

TESIS DE DOCTORADO

Universidad Politécnica de Cataluña
Doctorado Comunicación visual en arquitectura y diseño
Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica

EN LOS LÍMITES DE LA ARQUITECTURA ESPACIO, SISTEMA Y DISCIPLINA

Autora: Núria Ruiz Esteban
Directores de la Tesis: Dr. Héctor Mendoza Ramírez y
Dr. Joan Puebla Pons
Barcelona, Febrero 2013

Agradecimientos

A mis directores de Tesis, Doctor Arquitecto Héctor Mendoza Ramírez y Doctor Arquitecto Joan Puebla Pons, por su inestimable ayuda, conocimientos y experiencia, en un contexto de confianza. Sus aportaciones, comentarios y dedicación han sido muy importantes para la finalización de este extenso trabajo de investigación.

A mis familiares y amigos por alentarme.

Un señalado agradecimiento a mis padres, Marce y Félix, por brindarme la oportunidad de finalizar este estudio y enseñarme que la perseverancia y la constancia permiten lograr cualquier cosa que el ser humano se proponga. GRACIAS DE CORAZÓN.

RESUMEN

«Producciones al límite de la literatura, al límite de la música, al límite de cualquier disciplina, a menudo nos informan acerca del estado de esa disciplina, sus paradojas y sus contradicciones. Cuestionar límites es una manera de determinar la naturaleza de la disciplina...»¹.

Esta tesis pertenece a la línea de investigación *La expresión del proyecto de arquitectura. Análisis y evolución* del curso de doctorado de *Comunicación Visual en Arquitectura y Diseño* de la UPC-ETSAB.

La presente investigación se inicia como una **exploración en el límite**, -uno de los elementos más importantes en la arquitectura que definen el espacio y concretan la realidad-, en un contexto marcado por un pensamiento sistémico -complejo y heterogéneo- y en una realidad en constante renovación. En este escenario, el límite se reconoce como un **elemento difuso** en la relación de ámbitos o disciplinas.

Con una imagen espacial y cognitiva del límite se reconocen los modos de expresión utilizados por los arquitectos para conocer, formular y explorar sus ideas, es decir: aspectos teóricos, de representación y la obra construida.

El **contexto** comprende el trabajo de los últimos veinte años, coincidiendo con la implantación operativa de las tecnologías digitales en los estudios de arquitectura. Los años noventa son los del inicio de jóvenes prácticas que forman la vanguardia avanzada actual y un punto de inflexión en otras existentes, en las que se observa la superación de un período deconstructivo en la posmodernidad.

La imagen de límite puede afrontarse desde distintos enfoques, pero su análisis bajo tres puntos de vista permite abordar este estudio con algunas de las posiciones más representativas por la materia tratada y el momento cultural: lo **espacial**, por la condición creadora de ámbitos de la arquitectura; lo **sistémico**, por el carácter del pensamiento actual asentado en procesos y relaciones entre objetos; y lo **disciplinar**, en respuesta al pensamiento complejo y por el interés investigador de las prácticas contemporáneas que promueven la interdisciplinariedad.

Bajo estos ángulos, la **estructura** en capítulos independientes revela distintos modos de enfrentarse a esta cuestión y permite definir similitudes o divergencias entre ellos. La elección de cinco posiciones arquitectónicas diferentes responde a las más representativas caracterizando distintos sistemas y expresiones del límite.

De este modo, en el cuerpo central de la tesis se descubre, en diferentes capítulos: un límite físico que busca la abertura sin barreras del espacio por el despliegue de un orden aleatorio y una envolvente que se desdibuja con el contexto, en una *Arquitectura de límites difusos* personificada por Toyo Ito; un límite perceptivo que diluye las fronteras físicas en una indeterminación de su existencia por la construcción de un sistema escénico-audiovisual y una práctica ambigua entre diferentes disciplinas en la *Exploración de un marco visual* de Diller Scofidio + Renfro (DS+R); un límite diverso que acota sin delimitar u orienta sin obstáculos una diversidad funcional a través de la articulación de fragmentos y una arquitectura paradójica en *El límite como imagen del espacio* por MVRDV. Por otro lado, una existencia entre lo real y lo virtual descubre una arquitectura formal, temporal y dinámica que concreta, a través del movimiento, las características del espacio y un límite fluctuante que se redefine por la acción del hombre

¹ TSCHUMI, Bernard, *The manhattan transcripts*, Londres: Academy Editions, 1994.

en *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* representada por Asymptote; y por último, la singularidad de una *Práctica al límite de la disciplina y de la realidad* en Marcos Novak exhiben un límite líquido, que emerge sin fin y una no-arquitectura simbólica.

Desde lo **espacial**, el examen a través de la envolvente evidencia un abanico de conceptos y apariencias que contrastan con la imagen de frontera más o menos estable durante largos periodos de la historia. El límite expresado como una piel, membrana, contorno, margen, umbral, perfil o caparazón determina una interface o una fachada comunicativa a través de la transparencia, una gradación espacial; una articulación entre distintos territorios, o un cerramiento protector como aislamiento frente al exterior.

Desde lo **sistémico**, la comparación de procesos y estrategias manifiesta modelos diferenciados y continuos que minimizan la distancia entre arquitectura, espacio y cuerpo, o construcción y territorio. Por un lado, en los sistemas volumétricos o superficiales, la propia arquitectura habilita atmósferas heterogéneas y reduce las barreras al movimiento o a la visión. Por otro, los sistemas virtuales erigen un límite inmaterial donde el hombre es su motor impulsor y se constata una disolución de jerarquías espaciales y constructivas. El desarrollo de órdenes, encuadres, sistemas dinámicos o procesos emergentes erigen modelos porosos, laberínticos, fluidos y límites informales que suprimen las fronteras o definen la ocupación y vinculan el espacio.

