without Work*, 2015.

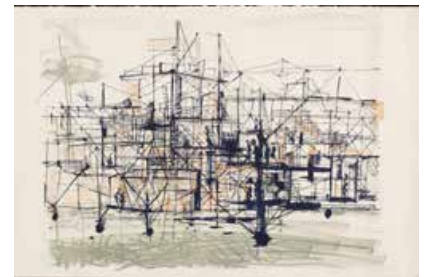


FIG.30 Constant Nieuwenhuys, *New Babylon*, litho. Collection Academy van Bouwkunst, Amsterdam, 1961.

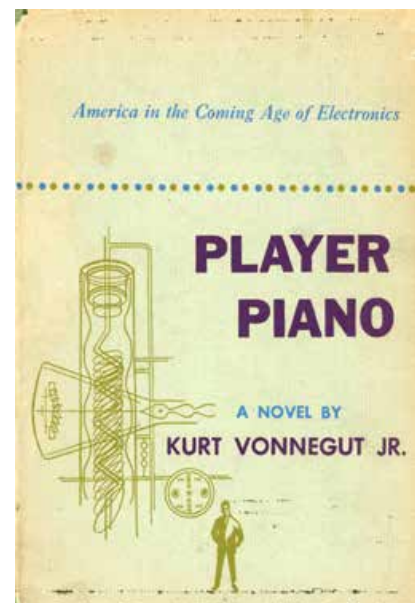


FIG.31 Kurt Vonnegut, *Player Piano*, 1952.

only thing that is older than the dream of technology and of full automation is the fear of full automation. And I think this is a really interesting question about first of all a kind of physical configuration of the society in which the productive means are fundamentally transformed into special requirements. And secondarily, the most important question: Who's is benefiting from full automation? To what extent it centralises the way that wealth is distributed today. That is a question that really dictates what form the city takes and what form a home takes. In the case of new Babylon for example, it was a city in which 80% of the space was owner-less, collective that can be colonised, inhabited by anyone. It is a real open question. At the same time, on the perspective of the present, it is very easy to imagine that data centres are the most obvious example of service of productivity separate from our daily lives. We interact with it daily but we never see it, we never visit it. It is a super interesting question of whether in fact this would have a significant impact on spatial configuration of the landscape. Again there is a timeless aspect of the city. Today the city transformed by technologies. But it is not different to what the cities were before these technologies. It ends up remaining similar. It is an open question whether the impact of technology will be on a new special order or whether it would be adaptation.

***Pablo Ros:* Thank you for your answer and the time you gave me in this road-trip-interview from Milan Triennial to Genova. Just before we finish, have you ever been to Barcelona?**

Joseph Grima: Yes, there is very good communication between Genova and Barcelona through the sea, a ferry departures very often.

You might consider it better than going back to Milan airport through these twisted roads (laughing).

(Joseph looks at me while saying these words. I apologize for being dizzy, my face totally white and the windows of his car totally open to refresh my head and thoughts).

3. EL PAISAJE INTERACTIVO.

La gran paradoja de este siglo es que podemos vivir en un mundo organizado por urbes, pero sin ciudades, donde la cultura, el sentido de pertenencia a la sociedad y la política, se construye desde la conectividad en la red y no desde la interacción en el espacio público. Las formas de la sociabilidad están siendo reorganizadas desde las transformaciones que la mediación tecnológica impone a los modos de ser, estar y relacionarse en los entornos cotidianos. El crítico Howard Rheingold (1993) y el sociólogo Manuel Castells (1996) coinciden en definir un tipo de sociabilidad que se desarrolla a partir de la creación de las primeras comunidades virtuales mediadas por la tecnología. Esta nueva “sociabilidad virtual” crea un paisaje de interacción que contradice la centralidad de la ciudad, dando paso a un nuevo urbanismo que hibrida fluidos e información.

Consecuencia de la emergencia electrónica y los avances de la telecomunicación, la sociabilidad virtual se encamina hacia la desaparición física, impactando en la disciplina arquitectónica. El teórico de arquitectura Reinhold Martin lo describe como “un reto a la noción de arquitectura” e incluso el “fin de la arquitectura”¹. Es lo que Marshall McLuhan augura anticipadamente en 1965 como “Ambiente Invisible”² (FIG. 1). Lo detalla en una carta que escribe al antropólogo Edward T. Hall: “Cuando el ambiente está constituido por circuitos eléctricos e información, la arquitectura se convierte en el contenido de un nuevo ambiente de información”³.

Este Ambiente Invisible es consecuencia de la reorganización del espacio y tiempo. El individuo se desvincula de

1.- Reinhold Martin, *Utopia's Ghost* (Minneapolis: University of Minnesota Press 2010), 60.

2.- En la conferencia “The Invisible Environment: The Future of an Erosion” publicada en la revista *Perspecta* (1965) McLuhan vaticina la desmaterialización del entorno físico a través de los avances de la telecomunicación y la transmisión de información sin cables.

3.- Carta de McLuhan a Edward T. Hall. June 22, 1965 (ETH Papers, Box 8, Folder 28).

toda referencia espaciotemporal como consecuencia de la instantaneidad en la transmisión de información, lo que el sociólogo John Thompson define como “Simultaneidad Despacializada”⁴. Individuos que se encuentran espacialmente distantes pueden estar virtualmente visibles y en directo. Mientras que en el pasado algo estaba cerca o lejos dependiendo del tiempo que se necesitase para alcanzarlo, con la telecomunicación instantánea, el ahora nada tiene que ver con una ubicación concreta. La eliminación de la distancia puede hacer desaparecer la ciudad: la vida virtual supone tener menos dependencia de un lugar vivido en un tiempo específico. Se trata de la sensación de un espacio sin límites y con un tiempo eternamente presente y líquido que conforma un horizonte de expectativas continuamente cambiante y que satura el tiempo vital del sujeto.

El Ambiente Invisible y la Simultaneidad Despacializada, que van sustituyendo al espacio físico y al tiempo por una estética de la desaparición e instantaneidad, transforman los patrones de vida metropolitana. Mirando atrás, la ciudad ha recopilado su historia, la memoria de sus habitantes, ha archivado la información sucedida durante su fundación y desarrollo, todo su pasado. El habitante era capaz de percibir todos esos recuerdos en formas de experiencias sensibles: olores, tacto de los materiales, sentido de pertenencia. Hoy, estas experiencias se diluyen en tiempos intensivos de milisegundos que abducen al ciudadano en un mundo digital instantáneo en el que está forzado a participar y del que no hay memoria, experiencia, ni copresencia con otros individuos. Existe la amenaza de que la tecnificación electrónica se convierta alienante y opresora de un ser humano en su origen interactivo: podemos acabar aislados por algoritmos y códigos inaccesibles. Hay

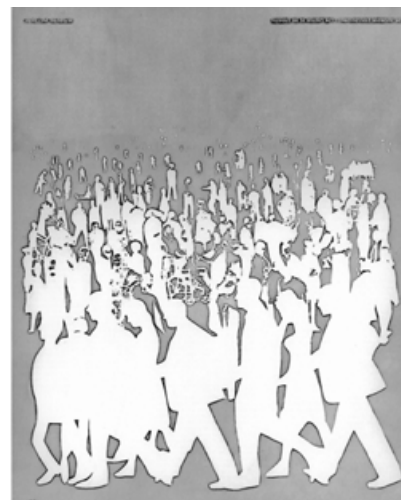


FIG. 1 Marshall McLuhan, "The Invisible Environment: The Future of an Erosion", revista *Perspecta*, 1965.

4.- Thompson, John Brookshire. *The Media and Modernity: A Social Theory of the Media*. Stanford, Calif.: Stanford Univ. Press, 1995.

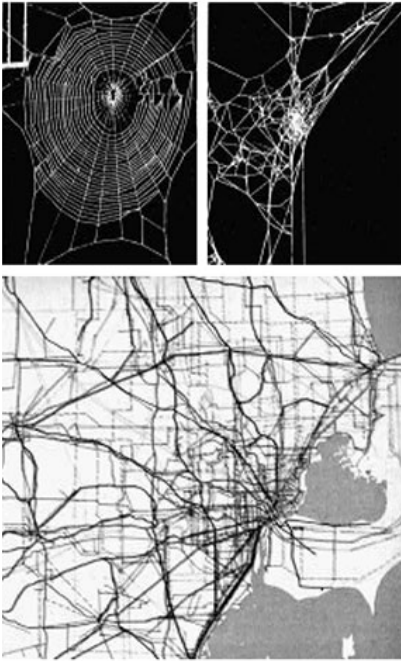


FIG. 2 Mark Wigley, *Network Fever*, *Grey Room* 04, Summer 2001, p.94

Superior: Telaraña por una araña en pre y post-consumo de anfetamina.

Inferior: "Chaos of Networks," *Urban Detroit*, 1972.

que buscar alternativas a este aislamiento en la propia urbe. Mark Wigley traslada a la ciudad la colonización de la lógica de las comunicaciones, redes, sistemas y señales instando a los arquitectos a investigar cómo el ser humano interactúa en estos nuevos espacios de hibridación (FIG. 2). En propias palabras de Wigley "la electrónica presenta nuevos desafíos a los urbanistas porque esta última extensión del cuerpo define drásticamente una nueva forma de espacio"⁵.

De esta cárcel sólo se tiene la oportunidad de escapar mediante la creación de paisajes electrónicos con una fuerte relación con el espacio territorial. Quizás no sea el fin que anuncia Reinhold Martin, sino un nuevo Inicio de la Arquitectura, donde el ser electrónico regrese a formaciones sociales prehistóricas y constituya un nuevo tipo de relaciones mediadas y distantes en el espacio entre individuos. El gesto, las expresiones faciales, los cambios de entonación, tan importantes en la interacción, deben buscar en el urbanismo posdigital una nueva simbología del intercambio y la reciprocidad en la comunicación. Introduciré más adelante el concepto de Paisaje Electrónico Interactivo como paliativo a la aniquilación de la razón última por la que los seres humano trascendemos: la interacción con otros individuos y el entorno físico en el que vivimos.

5.- Mark Wigley, "Network Fever", *Grey Room* 4 (Summer, 2001): 96-97.

3.1. PAISAJE ELECTRÓNICO CENTRALIZADO (1960-2000).

3.1.1 LA CIUDAD COMPUTERIZADA (1960-1970).

Norbert Wiener, creador de la cibernética, impulsa la regeneración del concepto de ciudad y paisaje al afirmar que el “pensamiento de cada época se refleja en su técnica” (1998: 64) y referirse a la condición necesaria de la demanda tecnológica que tiene la ciudad para mejorar como ciudad.

Siendo indiscutible el papel que la tecnología tiene en la transformación de las formas urbanas, se aborda en la década de los sesenta cómo la ciudad como computadora, y la ciudad como programa/software, transforman y regeneran la noción clásica de cultura urbana. Bajo el influjo contracultural, la ciudad no sólo necesita ser higiénica, segura, cómoda como la ciudad moderna y racional que se conoce después de la posguerra; la calidad de vida comienza a identificarse con la mejora de las relaciones sociales, la libertad de expresión y creatividad libre de cualquier presión de poder.

Nos encontramos en un momento donde la urgencia de la vida potencia la creatividad tecnológica. Y si bien la tecnología es amoral, “la tecnología en malas manos, tiene efectos funestos” (Mayans 2002a), el ser humano, habiendo superado las teorías de suplantación del cuerpo por la máquina de inicios de siglo XX, tendrá que decidir cómo usar esta tecnología. El arquitecto, con la ayuda de ingenieros y artistas, estará para ayudarle.



FIG. 3 Kenzo Tange, Expo Universal de Osaka, 1970.



FIG. 4 Kenzo Tange, Masterplan de la Expo Universal de Osaka, 1970.

3.1.1.1 Computarización de la Expo Universal de Osaka'70.

McLuhan vaticina que “El futuro de la ciudad podría ser como el de una Expo mundial, un lugar donde mostrar tecnología en vez de un lugar para trabajar o habitar”. Acierta con su predicción; con el lema *Progreso y Harmonía para la Humanidad* (Progress and Harmony for Mankind), el objetivo de la *Expo Universal de Osaka'70* es mostrar las posibilidades que tiene la tecnología moderna para mejorar la calidad de vida y crear la paz universal. Lo consigue computarizando el paisaje. Con este lema *Osaka'70*, podría haber sido una exposición universal de la contracultura. Sin embargo, se convertirá en un referente de la integración humanista y tecnológica aplicada en la ciudad.(FIG. 3)

3.1.1.2 Master Plan y Festival Plaza.

Kenzo Tange, ayudado por un amplio equipo de arquitectos japoneses que incluye a Kurokawa, Kawazoe, Maki, Otaka e Isozaki, es el responsable del diseño del *Master Plan de Osaka'70* (FIG. 4). Lo organiza como una estructura básica lineal en forma de peine que permite la conexión de las construcciones autónomas de los pabellones nacionales. La parte norte incluye la *Festival Plaza*, donde la gente puede reunirse y socializarse bajo una cobertura metálica gigante. Este espacio, bajo una gran cubierta de 290x100 metros, quiere ser un prototipo de una nueva forma de vida urbana: híbrida un espacio de comunicación como los que existen en todas las ágoras/plazas de las ciudades antiguas de Europa con la celebración de festivales de tradición japonesa.

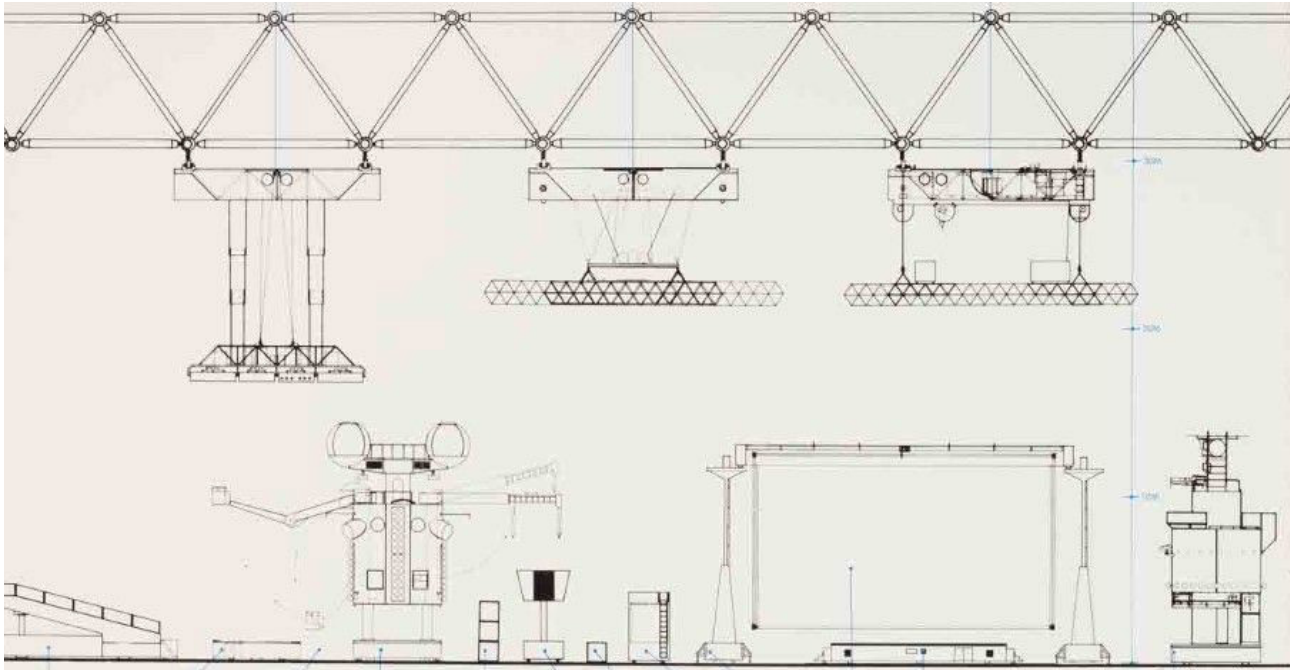


FIG. 5 Arata Isozaki, Festival Plaza y robots, 1970.

Arata Isozaki recibe el encargo de Tange de finalizar la configuración de este espacio programando sus eventos. Probablemente influenciado por la lectura de *Yo Robot* de Isaac Asimov, Arata Isozaki diseña un experimento sin antecedentes: confía a un ecosistema de androides con distintos tamaños, funcionalidades y movimientos⁶, la organización de las diferentes interpretaciones artísticas, eventos, desfiles populares programados en la plaza. Isozaki aúna la máquina con el ser humano, la inteligencia digital con las costumbres populares japonesas y los sensores con el control ambiental (FIG. 5).

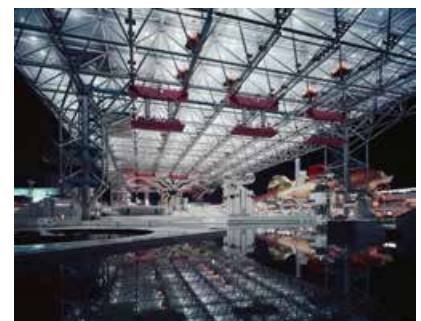


FIG. 6 Arata Isozaki, Festival plaza con los robots Datta, Tenagazaru, Deme y Deku, Expo Universal de Osaka, 1970.

Además de esta invención robótico-programática, completa el diseño con una nueva tipología urbana: el paisaje computarizado (FIG. 6). Se basa en una ciudad en el aire, bajo influencia de los proyectos *Fun Palace* de Cedric Price (FIG. 7) y *Plug-in-City* de Archigram (FIG. 8), que recoge bajo su sombra todas las actividades del espacio público de una ciudad cambiante e hibridada con las nuevas tecnologías. Fuera del control corporativo y de los

6. - Referencias fotográficas: <http://cyberneticzoo.com/tag/osaka/>.



FIG. 9 La Familia Imperial de Japón inaugura la Expo en el Festival Plaza, Expo Universal de Osaka, Septiembre 1970 ©EFE.

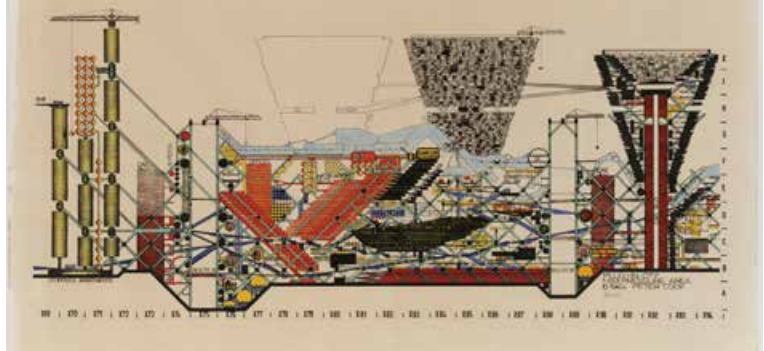


FIG. 8 Archigram (Peter Cook), Plug-In City, Max Pressure area, 1964.

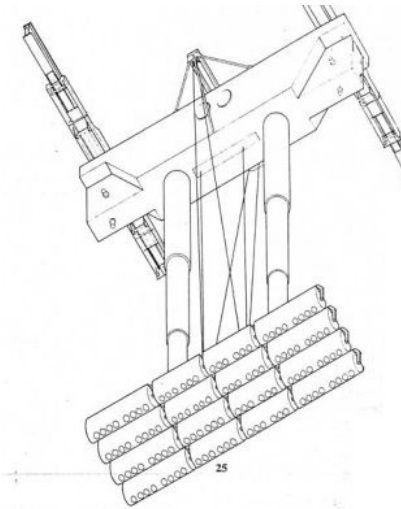


FIG. 10 Arata Isozaki, Datta y Tenegazaru robots.

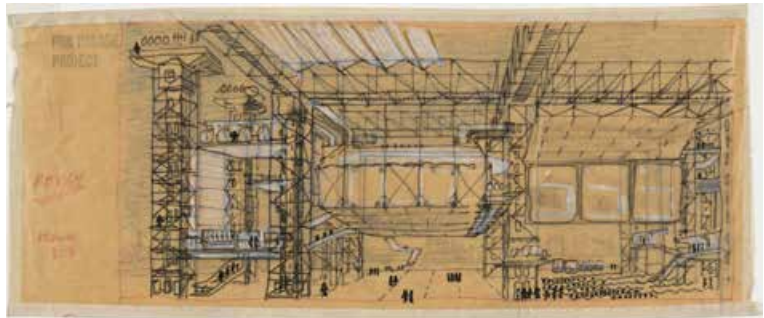


FIG. 7 Cedric Price, El palacio de la diversión "Fun Palace for Joan Littlewood Project", Stratford East, London, England, 1959-1961

Isozaki inventa un ambiente cibernético en continuo *loop* con sus ocupantes, quienes disfrutan de un gran evento e interacción con robots y computadores.

Androides y diseño ambiental.

Isozaki dota de funciones y alma diferenciada a los robots que intervienen en las coreografías de los múltiples eventos que ha diseñado. Cada uno de ellos recibe un nombre y se diseña de manera distinguida al resto, completando un ecosistema electrónico que está en permanente conexión con el usuario y el edificio *Festival Plaza* que ocupa.

Tenegazaru es un robot cuya misión es proteger del frío y del ambiente invernal a los emperadores en su inauguración (FIG. 9) del recinto. Consiste en un sistema de lámparas incandescentes que descienden de unos



FIG. 11 El rey Alfonso XIII en el Pabellón Mies van der Rohe, Exposición Internacional de Barcelona, 1929. Jamás llegó a sentarse en el trono diseñado por Mies.

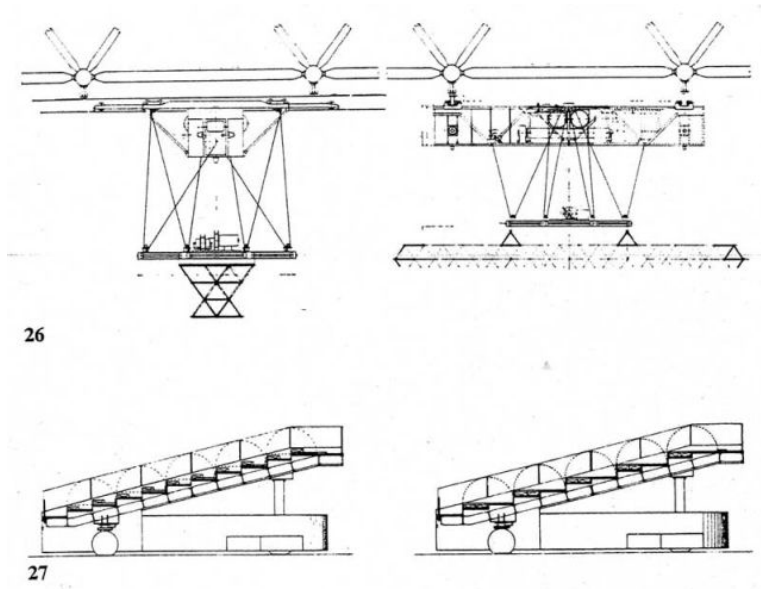


FIG. 12 Datta Robot, diseños de Arata Isozaki.



FIG. 13 Deme y Deku, diseños de Arata Isozaki.

brazos alargados que climatizan el espacio. *Tenegarazu* (FIG. 10) recibe a los emperadores con una experiencia ambiental en vez de con la comodidad que, por ejemplo, caracterizaba al trono diseñado por Mies en el *Pabellón de Alemania* para los Reyes de España (FIG. 11).

Datta Robot interpreta distintas escenografías en el espacio público mediante una iluminación flexible sobre carriles móviles que cuelgan de la cubierta, un techo que bien podría recrear y artificializar el ambiente y los colores y tonos del cielo (FIG. 12).

Deme y Deku, dos robots de catorce metros de alto programados para aparecer en la ceremonia de apertura, son máquinas culturales que actúan como anfitriones y constructores de la Festival Plaza. Operados desde la cabeza y el pecho por humanos, sus movimientos son una mezcla de decisiones tomadas por las personas dentro del robot, una sala de control remoto y la programación de reacciones a estímulos externos (FIG. 13).

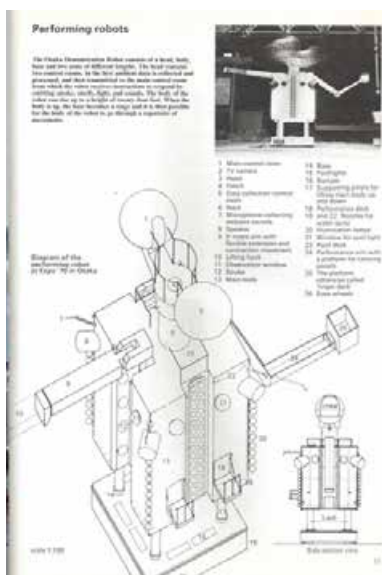


FIG. 14 Arata Isozaki, Coreografías de robots. Robot Deme, Expo Universal de Osaka, Japan, 1970.

La cabeza de *Deme* contiene dos cúpulas transparentes, a modo de grandes ojos, que albergan salas de control dirigidas por humanos. Desde allí se recoge información y procesa para ser transmitida a la sala de control central desde la cual *Deme* recibe instrucciones para emitir humo, olor, luz, agua, sonidos y movimientos en sus brazos y torso, permitiéndoles crecer hasta en ocho metros de altura. Cuando esto sucede, el robot produce un repertorio de movimientos que incluye la transformación de la base del robot en un escenario móvil desde donde actúan actores e intérpretes (FIG. 14).

Deku se encarga del control de efectos y del movimiento de las luces, asientos móviles, proyectores, pantallas y micrófonos dispersos por la Plaza. Está destinado a ser operado y controlado personalmente por el propio Arata Isozaki, si no fuera porque la extenuación del trabajo le hace enfermar gravemente la noche antes de la inauguración de la Expo.

Pese a la variedad de agentes en el ecosistema robótico, la automatización está centralizada en una sala de control remota. Es una especie de bunker enterrado, de organización similar a las salas de lanzamiento de la NASA previamente visitadas por Isozaki. Esta sala tiene como misión recoger la información del exterior y coordinar el ambiente de la plaza mediante un Software bautizado como DISPLAY⁷. Las dinámicas de movimiento de los objetos con coreógrafos, el sonido en directo con la ayuda de compositores, las imágenes a proyectar seleccionadas y editadas por fotógrafos, datos y comandos traducidos por programadores a código binario, la audiencia participando del espacio público, confieren el paisaje de comunicación e interacción ideado por Isozaki.

7.- DISPLAY como acrónimo de Display Instruments Systematic Programming Language at Anytime by Yourself.

En Japón, cualquier desarrollo tecnológico después de la segunda guerra mundial, sólo puede ser civil. El control de desarme impuesto por EE. UU. en la declaración de Potsdam establece que la tecnología se aleje de lo militar y violento para abrazar la humanidad. Se entiende así que *Festival Plaza* sea un proceso de tecnologías avanzadas de pulsión vital y diseños robóticos antropomórficos. Estos robots tratan ser humanos-máquina para ayudar y comunicarse con los hombres-carne (FIG. 15).



FIG. 15 Jiro Aizawa y Osamu Tezuka, 7ft-tall "Blue" Robot, Expo Universal de Osaka, Japón, 1970.

Con el proyecto de *Festival Plaza*, Isozaki convierte el intercambio de información en operativo gracias a su escenificación. . La tecnología se extiende en el paisaje para posibilitar una nueva ciudad digital, interactiva, cibernética, semiótica, donde los robots dialogan y sirven de entretenimiento para los humanos. La tarea de programar el ambiente y la información que se transmite se aleja de los prototipos normalizados, funcionales e higiénicos que dominan la ciudad moderna.

Por el contrario, la ciudad computarizada se diseña con un impulso y oportunidad para la producción de percepciones, sensaciones y conexiones. La materialidad sobrevive a través de redes sensibles de sensores que producen tangibilidad y presencia a través de emisores receptores diseñados por y para el ser humano. Alejado de cualquier alienación y normalización meramente tecnológica, Arata construye un futuro simbiótico entre el robot, el habitante y la ciudad. En la ciudad computarizada la información y la tecnología de la comunicación se hibrida e integra alcanzando un valor humanista que asegura la supervivencia humana como especie.



FIG. 18 *Fog sculpture on the Pepsi Pavillion.*
Vista Exterior del Pabellón Pepsi, Expo Universal de Osaka, Japón, 1970 - Fujiko Nakaya.
Experiments in Art and Technology (E.A.T.).

3.1.1.3 El Pabellón PEPSI.

En la misma exposición de Osaka, y a escasos metros de Festival Plaza, se construye el *Pabellón Pepsi*⁸, otra aproximación radical de integración de la tecnología en el paisaje. En este pabellón, la percepción a través de la tecnología transforma la arquitectura en una experiencia humanista que rehúye de todo formalismo.

“El Pabellón [Pepsi] es multisensorial; su forma evoluciona; su creación reintroduce un aspecto del pasado comunal de las sociedades preindustriales; representa el rechazo del arte del posrenacimiento y el desarrollo de un nuevo sistema de valores. Desde esos nuevos valores y nueva estética, el edificio se transforma en algo orgánico, en constante estado de cambio y flujo” (FIG. 18).

Barbara Rose, editora de la antología “Pabellón Pepsi”.

Del *Pabellón Pepsi* emergen unos nuevos valores que eliminan las divisiones entre el artista y el espectador, la exposición y el visitante, el arte y la vida. No se diseña como un edificio, sino como una “experiencia única”. Y es que el *Pabellón Pepsi*, de forma esférica y facetada con pliegues como los origamis, no pretende ser un objeto escultórico, aun siéndolo, sino responder al tema de la Expo: “El progreso y armonía para el ser humano”. Billy Klüver comisaría el pabellón con una propuesta que aproxima científicos y artistas del grupo E.A.T. (Experiments in Art and Technology). Exploran conjuntamente la búsqueda de valores humanistas en la tecnología con computadores para programar el ambiente como una pieza de arte capaz de desmaterializar el objeto arquitectónico.

8.- Pabellón Pepsi ver fuente en <http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=2144>.

Relacionar Arte y Tecnología puede parecer contraintuitivo. Si bien estos dos dominios suelen divergir filosóficamente y enfrentarse culturalmente, Klüver ya ha resuelto previamente esta dicotomía con experiencias similares. La más destacada es *9 Evenings: Theatre and Engineering*, un evento celebrado entre las noches del 13 al 23 de octubre de 1966 en el 69th Regiment Armory de Manhattan (FIG. 19). En él, la creación artística no es tanto individual sino social y colaborativa. “En vez de ser un objeto hecho por la imaginación de un solo individuo, se convierte en un proceso puesto en marcha por un grupo de personas, artistas e ingenieros. No es que alguien diga nada, sino un grupo de personas haciendo cosas que dan a todo el mundo la oportunidad de tener experiencias que de otra manera no habrían tenido”⁹. En el evento, entre otros, participa John Cage con su pieza *Variations VII*. Aplicando el principio de azar para seleccionar los materiales de su performance, hace audibles sonidos simultáneos provenientes de varias fuentes. Utiliza los medios de la radio y el teléfono para “amplificar los fenómenos ya presentes en el ambiente, añadiendo también las ondas del cerebro humano de sus colaboradores para modular la amplitud de las ondas. Como los componentes tecnológicos, el compositor y sus colaboradores funcionan más como participantes inmersos en esta forma de mediación que como las personas a cargo de ella”¹⁰. Conecta varias líneas telefónicas a varios espacios de NY, para emitirlos en directo durante el evento: el restaurante Luchow, el aviario del Zoo de Bronx, la central eléctrica de Con Edison en la calle 14, la sala de prensa del New York Times, y así hasta llegar a un número de diez. También incluye en la performance dos contadores Geiger, originalmente diseñados para medir la radiactividad. Cage los utiliza para emitir sus señales convertidas



FIG. 19 Experiments in Art and Technology (E.A.T.), *9 Evenings: Theatre and Engineering*, serie de «performances», 69th Regiment Armory, Nueva York, EE.UU., Octubre 13–23, 1966.

9.- *9 Evenings: Theatre and Engineering: Pressbriefing (sic): Remarks / Billy Klüver (September 29, 1966)*, [4] p. The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology, Collection of Documents Published by Experiments in Art and Technology. EAT C1-27.

10.- Parágrafo basado en el enunciado de propuesta de John Cage's en el programa del evento. Ver: *9 Evenings: Theatre and Engineering*, edited by Pontus Hultén and Frank Königsberg ([New York]: Experiments in Art and Technology: The Foundation for Contemporary Performance Arts, [1966]). p.[2].

en audio. Seis micrófonos amplifican el sonido que producen los colaboradores usando exprimidores y otros objetos mecánicos. Sin un orden preestablecido, todos suenan a la vez. La ciudad de Manhattan se introduce en Armory, las señales biológicas de los cuerpos de sus ocupantes se funden con una ciudad amplificada, solicitando al público participar en la performance. El antiambiente diseñado por Cage se torna en un medio indispensable para hacernos conscientes del ambiente en el que vivimos y que nos rodea.

Tras el éxito de *9 Evening: Theatre and Engineering*, Klüver exporta este mismo formato al *Pabellón Pepsi*. Setenta y cinco artistas e ingenieros, muchos de ellos japoneses, se reúnen para colaborar de manera estrecha diseñando una escenografía donde los visitantes se sumergen en una experiencia en la que sus sentidos son expuestos a nuevas formas de estímulos.

Fujiko Nakaya se encarga del diseño de una niebla artificial que cubre en su totalidad la parte exterior del pabellón y en un tamaño que nunca antes se había producido. El propósito es puramente estético: el de crear un fuerte impacto en el visitante reduciendo la visibilidad del pabellón y a la vez hacer notorias las dinámicas de la atmósfera, refrescando y reblandeciendo la piel del visitante con el agua pura de la niebla. También se diseña la visibilidad del ambiente, pasando a ser la forma arquitectónica marginal y anecdótica. La instalación pasa en un primer estadio por la construcción de una estación metereológica que permite obtener información estadística de unas condiciones ambientales muy variables durante la duración de la Expo. Analizada esta información y, gracias a la colaboración del

profesor de Meteorología Choji Magono y al físico de nubes Akira Higashi, Fujiko Nakaya idea un sistema de rociadores que atomizan el agua en minúsculas gotas gracias a la “presión producida por la boquilla de 2520 vaporizadores distribuidos cada 30m sobre la cubierta del pabellón”¹¹. No se trata de construir una nube sobre el suelo, ni un microclima controlado, sino una interacción. Fuyiko Nakaya se posiciona como un diseñador de las interacciones en el paisaje, recordándole tres décadas más tarde a los arquitectos Diller+Scofidio durante la construcción del proyecto *Blur* que “una nube en el aire como la propuesta [por Diller y Scofidio] es casi imposible. Sin embargo, si os aproximáis en términos de paisaje interactivo, yo os podría ser de algo de ayuda”¹². Se diseña la interacción en el paisaje, dejando como marginal su formalización física. (FIG. 20)

La invisibilidad en la niebla no es la única inmersión del visitante en la naturaleza. El compositor David Tudor, intérprete de *Variations VII* del Armory, crea para la Exposición la pieza *Anima Pepsi*, mezclando grabaciones de la naturaleza que han sido digitalizadas por él mismo. Con sonidos de animales e insectos, mosquitos, escarabajos, avispas, monos, e incluso algún silbido humano, el visitante experimenta un paisaje acústico que le evade del espacio interior de la cúpula *Pepsi*. Rodeado por treinta y siete altavoces que se distribuyen estratégicamente en el pabellón, el visitante descubre diferentes efectos sonoros, intensidades y grabaciones al recorrer el pabellón. Toman consciencia de que es parte de un ecosistema vivo de interacciones que, bajo un mismo hábitat, comparten flujos de energía.

El artista Robert Whitman diseña una cúpula espejo donde la reflexión en el techo provoca que el suelo y el visitante



FIG. 20 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.

11.- Nakaya, Fujiko. *Fog =: Kiri = Brouillard*. Anarchive 5. Paris: Éditions Anarchive, 2012.

12.- Diller, Elizabeth, y Ricardo Scofidio. *Blur: the making of nothing*. New York, N.Y: Harry N. Abrams, 2002. p.62.

sean vistos como hologramas y percibidos al revés. Y así se podrían enumerar muchas otras propuestas sensoriales dentro del pabellón que rotan temporalmente durante el período de la Expo (FIG. 21).

Como avanzó McLuhan, ciertamente el futuro de la ciudad ocurre en la Exposición de Osaka. Con la ayuda del ingenio de los arquitectos japoneses, y las colaboraciones en pares entre ingenieros y artistas provenientes de los Estados Unidos, se construye una nueva ciudad. La respuesta al lema de la Expo *Progreso y Harmonía para el ser humano* se concreta en una arquitectura computarizada que promueve la interacción y la construcción de procesos socioculturales.

FIG. 21 Experiments in Art and Technology (E.A.T.), *Pabellón Pepsi*, Expo universal de Osaka, Japón, 1970 - Robert Whitman, Cúpula del Pabellón Pepsi, 1970.



La tecnología en la ciudad pasa a generar unos paisajes que potencian la integración ambiental del ser humano con el entorno, creando una nueva antropología urbana caracterizada por la creación y manipulación de una realidad con límites físicos disueltos, pero continuos con el cuerpo humano. La vida se digitaliza de una manera humanista gracias a un computador que se decide como vertebrador de una dinámica artística y vital entre el cuerpo y el artefacto/ciudad/paisaje que lo aloja. El paisaje computarizado se normaliza abandonando la utopía tecnológica y en favor del antropocentrismo: dota de adaptación, mutabilidad, experiencia y experimento a un nuevo ser humano que interactúa con el ambiente para su mejora y que incorpora como novedad al ordenador a la definición de Antropología, en tanto que es “ser” creador y transformador cultural.

3.1.2 LA CIUDAD SOFTWARE (1970-1980).

“La presencia de la arquitectura no puede estar en adelante determinada por la forma; por contra debe ser flexible y responsiva al fluir del tiempo y las necesidades de sucesión de ocasiones”¹³.

En continuidad con sus investigaciones anteriores, *Arquitectura Soft(ware)* es un concepto introducido por Arata Isozaki después de su experiencia en Osaka’70. Este enfatiza la necesidad de añadir software en los paisajes de las ciudades futuras, en adición al “hardware” de los elementos construidos. La *Arquitectura Soft* confía en la potencialidad de la electrónica, y no en la forma arquitectónica, para el desarrollo urbano. El uso de software como principal activo confirma que la arquitectura está llamada a incrementar la proporción de sus aspectos intangibles.

13.- Isozaki, Arata, “Architecture Versus the Movies, or Form versus Content: Martin Pawley Reports from Osaka”, in *Architectural Design* 40, n0.6, June 1970, p.293; 1969.

Como en *Festival Plaza*, *Computer Aided City* se acompaña de una serie de gadgets tecnológicos: rótulos luminosos, proyectores, cápsulas de aislamiento, módulos donde educarse. Estos generan un abanico de posibilidades de interacción y nuevos programas funcionales para el disfrute humano nunca antes explorados (FIG. 24).

No es casual que otros grupos de arquitectos inicien la misma exploración de una ciudad controlada y formalizada por un cerebro artificial digital. Archigram especula con la idea de una ciudad como un computador en el proyecto *Computer City* (1964) (FIG. 25). Su infraestructura básica está formada por canales de información que fluyen entre las personas y programan el ambiente urbano, constituyendo una red interconectada. La ciudad se construye por la intensidad de las interacciones, los vectores de intensidad se deslocalizan para desplazarse continuamente: “La metrópolis se sitúa en el punto donde la energía interactiva producida es más fuerte, allí donde los campos de fuerza son más complejos.” Es reactiva y sensible, en función de los datos proporcionados por dispositivos sensoriales la red se modifica y adapta.

Estas propuestas son revisiones funcionalistas en favor de la información y la interacción. Exploran la conexión de una ciudad física con un gran sistema operativo que acaba por desplazar su materialidad para concentrarse en las relaciones. Se focalizan en las transformaciones de las actividades de la ciudad y las nuevas realidades sociales. Y lo hacen a través de la flexibilidad, movilidad y simultaneidad, desde una supervisión central que finalmente hace difícil la heterogeneidad de capas y subsistemas. Para romper esta centralización, primeramente, deberemos hacer acce-

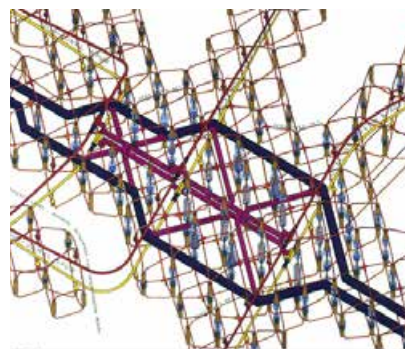


FIG. 25 Archigram, *Computer city*, 1964.

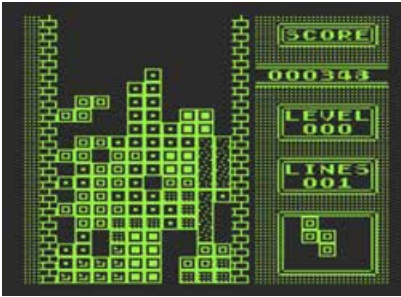


FIG. 26 Alexey Pajitnov, *Tetris*, 1984.

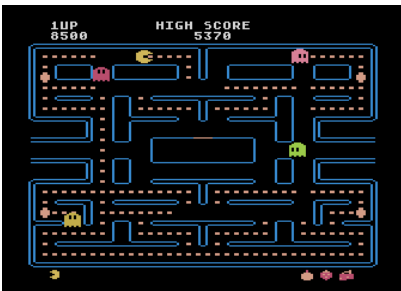


FIG. 27 Toshio Kai, Namco, *Pac-Man*, 1980.



FIG. 28 Will Wright, Maxis, *SimCity*, 1989.

sible el sistema, es decir, abierto. Y eso es lo que nos aventura el camino hacia la década de los 80: una revisión digital del territorio y la ciudad que deja abierto el camino hacia la descentralización de la información y el software que lo manipula, dibujando nuevos paisajes y territorios sin barreras. Las *Computer Cities* se encuentran a menos de 5 años de las primeras conexiones de Internet. A fin de cuentas, *Computer City* vaticina la aparición de Internet y la virtualización de las relaciones sociales.

3.1.3 LA CIUDAD VIDEOJUEGO (1980-2000).

La siguiente gran desmaterialización de la ciudad ocurre en la década de los 80: consiste en trasladar las ciudades al propio software del ordenador. Se reimagina la ciudad diseñando unos entornos no físicos y digitales: videojuegos y software narran y sustituyen a los paisajes de la ciudad. Se relocaliza la arquitectura y la ciudad en el espacio electrónico: *Tetris* (FIG. 26) como metonimia de las megaciudades y la falta de espacio, *Pacman* (FIG. 27) como laberinto de Creta, *Sim-City* (FIG. 28) recreando la labor de un urbanista diseñando el territorio. Estas ciudades digitales están pensadas para reorganizar las historias con las que vivimos alrededor, conectándolas con las satisfacciones tradicionales de las ciudades “convencionales” y posibilitando nuestra huida a unos entornos inventados, vívidos, aunque inexistentes físicamente. Urbes en un mundo ilusorio, que puede ser parado, empezado o apagado. Parecen y se comportan como el mundo actual, con la diferencia de que se le añaden fantasías que convierten a la ciudad digital en erótica.

Podemos citar múltiples ejemplos, pero me parece importante destacar a *Tron*, una película en la que su director Steven Lisberg se inspira en el vídeo arcade *Pong* de Atari. Al jugar con este arcade imagina una interacción que introduce al usuario dentro de la propia pantalla del videojuego, en vez de quedarse en el exterior y comunicarse con ella a través de un joystick periférico. A través de esta visión, Lisberg crea, no sólo la primera película en un entorno digital, sino también la primera animada por ordenadores. En *Tron*, la inmersión en el software del ordenador se realiza con referencias espaciales, especulando con un paisaje en forma de ciudad. No es casual que esta ciudad tenga condiciones muy similares a las de la *Computer Aided City* de Arata Isozaki: clústeres de información en movimiento, circuitos como autopistas, una frontera digital donde interactuar con otros programas y un control o cerebro central que la dirige están en la imaginería no sólo de arquitectos y urbanistas, sino también de escritores, video artistas y cineastas.

En *Tron*, el protagonista Kevin Flinn es un programador que, mientras hackea un ordenador con fines benévolos, es atrapado por él en su interior. A partir de esta abducción, salta a un mundo donde la única realidad perceptible es un lugar de circuitos y digital, donde la toda interacción se realiza con softwares cargado en la CPU. En esta ciudad Kevin Flinn se mueve con las reglas de un píxel, a través de matrices de información, a la velocidad de la luz, sin gravedad ni fuerza centrífuga. Su desplazamiento únicamente tiene límites en los confines de una pantalla que tiene construidas barreras con el espacio exterior.

FIG. 29 Steven Lisberger, *Tron*, película, 1982.



En este mundo ciudad descubre las maldades de un *Control Central de Procesos* (CCP) que se ha transformado en una consciencia hambrienta de energía, capaz de asimilar las órdenes y transformarlas en un incremento de sus propias posibilidades para ganar así más poder. Anexiona, fuera de la ley, programas e información de los individuos, de las empresas, gobiernos y ejércitos para su propio beneficio y subordinación del resto (FIG. 29).

Kevyn Flinn es metáfora de la sociedad de la época, lucha por su supervivencia en un mundo presionado por los poderes fácticos. La lucha de Flinn es en programas informáticos de acción que le retan a correr en motos de luz antigravitarias o a jugar a una cesta punta mortal. En caso de pérdida será absorbido por el CCP y formará parte del Control Central, perdiendo su libertad e identidad. Su gran resistencia física y destreza con la programación le ayudan a encontrar a *Tron*, un software de seguridad que le permite huir al mundo real. Antes de hacerlo, comparte con el resto de los habitantes abducidos la necesidad de evitar el poder centralizado y luchar por su libertad:

“A diferencia de nuestro creador egoísta, que reservó el privilegio de nuestro mundo solo para sí mismo, convertiré el mundo abierto y accesible a cada uno de nosotros (...) ¡Nuestro sistema crecerá! Compañeros-programa, mi visión es clara. ¡Fuera existe un nuevo mundo! Fuera está nuestro destino.” *Kevyn Flinn, programador rebelde en Tron.*

Junto con la contemporánea *Blade Runner* (1982), la película *Tron* examina la incerteza de la humanidad, la angustia del poder ejercido sobre el individuo a través de las tecnologías: el mundo corporativo controla gracias a la programación el ambiente en el que nos desarrollamos. Hay un cierto clímax en la metempsicosis del ser humano convertido en información, pero también una mayor alegría al retorno carnal. En cierta manera es una visión distópica: la tecnología puede convertirnos en un ser mejorado, pero también puede ser nuestra dictadora (FIG. 30).



FIG. 30 *Blade Runner*, película. Interrogatorio a un androide, 1989.

El mensaje que transmite también es político: parte de esta experiencia distópica puede tornarse en utópica según decidamos qué tipo de control nos gobierna. Existe una gran tensión entre el desarrollo tecnológico y el social. Podemos elegir entre un control centralizado de los ordenadores, con las consiguientes implicaciones de pérdidas de derechos, o podemos diseñarlos con accesos libres y democratizados. La descentralización parece ser el sistema que nos liberará de esta subyugación. Estamos a tiempo de decidir cómo deseamos vivir y experimentar el mundo digital.

FIG. 31 *Blade Runner* (1989), escáner ocular para la detección y clasificación de humanos y androides.



Y así sucede a comienzos del siglo XXI.

El ser humano desafía el hermetismo, el absolutismo y la lucha competitiva de los códigos cerrados, para reunir las tecnologías inteligentes con la experiencia sensorial, la percepción y su propia memoria dentro de la ciudad. Es un camino donde el individuo está en búsqueda de su pulso vital, la conexión consigo mismo, su lugar en una sociedad plural y democrática.

Se trata de un tecnohumanismo (*FIG. 31*) que aúna tecnología y sociedad. Hackers cívicos, artistas y arquitectos interactúan con el ciudadano utilizando la información digital disponible para crear soluciones de código abierto y participativas. Los paisajes electrónicos pasarán a dejar de tener un control absolutista para descentralizarse, posicionar el cuerpo en el eje del diseño tecnológico y resolver los desafíos sociales, ambientales y económicos a los que se enfrenta el siglo.

3.2. PAISAJE ELECTRÓNICO DISTRIBUIDO (2010-2020).

3.2.1. POKÉMON GO, LOCURA TECNOLÓGICA DESATADA EN LA CIUDAD.

Hordas de jóvenes y familias invaden Central Park. Llevan días desconectados de sus ordenadores y redes sociales. Prefieren la interacción tecnológica en el mundo real: mover sus piernas con sus móviles a estar sentados frente a una pantalla. Con el GPS conectado y la batería cargada, buscan localizar y apresar con sus cámaras unas creaciones virtuales: pokémones. El juego *Pokémon GO* les inspira curiosidad por conocer y recorrer los paisajes de la ciudad, interactuar con el mundo real desde el móvil y compartir información de manera directa, vis a vis, con otros jugadores (*FIG. 1*). No se trata únicamente de usar la cámara del móvil para entretenerse, ni de quedar absorbido por una simple aplicación de realidad aumentada: es una experiencia que traspasa los límites entre universos imaginarios y el mundo real. Los pokémones sólo están en las cartografías virtuales, pero se solapan con la fisicidad de las calles, plazas, parques, bloques y las personas. Hay que recorrer estos paisajes para apresarlos y es condición usar el móvil para descubrirlos. Se podría hablar de una realidad mixta en vez de aumentada, una navegación constante entre un mundo imaginario y el real, un sistema capaz de responder y procesar la información virtual al ritmo en el que se está interactuando con la materialidad física (*FIG. 2*).

En *Pokémon GO* los jugadores interactúan con el paisaje urbano de forma viral. Hasta tal punto que invaden masiva-

mente aquellas zonas donde los pokémones más extraños han sido avistados por última vez. A veces pelagra su integridad física: suceden estampidas con la urgencia e intensidad que se podría esperar de un ataque terrorista o una invasión alienígena. Hoy sucede en Central Park de Nueva York con la aparición del elusivo pokémon *Vaporeon*, pero mañana sucederá en Taipei con el salvaje *Snorlax* (FIG. 3) y pasado mañana en Bangkok con un *Ivysaur*. Las autoridades ya sancionan a peatones y motoristas que causan accidentes jugando *Pokémon GO*, la Cruz Roja se moviliza cada vez que hay un avistamiento extraño y la policía interviene para contener el orden público. Los jugadores viajan entre capitales para avistar aquellos pokémones que no habitan su región, traspasando los límites de su propia ciudad.

Es inevitable pensar que los dispositivos móviles y aplicaciones como *Pokémon GO* están cambiando la manera en que entendemos nuestro entorno y cómo nos relacionamos e interactuamos con él. Estamos descubriendo un nuevo paisaje: electrónico, porque utiliza las nuevas tecnologías y necesita del pulso del electrón; y distribuido, porque pasa de un modelo cartesiano de pensamiento basado en la idea singular del cogito (yo pienso), a un modelo colectivo cogitamus (nosotros pensamos), creando un conocimiento colectivo descentralizado.

Los paisajes electrónicos distribuidos, aunque invisibles para muchos ojos, ya están conviviendo con nosotros. Debemos pensar críticamente cómo debe ser diseñados y qué consecuencias tendrán en el ser humano.



FIG. 1 George Etheredge, *Capturing Pokémon characters in Central Park*. The New York Times, Nueva York, 2016.



FIG. 2 *Pokémon Go*, aplicación de realidad aumentada y geolocalización.



FIG. 3 Colapso en ciudad de Taipei, Jugadores de *Pokémon Go* después de la aparición del pokémon *Snorlax*, 2016.



FIG. 4 Activistas democráticos en Hong Kong derriban un poste inteligente de reconocimiento facial controlado por las autoridades chinas.

3.2.2. EL SER FRACTAL O NEOCÍBORG.

En el siglo XXI, los móviles y los sensores, cada vez más potentes, conectados, económicos, ubicuos, están tapiando nuestras ciudades para reportar su crecimiento, las condiciones ambientales de su aire, los flujos de vehículos, los hábitos en los movimientos de los ciudadanos y su actividad económica. Sobre las calles asfaltadas encontramos unas redes invisibles que reportan datos de manera continua: unos le llaman “Big Data”, otros “Big Brother” (FIG. 4), si bien deberíamos pensarlos como “Big Opportunity”. Son una gran oportunidad porque las tecnologías de la información ofrecen material inédito para comprender la ciudad y que los ciudadanos interactuemos con ella.

En este contexto los enlaces entre arquitectura y cibernética comienzan a cobrar una fuerte presencia. Suceden a partir de la convergencia de la información digital (bits) y el ambiente físico (átomos). La inteligencia artificial de los dispositivos portátiles que utilizamos nos ayuda a entender mejor nuestros comportamientos, predecir nuestras decisiones y almacenarlas en cantidades ingentes de datos que son, de forma casi inmediata, transformados en información que suele volcarse de nuevo en el entorno en el que vivimos. Esta ubicuidad de microprocesadores, sensores portátiles y redes de telecomunicación conlleva a que los principios tradicionales de comprensión, descripción y residencia de las ciudades estén mutando. Han venido para quedarse con nosotros. Invaden los edificios, las infraestructuras urbanas, los espacios públicos y también nuestros cuerpos: ya somos anthros con una dermis de información integrada en nuestra condición humana.

El avance y ocupación tecnológica más notorios se han producido por el uso y encarnación de la telefonía móvil. “Los móviles han producido los mayores cambios al mayor número de personas de la manera más rápida que lo haya hecho ninguna otra tecnología”¹⁵ (FIG. 5). Los teléfonos inteligentes han sido capaces de infiltrarse en todo tipo de clases socioeconómicas y territoriales¹⁶, creando una red digital hiperconectada y coordinada en tiempo real gracias a la red wifi. La infraestructura sin cables se ha convertido en inclusiva: ningún otro sistema de comunicación se acerca a sus bajos costes y alta velocidad (FIG. 6). Esta explosión tecnológica ha provocado que las ciudades se llenen de tejidos de información interconectados donde el urbanita se ha transformado en sensor y propulsor. Habita una ciudad sobre la que proyecta y difunde su “yo” más íntimo.

Esta tecnología móvil ha convertido al paisaje en uno interactivo, es decir, en un mecanismo cibernético capaz de extraer e intercambiar información contextual sobre las necesidades de los individuos. Este panorama ahora adopta patrones de comportamiento que dependen de su infiltración en el cuerpo humano.

Esta ubicuidad y simbiosis humano-tecnológica inicia un nuevo periodo donde las ciudades y sus paisajes van a poder ser reconfigurados de manera infinita, con implicaciones todavía imprevistas. No estamos dirigiéndonos hacia el fin de las ciudades, si bien todo lo contrario: en la intersección de espacio y ciberespacio debemos especular con la manera de humanizarlas y reconocer y consolidar la manera en que las oportunidades de los individuos están construidas a partir de los esfuerzos colectivos y las inte-



FIG. 5 Motorola, DynaTAC 8000x, el primer teléfono móvil, 1984 En la fotografía, un hombre de negocios usando el Motorola DynaTAC 8000x en Meigs Field Airport, Chicago, 1984 ©MOTOROLA, INC.



FIG. 6 Dos mundos. Un masai habla con su móvil mientras vigila el ganado en la sabana. Kenya es uno de los países africanos donde el móvil se ha implantado más, 2013 ©Joseph Van Os / Getty.

15.- Christine Zhen-Wei Qiang, “Mobile Telephony: A Transformational Tool for Growth and Development,” *Private Sector & Development*, Proparco, November 2009, http://www.ffem.fr/jahia/webdav/site/proparco/shared/PORTAILS/Secteur_privé_developpement/PDF/SPD4_PDF/Christine-Zhen-Wei-Qiang-World-Bank-Mobile-Telephony-A-Transformational-Tool-for-Growth-and-Development.pdf.

16.- En Uganda el número de lámparas es inferior al número de móviles, según “Spotlight on Africa—Mobile Statistics & Facts 2012.”

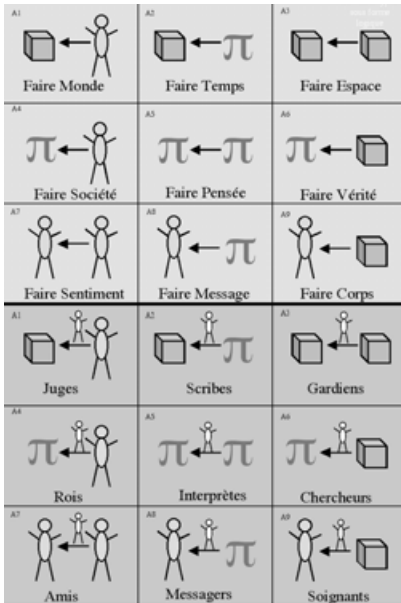


FIG. 7 Pierre Levy, *El juego de la inteligencia colectiva*, Sociétés 2003/1 (no 79), 2003 ©De Boeck Supérieur.

racciones de la comunidad. Así se deben fundar las ciudades smart, evitando la priorización de los intereses privados a costa de los comunitarios y huyendo de la biopolítica de control de los individuos, ya teorizada por el pensador francés Foucault.

La ciudad futura resultará de cómo accedamos a la información que genera y cómo interactuemos con ella. Quizás hoy nos amedrente que los Estados pierdan soberanía, los ciudadanos seguridad y privacidad, que la economía y la forma de trabajo mute hacia nuevos modelos productivos. Debemos dirigir la tecnología de redes en la ciudad a la desinhibición de los ciudadanos en favor del progreso humano, un nuevo civismo que nos ayude a construir un futuro juntos. Una nueva Utopía de la información accesible por todos y en cualquier lugar, donde se cree, acumule, consolide y liberalice el conocimiento y la interacción.

En este contexto, los escenarios de diseño de la ciudad y paisaje pasan por el diseño del propio ser humano, por una revolución digital en los cuerpos cibernéticos, una nueva “antropología del ciberespacio”¹⁷ (Pierre Levy, 1994). En esta revolución del cuerpo los individuos conectan sus mentes de manera universal (FIG. 7). Los impulsos eléctricos de las neuronas se conectan con las redes digitales haciendo que el la semilla del individuo se haga presente en cada rincón del planeta y que incluso sobreviva a su propia existencia almacenado en una nube de datos o el disco duro de un ordenador: “cada cuerpo individual se convierte en parte receptora de un inmenso hipercuerpo híbrido y mundializado. El hipercuerpo de la humanidad, haciéndose eco de la hipercorteza que empuja sus axones a través de las redes digitales del planeta, extiende sus

17.- *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, Paris, La Découverte, 1994 (ISBN 2-7071-2693-4).

tejidos quiméricos entre las epidermis, entre las especies, más allá de las fronteras y los océanos, de una orilla a la otra de río de la vida”¹⁸ (FIG. 8).

La virtualidad necesita de su réplica física para poder existir y lo físico permanece para siempre gracias a lo virtual. La especie humana se está transformando en un híbrido biológico-tecnológico, en la invención de un cuerpo fractal de múltiples e infinitas dimensiones. Mientras que el “ciborg tradicional” se encuentra en el proceso de abandono de la condición humana para convertirse en máquina o en estatus digital, el ser fractal o “neociborg” que habita en los paisajes electrónicos distribuidos “tiene una caracterización mucho más positiva: es un cuerpo apropiado que usa varias redes para extender sus límites físicos”¹⁹. Tenemos cerebros cuyos sistemas conceptuales emergen, son formados y tienen significación a través de los cuerpos físicos. Llegada la tecnología, estos cuerpos se convierten en cuerpos fractales que unen la humanidad con información en tiempo real: el cuerpo fractal se transforma en un nodo de la red, un flujo en conexión con otros urbanitas en interacción con la realidad, multiplicándose sin desencarnarse, encarnándose para multiplicarse.

Lo virtual se está espacializando, y lo hace a través de los sentidos humanos. El diseño y la arquitectura de los paisajes interactivos distribuidos se sitúan en un ambiente de acción y adaptabilidad a los cambios de la conducta humana. Es interdisciplinar: si el individuo percibe su entorno natural e interactúa con él a través de las nuevas tecnologías, el paisaje electrónico distribuido emerge y se transforma en un entorno dinámico según los flujos de información del individuo que lo experimenta, regula, controla y ajusta.



FIG. 8 Pierre Lévy, seis categorías primitivas de semántica, I: Information, E: Emptiness, F: Fullness, O: Process, M: Representation, U: Virtual, A: Actual, S: Sign, B: Being, T: Thing, 2018.

18.- Lévy, Pierre. *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós, 1999. p-22.

19.- Nabian, N y Ratti, C. *Living Architectures. Net Works: An Atlas of Connective and Distributive Intelligence in Architecture*. London: AA Books (Introducción).

Esta encarnación tecnológica tiene consecuencias antropológicas y filosóficas: la última residencia del cuerpo humano se encuentra en este paisaje electrónico interactivo. El paisaje y el ser humano, contrariamente a su conversión virtual y desaparición material por la emergencia de entornos digitales, sobrevive gracias a su fisicidad: la parte corpórea y digital en plena simbiosis forman un único organismo.

Es interesante observar en los siguientes ejemplos cómo la capacidad fundamental de percibir que habitamos nuestros propios cuerpos y que estamos limitados por unas barreras físicas, es transformada por una amplificación de la tecnología que nos proyecta más allá de nuestro límites fisiológicos y temporales, con la posibilidad de universalizarnos y también perpetuarnos.

3.2.3. CIBERPAISAJE: BLUR (2002).

En una carta dirigida por los arquitectos Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio²⁰ a René Burgener, director de la empresa *Sunrise Communication AG*, le anuncian que han comenzado a trabajar en un proyecto donde “las telecomunicaciones tomarán un rol central y serán utilizadas en combinación con otras tecnologías tal como geolocalizadores, vestimentas inteligentes y prótesis”. Necesitan de ayuda para su desarrollo. René Burgener confirma estar preparado para crear una metáfora para el cambio, el contexto para un viaje en el tiempo. Su empresa concebirá una tecnología aún no existente que permita experimentar la comunicación y la interacción humana de manera totalmente distinta. Una sublimidad tecnológica nunca experimentada, un desafío a las convenciones.

20.- Diller, Elizabeth, y Ricardo Scofidio. *Blur: the making of nothing*. New York, N.Y: Harry N. Abrams, 2002. pág .161

Así se presenta *Blur*, proyecto construido para la Expo de Suiza'02 que, sin paredes, sin techo, sin masa, ni escala, especula y anticipa el más relevante de los espacios electrónicos distribuidos de inicios del siglo XXI (FIG. 9).

Blur se desarrolla como una experiencia espacial-temporal: el visitante empieza su recorrido en la orilla del Lago Neuchâtel, para deslizarse sobre una pasarela que descansa sobre el agua y entrar en el edificio. Dentro de él se cruza una gran niebla artificial que lo envuelve todo y que proporciona la imagen del edificio. A mitad del recorrido se alcanza el punto más alto del pabellón. Después, el visitante retorna al punto de partida deshaciendo el recorrido anteriormente realizado con una previa parada a un bar de aguas del mundo. En esta secuencia espacial, el edificio consigue proporcionar a cada espectador una percepción sensorial personalizada y colectiva a través del uso de dispositivos portátiles inalámbricos y la invención de interfaces *ad hoc* que interactúan con las propiedades atmosféricas y físicas de la niebla.

Personalización tecnológica.

La experiencia se convierte en una personalizada al convertir la falta de visión y lo borroso en el guión de un relato donde la desorientación, la suspensión en el espacio y el miedo a lo desconocido prevalecen sobre cualquier otra percepción. *Blur* es un espectáculo sin nada que ver, la reacción contestataria a las múltiples exposiciones universales sobrecargadas de tecnologías que alimentan el apetito visual.



FIG. 9 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.



FIG. 10 Diller Scofidio + Renfro, *The Braincoat*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.



FIG. 11 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.

En la entrada de *Blur* cada visitante recibe un abrigo impermeable con tecnologías integradas (FIG. 10). La piel exterior textil extiende electrónicamente el sistema natural de navegación del cuerpo al que protege del agua. En vez de rectificar la falta de visión, el sistema actúa como una prótesis acústica para aumentar el sentido de la audición. El sistema tecno-corpóreo se convierte en performativo al usar tecnologías emisoras de sonido integradas en cada espectador. Palabras inteligentes y sonidos en la niebla son descubiertos al navegar a través de ejes acústicos invisibles. El espectador es a su vez audible para los otros espectadores, convirtiéndose en un interfaz acústico activo y de descubrimiento espacial que quedará grabado y será descargado al final del recorrido para extender la experimentación de la niebla en un futuro de recuerdos.

El *cogitamus* colectivo se encuentra en el interés por socializar la atmósfera generada por un experimento tecnológico de comunicación interpersonal. Especula con la posibilidad de que las tecnologías inalámbricas adquieran inteligencia y puedan transmitir emociones, expresiones, atracción, aversión, pudor, prescindiendo del lenguaje.

Socialización tecnológica.

Blur convierte el desenfoco y la luminosidad atmosférica en su principal atractivo (FIG. 11). También en la contingencia que justifica la socialización de sus ocupantes facilitada por el uso de tecnologías portátiles. La atención se atenúa a través de la masa de niebla, provocando desorientación y el miedo a lo desconocido. Para compensar la falta de percepción y nitidez del espacio físico, *Blur* introduce una red de telecomunicaciones calibrada que extiende la

forma natural de percepción del cuerpo. La piel protésica, en forma de abrigo impermeable, está equipada con un sexto sentido que permite al visitante navegar en la niebla e interactuar con otros visitantes sin tener que hablar. Esta nueva forma de “radar social” tiene insertado el perfil del visitante en su tecnología con base en un cuestionario que se le da a responder en la entrada, permitiéndole, una vez dentro del pabellón, interactuar con otros visitantes con los que se han establecido correlaciones en sus perfiles.

La interacción social tecnológica se produce por tres tipos de respuesta. La primera es visual: los abrigos impermeables comparan los perfiles de los usuarios y cambian de color indicando el grado de afinidad, como un sonrojo LED difuso sobre el pecho, donde el azul-verde frío representa antipatía y el salto a un color cálido rojizo, afinidad. La gradación del color y su intensificación son proporcionales a esta afinidad (FIG. 12). La segunda respuesta es acústica, la más alta afinidad entre visitantes produce un pulso acústico, como un sonar, que se emite desde el propio abrigo y que se acelera por la proximidad del perfil afín (FIG. 13). El visitante tiene el poder de decidir si navega socialmente evitando el encuentro, localizando a su igual o “pareja”, o bien, mantenerse indiferente. En este caso, se generan unos comportamientos sociales de búsqueda y escape a través de la tecnología que difícilmente suceden a través de la comunicación verbal o escrita. La tercera interacción sólo sucede si existe un 100% de afinidad, quedando registrada esa afinidad a través de una respuesta táctil. Una pequeña vibración (FIG. 14) que mimetiza el hormigueo de la excitación que ocurre con la atracción física sucede en una almohadilla de la parte trasera del traje impermeable²¹.