Desde lo **disciplinar**, el manejo de forma transversal en esta investigación de técnicas, tecnología y práctica revela nuevos lenguajes, modos de expresión y formalizaciones que determinan una práctica nómada. De este modo, la experiencia interdisciplinar, multidisciplinar o transdisciplinar confirma posiciones ambiguas entre la arquitectura y el arte que implican a los espacios de trabajo y a los lugares de presentación. Las técnicas escénicas, de análisis, animación o simbólicas y las tecnologías audiovisuales, industriales o informáticas destapan una variedad formal y representativa y nuevas oportunidades generativas en la producción que afectan a la interpretación del límite. En este ámbito se verifica una relación directa con las soluciones y los procesos desarrollados.

Finalmente en esta tesis se demostrará que el trabajo en el límite, que es lo que hace avanzar a cualquier disciplina, impulsa a la arquitectura de manera esencial.

ABSTRACT

«Productions at the limit of literature, at the limit of music, at the limit of any discipline, they often inform us about the status of that discipline, their paradoxes and their contradictions. To challenge limits is a way of determining the nature of discipline».²

This PhD paper belongs to the research line *La expresión del proyecto de arquitectura. Análisis y evolución* of the PhD course *Comunicación Visual en Arquitectura y Diseño* of the UPC-ETSAB.

This research starts as an **exploration at the limit**, -one of the most important elements in architecture that defines the space and concretizes the reality- , in a context marked by a systemic thought -complex and heterogeneous- and a reality in constant renewal. At this scenario, the limit is recognized like a **diffuse element** in the relationship of spaces or disciplines.

The manners of expression used by architects to know, to formulate and to explore their ideas, such as: theoretic aspects, of representation and buildings are recognized with a space and cognitive image of the limit.

The **context** includes the work of the last twenty years, coinciding with the operating implantation of the digital technologies in the architectural offices. The nineties are the beginning of young practices that form the contemporary avant-garde and one point of inflection in existing others, where the overcoming of a deconstructive period in the postmodernism is observed.

The image of limit can be faced from different approaches but the analysis under three points of view allows tackling this study with some of the most representatives for the matter treated and the cultural moment. The **space one**, for the creative condition of fields of architecture; the **systemic one**, for the character of the contemporary thought established in processes and relations between objects; and the **disciplinary one**, in response to the complex thought and for the research work of the contemporary practices that promote the interdisciplinarity.

Under these angles, the **structure** in independent chapters reveals several manners of facing this issue and allows defining similarities or divergences among themselves. The choice of five architectonic different positions answers to the most representative characterizing several systems and expressions of the limit.

In this way, in the central body of this thesis is discovered, in different chapters: a physical limit that looks for the opening without barriers of space for the display of a fortuitous order and an enveloping surface that becomes blurred with the context, in an *Arquitectura de límites difusos* personified by Toyo Ito; a perceptive limit that dissolves the physical frontiers in an indetermination of its existence for the construction of a scenic-audiovisual system and an ambiguous practice between different disciplines in the *Exploración de un marco visual* by Diller Scofidio + Renfro (DS +R); a diverse limit that encloses without delimiting or guides without obstacles a functional diversity through the joint of fragments and a paradoxical architecture in *El límite como imagen del espacio* by MVRDV. In addition, an existence between the real and the virtual discovers a formal, temporary and dynamic architecture that concretizes, through of motion, space characteristics and a fluctuating limit that redefines itself for the man's action in

² TSCHUMI, Bernard, *The manhattan transcripts*, Londres: Academy Editions, 1994.

Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real represented by Asymptote; and finally, the singularity of a *Práctica al límite de la disciplina y de la realidad* by Marcos Novak exhibits a liquid limit, that emerges endless and a symbolic not architecture.

From a **space view**, the exam through an enveloping surface evidences a range of concepts and appearances that contrast with the image of border more or less stable for long periods of history. The limit expressed as a skin, a membrane, a contour, a border, a doorstep, a outline or a shell determine an interface or a communicative façade through transparency, a space gradation, a joint between several territories, or a protective closing used as an isolation towards the external.

From a **systemic view**, the comparison of processes and strategies manifest differentiated models and continuums that minimize the distance between architecture, space and body, or construction and territory. On the one hand, at the volumetric or superficial systems, the own architecture habilitates heterogeneous atmospheres and reduces the barriers to the motion or vision. On the other hand, the virtual systems erect an immaterial limit where the man is his propeller motor and a dilution of space and constructive hierarchies are verified. The development of orders, frameworks, dynamic systems or emerging processes erect porous, labyrinthical, flowing models and informal limits that suppress the frontiers or define the occupation and link the space.

From a **disciplining view**, the use of a cross curricular way in this investigation of techniques, technology and practice reveals new languages, manners of expression and forms that determine a nomadic practice. In this way, the experience interdisciplinary, multidisciplinary or transdisciplinary confirms ambiguous positions between architecture and the art that involves the spaces of work or the places of presentation. The scenic, analysis, animation or symbolic techniques and the audiovisual, industrial or information technologies emphasize a formal, representative variety and new generative opportunities in the production that affect the interpretation of the limit. In this field a direct relation with the solutions and the developed processes is checked.

Finally in this thesis it will be showed that the work at the limit, that it's what makes move forward any discipline, impels the architecture of essential way.