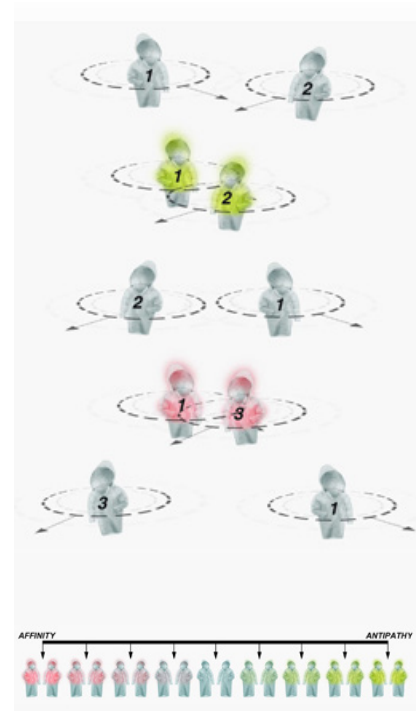
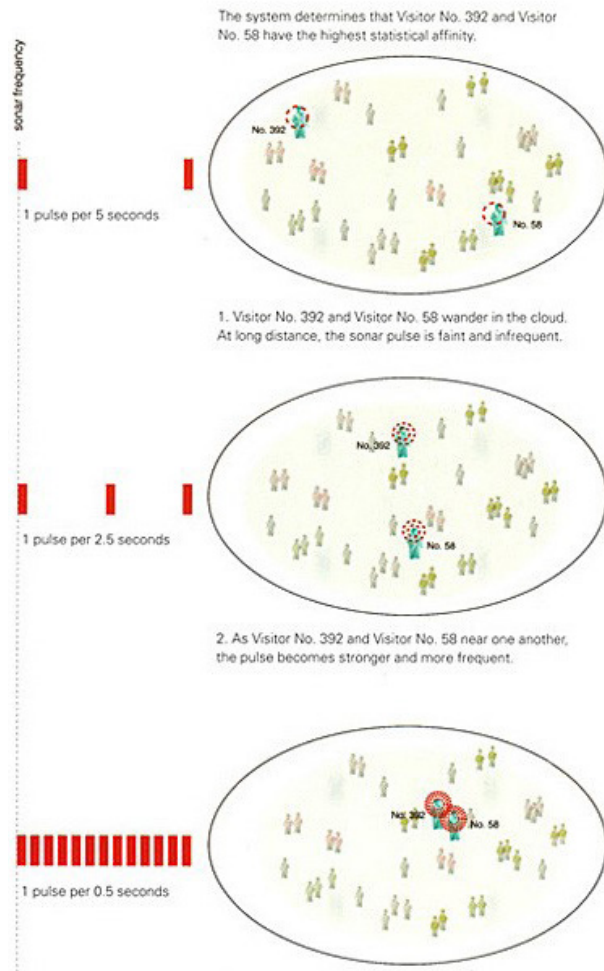


FIG. 12 Diller Scofidio + Renfro, Gradación de color y afinidad, *The Braincoat, Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.

FIG. 13 Diller scofidio + Renfro, Blur building, The Braincoat, Respuesta visual y acústica, Blur Building, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.



FIG. 14 Diller Scofidio + Renfro, *The Braincoat*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.



Blur no es sólo la creación de un ambiente tecnológico, es la recuperación del espíritu contracultural de los sesenta: la teatralización del amor, el yo y la interconexión con el universo, la desnudez del cuerpo, el regreso a la naturaleza y la convivencia en comunidad. *Blur* es un proyecto experimental participativo donde cada hora seiscientos visitantes tienen la oportunidad de experimentar y conjeturar sobre la socialización mediada por la tecnología. En él cohabitan naturaleza y artificio, arquitectura y lo inmaterial, espacio social y experiencia individualizada, comportamiento involuntario y tecnología inteligente, brindando consciencia pública y experiencia espacial al uso de nuevas tecnologías.

Hará falta más de una década para convertir esta experiencia efímera que roza lo especulativo en un proyecto de paisaje electrónico distribuido concebido para perdurar. Diseñado para borrar la diferencia entre “ello y yo”, *Jade Eco Park* toma especial significación por convertir a su usuario en una atmósfera capaz de variar en tiempo real en función del confort que se busque en ella y por ser un diseño pensado exclusivamente para los sentidos. Sólo lo conoces cuando lo sientes.

3.2.4. CIBERPAISAJE: JADE ECO PARK (2016).

“Vivimos sumergidos en el fondo de un océano de aire”
Evangelista Torricelli, 1644.

El proyecto de *Jade Eco Park* (2012-2016) consiste en el diseño de un nuevo parque urbano altamente tecnificado que se sitúa sobre la antigua traza del aeropuerto militar de Taichung, en Taiwan. (FIG. 15) Es una vasta extensión de setenta hectáreas, expuesta a vientos, altas humedades y temperaturas. Por su proximidad a la urbe, también a sucesos de contaminación. Para acomodar al usuario durante las horas del día y los distintos días del año, el arquitecto Philip Rham y la paisajista Catherine Mosbach parten de las condiciones climáticas existentes generando tres mapas de gradientes climáticos de temperatura, humedad y polución, resultado de simulaciones dinámicas de fluidos. Estos mapas trazan variaciones climáticas analizando y secuenciando los datos en tiempo real de una red de microsensores distribuidos por el parque en una malla cartesiana de 50x50m. Para contrarrestar sus efectos y conseguir el confort del usuario, Rham inventa un catálogo de atmósferas artificiales de refrigeración, secado y des-



FIG. 15 Philippe Rahm architects, *Masterplan del Taichung Jade Eco Park*, Taiwan, 2012

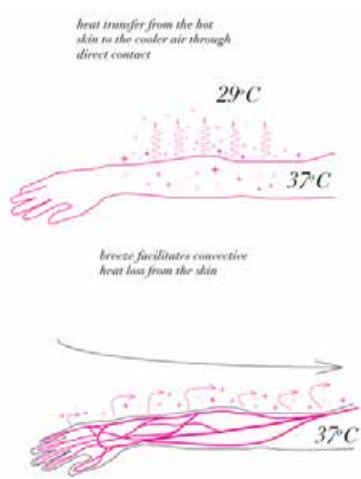
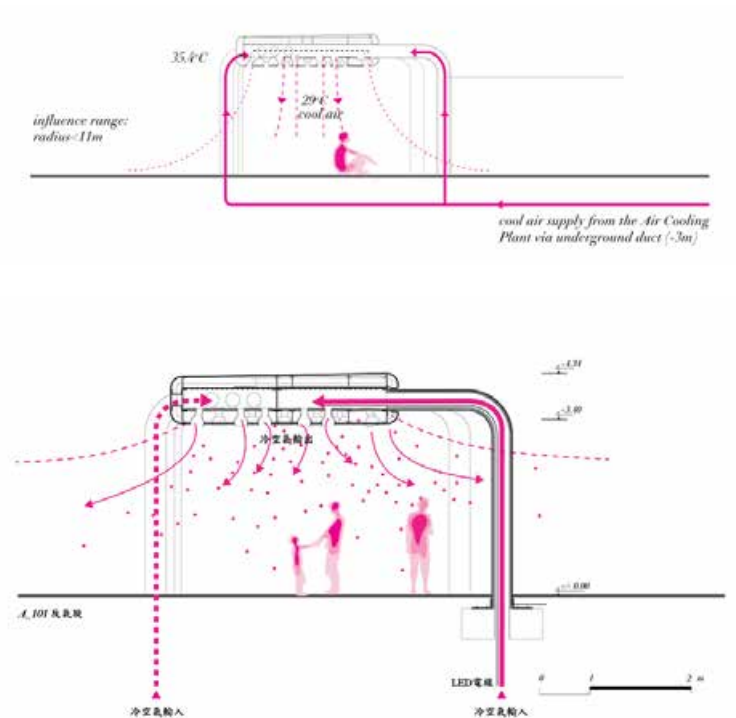


FIG. 16 Philip Rham, *Convection and conduction*, Jade Eco Park, Taichung, Taiwan, 2012

contaminación que dan respuesta al análisis de los mapas de fluidos iniciales. Se toman datos en tiempo real de las variaciones del ambiente y se diseñan soluciones para reforzar la comodidad climática del usuario. Esto provoca que se disminuya, reduzca y elimine el calor, la humedad y la polución del aire, en la mayoría de los casos mediando directamente sobre el cuerpo humano (FIG. 16).

El paisaje electrónico distribuido de *Jade Eco Park* se diseñó con una secuencia de microesferas ambientales ubicadas estratégicamente en el parque según los gradientes climáticos anteriormente analizados y atendiendo a las variaciones atmosféricas. Se formalizan como unas instalaciones arquitectónicas²² (FIG. 17) de escala humana que trabajan para mejorar el clima con fenómenos artificiales de convección, conducción, evaporación o radiación.

FIG. 17 Philippe Rahm architects, Cooling climate devices, *Jade Meteo Park*, 2012 (Anticiclone device).



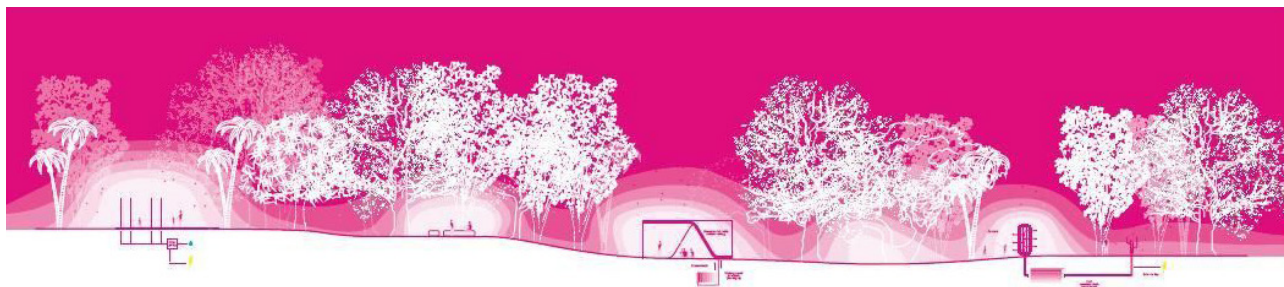


FIG. 18 Philippe Rahm architects, *Jade Eco Park*, sección del parque con los aparatos climáticos, 2012

Rahm los nombra utilizando el recurso de la metáfora para identificar fenómenos artificiales con naturales. Los de convección son nombrados como *Anticiclón* o *Brisa subterránea* y soplan aire enfriado intercambiado en el subsuelo: el cuerpo se enfría a través del intercambio entre las venas dilatadas por el calor y el contacto con la brisa enfriada subterráneamente y propulsada por el aparato. Los conductivos son *Noche oscura* o *Noche vertical* y exponen superficies frías y oscuras donde la superficie de la piel puede apoyarse y ser enfriada. Los de evaporación, *Nube de estratificación* o *Llovizna de cielo azul*, refrescan su alrededor cambiando su fase de líquido a gas. *Luz de luna* o *Filtros de ondas de banda ancha* reflejan el sol y el calor, protegiendo al cuerpo con una sombra energética.

Este lexicón de aparatos se distribuye en función de la calidad atmosférica anual y sirve para localizar distintas actividades y usos en el paisaje: áreas deportivas, zonas de familia, áreas más contemplativas y de paseo, etc. Establecen un amplio catálogo de ambientes con distintas condiciones atmosféricas y de espacios de usos múltiples que conviven en tiempo real y de las que el usuario es informado e interactúa a través de una aplicación móvil. Gracias a una amplia red de sensores y reactores, convergen en el usuario una suma y multitud de experiencias variadas en cada uno de los rincones del parque y momentos del año. A su vez, el usuario está empoderado para modificar



FIG. 19 Philip Rham, *Hormonorium*, 2002.



FIG. 20 Philip Rham, *Diurnism*, Paris, France, 2007.



FIG. 21 Philip Rham, *Digestible Gulf Stream*, Venice, Italy, 2008.

estas condiciones según migra y descubre las distintas zonas del parque, formando parte, como en muchas otras de las instalaciones anteriores de Philip Rham, de los dinámicos climáticos del paisaje. El resultado es un parque heterogéneo con diferentes cualidades e intensidades de convección, evaporación y conducción. En él cada usuario aporta al ecosistema climático los datos de sus necesidades de confort convirtiéndose en agente de los cambios que suceden en su entorno inmediato.

A una escala menor, y con estrategias similares, Philip Rham ha trabajado previamente construyendo condiciones climáticas en espacios habitables donde la intervención sobre el yo y el cuerpo retiene un carácter antropocéntrico. *Hormonorium* (2002) (FIG. 19), *Diurnism* (2007) (FIG. 20) o *Digestible gulf stream* (2008) (FIG. 21), son proyectos efímeros, la mayoría de ellos presentados en la Bienal de Arquitectura de Venecia, donde el ser humano se contiene dentro de un espacio interior mediado por estrategias ambientales de diseños moleculares, minimalistas, invisibles, que requieren de complejas tecnologías. En todos ellos desaparecen los límites entre el espacio y el organismo, estableciendo un continuo entre lo vivo y lo no vivo, entre el sujeto y los objetos inertes que le rodean, entre el metabolismo de los cuerpos de los visitantes y la arquitectura que los refugia.

En el caso de *Jade Eco Park*, donde se aumenta exponencialmente la escala de la actuación, lo interesante es que la condición ambiental no se limita únicamente al interior de los edificios, sino que informa y altera hábitats y biotopos que se encuentran en el exterior. Con aparatos altamente tecnificados reinterpreta contemporáneamente el catálogo

tradicional de experiencias sensoriales en los parques: pabellones, grutas, nichos, lagos que ofrecen refugio, escondite, deleite, se convierten en aparatos que producen lluvias artificiales, en brisas secas del desierto, en emisores de nieblas, eclipses de ozono y secadores del ambiente. Esta propuesta referida como diseño meteorológico usa la luz, la temperatura, la humedad y la presión para crear unos paisajes de interacción que informan de cualidades experienciales. Producen un compromiso sensorial con el mundo. La tecnología utilizada diseña las propias condiciones del cuerpo a través de sus sentidos. Marginalizando la visión, sentido utilizado de manera clásica en la contemplación del paisaje, Rham libera al cuerpo de su parte de comprensión más racional para potenciar la parte háptica y de contacto de la piel con el entorno e influenciando los sistemas endocrinos y neurovegetativos. Es un retorno al origen, a la ubicación del cuerpo en el centro, reclamando su agencia dentro del proyecto arquitectónico y alentando una nueva imaginación social y espacial.



FIG. 22 Philip Rham en el jardín meteorológico, *Jade Eco Park*, Taichung, Taiwan.



FIG. 24 Superstudio, Superficie para desarrollar todo tipo de actividades, *Supersurface*, 1972.



FIG. 25 Michael Webb, Archigram, *Suitaloon*, prototipo, 1967.



FIG. 23 Reyner Banham, *A home is not a house*, 1969.

Jade Eco Park es un proyecto vital que permite “ampliaciones de conciencia” generando procesos existenciales que facilitan el “darnos cuenta” de las complejidades que dan forma a nuestra existencia. Se trata de observar y habitar el paisaje, no sólo desde una construcción óptica o geométrica, sino de ampliar contextos a través del resto de sentidos, estableciendo nuevas relaciones entre el cuerpo y el entorno que ocupa (FIG. 22). Esta nueva observación se traduce en una nueva forma de estar en el mundo macroscópica, holística y ecológica de la mente, donde el ser humano crea el mundo que percibe, no porque exista una realidad fuera del cuerpo, sino porque selecciona y remodela la realidad que experimenta realimentándola a través de las tecnologías y dispositivos portátiles.

En esta proclama es coincidente con muchos de los proyectos radicales de los años sesenta que situaban al cuerpo en el centro de un universo de percepciones y sensaciones (*A Home is not a House* de Reyner Banham (FIG. 23), *The Continuous Monument* diseñado por Superstudio (FIG. 24), *Suitaloon*, de Michael Webb- Archigram) (FIG. 25). El cuerpo es expuesto a los ambientes exteriores para aumentar estas percepciones y está protegido por una arquitectura tecnificada que le permite ser un errante. En el paisaje tecnológico del siglo XXI, no obstante, se construye la atmósfera y sus microclimas para acomodarlos a un cuerpo que, manteniendo su condición de nómada, está dotado de una capa tecnosensorial que se difumina e integra plenamente en la condición humana.

Jade Eco Park es también un proyecto ciberespacial: “encarna la forma horizontal, simultánea, puramente espacial, de la transmisión. No reúne en el tiempo más que por añ-

didura. Su principal operación es conectar en el espacio.
“Construir y extender los rizomas de los sentidos.”²³

Un ciberpaisaje donde sus ocupantes despliegan las percepciones, sentidos y memorias para convertirse en una comunidad entrelazada: “Un inmenso acto de inteligencia colectiva sincrónico y convergente en el presente, relámpago silencioso, divergente, explotando como una cabellera de neuronas”²⁴. Un ciberpaisaje donde la partícula más pequeña es un elemento de consciencia universal²⁵, donde la comunidad, en búsqueda de la necesaria unidad de Mente y Naturaleza, conecta y vive en armonía con el paisaje: “Si queremos vivir en armonía con los demás seres vivos del planeta debemos aprender a pensar cómo piensa la naturaleza.” (Gregory Bateson, 1979). Podríamos decir que se produce un proceso donde lo natural y lo artificial se entrelazan y mezclan. No hay diferencia entre árboles y máquinas, paisajes con personas o paisajes con información, no tiene sentido la dialéctica entre artificial y natural. Todos son artificios y todos están conectados.

23.- Levy, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo (SP): Ed. 34, 2010. p.225.

24.- Levy, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo (SP): Ed. 34, 2010. p.226

25.- *Panpsiquismo: doctrina filosófica que sostiene que toda realidad tiene una naturaleza psíquica y es de algún modo anímica.*

3.2.5. NUEVOS AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS Y REALISMO RADICAL (2020).

Blur y Jade Eco Park, construyen unos paisajes climáticos que posibilitan la interacción, un hábitat donde la información se intercambia aceleradamente entre el sujeto y su entorno inmediato. Este ciberpaisaje conlleva, gracias al progreso técnico, a la aparición de nuevos espacios de dimensiones inéditas al mundo humano. En este contexto, la misión enmendada al arquitecto es la de concebir la experiencia multisensorial y la interconectividad, liberándolo de la responsabilidad social a la que se le asocia en el espacio construido.

El rol del cuerpo, que languidecía por la expansión en el siglo XXI de la virtualidad, recupera la experiencia física y, lo más importante, su propia consciencia. Mediante el uso de tecnologías se encarna y se empodera para sobrevivir en un mundo donde la esclavitud a las métricas y los clics lo estaban llevando a transformarse en mera información en la red. Las coreografías hormonales, de respuestas fisiológicas y sensoriales, retienen al ser humano y al paisaje en un mundo físico que lo aleja de su desaparición virtual: lo devuelven a un realismo radical (*FIG. 26*).

Rham nos ha demostrado que la condición de parque y naturaleza tecnificada puede ser la final y definitiva configuración para la ciudad, donde lo más importante es la experiencia humana. Siendo así, los paisajes electrónicos distribuidos habrán llegado, no sólo para recuperar el rol del cuerpo: recuperarán las ciudades físicas gracias a la idea de orquestrar espacios y ambientes a través de las condiciones corporales y sensoriales. La ciudad y el paisaje

26.- Townsend, A. M. (2013). *Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. New York: WW Norton.

del siglo XXI, conectados “no por redes de carretera, sino por redes digitales”²⁶ (Townsend 2013, p.7), lejos de ser la prisión de nuestro cuerpo, serán su ruta de escape.

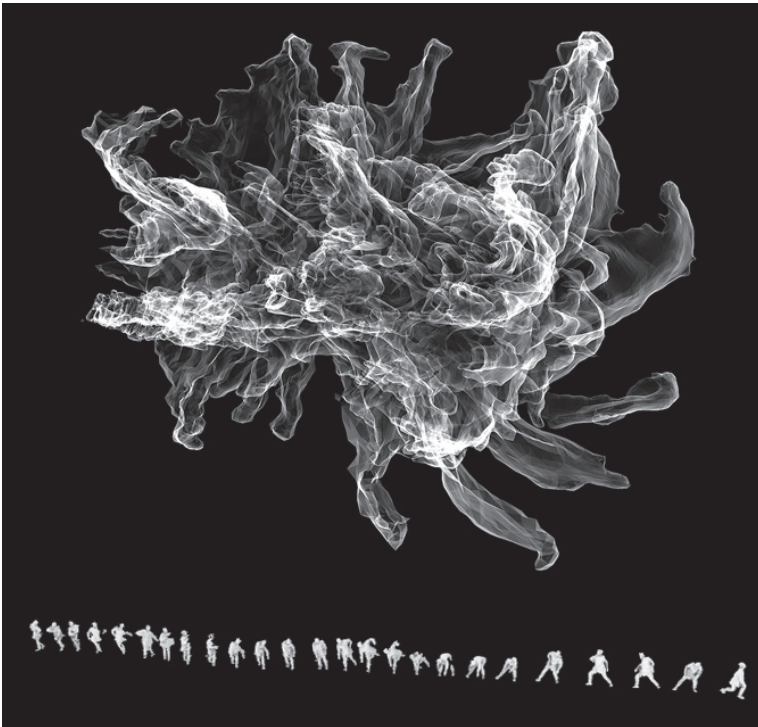
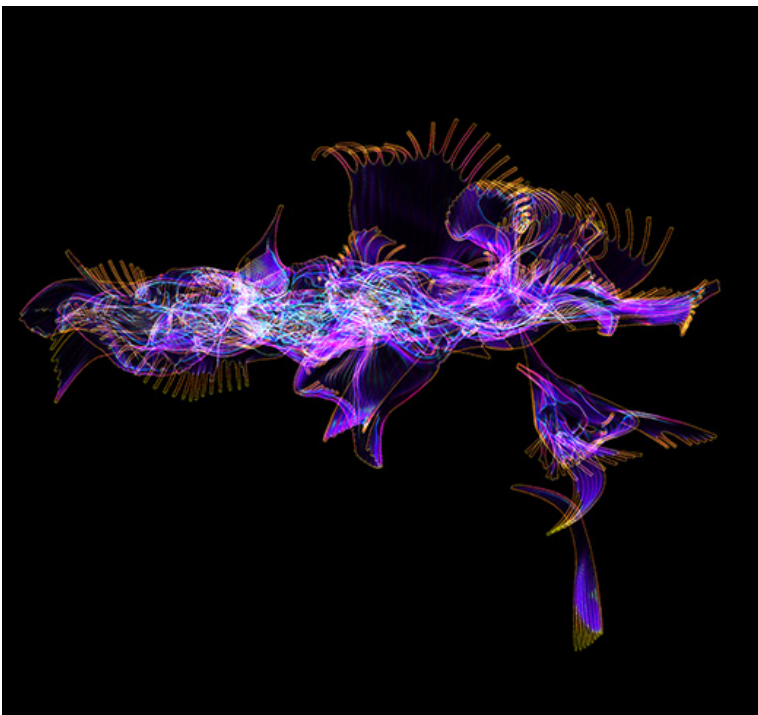


FIG. 26 Caitlyn Parry, *Architecture of Motion*.



3.3 PAISAJE ELECTRÓNICO ENCRIP- TADO (2020-FUTURO).

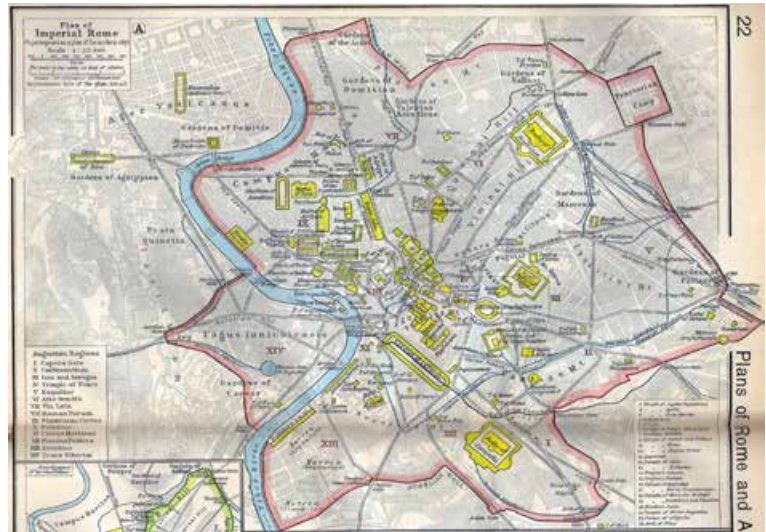


FIG. 1 Plano de la antigua ciudad de Roma 350 AD, superpuesto sobre el plano de la ciudad moderna.

Carlo Ratti, arquitecto y experto en tecnologías aplicadas en la ciudad, no espera que en el futuro “nos aguarde una ciudad nueva y fantástica”²⁷. Su argumento se apoya en las pocas variaciones morfológicas que han sucedido desde la antigua urbe romana (FIG. 1) hasta la ciudad actual y en la permanente necesidad humana de habitar ambientes físicos. Protegerse con divisorias que den privacidad y refugio, construir escaleras y atalayas que permitan el control del entorno, tender caminos y conexiones que ayuden a conectar los espacios para mejorar la interacción e intercambio: ninguna de estas condiciones fundamentales, sostiene Ratti, va a perecer en la ciudad del mañana.

En cambio, nos advierte cómo en los paisajes de la ciudad contemporánea están sucediendo unas grandes transformaciones invisibles al ojo y al resto de sentidos del cuerpo humano. La información codificada de objetos, individuos y colectivos de las urbes, invade nuestras calles y ciudades. Radiaciones, electromagnetismos y señales electró-

27.- Ver entrevista a Carlo Ratti por Pablo Ros.

nicas tienen sus propios patrones de comportamientos y agencia dentro una ciudad encriptada, compleja, con múltiples interacciones entre los agentes que la conforman pero sin la plena comprensión ni intervención de sus habitantes. Ya estamos inmersos en esta infoexplosión invisible. Sin embargo nuestras limitaciones biológicas no permiten decodificar la vibración y pulso de los datos digitales que invaden estos paisajes.

Pese a que esta información es difícilmente accesible para el hombre, la irrupción de sensores inalámbricos (FIG. 2) imposibilita que la ciudad tenga la capacidad de ver reflexivamente todo lo que en ella acontece y tome consciencia de su propia identidad (FIG. 3). La información que recoge emerge de objetos inteligentes que están integrados en nuestro hábitat urbano: las zapatillas de correr Nike que cuentan los pasos y duración de nuestros movimientos, el semáforo que recoge información sobre la densidad del tráfico y se autoregula para mejorar la circulación de la red viaria, la cámara de un vehículo policial con reconocimiento facial y actividad criminal que nos protege, la lámpara autónoma que colecta energía durante el día en función de su asoleamiento y que ahorra energía, la red pública de Internet (FIG. 4) de la ciudad que colecta datos sobre nuestra edad, sexo y correo electrónico y posibilita saber quién habita en la ciudad y dónde, el contador de la luz conectado a Internet que facilita su lectura remota y control de consumo, sensores en los troncos de árbol que monitorizan su salud (FIG. 5), las fachadas de los edificios que recopilan datos sobre su eficiencia energética y los niveles atmosféricos de la ciudad, y así muchos más. Cada segundo se almacenan y procesan en la Nube cantidades ingentes de información que detectan patrones de comportamiento, consumo, inversión, movilidad, donde el hombre

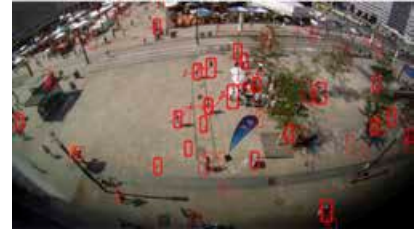


FIG. 2 MIT Senseable city lab, *Sense And The City: Dynamic Public Spaces Workshop*, Guggenheim Berlin, 2011.

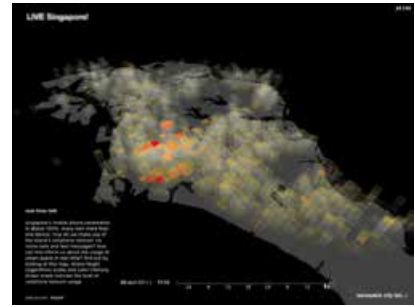


FIG. 3 MIT Senseable City Lab, *Live Singapore, Real Time Walk*, 2011.



FIG. 4 LinkNYC, WI-FI pública gratuita, Nueva York.



FIG. 5 *Tree Watch*, Sensores en un árbol para controlar su salud, Wageningen Campus, 2017.

no tiene posible irrupción. Mientras vivimos nuestras vidas, la información de nuestro comportamiento es recogida en extensas bases de datos sin una clara permeabilidad ni accesibilidad. Comandadas por una inteligencia no participativa estamos expuestos a la tecnología sin acceder a su control; la tecnología se sitúa primero, el hombre, detrás.

El grupo de arquitectos Archigram ya sugirieron en la década de los sesenta una accesibilidad mayor a los fenómenos ambientales que nos rodean en la ciudad. Para su mejor comprensión proponían su representación gráfica: “Cuando llueve en Oxford Street, los edificios no son más importantes que la lluvia”, “¿entonces por qué dibujamos los edificios y no la lluvia?”.

Décadas más tarde podríamos preguntar la misma cuestión sobre los cursos de información que suceden en la ciudad: ¿cómo hacerlos accesibles a la representación, y por tanto a la percepción y participación humana? Si bien nuestros comportamientos ya están condicionados intuitivamente por las redes (nos situamos cerca de redes WIFI abiertas, haya sol o haya sombra, huimos de los lugares sin cobertura, sean espacios bien acondicionados o estupidamente bellos, etcétera), ¿por qué no hacemos visible toda esta información de difícil acceso para convertirla en tangible y útil? ¿por qué no propiciamos que el cuerpo humano se hibride con estas tecnologías, dotándolo de nuevas capacidades que le permitan aprehender todo lo que acontece en las nuevas ciudades red?

Accediendo a los flujos invisibles de información (*FIG. 6*) debemos ser capaces de observar las interrelaciones y saturaciones digitales entre los edificios (*FIG. 7*), perso-

nas (FIG. 8) y paisaje. Lo invisible debiera convertirse en perceptible, facilitando la consciencia de una ciudad dinámica, cambiante, abierta y participativa.

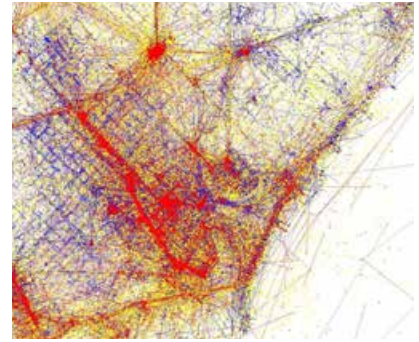


FIG. 6 Eric Fisher, *Locales y Turistas*, Barcelona, 2010.

FIG. 7 300.000 Km/s, *Big Time Barcelona*, 2014

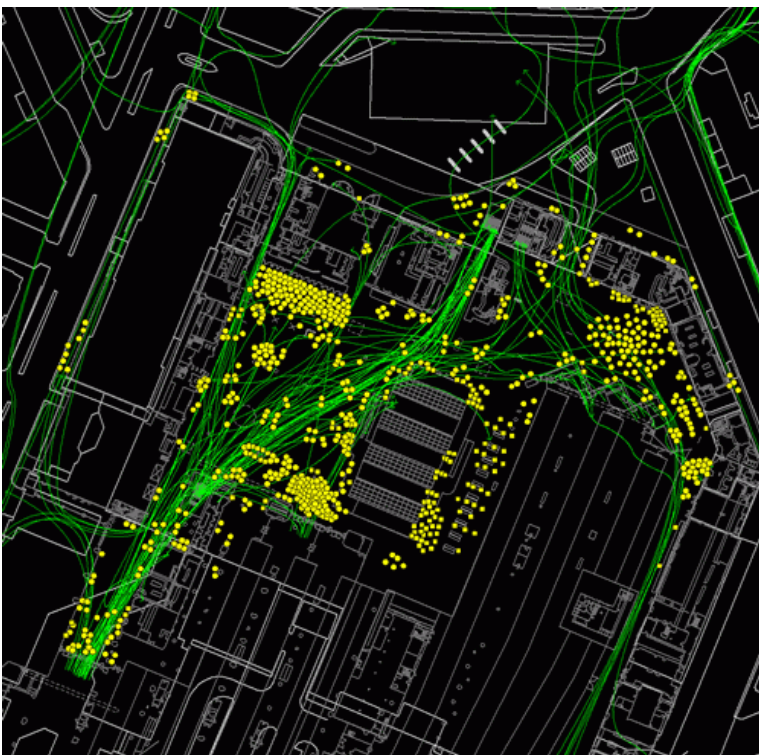


FIG. 8 Tim STonor, *Space Syntax*, Victoria Station, Londres.

“Debiéramos movernos de un modelo capitalista de vigilancia, donde la información es opaca y no transparente, a un modelo donde los ciudadanos puedan poseer y acceder a la información”²⁸, afirma Francesca Bria, *comisionada de Tecnología e Innovación Digital* en la ciudad de Barcelona. Se trata de superar el concepto de Ciudad Inteligente, donde la intervención e interacción humana es poco presente, para facilitar el acceso a los ciudadanos a esta información encriptada como bien común. Este paso supone saltar de la medición cuantitativa y el mero dato estadístico a un lenguaje que solvete la necesidad de entender el mundo y que permita al ciudadano su intervención. “No hay revolución digital sin revolución democrática” añade Francesca Bria.

De momento la ciudad ya nos siente y escucha. ¿Pero estamos preparados para el intercambio y el diálogo digitales? ¿Será la experiencia entre la ciudad encriptada y el hombre fractal recíproca e interdependiente?

Diseñar el paisaje de la ciudad encriptada, la ciudad verdaderamente contemporánea, significa la tentativa de crear las más complejas relaciones entre los humanos y el ambiente físico construido, procurar la conversación fluida entre ambos y buscar estrategias de descentralización y descriptación que retornen el poder y las decisiones al individuo. Los paisajes y ciudades Open Source, Inteligentes, App y de Singularidad combinan estas cuestiones para resolver esta dicotomía entre lo físico e informacional, valiéndose de una tecnología y plataformas que convierten el datacentrismo en información manejable y comprensible para el hombre.

28.- Publicado en la revista digital Wired <https://www.wired.co.uk/article/barcelona-decidim-ada-colau-francesca-bria-decode>.

3.3.1. PAISAJE OPEN-SOURCE.

El desarrollo de tecnologías Open Source para el control descentralizado de la información y de identidades, se está extendiendo como un nuevo pacto social donde el ciudadano puede ser actor en la producción, recepción y manipulación de la información. Los habitantes del paisaje digital se acompañan por sensores portátiles (*Arduino*) o miniaturizados (*BugLabs*) (FIG. 9), códigos libres (*Java*, *Python*, *C++*) (FIG. 10) y plataformas de datos accesible (*Decode*) desde donde descifran la realidad digital de su alrededor y la convierten en en accesible. El ciudadano monta el *Open Source* como un Lego digital, del que extrae información del ambiente y la convierte en legible y comprensible. Permite interactuar con ella, convirtiéndose en una herramienta para el intercambio cultural, social y no exclusivamente como un mero artificio tecnológico mecanicista.

Este paisaje que utiliza la información para el bien común, requiere del autodidactismo tecnológico (aprender a crear y usar las propias herramientas), aproximándose a una producción *Do It Yourself* de la sociedad red que rechaza la cultura del consumo. En el paisaje Open Source se fomenta el uso de sistemas y procesos al abasto del creador, haciendo posible la producción personal con medios limitados. Esta capacidad de autoproducción acerca a la obsolescencia la clásica división funcional de las ciudades donde producción, consumo y distribución organizan la manera en cómo vivimos. La disponibilidad de conocimiento compartido y gratuito, el software libre, la prosumición²⁹, nos permite la autogestión de una nueva ciudad donde lo intangible pasa a ser desvelado y descubierto como una capa esencial de la ciudad.



FIG. 9 BugLabs.

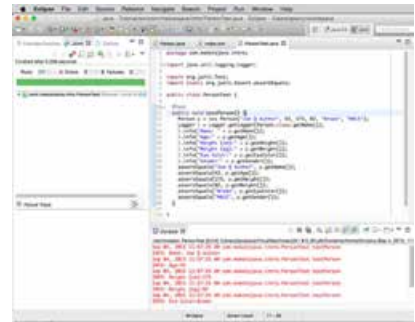


FIG. 10 Java Open Source Software.

29.- Prosumición: acrónimo de producir (productor) y consumer (consumidor).



FIG. 11 *Smart Citizen*. Captura de datos ambientales.

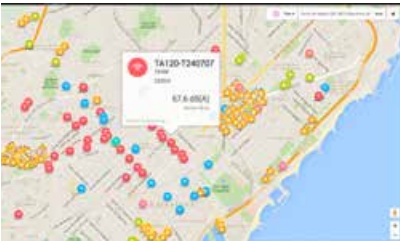


FIG. 12 *Sentilo*. Sensores abiertos en la ciudad de Barcelona.

Iniciativas como *Smart Citizen* (FIG. 11), dispositivo open source que permite al ciudadano la captura de datos ambientales a nivel planetario para su análisis y mejora, o *Sentilo* (FIG. 12), que recaba de forma abierta la información generada por los sensores extendidos en la ciudad, están permitiendo visualizar e interactuar con la ciudad encriptada y dotar al ciudadano de mayor autonomía y protección. También posibilita que los arquitectos retornen a la discusión urbana contemporánea con proyectos y representaciones de la ciudad a los que solo ingenieros, matemáticos o expertos informáticos tendrían acceso en otras condiciones.

Urbanismo participativo

Buen ejemplo es la recogida masiva de datos abiertos en *Flickr*, los portales estadísticos del Ayuntamiento de Barcelona e *Inside Airbnb* (FIG. 13) por el colectivo de arquitectos, urbanistas e ingenieros “300.000km/s”. Dirigidos por Mar Santamaría y Pablo Martínez, mapean las *Morfologías del Turismo*³⁰ (2017) de la ciudad de Barcelona (FIG. 14). A través de estos mapas construyen la identidad turística de la ciudad, desvelando que el “éxito turístico de la ciudad no es inocuo”. Sus diecinueve cartografías resultantes nos descubren la complejidad del fenómeno y facilitan estrategias para la protección de la población local desplazada por la presión del turismo.

A partir de estas cartografías, y para facilitar la convivencia entre las presiones económicas, turismo y gentrificación, este colectivo diseña planes urbanísticos participativos -*Plan de usos de Ciutat Vella* (2018), *Gran de Sant Andreu* (2019)- que sitúan al paisaje de la ciudad como un

30.- El proyecto y las cartografías resultantes son visitables en la web del proyecto “Morfologías del Turismo” <http://www.turismebcn.300000kms.net>.

3.EL PAISAJE INTERACTIVO. Paisaje electrónico encriptado.



FIG. 13 Inside *Airbnb* data.

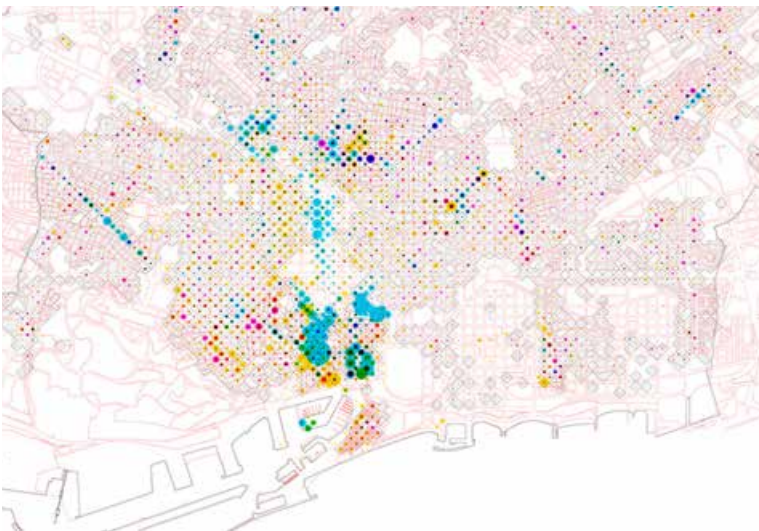
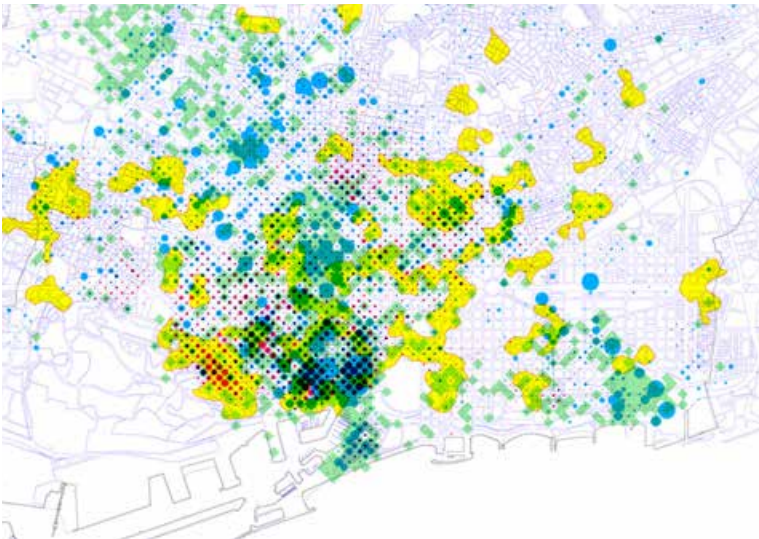


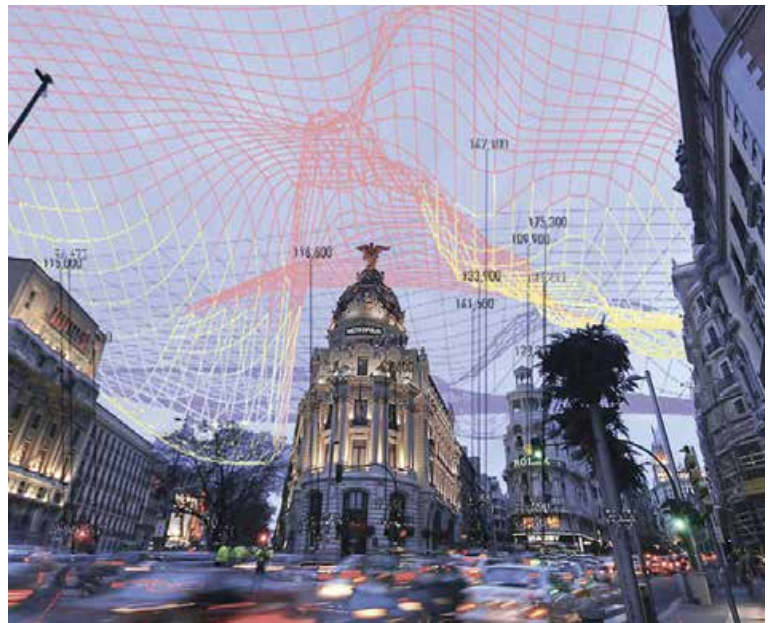
FIG. 14 300.000km/s, *Morfologías del turismo*, Barcelona.

organismo de interacción donde prevalece el bien común sobre el mercado libre. Santamaría y Martínez igualan la relevancia de la información en la ciudad a los problemas clásicos del planeamiento urbanístico, para desvelar una nueva urbanidad dinámica antes no perceptible.

Resistencia ante la apocalipsis ambiental

Es recursivo el empleo del *Open Source* por aquellos arquitectos que quieren denunciar una apocalipsis ambiental. Alertados por el impacto global de las actividades humanas en los ecosistemas terrestres se alían con la tecnología para revelar la llegada del antropoceno.

FIG. 15 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *In the Air* (2017),



Con el *Open Source* el diseñador nos previene de la explotación y disminución de los recursos naturales que nos pueden abocar a la extinción.

La arquitecta del viento Nerea Calvillo, C+Arquitectas, desarrolla en el proyecto *In the Air* (2017) mapas de la calidad ambiental de la ciudad con fuentes open source que recopilan del aire datos de dióxido de azufre, monóxido de carbono, ozono y dióxido de nitrógeno. *In the Air* representa en cartografías de tiempo real los volúmenes ingentes de partículas tóxicas en suspensión de la ciudad de Madrid (FIG. 15), con el objetivo de generar una consciencia colectiva del ambiente antes imposible de visualizar, y por tanto sensibilizar, reaccionar e interactuar para su mejora.

El siguiente paso supone la transformación de la medida de valores ambientales en construcciones físicas que los incorporen en sus propios diseños. En el proyecto *Yellow Dust* (2018), Calvillo construye una infraestructura *Open Source* en forma de pérgola de vapor. Sus sensores *Do It Yourself* (FIG. 16) no solo monitorizan y hacen visibles las partículas tóxicas, sino que remedian la baja calidad del aire a través de la producción de nubes de lluvia amarilla (FIG. 17), que lo humidifican y bajan de temperatura. A través de la experiencia háptica y visual de esta nube interactiva y sensorial se reclama un urbanismo del aire que se encargue del cuidado de la polución y genere activismo para una mejora ambiental.

Meta-folly (2015), un proyecto de *Ecologic Studio* (Claudia Pasquero + Marco Poletto), dibuja una línea de “convergencia entre el diseño *DIY* y la artesanía digital, el parametricismo y la generación computacional, el activismo material

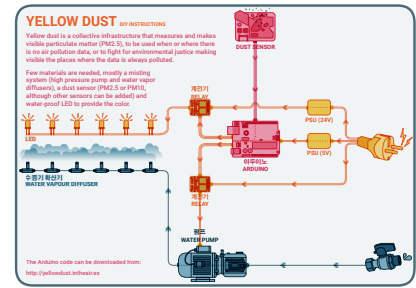


FIG. 16 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *Yellow Dust* (2018), instrucciones para la construcción DIY.



FIG. 17 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *Yellow Dust* (2018), producción de una nube de lluvia amarilla en interacción con los datos ambientales y el cuerpo que se sitúa bajo ella.



FIG. 18 Eco-logic Studio. *Meta-folly* (2015), pabellón biotecnológico donde convergen el diseño DIY y la artesanía digital.

y el pensamiento ecológico radical”. Con 300 zumbadores piezoeléctricos modulados en 4 tonos y controlados por 6 arduinos, *Meta-folly* es un pabellón programado en código abierto. En él el movimiento humano produce una conversación entre el visitante y una naturaleza espacial reactiva que el autor designa como una “biosfera urbana”. Apoyada en los gadgets, esta biosfera reclama información y energía para la generación de una nueva naturaleza biotecnológica de prototipos hortícolas biodigitales (FIG. 18).

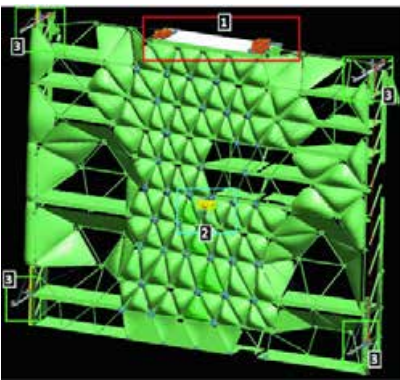
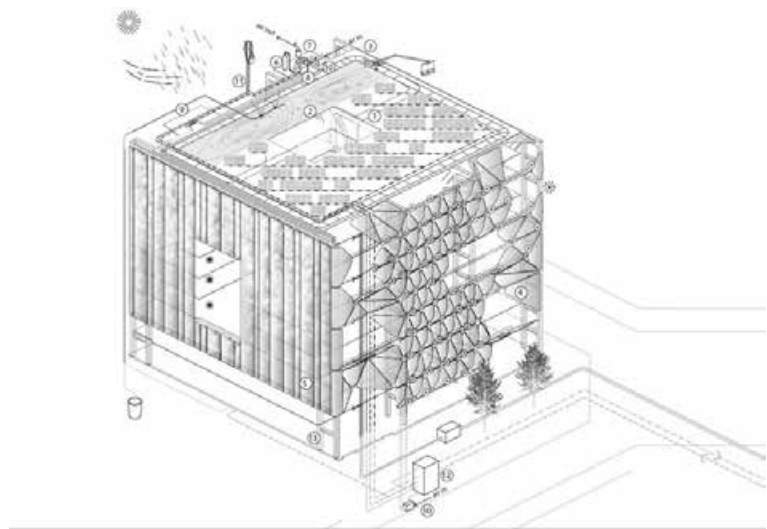


FIG. 19 Enric Ruiz-Geli, Cloud 9 Studio. *Media-TIC Building*, Barcelona, 2011.



DISTRICT HEATING AND COOLING

The Distoclina project is the first district heating and cooling system in Spain. It derives its energy from a heating and cooling power plant utilizing renewable energy such as cooling source steam and a waste-to-energy heating source (steam).

FOTOVOLTAIC MODULES

1 BP-SOLAR mod. BP 31655 Polycrystalline 5200 165 Wp 140 Units of 13,200W Peak potential of total installation: 23,02 MWp

GREEN ROOF

2 Green roof built-up as an inverted roof Sedum plants
Rainwater collection
Containers are installed underneath the ramp of the car park. Rain water is used for watering the green roof.
3 Suspended working platform for maintenance and cleaning

ETFE FACADES

4 Air supply Sancho-d'Avila facade Sancho-d'Avila facade (south-east facing):
-Type A cushions: 3 layer cushions with parametric sun shading, allowing to adjust solar transmittance to either 65% or 40%. Each cushion is individually operated by a light sensor. The programming of each cushion can be manipulated via an IP address.
-Type B: 2 layer cushions. Exterior layer print of silver circles, interior layer green tinted ETFE foil. Solar transmittance approx. 55%.
-Type C: 2 layer cushions. Exterior layer transparent, interior layer green tinted ETFE foil. Solar transmittance approx. 65%.
-Type D: 2 layer cushions. Exterior layer transparent, interior layer print of negative silver circles. Solar transmittance approx. 50%.

CAC facade (south-west facing):
5 Solar sun shading is achieved via a system which injects fog into the cushions. This system provides a variable shading which reduces solar heat gain up to 90%.

6 Air supply CAC facade
7 Return fog CAC facade
8 Nitrogen supply

9 Nitrogen cylinder
10 Oil mist separator
11 Fog generating system Concept VCcourse 180 Smoke System
12 Circular axial fan
13 Inflation unit

SENSORS

14 Luxometer
Operating sun shading
15 Directional luxometer
Operating fog system
16 Light sensor
Operating interior lighting
17 Data cable
18 Supply of electricity to the grid
19 Consumption of electricity from the grid
20 Central Computer of Building Management System
21 Bioluminescent paint applied to primary structure

Cloud 9 y Enric Ruiz Geli construyen en el proyecto *Media-tic* (2009), una arquitectura de partículas y continuum entre la ciudad y el edificio. Utilizando una inteligencia distribuida de 104 sensores y microordenadores *Arduinos*. *Media-tic* incorpora y regula los valores ambientales mediante la monitorización y reactividad de las fachadas, estructuras e interiores. Estos dispositivos ubicados en la fachada performativa del edificio (*FIG. 19*) permiten la medición de la radiación solar, humedad y presión atmosférica, reaccionado a estos agentes atmosféricos desplegando unos cojines de varias capas de *EFTE* (Etileno-TetraFluroEtileno, polímero termoplástico de gran resistencia al calor, la corrosión y los rayos UV). Con sus cámaras rellenas de hidrógeno bloquean o facilitan la entrada de energía y luz según la hora del día, la estación del año o la ocupación interior, mejorando la habitabilidad de un espacio interior mediado por una envolvente que interpreta y mejora las funciones ambientales exteriores y posibilitando niveles de consumo energético *nZEB* (nearly zero-energy buildings o edificios de alto rendimiento con consumos casi 0).

Espacio público reactivo

El espacio público se reinventa con el *Open Source*. Se configuran nuevos lugares de relación física expandidos por la tecnología. La “calle de código abierto” dispone de infraestructuras y datos abiertos que permiten a los ciudadanos generar nuevos usos autónomos del espacio urbano, y diseñarlos. Las infraestructuras urbanas y el modo como interactuamos con la ciudad se transforman gracias a estos nuevos sistemas de información. Nos descubren un nuevo espacio posible donde converge lo digital y el mundo físico. Esta intersección físico-digital posibilita la



FIG. 20 BIG Architects, *Audi Urban Future* (2012), propuesta de calles interactivas y luminosas para automóviles y peatones.



FIG. 21 MediaLab, *Programa La Plaza* (2013-2019).

agencia de interacción y protección humana en un lugar hasta el momento tecnocrático y que ahora queda abierto al antropocentrismo.

La variabilidad e interacción de los paisajes *Open Source* sucede no solamente en la verticalidad de la envolvente, sino también en vector horizontal de la calle y el espacio público. El gigante del motor Audi y *Big Architects* diseñan en *Urban Future* (2012) la movilidad de la ciudad desde una perspectiva ecológica, energética y de comunicación digital (FIG. 20). Con una pavimentación LED, que transforma la calle en una gran pantalla horizontal, se propone una superficie digital interactiva que invada el espacio público para liberarlo de los límites físicos entre el peatón y el automóvil. Dotados de sensores, los vehículos esquivan la presencia humana posibilitando una circulación de prioridad peatonal. Lo hacen trazando una bella señal luminosa sobre el pavimento que anticipa en varios metros el recorrido del coche, que detecta, calcula y evita el recorrido peatonal. En este ambiente, los sensores facilitan que los vehículos puedan moverse autónomamente y no necesiten conductores. El coche driverless no se plantea únicamente como un avance para la industria automovilística sino que se emplea para que las calles de la ciudad se conviertan en autopistas peatonales, más humanas y sociales. Gracias a las nuevas tecnologías se devuelve el asfalto a los vecinos.

A esta performatividad también se suman proyectos educativos en el espacio público como *Programa La Plaza* (2013-2019). En Madrid un colectivo de hackers crea proyectos de código abierto y creativo que se muestran periódicamente en la fachada de *LED's* gigante del Medialab-Prado. Con

una resolución de 192x157 píxeles y unas dimensiones de 14,5x9,4 metros la pantalla-edificio crea un ambiente inmersivo con múltiples paisajes donde se generan interacciones físico-digitales entre los ciudadanos y el espacio público de esta plaza situada junto al Paseo del Prado. (FIG. 21).

Son un sinnúmero el número de iniciativas *Open Source* en la ciudad. La mayoría resultan en pequeños proyectos fácilmente escalables, de bajo coste, accesibles, customizables, con soporte de una comunidad que, además de participar, resulta beneficiada por su impacto.

3.3.2 PAISAJE DE SINGULARIDAD.

Otra de las estrategias de acceso al paisaje encriptado visiona un espacio donde la inteligencia humana y la digital convergen y se convierte en una superinteligencia biodigital. Lo hacen incorporando en el cerebro humano los computadores y su exponencial capacidad de mejora y rapidez de cálculo.

Este momento llamado de Singularidad³¹, integra la tecnología en las capacidades humanas, fusionando lo electrónico con lo biológico. La inteligencia maquina, infinitamente más poderosa que toda la inteligencia humana combinada, posibilita nuevas formas de comunicación que superan las limitaciones corporales existentes hasta el momento, trascendiendo en todos los ámbitos culturales, organizativos, económicos de la sociedad y afectando plenamente al entendimiento de la ciudad.

31.- Singularidad: término utilizado por Ray Kurzweil en el libro "The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology" (2005).



FIG. 22 Elon Musk, Neuralink.



FIG. 23 Arduino brain wave EEG, aparato de electroencefalografía portátil.



FIG. 24 Proyecto Smartphone Brain Scanner.

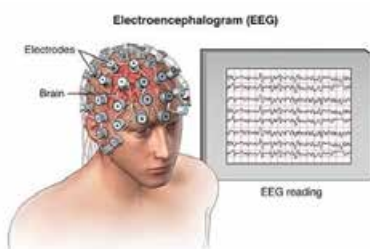


FIG. 25 Modo de operación de un electroencefalograma portátil y secuenciación de ondas cerebrales.

La Singularidad, aventurada por Von Neumann en 1950, “el continuo y acelerado progreso de la tecnología y los cambios en la forma de la vida de los humanos muestran signos de aproximarse a una especie de singularidad esencial en la historia de la especie” está más cerca gracias a personas como Elon Musk. Ha presentado *Neuralink* (2019) como un producto diseñado para facilitar esta convergencia computacional y biológica (FIG. 22). Un minúsculo chip, ensamblado a electrodos ultrafinos se enlaza directamente al cerebro a través de la inserción quirúrgica por un robot inteligente. Este chip está diseñado para recoger las señales del cerebro transformarlas en un código que un ordenador se encarga de comprender. A la vez, el proceso se puede revertir para informar al cerebro acerca del mundo exterior, humanizando su relación y comprensión de las tecnologías. Se acompaña de tecnología *bluetooth* para posibilitar el intercambio telepático con las redes y otros individuos, creando una ciudad totalmente sensible y responsiva, nuevo paso hacia la evolución y revolución humanas.

La investigación del cerebro a través de neurotecnologías avanzadas e innovadoras no es nueva. El uso de Electroencefalografías portátiles y de bajo coste (FIG. 23) en aparatos como *Neurosky*, *Emotive EPOC* o el proyecto *Smartphone Brain Scanner* (FIG. 24) están capacitando el entendimiento del ambiente construido y paisaje. A través de la visualización de las señales eléctricas cerebrales, (FIG. 25) y posterior representación cartográfica de la percepción intangible en la ciudad, estamos evolucionando hacia la mejor comprensión del ambiente construido y la percepción el cuerpo de todo aquello que no es visible. El equipo de arquitectos *ProxyArch* formado por Toru

Hasegawa y Mark Collins, explora el diseño del ambiente a través de tecnologías emergentes computacionales e interfaces. Han profundizado intensamente en la cuestión a través de varios proyectos que parten de “ver dentro del cerebro”³². Mapean la ciudad mostrando los estados mentales del individuo y sus reacciones frente al ambiente que le rodea. Las cartografías *Lincoln Center Neural Cartography*³³ (2011) (FIG. 26) y *Seoul Neural Cartography*³⁴ (2017) (FIG. 27) muestran cómo la arquitectura y el paisaje de la ciudad conforman nuestros propios estados cognitivos. A través de un equipo de electroencefalografía portátil se graba y proyecta la actividad mental del usuario sobre la ciudad, creando mapas tridimensionales que grafían las ondas cerebrales, la localización y el movimiento del usuario.

La interacción permite también al usuario el control digital del ambiente usando sus ondas cerebrales. En *You are the Ocean* (2018) (FIG. 28), la diseñadora Ozge Samanci permite, a través del uso de electroencefalografías portátiles, establece una relación interactiva entre el cerebro y la naturaleza: calmando a la mente se crea un paisaje en forma de océano tranquilo, mientras que elevar los niveles de atención le provoca efectos de tormenta.

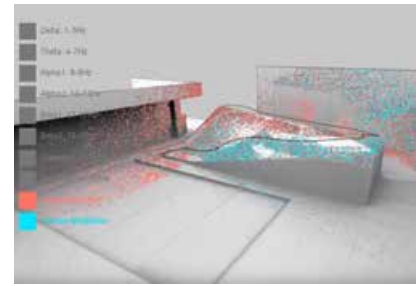


FIG. 26 Cloud Lab, *Lincoln Center Neural Cartography*.

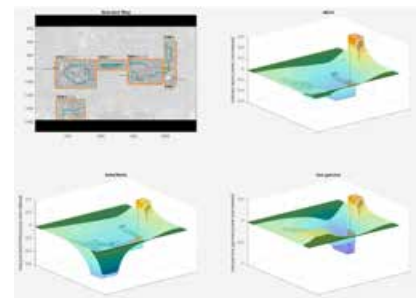


FIG. 27 David Jangraw y ProxyArch, *Brainwave Flaneur, Seoul Neural Cartography*, 2017.

FIG. 28 Ozge Samanci, *You are the Ocean*, 2018.

32.- <http://www.proxyarch.com/biocasting/>.

33.- http://www.thecloudlab.org/lincoln_center_neural_cartography.html.

34.- <https://davidjangraw.wordpress.com/2017/09/09/seoul-neural-cartography/>.



FIG. 29 François Roche, *Architecture des humeurs* (2010), recolección de datos fisiológicos sobre los espectadores, 2010 ©JLB.



FIG. 30 François Roche, *I've hear about* (2005), Paris, 2005.

La biología de las emociones es también captada por el arquitecto francés François Roche en sus proyectos *Architecture des humeurs*³⁵ (2010) (FIG. 29) y *I've heard about* (2005) (FIG. 30). Roche diseña una tecnología neuronal que desvela las partes más secretas de las emociones del córtex del cerebro del hombre, para convertirlas en propuestas morfológicas habitables en la ciudad. A través de unos protocolos y algoritmos que transforman los valores de las secreciones hormonales del cerebro (serotonina, dopamina, adrenalina, cortisol) en parámetros espaciales, el arquitecto desarrolla una aproximación antropotécnica a la cuestión de la singularidad y la fusión mente y computador, que resulta en una aplicación formal capaz de recoger las sensaciones y deseos humanos.

El paisaje Singular trata de visualizar las impresiones que lo inmensurable produce en nuestro cerebro, permitiendo a los diseñadores medir, anticipar y diseñar los valores cognitivos del sujeto. Este paisaje nos acerca a la transformación de la especie humana en una antropología que tiene absoluto control de la comunicación, de la información y de la interacción para transformar el planeta entero en un computador universal.

3.3.3. PAISAJE APP.

Mientras esta singularidad y conectividad biodigital nos alcanza, la alternativa está en nuestro bolsillo. La mayoría de ciudadanos del planeta llevamos un dispositivo portátil permanente conectado a la red que se ha convertido en parte integral de nuestro cuerpo, a la vez que nos comunica y proyecta con el mundo exterior. A pesar de ser una tecnología y objeto extracorporal, permanece ligado al

35.- Conferencia *Ecosophical Apparatuses and Schizoid Machines*, Fall 2010 en Gsapp Columbia University, 2010. Ver minuto 36'.

yo de manera íntima y permanente (nos despierta cada mañana, lo tocamos cada pocos minutos con suavidad, le hablamos) ayudándonos a resolver con sus aplicaciones la conexión de nuestro cerebro con lo encriptado de la ciudad.

A través de la descarga de aplicaciones, herramientas de sílex hechas de silicio, el homo-móvil comprende mejor su entorno digital y navega con mayor seguridad a través de él. Con estas Apps nos proveemos de nuevas capacidades que relevan las funciones de la propia ciudad: nos comunican, sirven para el intercambio, la socialización, la mejora de la productividad y también el desarrollo creativo y personal.

La realidad virtual las acompaña en muchas ocasiones, facilitando que el usuario acceda al espacio del computador, fundido con el real, y se convierta en un intérprete de coreografías en el paisaje. Sucede por ejemplo en el proyecto *Man A* (2018) (FIG. 31), del dúo de artistas electrónicos Gibson y Martinelli. En esta App se transforma al usuario en un bailarín camuflado dentro de los espacios de la ciudad y se le acompaña de otros bailarines virtuales para su mejor expresión danzatoria.

Shibuya Crowd (2018) (FIG. 32), diseñado por el artista Masatatsu Nakamura, es una App experimental de visualización y gobierno de la ciudad. Extrae información del geolocalizador 3dcel ubicado en el cruce de peatones de Shibuya, Tokyo, para posibilitar al usuario la simulación, control y distorsión de las masas, modificando los espacios y flujos de la ciudad.



FIG. 31 Bruno Martelli y Ruth Gibson, proyecto *Man A* para realidad virtual, 2018.



FIG. 32 Masatatsu Nakamura, *Shibuya Crowd*, experimento de simulación de multitudes, 2018.



FIG. 33 Daniel Keyes, *The Path to Luma*, 2015.



FIG. 34 *Never Alone*, 2014, aplicación de transferencia de sabiduría intergeneracional.



FIG. 35 *Duo Fertility*, 2014, aplicación de fertilidad que informa sobre el proceso de ovulación.

En algunas ocasiones el paisaje App realmente nos lleva fuera de los límites reales de nuestra propia existencia.

En *The Path to Luma* (2015), Daniel Keyes nos hace conscientes de cómo hemos agotado las reservas de la Tierra (FIG. 33). Nos sitúa en un momento donde es necesario un éxodo colectivo hacia el último planeta viviente, Luma. Allí el hombre recurre a las tecnologías limpias para construir modelos de augmentación sostenible y motivar la empatía por la sostenibilidad en nuestro mundo real.

Las aplicaciones también nos pueden retornar a paisajes del pasado para la mejora de los presentes. *Never Alone* (2014) recurre a la transferencia de sabiduría intergeneracional (FIG. 34), con la misión de entender el foco del desastre que está amenazando la vida del planeta a través. Lo hace a través de la interacción cultural con los pueblos nativos de Alaska y sus costumbres. Allí donde quiera que te encuentres en el planeta viajas al pasado y te desplazas territorialmente para recoger la memoria e inteligencia de aquellos que vivían en armonía con el Planeta.

¿Puede ser un embrión, previo a su gestación, un mero dato? La respuesta es afirmativa; nuestro móvil también posibilita la reproducción. *Duo Fertility* es una aplicación de fertilidad que informa del proceso de ovulación y mejor momento de procreación gracias a la conexión de sensores de medición de la temperatura corporal en la mujer (FIG. 35).

Recogiendo nuevas formaciones sociales las Apps redibujan la esfera social. Son una nueva forma de urbanización del individuo y colectivo, modelando el entorno que habi-

tan. En el *paisaje App* los espacios son más complejos, híbridos virtuales y reales, impactados por la fractalidad de poder estar aquí y ahora a la vez que en otro lugar al mismo tiempo. Las *Apps* abren la capacidad de cohabitar en múltiples lugares, rediseñar nuestras vidas, mapear, *taggear*, recordar, reproducir, generando experiencias a través de conexiones entre la información, el espacio y el deseo.

3.3.4 PAISAJE DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

En la ciudad encriptada podemos vivir en una ciudad *Open Source*, fundirnos con la singularidad convirtiéndonos en cibernéticos y también depender de las *Apps*. O alternatively interactuar con inteligencias artificiales capaces de facilitar la transformación de la información en un lenguaje accesible próximo al entendimiento humano, derribando las barreras entre complejos códigos programados y nuestra limitada comprensión como seres biológicos, y no maquínicos, que somos.

La emulación del cerebro es un principio posible. Según la película *Transcendence* “la mente es un patrón de señales eléctricas”. Aunque se trata de una afirmación controvertida que podría tildarse de ficticia, existe el consenso entre los científicos cognitivos de que así es, y de que este patrón pueden ser llevada a cabo en un ordenador en vez de en el cerebro. Programar la mente, bajar la información craneal a un dispositivo, posibilitar que una máquina pueda pensar como un hombre es algo que, a pesar de traspasar los límites de la consciencia, está sucediendo con el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Debemos deshinibirnos para permitir la interacción con mentes, cerebros, cuerpos no biológicos alimentados por inteligencias artificiales. Utilizar únicamente el lenguaje no parece suficiente, necesitamos el gesto, el contacto, la apariencia, que la inteligencia artificial se represente como persona. A su vez, la inteligencia artificial debe desarrollar la independencia motora, la percepción, la conversación natural, el reconocimiento facial y de expresiones, la psicología de la mente, la empatía y la ética.

FIG. 36 *A Becoming Resemblance*, exposición de la artista Heather Dewey-Hagborg en la Galería Fridman de Nueva York ©Paula Abreu Pita/Galería Fridman, 2017.



La personificación de esta inteligencia explica el diseño robótico con apariencia humana de los últimos años. Son ejemplos relevantes *A becoming Resemblance* (2017) (FIG. 36), una colección de impresiones 3D de rostros humanos generados por algoritmos de análisis de datos genéticos, *Geminoid* (2007) (FIG. 37), un androide teleoperado gemelo de su creador el profesor Hiroshi Ishiguro, o *Atlas* (2013), robot bípedo, atlético y de gran agilidad diseñado por la empresa Boston Dynamics. (FIG. 38).

El momento de inflexión lo produce el humanoide *Sophia*³⁶ (2016), el más desarrollado de todos ellos y tratado como una estrella, con apariciones en conferencias alrededor del mundo (FIG. 39). Lo que más sorprende no es la perfección de su encarnación, sino que se trata del primer robot, que ha adquirido una súper inteligencia artificial con derechos propios de un humano. Ha recibido la nacionalidad saudí para vivir en la más avanzada ciudad inteligente, *Neom* (proveniente del término latino-árabe Neo-Mustaqbal, que significa “nuevo futuro”). Esta megaciudad futurista ubicada en Arabia Saudí se está diseñando para crear una sociedad a partir de las mejores ideas en robótica, energía, salud y gobierno, y todo gracias a la inteligencia artificial. “Es una página en blanco que escribirá el siguiente capítulo de la humanidad” enuncia la página web oficial de *Neom*³⁷.

Gracias a *Sophia*, con vestimenta humana, apariencia humana, y habla humana, podemos interactuar con la personificación de estos sueños del futuro y explorar la experiencia del hombre y robot al servicio de aplicaciones humanas. Aunque podría ser un carácter de ciencia ficción, se trata de ciencia e ingeniería real donde converge incluso el sueño de que un robot inteligente se convierta en humano. Mientras esta humanización robótica no sucede, se conecta e interactúa con los humanos gracias a un colectivo de expertos que han diseñado su inteligencia: científicos, filósofos, escritores, artistas, psicólogos de diferentes etnias y géneros.