SUMARIO

	INTRODUCCIÓN	1
1	CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA	
1.1	El concepto de límite.....	13
	• Desde una visión filosófica a una representativa.....	13
1.2	De la frontera del mundo clásico al límite difuso de la era de la tecnología....	21
1.3	Expresión del límite físico actual.....	31
	• Desmaterialización del cerramiento desde la transparencia.....	31
	• Membrana de tectónica efectiva.....	37
	• Interface tecnológica como elemento arquitectónico.....	40
	• Incorporación de "lo informal" en arquitectura.....	43
2	ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS	
	a través del orden de Toyo Ito	47
2.0	Introducción.....	49
2.1	Una piel oscilante y protectora.....	51
	• Límite como fenómeno.....	52
	• Límite como lugar de encuentro.....	58
	• Estructura cáscara.....	65
2.2	Arquitectura libre de límites espaciales y temporales.....	73
	• Ausencia de límites en un bosque artificial.....	74
	• Fluidéz entre trazas irregulares.....	81
2.3	Experimentación espacial a través de un nuevo orden.....	83
	• Manipulación de la retícula.....	84
	• Optimización del modelo.....	92
	Conclusión específica.....	99
3	EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL	
	en el espacio distorsionado de DS+R	103
3.0	Introducción.....	105
3.1	Un límite entre la realidad y la ficción.....	107
	• Transparencia en una membrana operativa.....	108
	• Límite como lugar de encuentro.....	116
	• Un caparazón óptico.....	123
3.2	Un intervalo espacial que reconstruye el límite.....	127
	• Experimentando con la ausencia.....	127
	• Apertura exterior.....	131
3.3	Experimentando la realidad desde un espacio distorsionado.....	135
	• Espacio intervalo.....	136
	• Espacio suspendido.....	143
	Conclusión específica.....	151

4

EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

	en un sistema acumulador de MVRDV	155
4.0	Introducción.....	157
4.1	Una envolvente articuladora y compositiva.....	159
	• Reconstrucción de una arquitectura de fragmentos.....	160
	• Límite como lugar de encuentro.....	166
	• Contorno como seña de identidad.....	168
4.2	Exploración de un ecosistema no limitado.....	173
	• Construcción de un paisaje interminable.....	174
	• Redefinición del margen activo.....	179
4.3	Experimentación del espacio a través de cajas “hambrientas”.....	187
	• Indefinición de un límite vertical.....	188
	• Puzle tridimensional.....	193
	Conclusión específica.....	201

5

UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

	a través de la interacción, Asymptote	205
5.0	Introducción.....	207
5.1	Una envolvente mediadora de lo virtual.....	209
	• Emborronamiento desde una tectónica efectiva.....	210
	• Disolución materializada a través de la sustancia.....	216
	• Superficie geológica en un paisaje artificial.....	221
5.2	Representación de un espacio dinámico.....	227
	• Representación de una linealidad sin límites.....	227
	• Flujo abierto en un umbral espacial.....	230
5.3	Exploración espacial desde la realidad virtual.....	235
	• Reconfiguración de la espacialidad física.....	236
	• Reconciliación entre lo real y lo virtual.....	239
	• Inmersión en el ciberespacio.....	243
	Conclusión específica.....	247

6

UNA PRACTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

	en Marcos Novak	251
6.0	Introducción.....	253
6.1	Algoritmo, herramienta creativa de una arquitectura líquida.....	255
6.2	Experimentación en un espacio desmaterializado.....	261
	Conclusión específica.....	269

CONCLUSIONES GENERALES.....	271
------------------------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	283
---------------------------------	-----

CRÉDITOS DE IMAGENES.....	295
---------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

«...Para entender el comportamiento de lo masivo, tenemos que empujarlo al límite y adoptar este “extremar” como una técnica de investigación arquitectónica»¹.

¹ MVRDV, Datascape. En: MVRDV (ed.). *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, reedición 2006, p. 102

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

La presente investigación se inicia como una exploración **en el límite de la arquitectura**, elemento principal que define el espacio, y se centra en el **contexto** de los últimos veinte años, período que coincide prácticamente con la introducción operativa de las tecnologías digitales en los estudios de arquitectura.

Desde la observación de la realidad, se contempla la imagen de un límite material y conceptual cada vez más difuso que entremezcla distintos espacios y disciplinas e implica de forma activa al hombre. Esta indeterminación no sólo está presente en la arquitectura, también afecta a la representación y sus modos de expresión, siendo en muchos casos la vía de conocimiento de los propósitos de determinadas posiciones que trabajan en “territorios fronterizos”² y cuyos diseños existen básicamente sobre las pantallas electrónicas.

Aunque el análisis se inicia con los proyectos y obras construidas, no se excluyen aquellos trabajos que podrían considerarse “no-arquitectura” y que por razones experimentales forman parte del progreso de esta profesión. En consecuencia, en un escenario dinámico, los **modos de expresión** utilizados para conocer, formular y explorar sus ideas reconocen aspectos teóricos, de representación u operativos. Desde la teoría se hace referencia a otros campos que convergen en la arquitectura, de áreas tan variadas como la filosofía, las ciencias, las artes o la tecnología. Desde la representación se utilizan formulaciones gráficas o modelísticas, objetos o instalaciones, así como expresiones en el límite de la realidad alojadas en pantallas de TV o de ordenador (trabajos de escultura, objetos cotidianos, cinematográficos). A nivel operativo se integran estrategias y procesos de otros conocimientos en un desarrollo de retroalimentación productiva e intelectual. Esta condición plural apunta una evolución hacia sistemas más innovadores y una apertura de la práctica arquitectónica hacia nuevos horizontes que se intentará interpretar.

Con esta base se selecciona una serie de posiciones arquitectónicas que, con una actitud activa, investigan nuevos modelos de arquitectura, exploran e incorporan técnicas o tecnologías propias de otras áreas y se establecen tres **ámbitos de estudio** que enmarcan la investigación y se detallan más adelante.