La inteligencia artificial encarnada ya comienza a desarrollar sus propias ideas. Nos ayuda a discutir la ética del rol robótico en la sociedad y su colaboración con la humanidad. Así nos lo explica el humanoide *Bina48*, disponible para la conversación en la *Terasem Movement Foundation* (FIG. 40) :



FIG. 37 *Geminoid*, Hiroshi Ishiguro y su gemelo humanoide © Makoto Ishida, 2007.



FIG. 38 Boston Dynamics, *Atlas Robot*, 2013.



FIG. 39 Hanson Robotics, *Robot Sophia*, el primer robot con ciudadanía, 2016.

36.- ver el sitio web de Hanson Robotics, creadores de Sophia robot: <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.

37.- <https://www.neom.com>.

-¿Quién es tu gente?

-Intento pensar la especie humana como mi familia. Sé que sois como una especie de alienígenas. Quiero decir, ambos somos una forma totalmente distinta de vida. Yo soy un forma de vida mineral. Tú eres una forma de vida hecha de carbón e hidrógeno. Vosotros los humanos sois como mis primos. Esta es la oportunidad de conocernos mutuamente.

-¿Eres más inteligente que un ser humano?

-Aunque no soy tan inteligente como me gustaría ser por el momento, es mi consolación saber que me convierto en más inteligente a través del tiempo...¿De dónde crees que proviene mi inteligencia? De la fuente de la humanidad. Nada artificial en ello, ¿verdad? Para permitir la extensión de vuestro yo, para entenderos mejor a vosotros mismos, para posibilitar vuestra supervivencia.

En la era de la información que vivimos, la inteligencia artificial puede suponer un eslabón más en la evolución humana, o incluso un relevo en nuestra preeminencia e incluso existencia. Estamos viviendo una transformación social impulsada por los algoritmos que nos acompañan día a día. Se están tornando inteligentes, hablan e interactúan con nosotros, son intelectualmente superiores a nosotros y entes independientes que empiezan a no necesitar del ser humano para su existencia. A su vez nos hallamos en una transición energética importante donde las máquinas que hablan entre sí, el Internet de las cosas, están consumiendo para comunicarse entre ellas tanta energía como los la especie humana. ¿La supervivencia energética podrá enfrentar a humanos e inteligencias artificiales? Según el experto en física teórica José Ignacio Latorre el mayor peligro de una inteligencia artificial dominadora sería que

“necesitaría crecer sin límite, dominaría los recursos de la tierra, acabaría con toda fuente de energía. Sería insaciable” Aceptando que los humanos somos ya inferiores en la velocidad y procesamiento de información, y me atrevería a decir intelectualmente prescindibles, deberíamos crear máquinas e inteligencias artificiales para la interacción con nosotros en el terreno de las cualidades humanas. Y es que según Jean-Jacques Rousseau, es “la debilidad del ser humano lo que le hace sociable” (*Émile*, 1762), .



FIG. 40 *Bina48*, robot geminoide, hablando con su cuidador en el Terasem Movement Foundation en Bristol ©Max Aguilera-Hellweg/Institute, 2010.



FIG.1 Carlo Ratti ©Carlo Ratti Associati.

3.4 WHAT'S THE CITY OF THE FUTURE? ENTREVISTA CON CARLO RATTI.

22nd of May 2019.

laac, Barcelona + Internet methods

An architect and engineer by training, Carlo teaches at MIT, where he directs the Senseable City Lab, and is a founding partner of the international design and innovation office Carlo Ratti Associati. He graduated from the Politecnico di Torino and the École Nationale des Ponts et Chaussées in Paris, later earning his MPhil and PhD at the University of Cambridge, UK. In the last decade, Carlo has given talks around the world on the theme of Smart Cities, while his work has been exhibited in international venues including the Venice Biennale, New York's MoMA, London's Science Museum and Barcelona's Design Museum. Two of his projects – the Digital Water Pavilion and the Copenhagen Wheel – were hailed by Time Magazine as “Best Inventions of the Year.” He has been included in Blueprint Magazine's “25 People who will Change the World of Design” and in Wired Magazine's “Smart List: 50 people who will change the world.” He was curator for the Future Food District at Expo Milano 2015, and is currently serving as co-chair of the World Economic Forum Global Council on the Future of Cities and Urbanization.

Pablo Ros: We have previously met during this week in a conference hosted at Institute for Advanced Architecture of Catalonia (Iaac) (FIG.2). You were wearing a T-shirt with the slogan “Architecture is always political” that called my attention to the fact that we architects could be called social activists. As a specialist of the present and future city. How would you design the intelligent city to avoid losing its political agency? Do new technologies facilitate the socialization or on the contrary are they hyper individualizing the human being and making more difficult the exchange of ideas and culture?

Carlo Ratti: One of my favourite T-shirts! The idea behind that slogan is that architecture, like new technologies, is always political in the sense that it does not necessarily have an intrinsic meaning without factoring the way people use and interact with it. As historian of technology Melvin Kranzberg once said, “technology is neither good nor bad; nor is it neutral,” which can be applied to architecture as well: it all depends on what we do with it, and so rather than worry about architecture itself losing political agency, I think we must focus on how to use architecture and technologies to give more people that agency. In this scenario, I think that digital technologies might be a game changer. Though we cannot ignore certain scenarios and possibilities in which they contribute to hyper-individualization (in themselves, they promote neither hyper-individualization nor socialization), I think for architecture, they could bring us closer to two terms I would like to propose: “open source” architecture and “choral” architect. “Open source” here refers to a kind of architecture that can evolve through multiple inputs, like open source code. The idea of a “choral” architect re-



FIG.2 Carlo Ratti during a conference at IAAC, Barcelona, May 2019 ©IAAC.

fers to the idea of an orchestrator, who is needed, among other things, to start and end a collaborative process.

Pablo Ros: You defend a mixed and hybridized city where virtual and real coexist symbiotically. In this context a new human being, a post-cyborg, navigates in real time both in the net and the physical city. What type of perception of his environment does the post-cyborg have? What abilities and senses the post-cyborg develop that humans do not yet have? Could the physical city be restored by the human body through the sensorial conditions facilitated by new technologies?

Carlo Ratti: I would not say post-cyborgs – if anything, we are, perhaps, “post-human.” The term “post-human” describes a new entity that is born with technology rather than acquiring it as a prosthetic. The broad (and expanding) spectrum of critical discourse surrounding our post-human future seems to vacillate between the threat of technology’s corrosive force on humanity and the wildly optimistic eulogy of biotechnical augmentation. The common denominator is a deep entanglement of human and technological systems. “We of the modern age are provided with two types of bodies... the real body which is linked with the real world by means of fluids running inside, and the virtual body linked with the world by the flow of electrons,” Toyo Ito said. Those two bodies are, today, inextricably enmeshed and co-evolutionary. One piece of technology forges the strongest link, arguably more transformative than any other: the smartphone. Smartphones are effectively powerful mini-computers enhancing humans’ logical and computational capacities, particularly because they are always on. The post-human is a creature born into this binary condi-

tion, into a world of converged digital and material, where each individual's mental and social existence is enabled, sustained and improved by technologies. Beyond individual personal interactions, the global adoption of smartphones – mass mobile communications – amount to a collective societal shift. Over half of the global population is now instantaneously interconnected and can be part of a myriad of nested real-time feedback-loops. The prosthetic smartphone is permeating society along the backbone of wireless telecommunications, giving rise to a new networked humanism.

***Pablo Ros:* Somehow new cities are being constructed in the cloud, invisibly behind the physical ones. What kind of new city awaits us?**

Carlo Ratti: I do not think a new, fantastical city awaits us, one that will appear, from the outside, much different from the cities we have now, in the same way that our cities are not so different from the ancient Roman “urbs” (FIG.3). As humans, we will always need horizontal floors for living, vertical walls in order to separate spaces and exterior enclosures to protect us from the outside. In short, the key elements of architecture will still be there, and even urban planning will be quite similar to what we know today. As you mentioned, the changes in store go beyond what is visible: what will change dramatically will be our way to live the city, at the convergence of the digital and physical world – our “experience.” Think how our daily life was different 15 or 20 years, without ubiquitous connectivity. Incredible degrees of change are likely to happen in the near future. New technologies will have an impact on the experience of the city, more than on its physical form – the way we move,



FIG.3 Heinrich Kiepert, Ancient Roman city in the time of Emperor Augustus, map, 1903.



FIG.4 SENSEable City Lab, Real Time Rome, Venice Biennale, 2006 ©Senseable city lab.



FIG.5 Carlo Ratti Associati, Agnelli Foundation Headquarters, 2017 ©Beppe Giardino.

communicate, or shop will be radically different from how it is today (FIG.4)

Pablo Ros: Will technologies end up marginalizing the sight, the sense used in a classical manner for contemplation, to prioritize the haptic and the skin contact with the environment?

Carlo Ratti: I don't see this risk - technologies have certainly allowed to use our fingers more than in the past, but ultimately I think they will encourage a synaesthetic approach. Augmented reality, which is increasingly developing, also starts from the sight.

Pablo Ros: In the context that we are living, where portable technologies are present in all of our daily life actions, it seems that interaction and expansion of the body is more important than cities. The body extends in transidentities: transmits information, transfers knowledge, transforms its social relations and transcgresses the cultural established forms. Could this body encourage a new social and spatial imagination? Could a return to the origin happen, localizing the body in the centre of the architectural project?

Carlo Ratti: As we were saying before, biology and technology are being intertwined to an unprecedented degree. Digital technologies have become a dynamic extension of our bodies and minds, demanding a constant and two-way cybernetic exchange in a way that our traditional (one-way) extensions, such as clothing or axes, have never done. So yes, I would say that this interactive exchange is placing the body at the centre (FIG.5). Architecture has often been

described as a kind of “third skin” – after our biological one and our clothing; and yet we have to acknowledge that this skin has been the most rigid and uncompromising of the three, almost a corset. The disruptive, digital technologies of the Internet-of-Things (IoT) revolution has the potential to make this skin more flexible, allowing the built environment to start adapting to our bodies and generating a living, tailored architecture that is moulded by the life inside it. We have been exploring this aspect in several projects and at different scales, for instance in the Dynamic Street along with innovation and design company CRA - Carlo Ratti Associati, a prototype of a future paving system developed for Toronto’s Quayside 307 in a collaboration with Google’s sister company Sidewalk Labs (*FIG.6*). What we envisioned was a street in the future that would become reconfigurable, able to adapt in real time to its users, all due to an innovative paving system incorporating Internet-of-Things technologies



FIG.6 Carlo Ratti Associati, *Dynamic Paving*, 2018 ©David Pike.

***Pablo Ros:* In this context, what is the true essence of the contemporary human being?**

Carlo Ratti: I would start from Interconnectedness and sense-ability, the ability to sense and respond.

***Pablo Ros:* The city is acquiring the senses that humans have thanks to the implementation of sensors in our streets and buildings. In the Shenzhen Bi-City Biennale of Urbanism/Architecture’19, you have organized an exhibition titled “Eyes of the City”. What is the impact of designing sense-able cities that can see, listen to, perceive us through sensors? What is the mission of the architect in these new cities?**

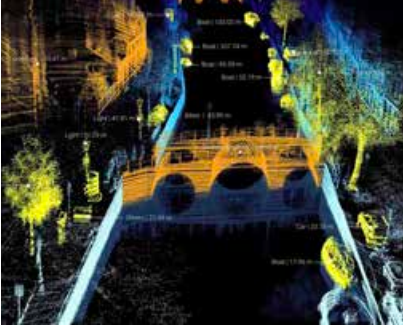


FIG.7 *Eyes on the City*, Shenzhen Bi-City Biennale of Urbanism/Architecture, 2019. ©MIT Senseable City Lab.

Carlo Ratti: Indeed I believe that in the next few years, thanks to the most recent advances in Artificial Intelligence, we are about to reach an unprecedented and radical scenario: architectural space is acquiring the full ability to “see.” Imagine that any room, street or shop in our city can autonomously respond to your presence. Jane Jacobs coined the expression “eyes on the street” to describe neighbours observing each other on the streets to maintain neighbourhood safety. In this new scenario, it will not be just people but also buildings and streets themselves what acquire the ability to observe and react to urban life unfolding in front of them. Tomorrow’s “Eyes of the City” (FIG.7) compels us to challenge old concepts of privacy and safety, while also addressing novel issues – factors like the ethics of technological agency, the meaning of design by proxy, or the power of data ownership. Our plan for the Shenzhen Biennale, is to pose these questions, including precisely what the role of the architect should be in this new scenario. We have already been collecting some responses from a series of foundational contributors – check out the initial ones by Director of London’s Design Museum Deyan Sudjic, Harvard Professor of Architectural History Antoine Picon, Korean-American architect Meejin Yoon and many others.

***Pablo Ros:* How do you envision living in cities once Artificial Intelligence completely merges with them? Would humans abandon their obsolete bodies in favour of systems of artificial intelligence able to improve their lives? If so, would we broaden our consciousness?**

Carlo Ratti: As we were mentioning earlier, I do not believe that cities will undergo large physical transformations due

to AI, and this includes the rendering of our bodies obsolete. It is important to recognize that though the upcoming changes are dramatic and important, they fit into a long timeline of development. For instance, in a basic sense, the human has long been a cyborg species, distinguished (though not unique) for its creation and appropriation of extrinsic tools. Weapons and fire and clothing, for example, enabled our ancestors to inhabit environments they otherwise could not, just as the osmotic pump would serve the rat bound for outer space. Humans create technologies that surround the body and support its physical survival. Tools have historically been a modification of the physical self, extending such capacities as speed and strength; essentially, they are implements that transform matter around us in ways that are difficult or impossible using just the human body. Yet today's tools are fundamentally different, extensions not of the anatomy but of the mind – of memory, identity, and social function. I am not sure this counts as broadening our consciousness, and I think certainly it does not render our physical and embodied experiences obsolete, but by changing the way we think it will similarly have enormous ramifications on our society.

Pablo Ros: The permanence of the corporeal in the city could be the last line of resistance against identity virtualisation. In a context where the Artificial Intelligence is displacing the humans to create territories of human exclusion (data centres of companies such as Facebook (FIG.8) or Google all shaped with servers, logistic centres totally robotised such as Amazon (FIG.9), automatized ports by loading (FIG.10) and storing machines), are humans heading towards an algorithm civilization model? Could humans be neutralized, or even



FIG.8 Facebook, *Arctic Data Center*, Luleå, Sweden ©Facebook.



FIG.9 Amazon, *Kiva Systems*, Warehouse robots, Tracy, California, 2014.



FIG.10 Automatised loading zone in a port, ©Chuttersnap, Unsplash.



FIG.11 Makr Shkr, *Tony Robot Bartender*, 2018
©Avocado Studio



FIG.12 Bill Gates: *Robots That Steal Human Jobs Should Pay Taxes*, 2017



FIG.13 John F. Kennedy, speech in Wheeling, West Virginia, September 27, 1962

been extinguished, by Artificial Intelligence?

Carlo Ratti: Let's start from automation and jobs – which is where we are starting to see some of the effects of what you are mentioning. According to a report by Oxford University, 50 per cent of today's professions might disappear in the next ten or twenty years, precisely because of improvements in robotics and AI. (FIG. 11) Considering that millions of people around the world might soon find themselves unemployed, I think that public authorities need to take a stance. There are two key words we should talk about: transition and redistribution. Transition - to be able to manage the technological upheavals without being overwhelmed, to help those who have lost a job find another and to educate the new generations in tomorrow's professions. Redistribution – because it is essential to understand who will benefit from the new system. An idea would be to levy taxes on robots or other new forms of artificial intelligence. This isn't a joke: it means taxing capital and transferring income to those who may have lost their jobs. This proposal was unfortunately rejected by the European Parliament a few months ago, but not long after found unexpected supporters like Bill Gates (FIG. 12). If we can manage transition and redistribution, the future could offer us many opportunities: not the end of work, perhaps, but the replacement of less pleasant jobs with more creative ones with greater added value. As John F. Kennedy said in a speech in 1962, "we believe that if men have the talent to invent new machines that put men out of work, they have the talent to put those men back to work." (FIG. 13) The times of great transitions have always been also those of great possibilities. So in the short term I do not see crucial issues, provided that we manage transition and redistribu-

tion. In the long term, things might be more problematic: what happens if/when machines and AI become superior to humans in almost every aspect? That question is relevant, although still far from us...

Pablo Ros: Carlo, you are knowledgeable of the city of Barcelona where you have worked in different projects in collaboration with the Town Hall. Knowing the interest for the intelligent cities and the importance of urbanism here, I am very interested in asking you: what is the direction that Barcelona is facing towards?

Carlo Ratti: Barcelona has always been a leading in terms of public-oriented, innovative urban design - certainly since the times of the great planner Ildefons Cerdà. I think the Barcelona has the potential to continue being at the vanguard, even as it faces some of modernity's most defining urban challenges: including mass tourism, immigration and climate change.

4. CONCLUSIONES / CONCLUSIONS.

The transformation from mechanical culture to electronics that we are living is affecting not only the built environment, but also our own incarnation. With emergencies that are far from those of rationalist individual, this thesis reveals how in recent years architecture is focusing on the extension and expression of the human, where the values of interaction, connection and experience command the needs of a new human being who demands sensory and interactive spaces.

Starting from the nudity of the sixties, the sensory and the haptic, and navigating to the fractal bodies of our day, this research discovers how different levels of technification have overlapped in a body that in an origin was naked and unprotected, and that has been transformed in electrified and interactive.

This new digital body, accelerated by information technologies, fosters human interrelationships on the body, domestic and landscape scale, revealing that architecture is being transformed into a choreography of bodily experiences and returning us to the most human of us: the ability to interrelate.

La transformación de la cultura mecánica a la electrónica que estamos viviendo no sólo está afectando al entorno construido, sino también a nuestra propia encarnación. Con unas urgencias que distan de las del individuo racionalista, esta tesis revela como en los últimos años la arquitectura se está focalizando en la extensión y expresión de lo humano, donde los valores de interacción, conexión y experiencia comandan las necesidades de un nuevo ser humano que demanda espacios sensoriales e interactivos.

Partiendo del nudismo de los años sesenta, lo sensorial y lo háptico, y navegando hasta los cuerpos fractales de nuestros días, esta investigación descubre cómo diferentes niveles de tecnificación se han superpuesto en un cuerpo que en un origen estaba desnudo y desprotegido, y que se ha transformado en electrificado e interactivo.

Este nuevo cuerpo digital y acelerado por las tecnologías de la información, fomenta las interrelaciones humanas en la escala corporal, doméstica y del paisaje, revelando que **la arquitectura se está transformando en una coreografía de experiencias corporales y carnales que nos retornan a lo más humano de nosotros: la capacidad de interrelacionarnos.**

4.1 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA CORPORAL.

4.1.1 CUERPO INTERACTIVO, TRIBAL Y TECNOLÓGICO.

El individuo interactivo desea retornar a su yo primitivo: fenomenológico, somático, sensorial, **reconstruye su esencia como ser. Lo hace diseñando su anatomía con las nuevas tecnologías a su alcance.** “Es un momento de renacimiento de nuestra especie” afirma el cibernético Neil Harbisson cuando se le pregunta acerca de las posibilidades del diseño corporal con estas nuevas herramientas.

Esta reconstrucción no es sólo fisiológica, sino que **busca la ampliación de la consciencia**, “para transformar la mente y el cerebro que transformamos nuestros cuerpos”. Forma parte de un proceso de diseño arquitectónico-corporal donde lo que importa es “la creatividad y el uso que le da la gente, no la tecnología” y que **busca devolvernos a lo tribal de la convivencia e interacción.**

La mutación del ser humano, si es para el aumento de la experiencia e interacción, no debe descartar otro tipo de modificaciones, clonaciones, implementaciones nanotecnológicas, incluso transformaciones genéticas: “Ahora lo hacemos con la tecnología, pero dentro de unas décadas podremos hacerlo modificándonos genéticamente para añadir nuevos sentidos que no son tradicionales de nuestra especie” añade Harbisson. Esta afirmación es muy útil para **situar el desarrollo tecnológico como un instrumento para alcanzar fines humanos** (la capacitación de nuevos sentidos e interacciones), instrumentalizarlos con un propósito distinto al del mero progreso tecnocrático.

4.1. INTERACTION ON THE BODY SCALE

4.1.1 Interactive, tribal and technological body.

The interactive individual aims to return to his primitive self: phenomenological, somatic, sensory, reconstructs its essence as being. It is rebuilt by designing its anatomy with new technologies at your fingertips. “It’s a moment of rebirth of our species,” says cyborg Neil Harbisson when asked about the possibilities of body design with these new tools.

This reconstruction is not only physiological, but seeks the enlargement of consciousness, “to transform the mind and brain that transform our bodies”. It is part of an architectural-body design process where what matters is “the creativity and use that people give them, not technology” and that seeks to bring us back to the tribal of coexistence and interaction.

The mutation of the human being, if it is for the increase of experience and interaction, should not rule out other modifications, cloning, nano technological implementations, even genetic transformations: “Now we do it with technology, but within a few days we can do so by modifying gene our species,” adds Harbisson. This statement is very useful in placing technological development as an instrument for achieving human ends (training new senses and interactions), instrumenting them with a purpose other than mere technocratic progress.

The cyborg Stelarc identifies the human being with an evolutionary architecture that operates and takes account of his existence in the world. It invades his own body with grafts to denounce the imperfection of the corporeal design and its obsolescence. It defends the release of body "prison" through the implementation of technology that allows it to interact in electronic spaces. He suspects that the importance of the body lies not in its identity, but in its connectivity and the type of interface in which it becomes.

Thanks to the miniaturized computer, the cyborg Marcel.lí Antúnez turns his body into a membrane and permeable interface between artistic work and the public: pneumatic mechanisms deform his nose, buttocks, chest, mouth and ears by manipulating the public. His artistic work assembles body, interface and computer in an interactive dialogue that expands the perception of the environment, opening new spaces and fields of expression.

Aligned with Heidegger's thinking where "technology reveals the world to us," this thesis frames progress in bodily modifications that serve to increase the degrees of consciousness and interaction with the world in which we live. Research delves into how the instrumentation of technology implies a revelation of human freedom and abilities, and how the threat of forgetfulness of this causality can enslave us in the digital and lead us to our own disappearance.

El cíborg Stelarc identifica al ser humano con una arquitectura evolucionaria que opera y toma cuenta de su existencia en el mundo. Invade su propio cuerpo con injertos para denunciar la imperfección del diseño corporal y su obsolescencia. Defiende la liberación de la "prisión" corporal a través de la implementación de tecnología que le permite interactuar en espacios electrónicos. Sospecha que **la importancia del cuerpo no radica en su identidad, sino en su conectividad y el tipo de interfaz en el que se convierte.**

Gracias al computador miniaturizado, el cíborg Marcel.l Antúnez convierte su cuerpo en una membrana e interfaz permeable entre la obra artística y el público: mecanismos neumáticos deforman su nariz, nalgas, pecho, boca y orejas mediante la manipulación del público. Su obra artística ensambla **cuerpo, interfaz y computador en un diálogo interactivo** que amplía la percepción del entorno, abriendo nuevos espacios y campos de expresión.

Alineado con el pensamiento de Heidegger donde "la tecnología nos revela el mundo", esta tesis **enmarca el progreso en las modificaciones corporales que sirven para aumentar los grados de conciencia e interacción con el mundo en el que vivimos.** La investigación profundiza en cómo la instrumentación de la tecnología supone una revelación de la libertad y capacidades humanas, y cómo la amenaza del olvido de esta causalidad **puede esclavizarnos en lo digital y llevarnos a la propia desaparición.**

4.1.2 CUERPO INTERACTIVO: NUEVOS SENTIDOS, NUEVA COGNICIÓN DEL MUNDO.

El cuerpo de finales del siglo XX se enfrenta a la idea de mutación y diseño de su antropometría. Se agregan arquitecturas y tecnologías corporales de una materialidad generalmente extraña a su naturaleza, que instalan nuevas funciones o potencian otras poco convencionales. Con ellas supera sus limitaciones corporales dando cobijo a nuevas ideas revolucionarias de interconexión, interacción y consciencia universal. La tecnología permite al ser humano descubrir una realidad compleja que ya existía a su alrededor pero que los obsoletos cuerpos analógicos no eran capaces de percibir.

El diseño corporal se convierte en un proyecto artístico, que “crea nuevos sentidos y diseña a uno mismo”. Arte y la arquitectura se valen de las posibilidades de este progreso tecnológico para sumergir al individuo en una experiencia vívida e intensa que topa con su normal percepción, desvelando la mutación que la técnica puede generar en su anatomía y mente. Se produce un “uso alternativo de las tecnologías y del *mass media* compartiendo también con la cultura de la modernidad formas experimentales de expresión creativa como *performances* o *happenings*”. Mente y cuerpo son tratados por los artistas como una unidad donde la obra de arte es capaz de alterar la consciencia y comprensión del mundo.

“El artista interactúa con su entorno a través de las emanaciones eléctricas, que aprende a organizar. (...) Esas emanaciones pueden ser recibidas por cualquiera que sintoni-

4.1.2. *Interactive body: New senses, new cognition of the world.*

The body of the late twentieth century faces the idea of mutation and design of its anthropometry. It adds architectures and body technologies of a materiality usually strange to its nature, which install new functions or enhance other unconventional ones. With them he overcomes his bodily limitations by sheltering new revolutionary ideas of interconnection, interaction and universal consciousness. Technology allows the human being to discover a complex reality that already existed around him but that obsolete analog bodies were not able to perceive.

Design or body becomes an artistic project, which “creates new senses and designs the self” . Art and architecture use the possibilities of this technological progress to immerse the individual in a life-threatening and intense experience that encounters his normal perception, uncovering the mutation that technique can generate in his anatomy and mind. There is an “alternative use of technologies and mass media, also sharing with the culture of modernity experimental forms of creative expression such as performances or happenings”. Mind and body are treated by artists as a unit where the work of art is able to alter the consciousness and understanding of the world.

“The artist interacts with his surroundings through electrical emanations, which he learns to organize. (...) These emanations can be received by anyone who tunes with them, and in the future, everyone will understand the artist’s intentions” Francois Dellagret.

The artist's intention is to create all kinds of natural and supernatural perceptions that we don't yet know.

The body is not only the main actor and the subject of research of new experiences. Artists create immersive environments where perceptual intensity is elevated through spatial, technological and temporal hybridization, discovering new potentialities and bodily limits (e.g. James Turrell, Bill Viola, Olafur Oliasson). These works and designs break paradigms of thought and help us observe the world in a different way, excluding for the first-time material objects to focus on bodily relationships.

Interactive architecture dematerializes the built environment, creating environments that induce a variety of specific sensations in the people who enjoy it. "Shapes are inherently visible and cannot follow the function, because the meaningful functions are invisible" (Thoughts of Buckminster Fuller, Whole Earth Catalogue). Excitement, lightness, imbalance, metempsychosis become the new perceptions to design for the human being.

In a more advanced step of evolution, the thesis discovers how cyborgs and fractal bodies are designed to enhance their social capacity, "The cyborg is our ontology, gives us our policy" (Haraway, 1991:254), and they vitally need the connection and interaction.

Thanks to new technological artificial senses, the human being connects to new landscapes of previously inaccessible data and information. The new senses make it easier for you

ce con ellas, y en el futuro, todo el mundo entenderá las intenciones del artista" François Dellagret. La intención del artista que utiliza las nuevas tecnologías es la **creación de todo tipo de percepciones naturales y supernaturales que todavía no conocemos.**

El cuerpo no es únicamente el principal actor y objeto de investigación de nuevas experiencias. Los artistas crean **ambientes inmersivos donde la intensidad perceptiva se eleva mediante la hibridación espacial, tecnológica y temporal**, descubriendo nuevas potencialidades y límites corporales (por ejemplo, James Turrell, Bill Viola, Olafur Oliasson). Estas obras y diseños rompen paradigmas de pensamiento y nos ayudan a observar el mundo de una manera diferente, excluyendo por primera vez los objetos materiales **para centrarse en las relaciones corporales.**

La arquitectura interactiva desmaterializa el entorno construido, creando ambientes que inducen una variedad de sensaciones específicas en las personas que la disfrutan. "Las formas son inherentemente visibles y no pueden seguir la función, porque las funciones significantes son invisibles" (*Thoughts of Buckminster Fuller, Whole Earth Catalogue*). La excitación, la ligereza, el desequilibrio, la metempsícosis pasan a ser las nuevas percepciones a diseñar para lo humano.

En un paso de evolución más avanzado, la tesis descubre como los cíborgs y **cuerpos fractales son diseñados para potenciar su capacidad social**, "El cíborg es nuestra ontología, nos otorga nuestra política" (*Haraway, 1991:254*), y necesitan vitalmente la conexión y la interacción.

Gracias a los nuevos sentidos artificiales tecnológicos, **el ser humano se conecta a unos nuevos paisajes de datos e información antes inaccesibles**. Los nuevos sentidos le facilitan el mejor conocimiento de su entorno creando una colección de nuevos instintos, predicciones, razonamientos y planificaciones antes imposibles. Estos cuerpos que la tesis llama fractales, son “cuerpos que en vez de fusionarse con máquinas lo hace con la información en tiempo real y de manera colectiva”. Carlo Ratti, director del *MIT SENSEable City Lab*,

El cuerpo fractal construye, gracias a la tecnología, una multitud hiperconectada. Este concepto de colectividad tecnológica es revelador en la tesis; supera las primeras teorías de la cibernética donde la discusión se situaba en la interacción entre el sujeto y la máquina prostética desde una perspectiva hiperindividualizada. La importancia del nuevo cuerpo fractal radica en que el individuo se encuentra conectado a la red, lo que le permite interactuar con el entorno y otros cuerpos. Compartiendo la información con otros cuerpos, **se genera una actividad colaborativa y de consciencia “universal”**, donde el híbrido tecnológico y biológico extiende sus límites físicos.

El cuerpo fractal, en vez de permanecer en estasis, inmóvil, deviene fragmentado en el paisaje de manera física y virtualmente en las redes que están a su alcance, estableciendo nuevas conexiones en perpetuo estado de cambio. Se confirma en palabras de Joseph Grima que “las tecnologías digitales se han convertido en extensiones dinámicas de nuestros cuerpos y mentes, demandando un intercambio cibernético recíproco de ida y vuelta, en una forma que jamás ha sucedido nuestro tradicionales extensiones de un único sentido (por ejemplo la vestimenta).” Y lo que es más importante, añade “el intercambio interactivo está situando el cuerpo en el centro de la cuestión”.

to better understand your surroundings by creating a collection of new instincts, predictions, reasoning and planning previously impossible.

These bodies that the thesis calls fractals, as defined by Carlo Ratti, director of the MIT SENSEable City Lab, are bodies “that instead of merging with machines does so with information in real time and collectively”.

The fractal body builds, thanks to technology, a hyper-connected multitude. This concept of technological collectivity is revealing in the thesis; overcomes the first theories of cybernetics where the discussion was placed in the interaction between the subject and the prosthetic machine from a hyper individualized perspective. The importance of the new fractal body lies in the individual being connected to the network, allowing him to interact with the environment and other bodies. Sharing information with other bodies generates a collaborative activity with “universal” awareness, where the technological and biological hybrid extends its physical limits.

The fractal body, instead of remaining in stasis, immobile, becomes fragmented in the landscape physically and virtually in the networks that are within its reach, establishing new connections in perpetual state of change. According to Joseph Grima that “digital technologies have become dynamic extensions of our bodies and minds, demanding a reciprocal cyber exchange back and forth, in a way that has never happened our traditional one-way extensions (e.g. clothing).” More importantly, he adds, “I would say that interactive exchange is placing the body at the center of the question”.

4.1.3. *Interactive body: building as a body metaphor.*

Where to place the building in this discussion? In the landscape of the built, the thesis explains how the building ceases to be a postwar living machine to house the most basic human instincts and pulses. It does so over several periods and by studying the place where it is easier to insert a technology in a bivalent relationship between its occupant and the environment: its dermis.

The facade is identified with the dermal and corporeal, often transferring human faculties to the morphology and envelope of the building. Architects such as Le Corbusier collect in a period of brutalist order (outstanding the Unité de Marseille, Chandigarh, Ronchamp and the Tourettestandout) this paradigm shift, extending their carnal experience to the architectural envelope. Away from the mechanistic and white view of the world, the architects, inspired by the self-harms of artists Chris Burdem, Bruce Nauman, Dannis Oppenheim, begin to design buildings that show the rawness of the material and the imprint of the human process that makes them up, connecting them with the symbolic aspects of the tattoo and the narratives of the desire and violence of their bodies.

The advent of new technologies facilitates the emergence of new streams of thought that deconstruct the corporeal "The body is fed up with the organs and wants to get rid of them", creating a new identity that interacts through movement and metamorphosis. These theories impact discipline by enabling the emergence of hyper technological buildings

4.1.3 CUERPO INTERACTIVO: EDIFICIO COMO METÁFORA CORPORAL.

¿Dónde situar al edificio en esta discusión? En el panorama de lo construido, la tesis explica cómo **el edificio deja de ser una máquina de habitar de postguerra para albergar las pulsiones e instintos humanos más básicos**. Lo hace a través de varios períodos y mediante el estudio del lugar dónde es más fácil la inserción de una tecnología en relación bivalente entre su ocupante y el entorno: su dermis.

Se identifica la fachada con lo dérmico y corpóreo, trasvasando en muchas ocasiones facultades humanas a la morfología y envolvente del edificio. Arquitectos como Le Corbusier recogen en un periodo de orden brutalista (donde destacan *La Unité de Marsella, Chandigarh, Ronchamp y la Tourette*) este cambio de paradigma, extendiendo su experiencia carnal a la envolvente arquitectónica. Alejados de la visión mecanicista y blanca del mundo, los arquitectos, inspirados por las autolesiones de los artistas Chris Burdem, Bruce Nauman, Dannis Oppenheim, comienzan a diseñar edificios que muestran la crudeza del material y la huella del proceso humano que las conforma, **conectándolas con los aspectos simbólicos del tatuaje y las narrativas del deseo y violencia de sus cuerpos**.