En una primera fase, teniendo en cuenta que ésta **no es una cuestión nueva** y sobre ella se ha insistido desde distintos conocimientos –literatura, matemáticas, geografía o política, entre otros-, se ha prestado especial atención a la existencia de aquellos documentos que de un modo franco la han tratado, así como a las manifestaciones hechas por los arquitectos sobre este tema. Desde una visión filosófica, Eugenio Trias analiza el límite a través de la estética y determina la condición fronteriza de la arquitectura³; desde la lectura del espacio, los ensayos de Toyo Ito avanzan construcciones de límites difusos y desde la expresión, posiciones como la de Bernard Tschumi justificadas en citas como, «...*la arquitectura es una forma de conocimiento cuyos límites son constantemente cuestionados*»⁴ o la de Daniel Libeskind, «*El fin podría ser un límite, pero también el origen [...] El fin es el borde*»⁵ muestran que las posiciones en los extremos inducen a la evolución y, afectan a la manera de idear la arquitectura y su representación. Pese a estas numerosas demostraciones, no se tiene constancia de ninguna exploración

² *Territorio fronterizo*. En esta investigación hace referencia a una pluralidad de obras realizadas por arquitectos pero que están más próximas a otras áreas artísticas, a la convergencia de conocimientos con distintas disciplinas o a experiencias investigadoras innovadoras.

³ En su libro *Lógica del límite*, Barcelona: Destino, S.A., 1991, desde un punto de vista teórico, define tres cercos donde sitúa diferentes conocimientos. Entre ellos, la arquitectura es un arte fronterizo y el ámbito susceptible de ser habitado.

⁴ TSCHUMI, Bernard. *The Mahhatan Transcripts*, Londres: Academy Editions, 1994

⁵ DERRIDA, Jacques. Respuesta a Daniel Libeskind. En: LIBESKIND, Daniel (ed.). *Radix- matrix. Architecture and writings*. Munich: Prestel-Verlag, 1997

INTRODUCCIÓN

que afronte como eje central un tema de tanta importancia para la arquitectura, por ser el elemento que concreta la realidad.

En un último apunte a sus orígenes, el límite ya no puede ser entendido únicamente con las connotaciones derivadas de la raíz latina “limes”, donde alguna cosa cesa; sino más bien debe ser examinado desde la expresión del griego “peras”, aquello que reenvía a los confines, de lo conocible y de lo desconocido. Bajo esta premisa se afronta la imagen de límite como un **umbral** de aquello que aún está por llegar y conecta con lo expresado por Enric Miralles para referirse al lugar, «*Lo mejor de un dibujo son los estadios intermedios... Ése ver aparecer... Aquello que queda para otro trabajo. [...] Las nuevas situaciones que aparecen son las que redefinen la distancia de éste con el lugar de que partió. [...] El edificio [...] Nos transforma en observadores privilegiados. Así es el modo en que la construcción nos devuelve el pensamiento sobre el lugar. Este aire, ahora encerrado, debe expresar la ausencia de lo que allí existía... Por otra, en este lugar aparece lo que jamás se hubiera pensado allí posible*»⁶. Es decir, se trata de una articulación con un inicio conocido y un fin ignorado.

Actualmente, la sociedad parece encontrarse inmersa en una realidad donde los modelos mecanicistas y deterministas establecidos durante décadas no son suficientes para explicarla y demandan otras formas que reflejen el proceso de pensamiento de hoy. De este modo, se observa un **pensamiento sistémico** cuyas propiedades esenciales emergen de las relaciones organizadoras entre las partes y no de la suma de éstas; de la experiencia o de la diversidad de sensibilidades y de miradas. Para comprender este marco contemporáneo es necesaria una mirada acorde a la realidad, abierta y transversal, entendida como una oportunidad y desde el ámbito de la arquitectura, esto se traduce en una necesidad por traspasar unas hipotéticas barreras físicas o cognitivas y ampliar el radio de acción hacia territorios en el límite.

Si el marco físico está claro, el **contexto temporal** parte de principios de los noventa hasta nuestros días. Varias son las razones que marcan este punto de inflexión en la arquitectura: se inicia un periodo donde la incorporación de herramientas digitales además de ser una ayuda en el diseño es un instrumento generador, «...*la producción digital es más que una herramienta y debería considerarse, al menos como una ayuda para la investigación. [...] la producción digital es parte del proceso evolutivo del pensamiento y de las formas para muchos, muchísimos proyectistas*»⁷; comienzan una serie de jóvenes prácticas que forman la vanguardia avanzada actual y, en las consolidadas, se observan importantes cambios que afectan al modo de idear, representar y mostrar sus diseños. También, en los noventa, se divisa una apertura y superación de un período deconstructivo en la posmodernidad.

La presencia de la tecnología en estos últimos veinte años ha supuesto un cambio cultural incomparable desde la Revolución Industrial y en la arquitectura, la transformación de la práctica y de sus técnicas como refleja la representación, la producción y la construcción. En una translación directa es posible pasar de la ideación sobre la pantalla a su implantación en obra en un desarrollo que Branko Kolarevic llama procesos “archivo para fábrica”⁸ y se insinúa una nueva **tectónica que afecta al límite** de la obra y a su percepción tal como se descubre a lo largo de esta investigación.

Los sistemas parecen haberse contagiado de la capacidad de transfiguración de estas herramientas y revelan una apariencia confusa, abstracta o en su extremo, ausente. Por otro lado, la combinación de

⁶ MIRALLES, Enric. Lugar. En: Enric Miralles 1983-2000. Madrid: El croquis, 2005, p. 30 del nº 30+49-50

⁷ DOLLENS, Dennis. *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Ed. Gustavi Gili, S.A, 2002

⁸ KOLAREVIC, Branko. Digital Production. En: KOLAREVIC, B. (ed.) *Architecture in the digital age: design and manufacturing*. New York: Spon Press, 2003, p. 29-55

materiales, el uso de la energía y la presencia de la tecnología, así como la organización de los componentes originan modelos flexibles y formas plásticas donde la arquitectura reduce la imagen de frontera. Tal como se intentará demostrar a lo largo de la investigación, el límite es un lugar de encuentro y no ya de segregación que diluye las categorías entre espacios, planos o superficies.

La idea de límite -sin olvidar que puede ser afrontada desde posiciones culturales, constructivas, geográficas, estructurales, tecnológicas o matéricas, entre otras- es analizada desde **tres ámbitos de estudio** -espacial, sistémico y disciplinar-, que condensan y facilitan su seguimiento de forma abordable. La distinción de espacio, sistema y disciplina no es fortuita y viene definida por la propia naturaleza de la arquitectura, creadora y contenedora de un espacio; por el contexto actual, destacado por un pensamiento sistémico, y por una preocupación exploratoria que implica a otros conocimientos en una aproximación de transversalidad disciplinar.

Esta disposición no pretende encasillar obras o posiciones arquitectónicas, circunstancia que limitaría la investigación y no contemplaría la realidad arquitectónica actual. Pese a ello, debe reconocerse que el modo de enfrentarse a la cuestión del límite, desde un ángulo u otro, ha acabado por determinar la elección de cada práctica, representada por un estudio de arquitectura y ha fijado las subdivisiones en cada capítulo. La utilización deliberada de distintos ejemplos en cada uno de los subcapítulos responde a una mayor claridad y variedad para tratar los conceptos explorados.

Desde el ámbito **espacial**, es reconocido el principio de la arquitectura como una de las artes que construyen formas habitables. «*El primer inventor de las artes es la necesidad, el más ingenioso de todos los maestros y cuyas enseñanzas son las más escuchadas. Abandonado al nacer -como dicen Lucrecio y Plinio-; desnudo en la tierra árida; sintiendo en su exterior el frío, el calor, la humedad y los golpes de otros cuerpos, y en su interior el hambre y la sed, el hombre no podía seguir inactivo mucho tiempo. Se vio obligado a procurarse sus propios medios, y los encontró. Cuando los hubo encontrado, los perfeccionó... [...]. Finalmente [...] se formaron con el tiempo esa serie de preceptos que denominamos Arquitectura, y que es el arte de hacer viviendas firmes, cómodas y decorosas*»⁹.

Esta naturaleza no sólo está presente en los tratados de arquitectura, también es recogida en otras áreas como la filosofía y particularmente en la investigación realizada por Eugenio Trias en relación al concepto de límite. Este estudio iniciado en la publicación *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*¹⁰, avanza aquello que de forma clara expone una de sus obras más importantes *La lógica del Límite*¹¹; el reconocimiento de la arquitectura como un arte espacial, «*Esta estética del límite introduce, pues, un nuevo criterio de división que desestima la pertinencia de otras divisiones y de sus correspondientes criterios estéticos. Divide las artes en artes instaladas en la frontera, o artes de la frontera, que dan figura, forma y sentido (logos) a ésta, y en artes mundanas o mundanales (artes apofánticas), las que saltan del ambiente (Umwelt) al mundo mismo... [...]. ...ese mundo deber ser conformado por las artes ambientales que desbrozan el ambiente, la atmósfera de lo ambiental, es decir, la arquitectura y la música, verdaderas nodrizas respectivas de la pintura y de las artes del lenguaje*»¹². Tal como se expone con más detalle en el capítulo 1¹³, se concreta su condición de arte ambiental, en

⁹ Charles Batteaux, *Les Beaux-arts réduits à un meme principe*, 2ª ed. París, 1776, p. 24-26. En: VIDLER, Anthony. Reconstruir la cabaña primitiva. El retorno a los orígenes, de Lafitau a Laugier de (ed). *El espacio de la ilustración. La teoría arquitectónica en Francia a finales del siglo XVIII*. Madrid: Edición castellana Alianza editorial S.A.1997, p. 23

¹⁰ TRIAS, Eugenio. *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*. Barcelona: Llibres a l'abast. Edicions 62 S.A., 1985

¹¹ TRIAS, Eugenio. IV. Estética del límite. En: TRIAS, E. (ed.). *Lógica del límite*. Barcelona: Ediciones Destino, 1991

¹² *Ibidem*, p. 101

¹³ Capítulo 1. *El límite en arquitectura. Desde una visión filosófica a una representativa*.

INTRODUCCIÓN

reposo y fronteriza en oposición a aquellas en movimiento -música, literatura y danza- y junto a otras estáticas que tratan con el espacio -escultura, pintura o cine-.

Como punto de partida, esta imagen teórica confirma su condición espacial y de barrera; pero por otro lado, a través de diferentes ejemplos, Eugenio Trias también apunta una posición intermedia del límite que está más próxima a la realidad actual donde las propuestas más singulares originan un límite ambiguo. Desde lo espacial a través del análisis de la envolvente, la condición de frontera tratada en la época clásica por un muro segregador apunta una serie de conceptos que esta investigación pretende ir desgranando paso a paso. En esta misma línea se intuye una evolución de sistemas volumétricos hacia formalizaciones superficiales que no distinguen entre estructura, cerramiento o paredes y de forma ininterrumpida soportan, delimitan o acomodan. Este escenario introduce aspectos como porosidad, flexibilidad, continuidad, entre otros, que son tratados en esta investigación.