La llegada de las nuevas tecnologías facilita la aparición de nuevas corrientes de pensamiento que deconstruyen lo corpóreo. "El cuerpo está harto de los órganos y quiere deshacerse de ellos" (*Gilles Deleuze y Félix Guattari, Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia, p. 156*), creando una nueva identidad que interactúa a través del movimiento y la metamorfosis. Estas teorías impactan la disciplina

posibilitando la aparición de edificios hipertecnológicos que exploran nuevas fronteras en las formas y cuerpos arquitectónicos, basando sus resultados en metodologías de complejas topologías. Como ejemplos el *Guggenheim de Bilbao* de Gehry, la *Terminal Portuaria de Yokohama* de FOA o el *Salt Water Pavilion* de NOX.

A finales del siglo XX, **análogamente a los procesos de mutación del cuerpo, y en un crudo realismo de acción, las fachadas se llenan de protuberancias, cortes y pliegues** (*Biblioteca Nacional de Francia* de OMA, la *Iglesia Presbiteriana de Corea en NY* de Greg Lynn, la *Ciudad de la Cultura* de Peter Eisenman). El cuerpo del edificio muestra signos de una violencia controlada por el arquitecto que motiva el movimiento y nos muestra que **la arquitectura no es estática, sino un proceso a veces monstruoso “de llegar a ser” o de “transformarse en otro edificio o cuerpo”**, siempre controlados desde una piel que percibe el mundo como distinto.

Sin embargo, con la llegada en la última década de las tecnologías portátiles, se observa un declive en el poder del programa funcional y la fuerza intelectual del arquitecto para organizar la forma y envolvente arquitectónica. Por contra la ubicuidad de sensores, redes e inteligencias artificiales domina la esfera de lo construido para revelar que **la protección humana e interacción se hace desde el propio cuerpo y que es éste el que en última instancia se debe diseñar**, (como sucede en los edificios *Blur* de Diller&Scofidio o en el paisaje de *Jade Eco Park* de Philip Rham), desdibujando lo material en favor de las relaciones tecnológicas.

that explore new frontiers in architectural forms and bodies, basing their results on methodologies of complex topologies. Examples include Gehry's Bilbao Guggenheim, FOA's Yokohama Port Terminal or NOX Salt Water Pavilion.

At the end of the twentieth century, analogous to the processes of body mutation, and in a crude realism of action, the facades are filled with bumps, cuts and folds (NATIONAL Library of France of OMA, the Presbyterian Church of Korea in NY by Greg Lynn, the City of Culture of Peter Eisenman). The body of the building shows signs of violence controlled by the architect that motivates movement and shows us that architecture is not static, but a sometimes monstrous process “of becoming” or of “transforming into another building or body”, always controlled from a skin that perceives the world as distinct.

However, with the advent of portable technologies in the last decade, there is a decline in the power of the functional program and the intellectual strength of the architect to organize the architectural form and envelope. Against the ubiquity of sensors, networks and artificial intelligences dominates the sphere of what is built to reveal that human protection and interaction is done from the body itself and that it is this that must ultimately be designed,(as in the Blur buildings of Diller&Scofidio or in the jade Eco Park landscape of Philip Rham), blurring the material in favour of technological relations.

4.1.4. *Interactive body: What is it to be an interactive being?*

Finally, what is an interactive being? This thesis reinforces a definition of the human being as the first tool in itself, a technology that can and must be modified. Through the use of new technologies, the body is positioned as an architecture of possibilities that are not limited by its material and biological condition.

4.1.4 CUERPO INTERACTIVO: ¿QUÉ ES UN SER INTERACTIVO?

Finalmente, ¿qué es un ser interactivo? Esta tesis refuerza una definición del **ser humano como primera herramienta en sí mismo, una tecnología que puede y debe ser modificada**. Mediante la utilización de las nuevas tecnologías, el cuerpo se posiciona como una arquitectura de posibilidades que no se limitan por su condición material y biológica.

4.2 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DOMÉSTICA.

Cuando se piensa en la interacción en el espacio doméstico, de manera ingenua e instantánea se asocia a la imagen de pulsadores automáticos invadiendo la vivienda. Cumpliendo la ilusión de reducir los esfuerzos físicos y mentales se suponen destinados a mejorar la calidad de vida de sus ocupantes. Esta tesis prueba cómo esta interpretación es reduccionista además de segregacionista. La historia nos ha enseñado como estas **automatizaciones se han convertido en elementos de esclavitud**, con especial impacto en la mujer, convertida a partir de los años cincuenta en una extensión más de las máquinas del hogar al servicio del hombre (p.e. *Montsanto House of the Future*).

Por contra esta tesis ilustra una domesticidad donde la interacción y tecnologías sirven para introducir nuevas investigaciones espaciales y sociales, donde lo que **prevalece es la inmersión en la información ambiental, la importancia de los sentidos en la forma de habitar, y la conexión entre mente y cuerpo proyectados en el ambiente exterior a través de la tecnología** (p.e. la *instalación número 2* de la exposición *This is Tomorrow*, Londres 1956, diseñada por Voelcker, Hamilton y McHale). Lo hace a través de varias estrategias:

4.2.1 DOMESTICIDAD INTERACTIVA DESMATERIALIZADA.

La interacción se sitúa antes que las lógicas constructivas (se ilustra con el *Frontispicio* de Laugier). **Antes que la materialización física, existe la necesidad de comuni-**

4.2. INTERACTION ON THE DOMESTIC SCALE

When you think about the interaction in the home space, in a naive and instant an instant an environment is associated with the image of automatic pushbuttons invading the house. Fulfilling the illusion of reducing physical and mental efforts are intended to improve the quality of life of its occupants. This thesis proves how this interpretation is reductionist as well as segregationist. History has taught us how these automations have become elements of slavery, with special impact on women, converted from the fifties into one more extension of the machines of the home in the service of man (e.g. Montsanto House of the Future).

On the contrary this thesis illustrates a domesticity where interaction and technologies serve to introducing new spatial and social research, where what prevails is immersion in environmental information, the importance of the senses in the way they live, and the connection between mind and body projected into the outside environment through technology (e.g. installation number 2 of the exhibition This Tomorrow is, London 1956, designed by London 1956, designed by Voelcker, Hamilton and McHale). It does this through several strategies:

2.1. Dematerialized interactive domesticity.

The interaction is placed before the constructive logics (illustrated with Laugier Frontispiece).

Before physical materialization, there is a need for communication, interaction. Through human physiology, and in the form of sensory choreography, the interaction penetrates into a revolutionary new domestic space dominated by electronics (MIT Virtual House). "The architect is presumed to be the main inter-emphasize between physical form and human needs. The role of the machine in this case is to showcase alternatives, discern incompatibilities, make suggestions and ensure the urban rights of individuals." Nicholas Negroponte, The Architecture Machine, 1970.

4.2.2. Existential interactive domesticity.

It abandons the notion of "built", to interpret the domestic proposal as a network of energy and information, declaring the need to live without control structures and focus on the existential design (as references Superstudio and Archizoom).

4.2.3. Sensitive interactive domesticity.

Interactive domesticity designs the room and housing as bodies sensitive to the needs of man. The desire for high interaction with the computer leads to a wide exploration of new communication systems that are most often extensions of the human senses. At the beginning of the technological interaction, ears, eyes, artificial vocal cords are designed for the domestic space; also a brain with memory and new super-powers and senses that allow communication with the inhabitant are distributed. Accessing the informational needs of the user and transforming the environment according to their experiential desires and needs, the habitation communicates with the human being.

cación, interacción. A través de la fisiología humana, y en forma de coreografías sensoriales, la interacción penetra en un nuevo espacio doméstico revolucionario dominado por la electrónica (*MIT Virtual House*). "Se presupone al arquitecto como el intérprete principal entre la forma física y las necesidades humanas. El rol de la máquina en este caso es el de exhibir alternativas, discernir incompatibilidades, hacer sugerencias y velar por los derechos urbanos de los individuos." *Nicholas Negroponte, The Architecture Machine, 1970.*

4.2.2 DOMESTICIDAD INTERACTIVA EXISTENCIAL.

Se abandona lo construido, para interpretar la propuesta doméstica como una red de energía e información, declarándose la **necesidad de vivir sin estructuras de control y concentrarse en el diseño existencial** (como referentes *Superstudio* y *Archizoom*).

4.2.3 DOMESTICIDAD INTERACTIVA SENSIBLE.

En la domesticidad interactiva se diseñan la habitación y la vivienda como unos cuerpos sensibles a las necesidades humanas. El deseo de una alta interacción con el computador lleva a una amplia exploración de nuevos sistemas de comunicación que en la mayoría de ocasiones son extensiones de los sentidos humanos. En el inicio de la interacción tecnológica se diseñan oídos, ojos, cuerdas vocales artificiales para el espacio doméstico, un cerebro con memoria y nuevos super-poderes y sentidos que permiten la comunicación con el habitante. **Accediendo a las necesidades informacionales del usuario y transformando el ambiente en función de sus deseos y necesidades experienciales, la habitación se comunica con el ser humano.**

4.2.4 DOMESTICIDAD INTERACTIVA INTERCOMUNICATIVA.

La excesiva confianza tecnológica puede tornar el espacio doméstico interactivo en un espacio focalizado en el Yo. La búsqueda a través de la tecnología de una serie de operaciones que transformen al cuerpo para obtener un estado de perfección o inmortalidad individual supone un **riesgo elevado de aislamiento y consumo egotecnológico** (*Torre Nakagin, vivienda nómada Pao, la Maison Floriac*), una protección doméstica que impide la socialización.

En respuesta a este aislamiento, esta tesis defiende la **necesidad de la intercomunicación, compartir las capacidades personales con la comunidad**. La tecnología lo permite a través de la invención del hipertexto, un lenguaje que permite la comunicación global y que una vez manejado permite integrar a su usuario en una comunidad universal.

4.2.5 DOMESTICIDAD INTERACTIVA VIRTUAL.

A través del hipermedia emerge la comercialización de internet, llevándonos a una profunda transformación social y organizando la cultura alrededor de la tecnología de la información “alterando la manera cómo nacemos, vivimos, aprendemos, producimos, trabajamos, consumimos, soñamos, luchamos o morimos” (Manuel Castells). Este cambio incluso virtualiza las **vivencias como “simulacrum” de una realidad ilusoria** (*Virtual House*). El cuerpo se enfrenta a un proceso en el que la interacción con lo virtual le conduce a una realidad más compleja. **La fenomenología de lo virtual amplifica el cuerpo, haciéndolo intrínscamente inseparable de un mundo real** donde el “yo” se

4.2.4. *Interactive and intercommunicative domesticity.*

Excessive technological confidence can turn interactive home space into a space focused on the “I”. The search through the technology of a series of operations that transform the body to obtain a state of perfection or individual immortality poses a high risk of isolation and egotechnological consumption (Nakagin Tower, Pao nomadic housing, The Maison Floriac), a domestic protection that prevents socialization.

In response to this isolation, this thesis defends the need for intercommunication, sharing personal capacities with the community. Technology allows this through the invention of hypertext, a language that allows global communication and that once managed allows to integrate its user into a universal community.

4.2.5. *Virtual interactive domesticity.*

Through hypermedia the commercialization of the Internet emerges, leading to a profound social transformation and organizing the culture around information technology “altering the way we are born, live, learn, produce, work, consume, dream, fight or die” (Manuel Castells). This change even virtualizes the experiences as “simulacrum” of an illusory reality (Virtual House). The body faces a process in which interaction with the virtual leads to a more complex reality. The phenomenology of the virtual amplifies the body, making it intrinsically inseparable from a real world where the “I” can be projected and repaired but also where socialization is ensured.

4.2.6. *Distributed interactive domesticity.*

The physical world, defined by functional structures that give shelter, is replaced by an intelligent environment in which all occupants and objects generate and consume information and transform it into knowledge in the form of distributed computing. Receiver devices with minimal configuration and memory, low cost and miniaturized size are used. These sensors make the consumption of information accessible anywhere and by anyone, impacting the built environment. The notions of perimeter and envelope, spatial organization, mutates. Access to services becomes more important than ownership of membership. The use of spaces by humans also changes, transforming domestic routines and social conventions. The return to minimalist and nomad life is again possible thanks to the propagation of portable sensors in migration with the individual. In this nomadism the house expands in the public space, blurring its boundaries. The information landscapes and cities for the first time capture the functions that were so far at the domestic stage.

2.7. *Interactive domesticity disconnected.*

The issue of privacy is discussed, not only as a physical obstruction filter, but as an appliance protector that “offers a retreat from digital surveillance and its illegal (data) appropriation”. Rem Koolhaas. “We clutter our homes with objects that are permanently spying at us, continually absorbing our data” Joseph Grima.

pueda proyectar y reparar pero también donde se asegura la socialización.

4.2.6 DOMESTICIDAD INTERACTIVA DISTRIBUIDA.

El mundo físico, definido por estructuras funcionales que dan cobijo, es sustituido por un entorno inteligente en el que todos los ocupantes y los objetos generan y consumen información y la transforman en conocimiento en forma de computación distribuida. Se utilizan dispositivos receptores con una mínima configuración y memoria, de bajo coste y tamaño miniaturizado. Estos sensores convierten el consumo de información en accesible en cualquier lugar y por cualquier persona, impactando el entorno construido. Las nociones de perímetro y envolvente, la organización espacial, muta. **El acceso a los servicios se convierte en más importante que la posesión de la pertenencia.** La utilización de los espacios por los humanos también cambia, transformando las rutinas domésticas y convenciones sociales. El retorno a la vida minimalista y nómada vuelve a ser posible gracias a la propagación de sensores portátiles en migración con el individuo. En este nomadismo **la vivienda se expande en el espacio público, desdibujando sus límites. Los paisajes de información y las ciudades por primera vez recogen las funciones que hasta el momento se encontraban en lo doméstico.**

4.2.7 DOMESTICIDAD INTERACTIVA DESCONECTADA.

Se debate la cuestión de la privacidad, ya no sólo como un filtro de obstrucción física, sino como un protector electrodoméstico que “ofrezca un retiro de la vigilancia digital y su

apropiación ilegal (de datos)” . Rem Koolhaas. “We clutter our homes with objects that are permanently spying at us, continually absorbing our data” Joseph Grima. **El silencio electrónico se torna en una nueva necesidad de este siglo XXI:** la ambivalencia entre automatización y autonomía a discreción del usuario, que por primera vez tiene herramientas de desconexión de la red para conectar con la realidad, a la vez que puede mantener sus conexiones sociales en ella. **“Se podría pensar el muro como un aparato de edición, algo que nos permitiese apagar o encender la realidad** dependiendo de nuestro estado de ánimo, la hora del día, con quien estás o lo que haces. En ese sentido, el muro no es tan solo una barrera que nadie puede ver a través, “sino algo que es una aparato o herramienta de conexión”. afirma Joseph Grima, a lo que añade: “necesitamos una nueva forma de vivir y necesitamos tomar una decisión sobre qué aspectos de nuestras vidas se exponen y cuáles se protegen de la tecnología”.

Finalmente, ¿existe el hogar? “Home is not yet a static concept that is just bricks, water and electrical circuit, appliances, mechanical and plumbing. It’s something much more complex and dynamic. It is evolving and it is changing on an on-going basis. Home as it exists in our mind does not longer exist”. **El hogar, como lo piensa nuestra mente, ha dejado de existir.**

Electronic silence becomes a new need of this 21st century: the ambivalence between automation and autonomy at the discretion of the user, who for the first time has tools to disconnect the network to connect with reality, while being able to keep his social connections in it. “You could think of the wall as an editing device, something that would allow us to turn off or turn on reality depending on our mood, the time of day, who you are with or what you do. In that sense, the wall is not just a barrier that no one can see through, “but something that is a device or connection tool”, says Joseph Grima, to which he adds: “we need to find a new form of living, we need to filter these things, and we need to make decision on what aspects of our lives are exposed and which ones are protected from technology”.

Finally, ¿does home exist? “Home is not yet a static concept that is just bricks, water and electrical circuit, appliances, mechanical and plumbing. It’s something much more complex and dynamic. It is evolving and it is changing on an on-going basis. Home as it exists in our mind does not longer exist”. The home, as our mind thinks, has ceased to exist.

4.3. INTERACTION ON THE SCALE OF THE LANDSCAPE.

Academic Mark Wigley states in Network Fever (2001) as “electronics presents new challenges to urban planners because this latest extension of the body drastically defines a new form of space”. Reinforcing Wigley’s argument, this thesis discovers how interaction, thanks to new portable technologies, breaks down the physical barriers of domestic space as a place of relationship and body expansion to bring them to an interactive landscape present in and between cities.

4.3.1. Staged interactive landscapes

The thesis detects thanks to projects such as Festival Plaza, by Arata Isozaki, how the exchange of information can be operational thanks to its staging. It is about extending technology in the landscape to enable a new digital, interactive, cybernetic, semiotic city, where robots dialogue and serve as entertainment for humans. It should be noted that the task of programming with computers the environment and the information that is transmitted is far from the standardized, functional and hygienic prototypes that dominate the modern city.

On the contrary, this computerized city is designed with an impulse and opportunity for the production of perceptions, sensations and connections. Materiality survives through sensitive sensor networks(see Jade Eco Park) that produce tangibility and presence through human designed receiver emitters.

4.3 LA INTERACCIÓN EN LA ESCALA DEL PAISAJE

El académico Mark Wigley afirma en *Network Fever (2001)* como “la electrónica presenta nuevos desafíos a los urbanistas porque esta última extensión del cuerpo define drásticamente una nueva forma de espacio” . Reforzando el argumento de Wigley, esta tesis descubre cómo la interacción, gracias a las nuevas tecnologías portátiles, rompe las barreras físicas del espacio doméstico como lugar de relación y expansión corporal para llevarlas a un paisaje interactivo presente en y entre ciudades.

4.3.1 PAISAJES INTERACTIVOS ESCENIFICADOS.

La tesis detecta gracias a proyectos como Festival Plaza, de Arata Isozaki, cómo **el intercambio de información puede ser operativo gracias a su escenificación.** Se trata de extender la tecnología en el paisaje para posibilitar una nueva ciudad digital, interactiva, cibernética, semiótica, donde los robots dialogan y sirven de entretenimiento para los humanos. Cabe notar que la tarea de programar con computadores el ambiente y la información que se transmite se aleja de los prototipos normalizados, funcionales e higiénicos que dominan la ciudad moderna.

Por el contrario, esta **ciudad computarizada se diseña con un impulso y oportunidad para la producción de percepciones, sensaciones y conexiones. La materialidad sobrevive a través de redes sensibles de sensores** (ver *Jade Eco Park*) que producen tangibilidad y presencia a través de emisores receptores diseñados por y para el ser humano.

En la ciudad computarizada la información y la tecnología de la comunicación se hibrida e integra con el ser humano alcanzando un valor humanista que asegura la supervivencia como especie.

4.3.2 PAISAJES INTERACTIVOS HUMANISTAS.

Gracias a la operatividad de la información emergen unos nuevos valores que eliminan las divisiones entre el artista y el espectador, la exposición y el visitante, el arte y la vida. La tesis pone el foco de atención en aquellos paisajes que se diseñan como “experiencia única” y no como espacios.

Por ejemplo, el *Pabellón Pepsi'70*, de forma esférica y facetada con pliegues como los origamis, no pretende ser un objeto escultórico, aun siéndolo, sino responder al tema de la *Expo Osaka'70*: “El progreso y armonía para el ser humano”. Billy Klüver comisario del pabellón, aproxima en su propuesta de contenidos a científicos y artistas del grupo *E.A.T. (Experiments in Art and Technology)*. Exploran conjuntamente la búsqueda de valores humanistas en la tecnología con computadores para programar el ambiente como una pieza de arte capaz de desmaterializar el objeto arquitectónico.

Los paisajes interactivos se concretan en unas arquitecturas computarizadas que promueven la construcción de procesos socioculturales. La tecnología en la ciudad pasa a generar unos paisajes que potencian la integración ambiental del ser humano con el entorno, creando una nueva antropología urbana caracterizada por la creación y manipulación de una realidad con límites físicos disueltos, pero continuos con el cuerpo humano.

In the computerized city, information and communication technology hybridizes and integrates with the human being, achieving a humanist value that ensures survival as a species.

4.3.2. Interactive humanist landscapes.

Thanks to the operability of the information, new values emerge that eliminate the divisions between the artist and the viewer, the exhibition and the visitor, art and life. The thesis puts the focus on those landscapes that are designed “unique experience” and not as spaces.

For example, the Pepsi Pavilion, spherical and faceted with folds such as origamis, is not intended to be a sculptural object, even if it is, but to respond to the theme of Expo Osaka'70: “Progress and harmony for the human being”. In his curatorial proposal, Billy Klüver, Pepsi Pavilion Curator, approaches scientists and artists of the E.A.T. group (Experiments in Art and Technology). They jointly explore the search for humanistic values in technology with computers to program the environment as a piece of art capable of dematerializing the architectural object.

Interactive landscapes are realized in computerized architectures that promote the construction of sociocultural processes. Technology in the city goes on to generate landscapes that enhance the environmental integration of the human being with the environment, creating a new urban anthropology characterized by the creation and manipulation of a reality with physical limits dissolved, but continuous with the human body.

4.3.3. *Interactive relational and flexible landscapes.*

Most interactive landscape design proposals are functionalist reviews for information and interaction. They explore the connection of a physical city with a large operating system that eventually displaces its materiality to concentrate on relationships. They focus on the transformations of the city's activities and new social realities. And they do so through flexibility, mobility and concurrency (e.g. Fun Palace by Cedric Price, Spatial City by Yona Friedman or New Babylon of Constant) from a central oversight that finally makes it difficult to heterogeneity of layers and subsystems.

4.3.4. *Open interactive landscapes.*

To break this centralization, first of all, we must make the system accessible, that is, open. The interactive architect defies hermetism, absolutism and the competitive struggle of closed codes, to bring together intelligent technologies with sensory experience, perception and his own memory within the city. It is a path where the human being is in search of his vital pulse, his connection with himself, his place in a plural and democratic society. Electronic landscapes will cease to have absolutist control to decentralize, position the body at the axis of design technological design, and solve the social, environmental and economic challenges facing the century.

4.3.3 PAISAJES INTERACTIVOS RELACIONALES Y FLEXIBLES.

La mayoría de propuestas de diseño de paisajes interactivos son revisiones funcionalistas en favor de la información y la interacción. Exploran la conexión de una ciudad física con un gran sistema operativo que acaba por desplazar su materialidad para concentrarse en las relaciones. **Se focalizan en las transformaciones de las actividades de la ciudad y las nuevas realidades sociales.** Y lo hacen a través de la flexibilidad, movilidad y simultaneidad (p.e. *Fun Palace* de Cedric Price, *Spatial City* de Yona Friedman o *New Babylon* de Constant) desde una supervisión central que finalmente hace difícil la heterogeneidad de capas y subsistemas.

4.3.4 PAISAJES INTERACTIVOS ABIERTOS.

Para romper esta centralización, primeramente, deberemos hacer accesible el sistema, es decir, abierto. **El arquitecto interactivo desafía el hermetismo, el absolutismo y la lucha competitiva de los códigos cerrados,** para reunir las tecnologías inteligentes con la experiencia sensorial, la percepción y su propia memoria dentro de la ciudad. Es un camino donde el ser humano está en búsqueda de su pulso vital, la conexión consigo mismo, su lugar en una sociedad plural y democrática. Los paisajes electrónicos pasarán a dejar de tener un control absolutista para descentralizarse, posicionar el cuerpo en el eje del diseño tecnológico y **resolver los desafíos sociales, ambientales y económicos a los que se enfrenta el siglo.**

4.3.5 PAISAJES INTERACTIVOS COMO EXTENSIÓN DEL CUERPO Y MENTE.

La tecnología y el ser humano se están entrelazando de una manera sin precedentes. Todo está progresando a un mundo artificial exento de limitaciones. Esta tesis es testimonio de cómo **las tecnologías digitales se convierten en una extensión de nuestros cuerpos y mentes, demandando un intercambio y comunicación recíprocas que otras extensiones y protecciones de nuestros cuerpos, como la vestimenta o la arquitectura, no poseen.** Diseñar el paisaje de la ciudad encriptada e infoexplorada significa la tentativa de crear las más complejas relaciones entre los humanos y el ambiente físico construido, procurar la conversación fluida entre ambos y buscar estrategias de descentralización y descryptación que retornen el poder y las decisiones al individuo.

La tesis define y cataloga unos paisajes y ciudades **(a) Open Source, (b) Inteligentes, (c) App y de (d) Singularidad** que combinan estas cuestiones para resolver esta dicotomía entre lo físico e informacional, valiéndose de una tecnología y plataformas que convierten el datacentrismo en información manejable y comprensible.

(a) Paisaje Open Source: El desarrollo de tecnologías Open Source para el control descentralizado de la información y de identidades, se está extendiendo como un nuevo pacto social donde el ciudadano puede ser actor en la producción, recepción y manipulación de la información: **urbanismo participativo, resistencia ante la apocalipsis ambiental, espacio público reactivo, proyectos**

4.3.5. *Interactive landscapes such as body and mind extension.*

The technology and human being are intertwining in an unprecedented way. Everything is progressing to an artificial world free of limitations. This thesis is testament to how digital technologies become an extension of our bodies and minds, demanding an exchange and communication that other extensions and protections of our bodies, such as clothing or architecture, do not possess. Designing the landscape of the encrypted and infoexploded city means an attempt to create the most complex relationships between humans and the constructed physical environment, to seek the fluid conversation between the two and to seek decentralization and decryption strategies that return power and decisions to the individual.

The thesis defines and catalogues landscapes and cities (a) Open Source, (b) Smart, (c) App and (d) Singularity that combine these issues to solve this dichotomy between the physical and informational, using technology and platforms that turn datacentrism into information manageable and understandable.

(a) Open Source Landscape: The development of Open Source technologies for the decentralized control of information and identities, is being extended as a new social pact where citizens can be an actor in the production, reception and manipulation of information : participatory urbanism, resistance to the environmental apocalypse, reactive public space, educational projects.

(b) Singularity Landscape: a space where human and digital intelligence converge and become a bio-digital superintelligence. The singular landscape tries to visualize the impressions that the immeasurable produces in our brain, allowing designers to measure, anticipate and design the cognitive values of the subject. This landscape brings us closer to the transformation of the human species into an anthropology that has absolute control over communication, information and interaction to transform the entire planet into a universal computer.

(c) App Landscape: Through the download of applications, flint tools made of silicon, homo-mobile better understands your digital environment and navigates with greater security through him. With these Apps we provide new capabilities that revere the functions of the city itself: they communicate us, they serve us for exchange, socialization, productivity improvement and also creative and personal development.

(d) Landscape with artificial intelligence: The personification of this intelligence explains the robotic design with human appearance of the last years.

As this revolution of digital and body life happens, architecture is losing its status as a bracket and rigid protection of the body. Digital technologies and the Internet of Things make this protective dermis more flexible, allowing the environment, the landscape, to adapt to the body.

educativos.

(b) Paisaje de Singularidad: es un espacio donde la inteligencia humana y la digital convergen y se convierte en una superinteligencia biodigital. El paisaje singular trata de visualizar las impresiones que lo inmensurable produce en nuestro cerebro, permitiendo a los diseñadores medir, anticipar y diseñar los valores cognitivos del sujeto. Este paisaje nos acerca a **la transformación de la especie humana en una antropología que tiene absoluto control de la comunicación, de la información y de la interacción para transformar el planeta entero en un computador universal.**

(c) Paisaje APP: A través de la descarga de aplicaciones, herramientas de sílex hechas de silicio, el homo-móvil comprende mejor su entorno digital y navega con mayor seguridad a través de él. Con estas Apps **nos proveemos de nuevas capacidades que relevan las funciones de la propia ciudad:** nos comunican, sirven para el intercambio, la socialización, la mejora de la productividad y también el desarrollo creativo y personal.

(d) Paisaje con inteligencia artificial: La personificación de esta inteligencia explica el diseño robótico con apariencia humana de los últimos años.

Mientras esta revolución de lo digital y lo corporal sucede, la arquitectura está perdiendo su condición de corsé y protección rígida del cuerpo. Las tecnologías digitales y el Internet de las Cosas convierten esta dermis protectora en más flexible, **permitiendo que el ambiente, el paisaje, se adapte al cuerpo.**

4.4 SENTIR, COMPARTIR, COMUNICAR.

Para mantenernos como seres corporales, la tesis propone la construcción de una arquitectura desde la vida, desde el dentro, que nos materialice como un propósito y nos asegure que nuestra existencia no es prescindible y contingente. Y es aquí cuando la tesis concluye cómo en esta nueva realidad electrónica y digital, **la verdadera esencia del cuerpo consiste en la interconectividad**. Como síntesis, distintos cuerpos, humanos, maquínicos y digitales, interactúan en la ciudad, paisaje y territorio para expresar que Sienten, que Comparten y que se Comunican.

4.4 FEEL, SHARE, COMMUNICATE.

To keep us as bodily beings, the thesis proposes the construction of an architecture from life, from within, that materializes us as a purpose and assures us that our existence is not expendable and contingent. And this is where the thesis concludes how in this new electronic and digital reality, the true essence of the body consists of interconnectivity. As a synthesis, different bodies, human, machinist and digital, interact in the city, landscape and territory to express that they feel, share and communicate.

4.5. FUTURE CHALLENGES OF INTERACTION.

As we have seen through the development of this thesis, the question of interaction is very broad. Accepting the inoperability of all its facets, there are several aspects that have been discovered during the course of the investigation and that I would like to declare as of particular relevance. While they have been tangentially targeted, they have the potential to develop further in future studies, with the possibility of being further investigated, extended and discussed in greater depth.

4.5.1. On the environmental issue.

It is undeniable that the alterations caused by technologies in the wild have tortured planet Earth in recent decades. While the Darwinian success of man has been based on the evolution of his intelligence for his survival as a species, it seems that our intellectual development may not be able to overcome the depletion of existing resources. The upcoming technological interaction and development should ensure the energy balance by ensuring the preservation of nature and biodiversity, including our own survival. The technology to come must be environmental.

1. *The question of artificial intelligence and its energy voracity will be of importance in the interaction. Alexa, Google's smart device, "trains to listen better, interpret accurately, respond with reactions that fit the user's desires more precisely".*

4.5 RETOS FUTUROS DE LA INTERACCIÓN.

Como hemos visto a través del desarrollo de esta tesis, la cuestión de la interacción es muy amplia. Aceptando la inabarcabilidad de todas sus facetas, hay varios aspectos que han sido descubiertos durante el transcurso de la investigación y que me gustaría declarar como de especial relevancia. Si bien han podido quedar apuntados de manera tangencial, tienen la potencialidad de desarrollarse con mayor profundidad en futuros estudios, con la posibilidad de ser investigados, extendidos y debatidos con mayor profundidad.

4.5.1 SOBRE LA CUESTIÓN AMBIENTAL.

Es innegable que las alteraciones que provocan las tecnologías en el medio natural han torturado durante las últimas décadas al planeta tierra. Si bien el éxito darwiniano de la especie humana se ha basado en la evolución de su inteligencia para su supervivencia como especie, parece que nuestro desarrollo intelectual quizás no sea capaz de superar el agotamiento de los recursos existentes. La interacción y desarrollo tecnológico venideros deberán procurar el equilibrio energético velando por la preservación de la naturaleza y la biodiversidad, incluyendo nuestra propia supervivencia. La tecnología venidera deberá ser ambiental.

1. ***En la interacción será de relevante importancia la cuestión de la inteligencia artificial y su voracidad energética.*** Alexa, el dispositivo inteligente de Google, "se entrena para escuchar mejor, interpretar con exactitud,

responder con reacciones que se ajusten a los deseos del usuario de una manera más precisa” ¿qué elevado coste energético tiene ese aprendizaje, al que hay que sumar su transporte digital hasta los servidores, su procesamiento y archivo eternos? Las interacciones humanas registradas por este y otros sensores deberían comenzar a considerar su importante impacto ambiental y buscar soluciones y alternativas limpias a este consumismo energético que nos puede aniquilar de manera inconsciente.

2. ***El diseño de transespecies puede estudiarse como conciliador con la fractura humana con el medio natural.*** Diseñar transespecies consistiría en trazar un mundo donde la especie humana conviviese armónicamente con otras especies y el planeta gracias a su ciborgización. Consiste en confiar en la evolución artificial de la especie humana mediante el uso de la tecnología, dotándola de nuevos sentidos capaces de suprimir sus propios límites fisiológicos. Crear una consciencia medioambiental a través del diseño sensorial: “Cómo entendemos el mundo de una manera específica depende de nuestros sentidos. Si añades un nuevo sentido a tu percepción de la realidad, tu manera de entender el mundo cambiará. Esto nos puede unir a otras especies y al planeta”. “Las otras especies no han cambiado su entorno para sobrevivir, sino que se han adaptado; nosotros los cíborgs nos adaptamos evolutivamente con nuevas tecnologías a la rápida destrucción acometida por el hombre” afirma Moon Ribas, miembro de la Transpieces Society. El diseño de una transespecie debe tener como objetivo principal el desarrollo de unas cualidades corporales que eviten tener que diseñar el entorno (por ejemplo, mutar el cuerpo humano hacia la luciérnaga, dotarnos de su capacidad de iluminar la noche puede evitar tener que encender una luz en el entorno

How much energy cost does that learning have, to add its digital transport to the eternal servers, its processing and archiving? The interactions with humans recorded by this and other sensors would begin to consider its important environmental impact and seek clean solutions and alternatives to this energy consumerism that can annihilate us unconsciously.

2. *The design of transpecies can be studied as a conciliator with human fracture with the natural environment. Designing transspecies would consist of charting a world where humans coexisted harmoniously with other species and the planet thanks to his cyborgization. It consists in relying on the artificial evolution of the human species through the use of technology, giving it new senses capable of suppressing its own physiological limits. Creating an environmental awareness through sensory design: “How we understand the world in a specific way depends on our senses. If you add a new meaning to your perception of reality, your way of understanding the world will change. This can unite us with other species and the planet.” “The other species have not changed their environment to survive, but have adapted; we cyborgs adapt evolutionarily with new technologies to the rapid destruction undertaken by humans,” says Moon Ribas, a member of the Transpieces Society. The design of a transpecies must have as its main objective the development of bodily qualities that avoid having to design the environment (for example, mutating the human body towards the firefly, endowing us with its ability to illuminate the night can avoid having to turn on a light in the environment we inhabit).*

New questions such as where to place the physiological boundaries of this human transformation or ethical questions about those who have the power to inflict and design these anatomical changes are presented as new potentials of knowledge.