Sin salir del ámbito espacial se reconoce en los últimos capítulos, la existencia de un territorio y un límite virtual que con unas características propias define una arquitectura y un lugar que puede ser habitado.

La consideración del ámbito **sistémico** está marcada, tal como se apunta al inicio, por una realidad en constante cambio que debe responder a múltiples elementos y funciones. Este aspecto no es nuevo y tal como define Josep María Montaner en su libro *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*, desde el campo de la arquitectura se trata de un «... conjunto de elementos heterogéneos (materiales o no), de distintas escalas, que están relacionados entre sí, con una organización interna que intenta estratégicamente adaptarse a la complejidad del contexto y que constituye un todo que no es explicable por la mera suma de sus partes. Cada parte del sistema está en función de otra; no existen elementos aislados. Dentro de los diversos sistemas que se pueden establecer, la arquitectura y el urbanismo son sistemas de tipo funcional, espacial, constructivo, formal y simbólico»¹⁴. Por ello, parece adecuado destacar este acercamiento en la cuestión del límite y más en una existencia asentada en estructuras de procesos, complejidad, incertidumbre, redes interconectadas o relaciones que sugieren un progreso.

Desde este ángulo, los procesos o estrategias utilizados en cada posición arquitectónica concretan los límites del objeto, su apariencia, el modo de percibirlos o la forma de habitarlos, tal como se va comprobando en esta investigación. En su análisis, el tratamiento de técnicas provenientes de otras disciplinas será importante, la incorporación de tecnología digital es transcendental y la presencia del tiempo como una variable más del diseño marca el resultado y avanza procesos no lineales.

Se intuye que la condición procesual crece en la misma proporción que se implementa el uso de las herramientas digitales como medio generativo y aumenta el contacto con otros conocimientos desde las fases iniciales. Esta pluralidad de modos de hacer también apunta una organización abierta y sin fórmulas únicas o preestablecidas, como expone Manuel Gausa «...procesos complejos definidos por su alto grado de indeterminación, interacción, de inestabilidad, y de impureza, es decir, por su propia tendencia a una cierta informalidad asociada a su propio y creciente nivel de indisciplina»¹⁵.

Continuando desde esta aproximación, la idea de sistema ha sido definida por G.W.F. Hegel¹⁶, aplicada como método en la Teoría General de Sistemas¹⁷ en la década de los 60 en el campo de la

¹⁴ MONTANER, Josep María. *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 2008, p. 11

¹⁵ GAUSA, Manuel. Proneísmo o hacia un nuevo optimismo operativo. En: GAUSA, M. (ed.). *Optimismo operativo*. Barcelona: ACTAR-D, 2005

¹⁶ Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1779-1831) filósofo alemán. Introduce un sistema de entender la historia de la filosofía y el mundo, sujeto a la dialéctica en el que cada movimiento sucesivo surge como solución de las contradicciones inherentes al movimiento anterior y tal como expone en la *Fenomenología del Espíritu* destaca tres momentos de la dialéctica: simplicidad, escisión y reconciliación.

biología o ha dado pie a investigaciones como el libro publicado por Steven Johnson, *Sistemas emergentes, O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*¹⁸, e introduce nuevas estrategias de diseño desarrolladas por arquitectos como Marcos Novak o Lars Spuybroek-NOX. Desde estos sistemas, el objeto final no permite la restitución de los originales; es una consecuencia de los pasos previos y del instante de la interacción.

Desde este ámbito y en las prácticas más tecnificadas se apunta la importancia de la variable temporal y del hombre en la definición de los límites. En algunos de los casos, su grado de inmersión convierte al usuario en el verdadero precursor de la obra y abre nuevas posibilidades en la arquitectura que esta investigación intenta interpretar a través de relaciones de causalidad efectivas y afectivas¹⁹.

El **ámbito disciplinar** es afín al pensamiento sistémico. En un ambiente de complejidad, donde la información es un elemento constitutivo de nuestro conocimiento actual, más que su objetivo; el acceso a diferentes disciplinas es posible de forma ágil. En este contexto, las posiciones arquitectónicas seleccionadas consideran los nuevos desafíos y en un proceso de renovación se fomenta la interdisciplinariedad con campos extra-arquitectónicos y se originan nuevos modelos de práctica que dificultan su registro. Este ángulo, que examina la utilización de nuevas técnicas y tecnologías en la arquitectura, pretende probar que existen diferentes grados de interconexión y que éstos determinan los sistemas resultantes y su diversidad.

En un entorno de trabajo multidisciplinar, las producciones arquitectónicas parecen articularse como un conjunto de oportunidades hacia nuevas lógicas y aunque el contacto con otras formas de conocimiento ha estado presente en décadas anteriores -en los años sesenta o setenta originando posiciones visionarias-, la capacidad de actualización de la tecnología digital ha acentuado este encuentro.

La influencia, como se observa en las prácticas seleccionadas, de técnicas animadas y escénicas, conocimientos científicos y el uso de tecnología informática o audiovisual ofrecen nuevos modos de experimentar la arquitectura y de diseñar el espacio. La realidad no se percibe del mismo modo en una vista directa y continua que fragmentada, simultánea o en detalle, ni en movimiento o en posición estática, «*Con la fotografía de cerca, el espacio se expande; con la cámara lenta, el movimiento es extendido. La ampliación de una foto simplemente no vuelve más preciso aquello que en todo caso era visible, aunque poco claro: revela enteramente nuevas formaciones estructurales del tema. La cámara lenta no sólo presenta calidades familiares de movimiento sino revela unas enteramente desconocidas que, lejos de verse como movimientos rápidos retardados, da el efecto de singularmente deslizándose, flotando, movimientos sobrenaturales; evidentemente una naturaleza diferente se abre a sí misma a la cámara que la que se abre al ojo desnudo...*»²⁰, esta cita ilustra una existencia presente en las producciones de Diller Scofidio + Renfro (capítulo 4).

Si se analiza este aspecto en horizontal se apuntan dos realidades: la aparición de nuevas áreas de trabajo y, a la vez, de nuevos formatos de expresión que alientan la inmersión a la cuestión del límite desde lo conceptual. Si se analiza desde un punto de vista vertical, la colaboración con otros

¹⁷ Teoría General de Sistemas, adquiere el carácter de método por la aportación del biólogo Ludwig von Bertalanff (1901-1972) en la búsqueda de una respuesta al fenómeno de la vida. En sus estudios se entiende por sistema a un conjunto de elementos que funcionan como un todo y lo aplica en un inicio al estudio del funcionamiento del cuerpo humano para posteriormente trasladarlo al campo de las organizaciones.

¹⁸ JOHNSON, Steven (1968-) Escritor norteamericano. En *Sistemas emergentes* (2003) se documenta a través de distintos casos de comunidades -hormigas, neuronas y ciudad- los procesos de “de abajo a arriba”. Según Johnson la emergencia ocurre cuando un sistema de elementos relativamente simples se organiza espontáneamente y sin leyes explícitas da lugar a un comportamiento inteligente. A partir de sus ideas se podría determinar que un sistema emergente es el que se da cuando “el todo es más inteligente que la suma de sus partes”

¹⁹ RAHIM, Ali. *Catalytic formations. Architecture and digital design*. New York: Taylor & Francis, 2006. En las relaciones efectivas se observa que una causa precede a un efecto pretendido; por el contrario, en las relaciones afectivas se advierte que un afecto informa a los procesos de formación y éstos, a su vez, condicionan a éste.

²⁰ BETSKY, Aaron. Más allá de 89 grados. En: HADID, Zaha (ed.), *The complete Zaha Hadid*. London: Ed. Thames & Hudson Ltd, 2009

conocimientos e individuos parece suprimir las jerarquías en la organización y el diseñador se convierte en fabricante, testador o aprendiz de otros profesionales especializados. En este contexto, se combina un trabajo más convencional de dibujo, modelado y fotografía con montajes a escala, producciones artísticas, expositivas o pseudo-entornos y se acortan los procesos de desarrollo.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis se presenta en un único volumen y se organiza en una **introducción, seis capítulos, conclusiones** y referencias documentales.

El primer capítulo, *Contexto: El límite en arquitectura*, tiene carácter introductorio y trata: la génesis del concepto de límite; teorías que han trabajado con esta idea, desde la arquitectura o desde otros campos del conocimiento; evolución de su imagen desde la época clásica hasta nuestros días y avance de términos, relacionados con este último periodo, que son manejados posteriormente en la investigación.

El cuerpo principal de la tesis lo conforman cinco posiciones arquitectónicas representadas por estudios y revela cinco modos de enfrentarse a esta cuestión. Esta organización permite de forma no lineal proveer el diálogo entre diseños o posiciones y definir similitudes o divergencias entre ellos. Aunque no se marca una línea temporal, su disposición no es fruto del azar y parte de una lectura física y arquitectónica del límite para finalizar en una mirada virtual y en una posición en la frontera de la disciplina.

A lo largo de la investigación la utilización del color y el realce tipográfico en la paginación son recursos operativos que definen y facilitan la lectura. Aunque esta relación frente al límite podría ser más extensa se concretan las siguientes:

- Una *Arquitectura de límites difusos* admite el trabajo de Kazuyo Sejima o SANAA-Sejima y Ryue Nishizawa, pero es interpretado a través de la obra de Toyo Ito por ser el más representativo. En este análisis se descubre un límite físico que tiende a la abertura del espacio.

En una experiencia oscilante, el uso de materiales ligeros o superficies maleables insinúan una envolvente que como una segunda piel protege y reacciona al contexto desdibujándose con él. Por otro lado, el desarrollo de un orden aleatorio apunta un sistema flexible donde los límites permiten que el espacio fluya libremente en cualquier dirección y sin barreras arquitectónicas.

- La *Exploración de un marco visual* podría situar el trabajo de Bernard Tschumi, pero a través de las producciones de Diller Scofidio + Renfro (DS+R) se descubre un límite perceptivo entre lo real y la ficción, y una práctica entre la arquitectura y el arte.

En una experiencia expositiva, el límite concreta un punto de referencia en el contexto, dirige la mirada y un sistema escénico parece minimizar las fronteras físicas en una relación ambivalente o una existencia mediada. Por otro lado, la conversión con diferentes disciplinas y tecnologías señalan una posición arquitectónica con una gran variedad soluciones o formatos de salida que reinventa la práctica y la sitúa en una difícil clasificación.

- En el *Límite como imagen del espacio*, que podría incluir a Rem Koolhaas o Daniel Libeskind, la elección de la obra de MVRDV (Winy Maas, Jacob van Rijs y Nathalie de Vries) destaca por descubrir un límite diverso desplegado bajo fórmulas paradójicas.

En una experiencia ligada al espacio, el uso del color o la textura insinúan una envolvente que como un medio condensador acomoda, singulariza y comunica su complejidad interior intensificando el contexto. Por otro lado, la interconexión de fragmentos de diferente índole y su

vínculo a través de estrategias de apilado y estratificación apuntan un sistema flexible que de un modo informal acota pero no encierra y transcurre mermando las fronteras.

- En *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* donde se puede acoger NOX- Lars Spuybroek o Kas Oosterhuis, la originalidad de la obra de Asymptote (Hani Rashid y Lise Anne Couture) descubren un límite fluctuante y una existencia entre lo virtual y lo real.