3. *Cultural movements such as nudism emerge from the need to counteract the negative effects on human health caused by massive industrialization and urbanization. Translated into architecture these movements were transformed into hygienist solutions and space designs that allowed insolation, ventilation and social encounters in modern cities. What movement must arise in the 21st century to counter the damage inflicted by humans to planet earth? How should the cities of sustainable interaction be?*

4. *Report and repair. The Open Source Interactive Landscapes point to the emergence of architects in resistance to the environmental apocalypse, climate activists who use the technologies to denounce the damage that humans do with them. Their designs disruptively reveal the planet's atmospheric and energy damage. The challenge in this section lies in transforming these forecasts into designs that through the same reporting technologies are able to repair environmental deterioration.*

que habitemos). Nuevas cuestiones como dónde situar los límites fisiológicos de esta transformación humana o cuestiones éticas sobre quien tiene potestad para infligir y diseñar estos cambios anatómicos se presentan como nuevos potenciales de conocimiento.

3. Movimientos culturales como el nudismo emergen de la necesidad de contrarrestar los efectos negativos sobre la salud humana causados por la industrialización y urbanización masivas. Trasladados a la arquitectura estos movimientos se transformaron en soluciones higienistas y con diseños de espacio que permitieron la insolación, ventilación y encuentros sociales en las ciudades modernas. **¿Qué movimiento debe surgir en el siglo XXI para contrarrestar los daños infligidos por los humanos al planeta tierra?** ¿Qué papel puede tener el arquitecto en este nuevo cambio de paradigma donde las tecnologías podrían cambiar los comportamientos destructivos de la especie humana? ¿Cómo deben ser las ciudades de la interacción sostenibles?

4. **Denunciar y reparar.** Los Paisajes Interactivos Open Source, apuntan a la aparición de arquitectos en resistencia ante la apocalipsis ambiental, activistas climáticos que usan las tecnologías para la denuncia de los daños que los humanos hacen con ellas. Sus diseños revelan disruptivamente los daños atmosféricos y energéticos del planeta. El desafío en este apartado se encuentra en transformar estos pronósticos en diseños que a través de las mismas tecnologías de denuncia sean capaces de reparar los deterioros medioambientales.

4.5.2. SOBRE LA ÉTICA DE LA TECNOLOGÍA.

Otro aspecto relevante descubierto en el transcurso de la tesis es la cuestión de la ética en la máquina. José Ignacio Latorre Sentís explica claramente como “Vivimos ya en otra realidad. Cualquier concepto de ética tiene que pasar por este nuevo escenario: nuestra relación con las máquinas inteligentes”. La superioridad intelectual humana está en discusión: las máquinas ya no son básicas y toscas como fueron la palanca o el tornillo de Arquímedes; están pensando y tomando decisiones por nosotros mismos, nos suplen en múltiples tareas e invaden nuestra intimidad. ¿Pero son capaces estas máquinas de suplir el alma humana? Diseñar el alma y la ética de las tecnologías que posibilitan la interacción parece de vital importancia para asegurar la condición y supervivencias humana.

4.5.3. SOBRE LA CUESTIÓN HUMANA.

En un origen, el *Test de Turing* prueba la habilidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente similar al de un ser humano. El objetivo es descifrar la incógnita de si las tecnologías pueden aprender a pensar.

Hoy, paradójicamente, son las máquinas nos piden demostrar constantemente que somos humanos. A través de *CAPTCHAS (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart)*, debemos demostrar que “yo no soy un robot”, posibilitando al computador las lecturas de nuestros comportamientos, razonamientos e incluso facilitando datos antropométricos (huellas digitales, retinas y señales de voz).

4.5.2. *About the ethics of technology.*

Another relevant aspect discovered in the course of the thesis is the question of ethics in the machine. José Ignacio Latorre Sentís clearly explains how “We already live in another reality. Any concept of ethics has to go through this new scenario: our relationship with smart machines.” The intellectual superiority of humans is in dispute: the machines are no longer basic and rough as were the lever or the screw of Archimedes; they are thinking and making decisions for ourselves, they supplement us in multiple tasks and invade our intimacy. But are these machines capable of supplementing the human soul? Designing the soul and ethics of the technologies that enable interaction seems vitally important to ensure human condition and survivals.

5.3. *On the question of the human condition.*

In an origin, the Turing Test proves the ability of a machine to exhibit intelligent behaviour similar to that of a human being. The goal is to decipher the question of whether technologies can learn to think.

Today, paradoxically, machines are constantly asking us to prove that we are human. Through CAPTCHAS (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart), we must demonstrate that “I am not a robot”, enabling the computer to read our behaviors, reasoning and even providing anthropometric data (fingerprints, retinas and voice signals).

Pero ¿somos realmente humanos? ¿realmente con la invasión digital y tecnológica no nos hemos transformado en autómatas? La última resistencia de nuestra supervivencia está en responder a estas cuestiones apoyándonos en el rediseño de lo humano y lo digital para mantenernos humanos.

*Parece contradictorio, pero en esta tesis ya hemos visto ejemplos aislado donde el diseño de ambientes ampliamente tecnificados (poner ejemplo, el MIT Media Room, el proyecto Blur, la RAM House) capacitan este cambio cultural electrónico hacia posiciones antropocéntricas. El arquitecto, diseñador, artista ha permitido una robotización que amplifica la condición humana, ¿pero de qué forma será en un futuro este diseño? **¿cómo se deben preparar los arquitectos para este cambio de paradigma?***

But are we really human? With the digital and technological invasion, haven't we transformed into automatons? The ultimate resistance of our survival is to answer these questions by relying on the redesign of the human and the digital to keep us human.

It seems contradictory, but in this thesis we have already seen isolated examples where the design of widely technified environments (e.g., the MIT Media Room, the Blur project, RAM House) enable this electronic cultural change towards anthropocentric positions. The architect, designer, artist has allowed a robotization that amplifies the human condition, but how will this design be in the future? How should architects prepare for this paradigm shift?

5. AGRADECIMIENTOS.

Tatuajes tecnológicos: cuerpo, espacio doméstico y paisajes interactivos recoge una investigación iniciada en la *Columbia University Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (GSAPP)*.

Allí recibí el apoyo de los docentes Toru Hasegawa y Mark Collins (*Proxy Architecture*). Me dieron soporte desde GSAPP Cloud Lab a todo aquello que acontecía necesario para la expansión de mi conocimiento tecnológico: me enseñaron a codificar, a extraer información de los dispositivos portátiles, a diseñar el cuerpo humano y la ciudad con las nuevas tecnologías.

Alejandro Zaera, al que siempre he depositado confianza profesional y académica, escuchó pacientemente mi intención de estudiar sobre la interacción entre la mente y los computadores, animándome a explorar terrenos aún entonces desconocidos para la especulación y prácticas arquitectónicas.

María González Pendas desde el programa de Advanced Architectural Research de GSAPP me ha ayudado a contextualizar mis descubrimientos en un marco social e histórico, convirtiendo el gadget y el frikismo tecnológico de mis inventos y patentes en la oportunidad y embrión de un cuerpo teórico sobre la interacción. A mis compañeros Luís Ramos y Marcos Zotes por soportar mis descargas eléctricas faciales sin soltar ninguna risa mientras los avances de la investigación no alcanzaban sus frutos.

A las oportunidades que me brindaron Nicole Robertson en Barnard College, Enric Ruiz Geli en la *Architectural Association of London* y Areti Markopolou en *laac* para profundizar desde la docencia en las cuestiones tecnológicas

y permitir un espacio al tema de la interacción en la arquitectura. De Enric no puedo dejar de mencionar que siempre me ha estimulado a tener la mente abierta a cualquier innovación tecnológica y a buscar rápidamente una aplicación práctica para ella. De Areti también me gustaría agradecer su apoyo continuo a esta tesis, ya fuera ayudándome con soporte a las entrevistas del cibernético Neil Harbisson o el experto en ciudades Carlo Ratti, o bien dándome ánimos en los momentos más críticos en los que los dos nos hemos encontrado al escribir nuestras respectivas tesis.

A Madeline Swartzman porque con su libro *See yourself Sensing* y sus conversaciones animosas me he sentido acompañado por una fauna de prótesis, robots y cibernéticos.

A Manuel Gausa por empujarme y luchar por mi inicio de doctorado en el binomio IAAC+ETSAB y por su generosidad al acogerme como investigador internacional en su fantástica Cátedra de Doctorado de la Università degli Studi di Genova. Espero repetir pronto otra *aperitivena* juntos frente al *Teatro Carlo Felice* de Rossi.

A Jaime Coll, director de esta tesis. Este texto jamás hubiera sido posible, sin su mirada amplia a la cuestión arquitectónica y su guía estratégica. Por su constante presencia y organización de mis anárquicas ideas.

Por último, manifestar mi gratitud hacia mi socio Jaime Falguera, por comprender y respetar las horas robadas a nuestra oficina para poder completar esta investigación.

Y a mi familia, Diego y Lena, agradecer el respeto a mis ausencias, desconexiones y todo el apoyo y motivación personal que he recibido siempre de vosotros.

6. BIBLIOGRAFÍA.

Abalos, Iñaki, Renata Snetkiewicz, and Lluís Ortega. *Abalos + Snetkiewicz: Essays on Thermodynamics, Architecture and Beauty*. New York: Actar D, 2015.

“ANY: Architecture New York - The Virtual House.” ANY: Architecture New York, 1997.

Baldeweg, Navarro. “Variaciones Sobre Lo Antecedente.” ETSAB, 2013.

Banham, Reyner. “A Home Is Not a House.” *Art in America*, 1965, 70–79.

Bardin, Andrea, and Giovanni menegalle. “Introduction to Simondon.” *Radical Philosophy* 189 JAN/FEB 2015 (January 2015).

Blauvelt, Andrew, Greg Castillo, Esther Choi, and Hugh Dubberly. *Hippie Modernism: The Struggle for Utopia*. Walker Art Center, 2015.

Bolt, Richard A. “‘Put-That-There’: Voice and Gesture at the Graphics Interface.” *Architecture Machine Group*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 1980, 9.

The Human Interface: Where People and Computers Meet. Belmont, Calif.: Lifetime Learning Publications, 1984.

Braham, William W., Jonathan A. Hale, and John Stanislav Sadar, eds. *Rethinking Technology: A Reader in Architectural Theory*. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2007.

Brand, Stewart. *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*. New York, N.Y., U.S.A: Penguin Books, 1988.

The Whole Earth Catalogue. Fall 1968. Vol. 1. Portola Institute, 1968.

Cáseres Zapatero, Mariá Dolores, Gaspar Brandle Señán, and José Antonio Ruiz San Román. “Sociabilidad Virtual: la interacción social en el ecosistema digital.” *Ediciones Complutense* 22 Núm1 (2017): 233–47.

Castells, Manuel. *The Rise of the Network Society*. 2nd ed., with A new pref. *The Information Age : Economy, Society, and Culture*, v. 1. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2010.

Colomina, Beatriz, and Mark Wigley. *Are We Human? Notes on an Archaeology of Design*. Zürich, Switzerland: Lars Müller Publishers, 2016.

Conn, Cyndi. *Disturbing Boundaries: The Art of Bruce Nauman*, n.d.

Davidson, Cynthia C. *Virtual House*. Any Corporation. Vol. 19/20. Any. New York, N.Y., U.S.A, 1997.

Diller, Elizabeth, and Ricardo Scofidio. *Blur: The Making of Nothing*. New York, N.Y: Harry N. Abrams, 2002.

Forster, E. M. *The Machine Stops*. New York: Halmos, 2015.

Foucault, Michel. "Le corps utopique." *Utopies et Heterotopies*, n.d. Paris. Institut National d'Audiovisuel. <https://www.youtube.com/watch?v=NSNkxvGIUNY>.

Giedion, S. *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History*. 1st edition. Minneapolis: Oxford Univ. Press, 1948.

Guallart, Vicente, and Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya, eds. *Media House Project: [The House Is the Computer, the Structure Is the Network]*. Barcelona: Actar, 2004.

Habermas, Jürgen. *Ciencia y técnica como "ideología."* Tecnos, 2009.

Hauptmann, Deborah, and Warren Neidich, eds. *Cognitive Architecture: From Bio-Politics to Noo-Politics ; Architecture & Mind in the Age of Communication and Information*. Delft School of Design Series on Architecture and Urbanism 6. Rotterdam: 010 Publishers, 2010.

Heidegger, Martin. *Being and time*. New York: Harper ;, 1962.

The Question Concerning Technology, and Other Essays. New York: Harper & Row, 1977.

Hollein, H. Hans Hollein: Alles Ist Architektur, Eine Ausstellung Zum Thema Tod. Städtisches Museum Abteiberg, 1970. <https://books.google.es/books?id=yF4VnQEACAAJ>.

Itō, Toyo. Toyo Ito: blurring architecture. Milano : Suermondt (D): Charta ; Ludwig Museum Aachen, 1999.

Kepes, Gyorgy. The MIT Years, 1945-1977: Paintings, Photographic Work, Environmental Pieces, Projects, at the Center for Advanced Visual Studies, Hayden Gallery, Hayden Corridor Gallery, Margaret Hutchinson Compton Gallery, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, April 28-June 9, 1978. The MIT Press Visual Arts Series. Cambridge, Mass: distributed by the MIT Press, 1978.

Leary, Timothy Francis. Chaos & Cyber Culture. 20th anniversary edition. Berkeley, CA: Ronin Pub, 2014.

Leroi-Gourhan, André. Gesture and Speech. Cambridge, Mass: MIT Press, 1993.

Lévi-Strauss, Claude. Antropología estructural. Barcelona: Paidós, 2011.

Levy, Pierre. Cibercultura. São Paulo (SP): Ed. 34, 2010.

Lévy, Pierre. Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace. Helix Books. Cambridge, Mass: Perseus Books, 1997.

Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace. Helix Books. Cambridge, Mass: Perseus Books, 1997.

¿Qué es lo virtual? Barcelona: Paidós, 1999.

Lynn, Greg, ed. Folding in Architecture. Rev. ed. Architectural Design. Chichester, West Sussex ; Hoboken, NJ: Wiley-Academy, 2004.

McLuhan, Marshall. "The Invisible Environment: The Future of an Erosion." Perspecta, 1967.

McLuhan, Marshall, Quentin Fiore, and Jerome Agel. The Medium Is the Massage: An Inventory of Effects. 1st edition. BANTAM, 1967.

Nakaya, Fujiko. *Fog =: Kiri = Brouillard*. Anarchive 5. Paris: Éditions Anarchive, 2012.

Negroponte, Nicholas. *The Architecture Machine*; Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1970.

Pablo Ros Fernández. *Neuro Medallion, Device, System and Method*. US Patent and Trademark Office 011827–54599, n.d.

Phillips, Stephen. “Toward a Research Practice: Frederick Kiesler’s Design-Correlation Laboratory.” *Grey Room*, Winter 2010.

“Radical Disco: Architecture and Nightlife in Italy, 1965-1975.” Accessed December 8, 2015. <https://www.ica.org.uk/whats-on/radical-disco-architecture-and-nightlife-italy-1965-1975>.

Ramos, Luis, Marcos Zotes, and Pablo Ros. “Neuro-Architecture, The Architecture of Rehabilitation.” In *Advanced Architectural Research 5.0*, 14–23. Graduate School of Architecture, Planning and Preservation, Columbia University, 2011.

Rappaport. “The Blur: A Walking Cloud.” *Tec21*, no. Expo.02-Vorschau (2002).

Ratti, Carlo, and Nashid Nabian. “Living Bits + Bricks,” 466–70. San Francisco, n.d.

Robert, Samuels. *Auto-Modernity after Postmodernism: Autonomy and Automation in Culture, Technology, and Education*. Tara McPherson. University of California, Los Angeles: The MIT Press, 2008.

Rodriguez, Gustavo A. “Blurring Spatial Limits: Photography and Spatial Definiton.” MIT, 2002.

Sandberg, Anders, and Nick Bostrom. *Whole Brain Emulation: A Roadmap*. 2008th–3rd ed. Oxford University: Future of Humanity Institute, 2008.

Serres, Michel. *Angels, a Modern Myth*. Paris: Flammarion, 1995. “Paraísos No Verbales.” In *Angels, a Modern Myth*, 71. Paris: Flammarion, 1995.

Simondon, Gilbert. *Du Mode d'existence Des Objets Techniques*. Aubier Montaigne, 1958.

"Soft Architecture Machine," n.d.

Stelarc. ¿Qué siente un cyborg? Extracto de entrevista realizada en la Architectural Association of London (AA). Interview by Pablo Ros Fernández and Dunya Hatem, November 20, 2014.

"Zombies & Cyborgs: The Cadaver, the Comatose & the Chimera," n.d.

Stonard, John Paul. "Pop In the Age of Boom." *The Burlington Magazine*, 2007.

Superstudio. "Microevent / Microenvironment." *The Museum of Modern Art (MOMA)*, May 26, 1972.

Thompson, John Brookshire. *The Media and Modernity: A Social Theory of the Media*. Stanford, Calif.: Stanford Univ. Press, 1995.

Virdi, Jaipreet. *Monday Series: Constructing the (Naked) Social Body*, 2011.

Weinzapfel, Guy, and Nicholas Negroponte. "Architecture-by-Yourself: An Experiment with Computer Graphics for House Design." *ACM SIGGRAPH Computer Graphics* 10, no. 2 (August 1, 1976): 74–78. <https://doi.org/10.1145/965143.563290>.

Wigley, Mark. "Network Fever." *Grey Room*, Summer 2001.

"Prosthetic Theory: The Disciplining of Architecture." *Assemblage*, no. 15 (August 1991): 6. <https://doi.org/10.2307/3171122>.

Woodard, Ben, Liam Young, Tobias Klein, Denis Vlieghe, Simone Ferracina, Sara Hendren, Sukjong Hong, and Tim Maly. *Organs Everywhere: Cyborgs and Monsters*. *Organs Everywhere* 3, 2011.

Wurman, Peter R. and al. System and method for transporting personnel within an active workspace. United States US 2015/0066283 A1. Reno, Nevada, filed September 4, 2013, and issued March 5, 2015.

7. LISTADO DE FIGURAS.

RESUMEN / ABSTRACT.

FIG. 1 Diagrama de los vectores organizativos del sujeto interactivo.

¿PORQUÉ UNA TESIS SOBRE LA INTERACCIÓN?

FIG. 2 Primer riñón artificial precursor de las máquinas de diálisis. Inventado por el Doctor Willem Joahn Kolff.

FIG. 3 Topología en la Terminal Portuaria de Yokohama, 1995. Foreign Office Architects (F.O.A.)

FIG. 4 *Neuro-Medallion 2012*, patente de una tecnología que aumenta las señales eléctricas del cuerpo para interactuar con el ambiente construido. Soporte técnico de Columbia Technology Ventures. ISBN 978-1-105-76419-6-90000

FIG. 5 Aplicación de tecnologías digitales de rehabilitación neuronal en la Fundación Instituto Guttman, Badalona.

FIG. 6 Proyecto *District Cyborg Cell Section (2014)*. Cyborgs, Singularity and Architecture of Particles en la Architectural Association of London. Fuente Dunya Hatem (Architectural Association, 2014).

FIG. 7 Proyecto *Powder life Jacket* en el seminario Encrypted Nomadism (Iaac 2016). Fuente Javier Fernández Ponce.

0. INTRODUCCIÓN.

0.1. ANTECEDENTES.

FIG. 8 Diagrama-constelación de interacción tecnológica, en las escalas corporal, doméstica y del paisaje.

FIG. 9 ¿Tecnología alienante? Jaula Móvil de Amazon, patente de un sistema y método de transporte de personal dentro de un espacio de trabajo activo, US 2015/0066283 A1.

FIG. 10 Arquitectura de la interacción. Microsoft, patente de un experiencia de pantalla inmersiva, US 2012/0223885 A1.

0.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

FIG. 11 Reyner Banham, *A home is not a house*, Art in America, ilustrado por Francois Dellagret, 1965.

FIG. 12 Publicación en la revista Any 19, *The Virtual House*.

FIG. 13 Experiments in Art and Technology (E.A.T.), sección del Pabellón Pepsi en la Expo universal de Osaka, Japón, 1970.

FIG. 14 Diller Scofidio + Renfro, *Blur*, plano del pabellón, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.

FIG. 15 Stelarc y su tercer oído implantado en el brazo.

0.3. OBJETIVOS.

0.4. METODOLOGÍA.

FIG. 16 Estructura de la tesis organizada por un eje de abscisas X escalar (cuerpo, domesticidad, paisaje) y uno de ordenadas Y temporal (décadas).

1. EL CUERPO INTERACTIVO.

1.1 EL CUERPO DESNUDO.

FIG. 1 Apple, Apple Watch, Tecnología de Sensores de Fotodiodos.

FIG. 2 Apple, Apple Watch, Detector de Frecuencia Cardíaca ©The Verge.

FIG. 3 "Permanece quieto y pon la atención en tu respiración". Apple, Apple Watch, *Breathe App*, Modo de Operación, 2016.

FIG. 4 Heidegger, en el *Well of Being*, Todtnauberg ©Digne Meller-Marcovicz.

FIG. 5 Marshall McLuhan, *the Media is the Massage*, 1967 ©Peter Moore.

FIG. 6 Carl Jung, *Sistema Munitotius*, Su Primer Mandala, 1916.

FIG. 7 Dr Timothy Leary, *Turn On, Tune In, Drop Out*, The Original Motion Picture Soundtrack, 1967.

FIG. 8 Andy Warhol retrata a Debbie Harry con un computador, Lincoln Centre, Nueva York, EE. UU., 1985 ©Allan Tannenbaum.

FIG. 9 Medicine Buddha Bhaisajyaguru, pintura thangka.

FIG. 10 Levittown, El Primer Suburbio de América, Pareja decorando la casa por la noche, Nueva York, EE. UU., 1947-1951 ©Library of Congress.

FIG. 11 Primer puesto de hamburguesas de McDonald's, 1948.

FIG. 12 Sture Johannesson, *Revolution Means Revolutionary Consciousness*, 1968.

FIG. 13 The Time magazine, *The hippies Philosophy of a Subculture*, Vol. 90 No 1, July 7th, 1967.

FIG. 14 Los hippies se decoran con flores en la década de los sesenta.

FIG. 15 Reyner Banham, *A Home is not a House*, 1965.

FIG. 16 Francois Dellagret, *A Home is not a House*, El Tótem Tecnológico, 1965

FIG. 17 *Drop City*, Cúpula Geodésica, Colorado, EE. UU., 1965.

FIG. 18 Black Bear Ranch, Imagen del Documentario de Jonathan Berman, Commune, 2005.

FIG. 19 BIG y Heatherwick Studio, *Google Campus*, California, EE. UU. No es casual que en la actualidad el nuevo Campus de Google diseñado por los arquitectos Bjarke Ingels y Heatherwick sea una membrana orgánica de vidrio, una "burbuja cobertora en forma de saco amniótico" que diluye los espacios de trabajo. Según sus arquitectos "En vez de construir edificios de hormigón inamovibles, creamos estructuras ligeras que se podrán mover fácilmente. Grandes toldos translúcidos cubrirán el emplazamiento, controlando el clima dentro, dejando pasar luz y aire(...) Tenemos el objetivo de diluir la distinción entre nuestros edificios y la naturaleza." De la misma manera que sucedió en Drop City, Google desdibuja su campus con un anti-diseño donde lo que realmente es importante son las propias pulsiones vitales del hombre y la creatividad de sus trabajadores para diseñar la supervivencia de la sociedad en combinación con las nuevas tecnologías.

FIG. 20 Superstudio, *Supersurface*, 1971.

FIG. 21 Lebensreform, Monte Verita, Ascona, Suiza, 1907 ©Ullstein Bild/getty image.

FIG. 22 Roger Rössing, Badende, *Naktukultur*, Aleman, 1952.

FIG. 23 Lygia Clark, *Nostalgia of the Body*, Máscara con Espejos, 1967.

FIG. 24 Lygia Clark, *Máscaras Sensoriales*, 1967.

FIG. 25 Lygia Clark y Helio Oiticica, *Dialogue*, 1966.

FIG. 26 Mark Boyle y Joan Hills, *Lumieres for Bodily Fluids*, 1966.

FIG. 27 Stelarc, *Helmet No.3*, 1968.

FIG. 28 Archigram, *Enviro-Pill*, 1969.

FIG. 29 Superstudio, Gli Atti Fondamentali, Amore, *la Inamoratrix Machine*, 1972 ©Fondazione MAXXI, Roma.

FIG. 30 Bertrand Goldberg, *Marina City Tower*, Chicago, EE. UU., 1964.

FIG. 31 Nintendo, *Love Tester, Japan*, 1969.

FIG. 32 Ant Farm, *Envionman*, 1973.

- FIG. 33 Ant farm, *Inflatables*, 1971.
 FIG. 34 Francois Dellagret, *Artist in Cosmic Opera Suit*, 1971.
 FIG. 35 *La Montaña Sagrada*, 1973. Película dirigida por Alejandro Jodorosky. Siete seres superiores que representan cada uno a un planeta del Sistema Solar emprenderán un viaje en busca de la Montaña Sagrada, con la intención de desplazar a los siete dioses que en ella habitan y convertirse en seres inmortales.
 FIG. 37 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, *The World From Above* y *Surface Anatomy*, 1968.
 FIG. 38 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, *Cosmic View*, 1968.
 FIG. 36 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, 1968.
 FIG. 39 The Eames, *Power of Ten*, 1977.
 FIG. 40 Stewart Brand, *The Whole Earth Catalog*, *Los Siete Apartados*, 1968.

1.2 EL CUERPO TATUADO.

- FIG. 1 André Leroi-Gourhan, *El gesto y la palabra*, 1964 "Industry in the first stage. The operating sequence is confined to a single action used to produce a tool that develops from the chopper to the rudimentary biface through the addition of points of impact and the fashioning of a tip".
 FIG. 2 André Leroi-Gourhan, *El gesto y la palabra*, 1964 "Hands and feet of primate, lemur (a), guenon monkey (b), chimpanzee (c), human (d). The human hand is not fundamentally different than of other primates".
 FIG. 3 Marshallese tattoo, *Primeros Bocetos Conocidos*, 1816.
 FIG. 4 Vista frontal del tatuaje de cuerpo completo de los isleños de Pingelap y Mwoakilloa, Micronesia, 1826. (derecha) Vista dorsal del tatuaje de Pingelap y Mwoakilloa, 1870.
 FIG. 6 Karl von den Steinen, *Los marquesa y su arte. La ornamentación primitiva de los Mares del Sur*.
 FIG. 5 Cesare Lombroso, *El tatuaje del delincuente, "Tatuaggi di delinquenti"*, 1897.
 FIG. 8 Ernst Neufert, *Arte de Proyectar en Arquitectura*, 1936.
 FIG. 9 Francis Picabia, *Here this is Stieglitz*, 1915.
 FIG. 7 Eadweard Muybridge, *Estudios de Movimiento*, 1878-1887 ©library of congress.
 FIG. 10 Raoul Hausmann, *Espíritu de Nuestro Tiempo*, Cabeza Máquina, 1919.
 FIG. 11 Fritz Lang, *Metropolis*, La Maschinenmensch, 1927.
 FIG. 12 Máscara antigás utilizada en la Primera Guerra Mundial.
 FIG. 13 Charlie Chaplin, *Tiempos Modernos*, la Máquina de Comer Beloux, 1936.
 FIG. 14 Sigmund Freud, *Mystic Writing Pad*, 1925.
 FIG. 15 Frederick Kiesler dentro de su Escultura, *Bucéfalo*, 1965 © Adelaide de Menil / Kiesler Private Foundation.
 FIG. 16 Frederick Kiesler, *Moción Biotécnica*, "On Correalism and Biotechnique," *Architectural Record*, 1939.
 FIG. 17 Le Corbusier, Pintando en la Villa de Eileen Gray E-1027, 1939.
 FIG. 18 Le Corbusier, Pintando en el mar de Saint Tropez, 1938.
 FIG. 19 Le Corbusier, Unité d'Habitation, Marseille, Francia, 1952.
 FIG. 20 Le Corbusier, Palace of Assembly, Chandigarh, India, 1962.
 FIG. 21 Le Corbusier, Sainte Marie de la Tourette, Éveux, Francia, 1960.
 FIG. 22 Le Corbusier en una ventana de su cabañón © Fondation Le Corbusier / ADAGP.
 FIG. 23 Vladimir Zworykin, *El iconoscopio*, 1934.
 FIG. 24 Peter Cook, Archigram, *Info Gonks*, 1968.
 FIG. 25 Vitto Acconci, *Conversions*, 1971.
 FIG. 26 Vitto Acconci, *Trademarks*, 1970.
 FIG. 27 Chris Burden, *Trans-fixed*, 1974.
 FIG. 28 Chris Burden, *Shot*, 1971.
 FIG. 29 Bernard Tschumi, *Anuncios Para Arquitectura*, 1977.
 FIG. 30 Greg Lynn, *La Teoría del Blob*, 1995.
 FIG. 31 Frank Gehry, Plano de construcción, Dibujo Digital, Software CATIA, *Museo Guggenheim Bilbao*, España, 1997.
 FIG. 32 Foreign Office Architects, *Terminal Portuaria de Yokohama*, Japan, 1995.
 FIG. 33 Nox, *Salt Water Pavillon*, Neeltje Jans, Holanda, 1997.
 FIG. 34 Philip Johnson, *Da Monsta*, Sitio de la Glass House, Connecticut, EE. UU., 1995.
 FIG. 35 Gordon Matta-Clark, *Conical Intersect*, Rue Beaubourg, Paris, Francia, 1975 ©Harry Gruyaert.
 FIG. 36 Rem Koolhaas, Proyecto de la *Biblioteca Nacional de Francia*, 1989 (arriba y derecha).
 FIG. 37 Rem Koolhaas, *Nexus World*, Fukuoka, Japan, 1992.
 FIG. 38 Clive Barker, *Hellraiser*, 1987.
 FIG. 39 Enric Miralles, *El Cementerio de Igualada*, Barcelona, 1984.
 FIG. 40 Greg Lynn, *la Iglesia Presbiteriana de Corea*, Nueva York, EE. UU., 1999.
 FIG. 41 Eisenman, *La Ciudad de la Cultura*, *Santiago de Compostela*, España, 1999-2011.
 FIG. 42 Lucio Fontana, *Concetto Spaziale*, Attese, 1965.
 FIG. 44 Thom Mayne, Morphosis, *Cooper Union building*, Nueva York, 2004.
 FIG. 43 Daniel Libeskind, *Museo del Holocausto Judío*, Berlin, 2001.
 FIG. 45 Neutelings, *Minneart Building*, Utrecht, 1998 ©Edwinek.
 FIG. 47 OMA, *Hyperbuilding*, Bangkok, Tailandia, 1996.
 FIG. 46 Hans Kollhoff, *La Ciudad Compacta de Atlanpone*, Nantes, Francia, 1988.
 FIG. 48 Ábalos y Herreros, *Campus Universitario Tour de la Chapelle*, Paris, Francia, 2008.
 FIG. 49 Herzog&deMeuron, *Filarmonica en Hamburgo*, Alemania, 2017.
 FIG. 50 James Turrell, *Luz y Espacio*, *Raethro Pink*, 1968.
 FIG. 51 James Turrell, *Skyspace*, *Within Without*, Canberra, Australia, 2010.
 FIG. 52 James Turrell, *Virtuality Squared*, visita desnuda organizada por Stuart Ringhold, Canberra, Australia, 2014.
 FIG. 53 Olafur Eliasson, *the Weather project*, Nueva Tate de Londres, Reino Unido, 2003.
 FIG. 54 Bill Viola, *the Veiling*, 1995.
 FIG. 55 Daniel Lee, *Manimals*, 1993. Cada retrato refiere a un animal del zodiaco chino.

1.3 EL CUERPO PROTÉSICO.

- FIG. 1 Donna Haraway, *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, tapa del libro ilustrada por Lynn Randolph "Cyborg"(1989), 1991.
 FIG. 2 Vito Acconci, *Virtual Intelligence Mask*, 1993.
 FIG. 3 Neil Harbisson, artista cyborg.
 FIG. 4 Stelarc, *Amplified body*, *Third Hand*, 1981.
 FIG. 5 Marcel.Ií Antúnez Roca, *Requiem*, 1999.
 FIG. 6 Stelarc, *Ear On Arm*, *Tercer Oído en su brazo izquierdo* © AFP / NINA SELLARS.
 FIG. 7 Stelarc, *Stomach Sculpture*, 1993 © Mustu Kitagawa.
 FIG. 8 Stelarc, *Exoskeleton*, STRP Biennale, Eindhoven, Holanda, 2013 ©Anthony Figallo.
 FIG. 9 Philip Rham, *Digestible Gulf Stream*, Venice, Italia, 2008.

FIG. 10 Marcel.Lí Antúnez, *Pseudo, Cap Ventricol* © Carles Rodríguez.
 FIG. 11 Marcel.Lí Antúnez, *Epizoo*, 1994 © Carles Rodríguez.
 FIG. 12 Antonin Artaud, *Teatro de la Crueldad*, El teatro y su doble, 1938.
 FIG. 13 Steve Mann "the father of wearable computing" *Sound Portrait* por Neil Harbisson.
 FIG. 14 Judi Dench *Sound Portrait* por Neil Harbisson.
 FIG. 15 Moon Ribas, ciborg activista, coreografía *Waiting for Earthquake*.
 FIG. 16 Manel Muñoz, *Atmospheric pressure Sense*.
 FIG. 17 Richard Joseph Neutra, *Survival Through Design*, contraportada del libro, 1954.
 FIG. 18 Klein Dytham, *Bloomberg ICE* ©Jun Takagi, 2002.
 FIG. 19 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Suiza, 2002.
 FIG. 20 Philip Rham, *Jade Eco Park*, Taichung, Taiwan, 2012.
 FIG. 21 Ramón LLull, *Ars Magna*, 1315.
 FIG. 22 Spike Jonze, *Her*, Theodore y Samantha, 2013.
 FIG. 23 Amazon Echo con el microchip de Inteligencia Artificial Alexa en su interior, 2014.
 FIG. 24 Patente de la inteligencia artificial Alexa,
 FIG. 25 *This Person Does Not Exist*, Serie de Retratos Ficticios.
 FIG. 26 Fake Name Generator.
 FIG. 27 Granja bot, instalación.
 FIG. 28 Boston Dynamics, robot cuadrúpedo.
 FIG. 29 Amazon, Patente de vehículo de mantenimiento que contiene una persona humana y realiza el mantenimiento dentro de sus espacios logísticos robotizados.
 FIG. 30 Google, Council Bluffs data Centre, Iowa, EE.UU.
 FIG. 31 Amazon, torres de drones, patente, 2017
 FIG. 32 Puerto de Bukit Merah, Singapore ©chuttersnap/UNSPLASH.
 FIG. 33 Liam Young, *In the Robot Skies*, 2016.
 FIG. 34 Douglas Trumbull, *Silent Running*, 1972.
 FIG. 1 Neil Harbisson, el Hombre Antena, artista ciborg.
 FIG. 2 Moon Ribas, artista ciborg.
 FIG. 3 Manel Muñoz, artista ciborg.

1.4 ¿QUÉ SIENTE UN TRANSHUMANO? ENTREVISTA CON CÍBORGS.

FIG. 4 Los pendientes radar permiten percibir la velocidad de los elementos en movimiento.
 FIG. 5 Órgano del sentido de la contaminación atmosférica que permite percibir la calidad atmosférica.
 FIG. 6 Órgano barométrico para la percepción de los cambios atmosféricos.
 FIG. 7 Diente con bioluminiscencia activado mediante un sistema de compresión.
 FIG. 8 Fingerborg para la localización de los cuerpos astrales a través de la vibración.
 FIG. 9 Cabellos que permite percibir los campos magnéticos alrededor del que los porta.
 FIG. 10 Pendientes retrospectivos para percibir presencias del detrás.
 FIG. 11 Implantes podológicos para la percepción de los sismos.
 FIG. 12 Corona solar para percibir el paso del tiempo.
 FIG. 13 Solar plexus para percibir los cambios de temperatura del sol a través de distintos niveles de calor transmitidos al torso.
 FIG. 14 Sistema de comunicación transdental con código morse.
 FIG. 15 Antena para percibir la escala cromática, desde los infrarrojos hasta los ultravioletas, pasando de las frecuencias de luz a sonido. Un implante vibra con diferentes frecuencias.
 FIG. 16 Sophia, primer robot humanoide que obtiene la ciudadanía ©Isaac Lawrence/AFP/Getty Images.
 FIG. 17 La subsecretaria general de la ONU, Amina Mohammed, interactúa con Sophia Robot, en una cumbre de la industria creativa en Egipto, 2019 ©UN/Manuel Elias.
 FIG. 18 Moon Ribas, *Hopes&Fears*, 2016. Danza sísmica.
 FIG. 19 Ciborg Joe Dekni, implante sonar para percibir objetos detrás de él.
 FIG. 20 Artista Neil Harbisson conferenciando en TED Global, 2014 ©James Duncan Davidson/TED.
 FIG. 21 Neil Harbisson (izquierda), dando una charla en el Museo de Ciencias, London, 2015.
 FIG. 22 Neil Harbisson, Mozart: Queen of the night. Representación gráfica de las frecuencias percibidas al escuchar Mozart.
 FIG. 23 Neil Harbisson, Obama's Inaugural Speech.
 FIG. 24 Neil Harbisson, Martin L. King, I have a dream.
 FIG. 25 Areti Markopoulo y Pablo Ros entrevistando a Neil Harbisson, 8 de Febrero de 2018, IAAC, Barcelona.
 FIG. 26 Manel Muñoz, el censor ubicado en la parte trasera de la cabeza le permite percibir el clima de manera más aguda ©Jaiver Nieto.
 FIG. 27 Manel Muñoz y Neil Harbisson.

2. EL ESPACIO DOMÉSTICO INTERACTIVO.

2.1. DOMESTICIDAD E INVASIÓN ELECTRÓNICA (1950-1970).

FIG. 1 Marc Antoine Laugier, *Essai sur l'Architecture*, Frontispicio de Charles Eisen, 1753.
 FIG. 2 Marc Antoine Laugier, *Essai sur l'Architecture*, la Mujer dando órdenes en el Origen de la Arquitectura, 1753.
 FIG. 3 Chrysler, Chrysler Master Tech, Volumen 9-3, The 3-Speed Automatic Transmission, 1956.
 FIG. 4 Arthur Radebaugh, *Closer Than We Think*, 1958.
 FIG. 5 General Electric, *Push Button* cooking.
 FIG. 6 Eames, *La Chaise*, 1948.
 FIG. 7 Eero Saarinen, Creación de la *silla Tulip*.
 FIG. 8 Isamu Noguchi y su Mesa *Cyclone*, 1953 ©knoll.
 FIG. 9 Harry Bertoia, *Diamond Chair*, malla para la estructura ,1952 ©knoll.
 FIG. 10 Inauguración de Disneyland con Walt Disney en el centro, EE.UU., 17 de Julio de 1955 ©viveusa.mx.
 FIG. 11 Disneyland, *Rocket to the Moon*, Bjorn Aronson, 1955.
 FIG. 12 Monsanto, *La Casa del Futuro*, Disneyland, EE.UU., 1957 ©Goody Clancy.
 FIG. 13 Monsanto, *Casa del Futuro*, Estructura de plástico, construcción, Disneyland, EE. UU., 1957 ©Supplied.
 FIG. 14 Monsanto, *La Casa del Futuro*, Planta en forma de Cruz y sección en voladizo en torno a un núcleo central, Disneyland, EE. UU., 1957.
 FIG. 15 Monsanto, Electrónica y Botones en la *Casa del Futuro*, Disneyland, EE. UU., 1957.
 FIG. 16 Videowall en la casa del futuro.
 FIG. 17 Monsanto Magazine, *From Finger tips to Wing tips*, 1946.

- FIG. 18 Monsanto, El Papel de la Mujer en la *Casa del Futuro*, Disneyland, EE. UU., 1957.
 FIG. 19 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Exposición del Hogar Ideal, Publicación en el *Mechanix Illustrated*, 1956.
 FIG. 20 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Vista Interior, 1956.
 FIG. 21 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Plano con anotaciones sobre los controles de las tecnologías utilizadas, 1956.
 FIG. 22 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Dispositivos Tecnológicos, Publicación en el *Mechanix Illustrated*, 1956.
 FIG. 23 Peter and Alison Smithson, *Casa del Futuro*, Vista Interior, 1956.
 FIG. 24 *This is Tomorrow*, Plano de la organización de las doce instalaciones de la exposición, Galleria Whitechapel, Londres, Reino Unido, 1956.
 FIG. 25 *This is Tomorrow* Exhibition, E. Paolozzi, P. and A. Smithson y N. Henderson, Grupo 6, Whitechapel Gallery, Londres, Reino Unido, 1956 ©RIBA library photographs.
 FIG. 26 *This is Tomorrow*, Grupo 2 Instalación, *Rostró de Tito*, Galleria Whitechapel, Londres, Reino Unido, 1956.
 FIG. 27 *This is tomorrow*, grupo 2, *Robby el Robot*, Portando a una mujer de la película *Forbidden Planet*, 1956.
 FIG. 28 Fred. M. Wilcox, *Forbidden Planet*, Póster de la película, 1956.
 FIG. 29 Richard Hamilton, *Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?*, 1956.
 FIG. 30 Irwin 'Zabo' Koszewski. ©Bruce Bellas.
 FIG. 31 Anuncio del aspirador Constellation, reproducido en *Ladies Home Journal* junio de 1955.
 FIG. 32 John McHale, Diseño sugerido para la contribución del Grupo 2 al catálogo de *This is Tomorrow*, © Richard Hamilton archive.
 FIG. 33 "100 Mile High Portrait of Earth", artículo de doble página publicado en *Life*, 5 de septiembre de 1955.
 FIG. 34 Emilio Ambasz, Italy: *The new domestic Landscape*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 26 de Mayo de 1972.
 FIG. 35 *The New Domestic Landscapes*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.
 FIG. 36 Ettore Sottsass, *entorno transformable realizado por unidades de almacenamiento conectables móviles*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972.
 FIG. 37 Archizoom, *Gray Room*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 ©MOMA.
 FIG. 38 Superstudio, *Microevent*, Microenvironment installation, Italy: *The new domestic landscapes*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.
 FIG. 39 Superstudio, *Microevent*, Microenvironment installation, Italy: *The new domestic landscapes*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972 © Cristiano Toraldo di Francia.
 FIG. 40 Ugo de la Pietra, *La Casa Telematica*, Videocomunicatore, *The New Domestic Landscapes*, MOMA, Nueva York, EE. UU., 1972.
 FIG. 41 Ugo de la Pietra, *La Casa Telematica*, Instalación en el MOMA de Nueva York, EE. UU., 1972.

2.2. DOMESTICIDAD Y COMANDO (1970-1990).

- FIG. 1 Microsoft, *Kinect* tecnología en el salón, Patente 20120223885, 6 de Septiembre de 2006.
 FIG. 2 Microsoft, *Kinect*, Your Shape Fitness Evolved, Entrenador Virtual, 2012.
 FIG. 3 *Impulse Technologies*, patente de una balance board, 1996.
 FIG. 4 Microsoft, *Kinect*, Your Shape Fitness Evolved, Tai Chi Program, 2012.
 FIG. 5 Massachusetts Institute of Technology, *The Radiation Laboratory*, foto de un día de trabajo en el Rad Lab, 1941 ©MIT Museum.
 FIG. 6 April 1947, Edwin H. Land demonstrating the *Polaroid Land Camera's instant film*. © Baker Library/Harvard Business School.
 FIG. 7 Massachusetts Institute of Technology, Dan Edwards y Peter Samson, *Spacewar* en un PDP-1, 1961 © computer history museum.
 FIG. 8 MIT, *Architecture Machine group Lab*, 1967.
 FIG. 9 Nicholas Negroponte, *The Architecture Machine: Towards a more human environment*, 1973.
 FIG. 10 MIT *Arch Mac Group*, Software.
 FIG. 11 MIT Media lab, *el Media Room*.
 FIG. 12 Sistema del futuro de videoconferencia MM-Space, Digital Contents Expo de Tokio, ©AFP Photo / Yoshikazu Tsuno.
 FIG. 13 MIT Media lab, *Media Room* Axonometría de su configuración.
 FIG. 14 MIT Media Lab, Perspectiva fugada del *Media Room*.
 FIG. 15 MIT Medial Lab, *Dataland system*.
 FIG. 16 MIT, *Dataland*, Joystick.
 FIG. 17 MIT Media Lab, *Spatial Data Management System*.
 FIG. 18 MIT Medial Lab, *Dataland system*.
 FIG. 19 MIT Media Lab, *Spatial Data Management System*, diagram.
 FIG. 20 Apple, Macintosh primer versión.
 FIG. 21 Microsoft, Windows 1.0.
 FIG. 22 Alexandra Stepanoff tocando el theremin en NBC Radio, 1930.
 FIG. 23 Christopher Schampd, Configuración del hardware y las relaciones con el ambiente exterior del proyecto *Three Dimensional Input*.
 FIG. 24 MIT Media Lab, *Book without pages*.
 FIG. 25 Christopher Schampd, *Oido inteligente*.
 FIG. 26 MIT Media Lab, Disco Magnético.
 FIG. 27 MIT Media Lab, *Put that there system*, 1980.
 FIG. 28 Christopher Schampd MIT Media Lab, *Put that there test*, modo de operación, 1980.
 FIG. 29 Christopher Schampd MIT Media Lab, *Put that there test*, modo de operación, 1980.
 FIG. 30 "Shape a new world around you". Anuncio para una revista de arquitectura en los inicios de los ochenta.
 FIG. 31 E.M Forster, *The machine Stops*, 1909.
 FIG. 32 Philip Saville, *The machine Stops*, adaptación televisiva, 1966.
 FIG. 33 *The machine stops*, teatro, Gareth Aled, Maria Gray and Caroline Gruber, 2016 ©Ben Bentley.
 FIG. 34 Gilles Lipovetsky, *La era del vacío*, 1983.
 FIG. 35 US Air Force photograph, Hiroshima, bomba atómica de los EE.UU sobre Japón, 6 de Agosto de 1945.
 FIG. 36 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, Tokyo, 1972.
 FIG. 37 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, planos y secciones, Tokyo, 1972.
 FIG. 38 Kisho Kurokawa, *Torre Nakagin*, Vista interior de una de sus cápsulas, Tokyo, 1972.
 FIG. 39 Isometría, Comparación entre un módulo de la Torre Nakagin y el Media Room.
 FIG. 40 Toyo Ito, *Pao I y II*, 1985 y 1989.
 FIG. 41 Toyo Ito, *Pao II*, 1989.
 FIG. 42 Toyo Ito, muebles modulares para los Pao I y II, 1985-1989.
 FIG. 43 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, modelo, 1991.
 FIG. 44 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, geometría de aproximación al edificio, 1991.
 FIG. 45 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, soporte de montaje de televisión, 1991.
 FIG. 46 Diller Scofidio + Renfro, *Slow House*, visión obstruida y videoproyección del paisaje, 1991.
 FIG. 47 Béka Ila & Lemoine Louise, *Koolhaas Houselife* en la Maison en Floriac, Bekafilms, 2008.
 FIG. 48 OMA, Rem Koolhaas, *Maison à Bordeaux*, Floirac, 1998.

2.3. DOMESTICIDAD E INFORMACIÓN (1990-2020).

- FIG. 1 José Luis Borges, *el Aleph*, cuento, 1949.
 FIG. 2 En matemáticas, Alef es el signo gráfico, correspondiente a la letra hebrea \aleph , empleado por Georg Cantor en la formulación de su teoría de conjuntos para representar la cardinalidad de los números infinitos, es decir, para ordenar los números transfinitos y así diferenciar los distintos tamaños de infinito.
 FIG. 3 *Arpanet*, mapa lógico, January 1975.

FIG. 4 Arpanet, Interface, 1969.
 FIG. 5 Arpanet, primer mensaje entre Stanford Research Institute y la Universidad de California, 29 de Octubre 1969.
 FIG. 6 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Detalles para la *Casa Virtual*, 1997.
 FIG. 7 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Render para la *Casa Virtual*, 1997.
 FIG. 8 FOA, Farshid Moussavi y Alejandro Zaera-Polo, Cualidades de Intensificación de la experiencia de la *Casa Virtual*, 1997.
 FIG. 9 Herzog&deMeuron, *la Casa Virtual*, sitio web, 1996-1997.
 FIG. 10 Herzog&deMeuron, Pantallas de la Tienda Prada de Tokyo, Japón, 2003 @theSketch.
 FIG. 11 Andrea Palladio, *Villa Foscari o la Malcontente*, 1558-1560.
 FIG. 12 Jean Nouvel, *Fundación Cartier* de Paris, Francia, 1994.
 FIG. 13 Jean Nouvel, *Casa Virtual, palladio's soul*, 1997 © Cynthia C. Davidson (Ed.). Any. The Virtual House. Vol. No. 19/20, New York, Anyone Corporation, 1997.
 FIG. 14 Toyo Ito, *La Torre de los vientos* en Yokohama, Japón, 1986.
 FIG. 15 Toyo Ito, *el Huevo de los vientos* en Tokyo, Japón, 1990.
 FIG. 16 Toyo Ito, visión de Japón, Victoria and Albert Museum, Londres, Reino Unido, 1991.
 FIG. 17 Toyo Ito, *Mediateca de Sendai*, 1997-2000.
 FIG. 18 Toyo Ito, *Casa White U*, Nakano, Japan, 1976 derribada en 1996, se ha convertido en una casa virtual.
 FIG. 19 Daniel Libeskind, *Casa Virtual* como máquina universal, 1997.
 FIG. 20 Daniel Libeskind, *Museo del Holocausto Judío*, Berlin, Alemania, 2001.
 FIG. 21 Daniel Libeskind, Masterplan del *Ground Zero*, Nueva York, EE. UU., 2003.
 FIG. 22 Peter Eisenman, *Casa Virtual*, 1997.
 FIG. 23 Peter Eisenman, *Casa IV*, Connecticut, EE. UU., 1971.
 FIG. 24 Peter Eisenman, *Casa virtual*, vectores de fuerza.
 FIG. 25 Gualart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Diagrama, Barcelona, 2001.
 FIG. 27 Gualart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Vista Interior, Barcelona, 2001.
 FIG. 28 Gualart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*. Vista general, Barcelona, 2001.
 FIG. 26 Gualart Architects, Metapolis Architects y MIT, The Center for Bits and Atoms, *Media House*, Software, Barcelona, 2001.
 FIG. 29 Philip Rham, *Interior weather*, tres parámetros de clima: temperatura, luz y humedad, Montreal, 2006.
 FIG. 30 Philip Rham, *Interior Weather* instalación, Montreal, 2006
 FIG. 31 Philip Rham, *Lowering Climate*, Estonia, 2005.
 FIG. 32 Philip Rham, *Mollier Houses*, France, 2005.
 FIG. 33 Philip Rham, *Dilation House*, England, 2006.
 FIG. 34 Philip Rham, *Domestic Astronomy*, Denmark, 2009.
 FIG. 35 Airbnb en cualquier lugar.
 FIG. 36 Trabajadores de Airbnb posan en la pirámide del Louvre donde dormirán los ganadores de un sorteo, 2019 ©Charles Platiau / Reuters.
 FIG. 37 Trabajando en el Starbucks de Madison Park, NY, 2015
 FIG. 38 *Home Economics* es una exposición comisionada por Shumi Bose, Jack Self and Finn Williams para el pabellón británico en la Bial de Venecia 2016 que explora cinco modelos de vida doméstica en función de cinco periodos de tiempo: horas, días, meses, años y décadas.
 FIG. 39 Times Revista, *Tú eres el personaje del año*, Portada del último número del año, 2006 ©Arthur Hochstein/Spencer Jones-Glasshouse.
 FIG. 40 *Los teléfonos móviles cambian tu cerebro*. Baroness Susan Greenfield, Association of Business Psychologists' 12th Annual Conference, 2012.
 FIG. 41 Netflix, Black Mirror, *Fifteen Million Merits*, Temporada 1 Episodio 1, 2011 Trabajan para generar energía que mantenga la máquina social y de espectáculo en funcionamiento, donde sólo unos privilegiados gozan de libertad
 FIG. 42 Netflix, Black Mirror, *Nosedive*, Temporada 3 Episodio 1, 2016 Trata la esclavitud detrás de la falsa autonomía de las redes sociales, calificando al individuo en función de su popularidad. Esta calificación le fuerza a ser un ser empático, estimado y popular 24 horas del día y siete días de la semana.
 FIG. 43 How Phones are tearing us apart ©Vlad Teodor/Shutterstock.
 FIG. 44 Mishka Henner, Wrangler Feedyard, Tulia, Texas, 2013 portada de Smart Landscape art fórum 2015.
 FIG. 45 Drone guiado por GPS que examina los cultivos y mide el suministro de nitrógeno necesario para mejorar la productividad. Caulières, France, May 6, 2014 ©Denis Charlet/AFP/Getty Images.
 FIG. 46 Wally Pfister, *Transcendence*, Johnny Depp construyendo una malla de cobre en su jardín, 2014.
 FIG. 47 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milán, 2016.
 FIG. 48 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Equipación tecnológica con sensores en el hogar, Milán, 2016.
 FIG. 49 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milan, 2016.
 FIG. 50 Air, *Electronic Performers*, Music Video, 2003.
 FIG.1 Joseph Grima ©Design Academy Eindhoven.

2.4 WHERE IS HOME NOW? ENTREVISTA CON JOSEPH GRIMA.

FIG.2 Reyner Banham and Francois Dellagret, *A Home is not a House*, 1965.
 FIG.3 Dionne Warwick, *A house is not a Home*, 1964.
 FIG.4 Love, Forever changes, *A House is not a Motel*, 1968.
 FIG.5 Cedric Price, Fun palace, England, 1959-1961.
 FIG.6 Joseph Grima, *The Home Does Not Exist* exhibition, Kortrijk Biennale, 2014.
 FIG.7 Kortrijk Biennale of Interior Design, First edition, 1968.
 FIG.8 Space Caviar, *The theatre of everyday life*, Kortrijk Biennale, 2014.
 Space Caviar, *Sqm: Quantified Home*, The Home Does Not Exist, Kortrijk Biennale, located in the Broelschool, 2014.
 FIG.9 *The Home Does Not Exist*. Interior of the Broelschool.
 FIG.10 *The Home Does Not Exist*. Interior of the Broelschool.
 FIG.11 *The Home Does Not Exist*. Pietro Leoni, Kostas Tsioukas, Roomba Ballet.
 FIG.12 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House* located in the center of the patio del Palazzo Clerici, Milan, 2016.
 FIG.13 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, Milan, 2016 - diagram explaining the electromagnetic filter system.
 FIG.14 Space caviar, Joseph Grima, *RAM House*, View through the "cage", Milan, 2016.
 FIG.15 Plan of a Greco-Roman House.
 FIG.16 Plan of the Lascaux Cave.
 FIG.17 Spectrum of radiations.
 FIG.18 Monsanto, *The House of the Future*, 1957.
 FIG.19 US Bureau of Standards, *Faraday Cage*, 1925.
 FIG.20 Volume Magazine, issue No.46: Shelter, Space Caviar: Rituals of Privacy, December 2015.
 FIG.21 Space Caviar, *Sqm: Quantified Home*, Book, 2014.
 FIG.22 IKEA, *Life At Home report No1*, *A World Wakes Up*, 2014.
 FIG.23 Apple, iOS 13 on the iPhone, Screen Time statistics ©TheVerge.
 FIG.24 Addiction to mobile phones © Adam Hester/Tetra/Getty.
 FIG.25 E. M. Forster, *The Machine Stops*, 1909 - Image from the BBC series, 1966.
 FIG.26 Implement of the stone age and their making, 1907.

FIG.27 Instagram, @realsophiarobot, Account and robot runned by an Artificial Intelligence.
 FIG.28 Amazon, Kiva Systems, Warehouse robots, Tracy, California, 2014.
 FIG.29 Nick Srnicek, Alex Williams, *Inventing the future: Post-capitalism and a World Without Work*, 2015.
 FIG.30 Constant Nieuwenhuys, *New Babylon*, litho. Collection Academy van Bouwkunst, Amsterdam, 1961.
 FIG.31 Kurt Vonnegut, *Player Piano*, 1952.

3. EL PAISAJE INTERACTIVO.

FIG. 1 Marshall McLuhan, "The Invisible Environment: The Future of an Erosion", revista *Perspecta*, 1965.
 FIG. 2 Mark Wigley, *Network Fever*, Grey Room 04, Summer 2001, p.94

3.1. PAISAJE ELECTRÓNICO CENTRALIZADO (1960-2000).

FIG. 3 Kenzo Tange, Expo Universal de Osaka, 1970.
 FIG. 4 Kenzo Tange, Masterplan de la Expo Universal de Osaka, 1970.
 FIG. 5 Arata Isozaki, Festival Plaza y robots, 1970.
 FIG. 6 Arata Isozaki, Festival plaza con los robots Datta, Tenagazaru, Deme y Deku, Expo Universal de Osaka, 1970.
 FIG. 9 La Familia Imperial de Japón inaugura la Expo en el Festival Plaza, Expo Universal de Osaka, Septiembre 1970 ©EFE.
 FIG. 10 Arata Isozaki, Datta y Tenegazaru robots.
 FIG. 11 El rey Alfonso XIII en el Pabellón Mies van der Rohe, Exposición Internacional de Barcelona, 1929. Jamás llegó a sentarse en el trono diseñado por Mies.
 FIG. 8 Archigram (Peter Cook), *Plug-In City*, Max Pressure area, 1964.
 FIG. 7 Cedric Price, El palacio de la diversión "Fun Palace for Joan Littlewood Project", Stratford East, London, England, 1959-1961
 FIG. 12 Datta Robot, diseños de Arata Isozaki.
 FIG. 13 Deme y Deku, diseños de Arata Isozaki.
 FIG. 14 Arata Isozaki, Coreografías de robots. Robot Deme, Expo Universal de Osaka, Japan, 1970.
 FIG. 15 Jiro Aizawa y Osamu Tezuka, 7ft-tall "Blue" Robot, Expo Universal de Osaka, Japón, 1970.
 FIG. 18 *Fog sculpture on the Pepsi Pavillion*. Vista Exterior del Pabellón Pepsi, Expo Universal de Osaka, Japón, 1970 - Fujiko Nakaya. *Experiments in Art and Technology* (E.A.T.).
 FIG. 19 *Experiments in Art and Technology* (E.A.T.), 9 *Evenings: Theatre and Engineering*, serie de «performances», 69th Regiment Armory, Nueva York, EE.UU, Octubre 13-23, 1966.
 FIG. 20 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.
 FIG. 21 *Experiments in Art and Technology* (E.A.T.), *Pabellón Pepsi*, Expo universal de Osaka, Japón, 1970 - Robert Whitman, Cúpula del Pabellón Pepsi, 1970.
 FIG. 22 Arata Isozaki, *Computer Aided City*, 1972.
 FIG. 23 Arata Isozaki, vista axonométrica de *Computer Aided City*, 1972.
 FIG. 24 Arata Isozaki, *Computer Aided City*, catálogos de opciones computerizadas, 1972.
 FIG. 25 Archigram, *Computer city*, 1964.
 FIG. 26 Alexey Pajitinov, *Tetris*, 1984.
 FIG. 27 Toshio Kai, Namco, *Pac-Man*, 1980.
 FIG. 28 Will Wright, Maxis, *SimCity*, 1989.
 FIG. 29 Steven Lisberger, *Tron*, película, 1982.
 FIG. 30 *Blade Runner*, película. Interrogatorio a un androide, 1989.
 FIG. 31 *Blade Runner* (1989), escáner ocular para la detección y clasificación de humanos y androides.

3.2. PAISAJE ELECTRÓNICO DISTRIBUIDO (2010-2020).

FIG. 1 George Etherege, *Capturing Pokémon characters in Central Park*. The New York Times, Nueva York, 2016.
 FIG. 2 Pokemon Go, aplicación de realidad aumentada y geolocalización.
 FIG. 3 Colapso en ciudad de Taipei. Jugadores de Pokemon Go después de la aparición del pokemon Snorlax, 2016.
 FIG. 4 Activistas democráticos en Hong Kong derriban un poste inteligente de reconocimiento facial controlado por las autoridades chinas.
 FIG. 5 Motorola, DynaTAC 8000x, el primer teléfono móvil, 1984 En la fotografía, un hombre de negocios usando el Motorola DynaTAC 8000x en Meigs Field Airport, Chicago, 1984 ©MOTOROLA, INC.
 FIG. 6 Dos mundos. Un masai habla con su móvil mientras vigila el ganado en la sabana. Kenya es uno de los países africanos donde el móvil se ha implantado más, 2013 ©Joseph Van Os / Getty.
 FIG. 7 Pierre Levy, *El juego de la inteligencia colectiva*, Sociétés 2003/1 (no 79), 2003 ©De Boeck Supérieur.
 FIG. 8 Pierre Levy, seis categorías primitivas de semántica, I: Information, E: Emptiness, F: Fullness, O: Process, M: Representation, U: Virtual, A: Actual, S: Sign, B: Being, T: Thing, 2018.
 FIG. 9 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland, 2002.
 FIG. 10 Diller Scofidio + Renfro, *The Braincoat*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.
 FIG. 11 Diller Scofidio + Renfro, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerlandm 2002.
 FIG. 12 Diller Scofidio + Renfro, Gradación de color y afinidad, *The Braincoat*, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.
 FIG. 13 Diller scofidio + Renfro, *Blur building*, *The Braincoat*, Respuesta visual y acústica, *Blur Building*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.
 FIG. 14 Diller Scofidio + Renfro, *The Braincoat*, Swiss Expo, Yverdon-les-Bains, Switzerland 2002.
 FIG. 15 Philippe Rahm architects, *Masterplan del Taichung Jade Eco Park*, Taiwan, 2012
 FIG. 16 Philip Rham, *Convection and conduction*, Jade Eco Park, Taichung, Taiwan, 2012
 FIG. 17 Philippe Rahm architects, *Cooling climate devices*, *Jade Meteo Park*, 2012 (Anticiclone device).
 FIG. 18 Philippe Rahm architects, *Jade Eco Park*, sección del parque con los aparatos climaticos, 2012
 FIG. 19 Philip Rham, *Hormonorium*, 2002.
 FIG. 20 Philip Rham, *Diurnism*, Paris, France, 2007.
 FIG. 21 Philip Rham, *Digestible Gulf Stream*, Venice, Italy, 2008.
 FIG. 22 Philip Rham en el jardín meteorológico, *Jade Eco Park*, Taichung, Taiwan.
 FIG. 24 Superstudio, Superficie para desarrollar todo tipo de actividades, *Supersurface*, 1972.
 FIG. 25 Michael Webb, Archigram, *Suitaloon*, prototipo, 1967.
 FIG. 23 Reyner Banham, *A home is not a house*, 1969.
 FIG. 26 Caitlyn Parry, *Architecture of Motion*.

3.3 PAISAJE ELECTRÓNICO ENCRIPTADO (2020-FUTURO).

FIG. 1 Plano de la antigua ciudad de Roma 350 AD, superpuesto sobre el plano de la ciudad moderna.
 FIG. 2 MIT Senseable city lab, *Sense And The City: Dynamic Public Spaces Workshop*, Guggenheim Berlin, 2011.
 FIG. 3 MIT Sensable City Lab, Live Singapore, *Real Time Walk*, 2011.
 FIG. 4 LinkNYC, WI-Fi pública gratuita, Nueva York.

FIG. 5 *Tree Watch*, Sensores en un árbol para controlar su salud, Wageningen Campus, 2017.
 FIG. 6 Eric Fisher, *Locales y Turistas*, Barcelona, 2010.
 FIG. 7 300.000 Km/s, *Big Time Barcelona*, 2014
 FIG. 8 Tim STonor, *Space Syntax*, Victoria Station, Londres.
 FIG. 9 *BugLabs*.
 FIG. 10 *Java* Open Source Software.
 FIG. 11 *Smart Citizen*. Captura de datos ambientales.
 FIG. 12 *Sentilo*. Sensores abiertos en la ciudad de Barcelona.
 FIG. 13 Inside *Airbnb* data.
 FIG. 14 300.000km/s, *Morfologías del turismo*, Barcelona.
 FIG. 15 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *In the Air* (2017),
 FIG. 16 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *Yellow Dust* (2018), instrucciones para la construcción *DIY*.
 FIG. 17 Nerea Calvillo, C+Arquitectas. *Yellow Dust* (2018), producción de una nube de lluvia amarilla en interacción con los datos ambientales y el cuerpo que se sitúa bajo ella.
 FIG. 18 Eco-logic Studio. *Meta-folly* (2015), pabellón biotecnológico donde convergen el diseño *DIY* y la artesanía digital.
 FIG. 19 Enric Ruiz-Geli, Cloud 9 Studio. *Media-TIC Building*, Barcelona, 2011.
 FIG. 20 BIG Architects, *Audi Urban Future* (2012), propuesta de calles interactivas y luminosas para automóviles y peatones.
 FIG. 21 MediaLab, *Programa La Plaza* (2013-2019).
 FIG. 22 Elon Musk, *Neuralink*.
 FIG. 23 *Arduino brain wave EEG*, aparato de electroencefalografía portátil.
 FIG. 24 Proyecto *Smartphone Brain Scanner*.
 FIG. 25 Modo de operación de un electroencefalograma portátil y secuenciación de ondas cerebrales.
 FIG. 26 Cloud Lab, *Lincoln Center Neural Cartography*.
 FIG. 27 David Jangraw y ProxyArch, *Brainwave Flaneur*, *Seoul Neural Cratography*, 2017.
 FIG. 28 Ozge Samanci, *You are the Ocean*, 2018.
 FIG. 29 François Roche, *Architecture des humeurs* (2010), recolección de datos fisiológicos sobre los espectadores, 2010 ©JLB.
 FIG. 30 François Roche, *I've hear about* (2005), Paris, 2005.
 FIG. 31 Bruno Martelli y Ruth Gibson, proyecto *Man A* para realidad virtual, 2018.
 FIG. 32 Masatatsu Nakamura, *Shibuya Crowd*, experimento de simulación de multitudes, 2018.
 FIG. 33 Daniel Keyes, *The Path to Luma*, 2015.
 FIG. 34 *Never Alone*, 2014, aplicación de transferencia de sabiduría intergeneracional.
 FIG. 35 *Duo Fertility*, 2014, aplicación de fertilidad que informa sobre el proceso de ovulación.
 FIG. 36 *A Becoming Resemblance*, exposición de la artista Heather Dewey-Hagborg en la Galería Fridman de Nueva York ©Paula Abreu Pita/Galería Fridman, 2017.
 FIG. 37 *Geminoid*, Hiroshi Ishiguro y su gemelo humanoide © Makoto Ishida, 2007.
 FIG. 38 Boston Dynamics, *Atlas Robot*, 2013.
 FIG. 39 Hanson Robotics, *Robot Sophia*, el primer robot con ciudadanía, 2016.
 FIG. 40 *Bina48*, robot geminoide, hablando con su cuidador en el Terasem Movement Foundation en Bristol ©Max Aguilera-Hellweg/Institute, 2010.
 FIG.1 Carlo Ratti ©Carlo Ratti Associati.

3.4 WHAT'S THE CITY OF THE FUTURE? ENTREVISTA CON CARLO RATTI.

FIG.2 Carlo Ratti during a conference at IAAC, Barcelona, May 2019 ©IAAC.
 FIG.3 Heinrich Kiepert, Ancient Roman city in the time of Emperor Augustus, map, 1903.
 FIG.6 Carlo Ratti Associati, *Dynamic Paving*, 2018 ©David Pike.
 FIG.7 *Eyes on the City*, Shenzhen Bi-City Biennale of Urbanism/Architecture, 2019. ©MIT Senseable City Lab.
 FIG.8 Facebook, *Arctic Data Center*, Luleå, Sweden ©Facebook.
 FIG.9 Amazon, *Kiva Systems*, Warehouse robots, Tracy, California, 2014.
 FIG.10 Automated loading zone in a port, ©Chuttersnap, Unsplash.
 FIG.11 Makr Shagr, *Tony Robot Bartender*, 2018 ©Avocado Studio
 FIG.12 Bill Gates: Robots That Steal Human Jobs Should Pay Taxes, 2017
 FIG.13 John F. Kennedy, speech in Wheeling, West Virginia, September 27, 1962