El uso de materiales, formas plásticas y tecnología digital insinúan un límite destacable en el contexto, que varía su apariencia según el lugar ocupado y el instante. Esta situación, en una realidad híbrida que conjuga lo inmaterial, lo construido y la presencia del hombre apunta un sistema dinámico; los objetos emergen o se renuevan en una traslación directa de acción a forma o desaparecen alentados por la información.

- En *Una práctica al límite de la disciplina y de la realidad* se podría situar la fabricación de Karl S. Chu o Ali Rahim pero la excentricidad de Marcos Novak manifiesta la inmersión en lo no-limitado y una no-arquitectura.

En una experiencia en el ciberespacio marcada por procesos emergentes, técnicas temporales y algoritmos genéticos se apunta un sistema sin barreras espaciales ni conceptuales. De este modo, en una existencia virtual, presente en las pantallas de ordenador, el espacio apunta un límite no finito en una fluidez líquida; y las formas extrañas y sorprendentes que implican al hombre a través del movimiento o la mente en un lazo retroactivo señalan nuevos modos de hacer arquitectura.

A fin de facilitar el manejo de los diferentes capítulos y de las distintas posiciones arquitectónicas se han subdividido en tres partes. Lo **espacial** se trata en el primer subcapítulo a través de la envolvente (.1), y lo **sistémico** en los dos siguientes: por un lado, a través de un despliegue espacial (.2) y, por otro, mediante los procesos y estrategias que caracterizan cada una de las prácticas (.3), evidenciando la implicación de otras disciplinas extra-arquitectónicas. Lo **disciplinar**, al afectar tanto a las soluciones como al método, es desarrollado de forma transversal a lo largo de la investigación.

El último capítulo, por la singularidad del trabajo expuesto muy alejado a la imagen de espacio tradicional, sólo contempla los procesos sistémicos.

La variedad de formas en el límite, del proceder que induce a su disolución y el acercamiento disciplinar permite concretar las conclusiones específicas en cada una de las posiciones arquitectónicas. En un último paso, en un análisis en horizontal y estableciendo relaciones entre posiciones arquitectónicas, se sintetizan las consecuencias bajo cada uno de los ámbitos de estudio establecidos - espacial, sistémico y disciplinar- y se concretan en un cuadro general.

El apartado de referencias documentales recoge la bibliografía y los créditos de imágenes.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación establece los siguientes objetivos:

- **Plantear un modo de estudio** y establecer las características del límite bajo esos ámbitos: espacial, sistémico y disciplinar, a partir de las obras arquitectónicas y de los trabajos que podrían considerarse “no-arquitectura”, y en un espacio físico y virtual.
- **Aplicar este modelo** al trabajo de los últimos veinte años y, bajo diferentes diseños y posiciones arquitectónicas, concretar **soluciones, métodos y modos de representación** que afectan a la interpretación del borde.

- **Identificar las características** del límite a través de su **tectónica** y las **posibilidades** de una arquitectura ligada a la experiencia. Desde ésta condición se observan dos situaciones: la necesidad de una actitud activa para comprender el espacio y sus límites; y, por otro lado, la interacción entre sujeto y objeto convierten al límite en un lugar de nuevas potencialidades y oportunidades de formación.
- Plantear de qué manera la **convergencia de diferentes disciplinas** afecta a la ideación, representación y lectura del límite y, el **trabajo multidisciplinar** a la producción de obras singulares y espacios de presentación no convencionales.

METODOLOGÍA

- Establecer el marco de la investigación, determinar dentro del entorno arquitectónico actual los conceptos a tratar relacionados con la imagen del límite, contemplando tanto aspectos espaciales como conceptuales, y concretar tres ámbitos de estudio.
- Desde la exploración de estos tres ángulos: determinar modos de enfrentarse a la imagen de límite, seleccionar las posiciones arquitectónicas, personificadas por estudios, más representativas y concretar los diseños que mejor ejemplifican la línea de estudio o las cuestiones tratadas. Si se percibe una cadena evolutiva en ese estudio u otras prácticas arquitectónicas, en relación directa con el concepto analizado, se hace una referencia a modo de aclaración o comparación
- Como procedimiento, se explora y analiza: obra construida, representaciones, instalaciones, exposiciones o textos. En aquellos casos que ha sido posible: se han visitado las obras descritas, se ha asistido a exposiciones y presentaciones relacionadas con ellas o se han visionado entrevistas y conferencias inéditas. Todo ello, con el interés de captar la expresión de sus ideas de forma directa o percibir el espacio y modo de habitarlo desde su interior y no sólo por la exploración del material facilitado en publicaciones o revistas bajo el punto definido por los autores.
- Paralelamente se han visitado exposiciones relacionadas con las técnicas digitales y los modos de expresión artística actual por considerarlas importantes para conocer el contexto y las estrategias así como la tecnología a disposición de los arquitectos. En exposiciones itinerantes, manifestaciones en la red o laboratorios de investigación, estos ejercicios de exhibición son valiosos ya que muestran las inquietudes de los arquitectos a la vez que fomentan el debate.
- En la misma línea se han examinado concursos o congresos como FEIDAD, Archilab, SiGraDI, Bienal de Venecia por recoger trabajos innovadores así como experiencias de jóvenes diseñadores. Desde una vertiente más teórica, éstos se materializan en publicaciones como EGA, Fisuras, Exit, Circo, In-Ex, Forum o NOX, entre otras, que también han sido examinadas.
- Finalmente, y alcanzados los objetivos, las conclusiones se formulan de un modo específico y general.

1

CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

«Producciones al límite de la literatura, al límite de la música, al límite de cualquier disciplina, a menudo nos informan acerca del estado de esa disciplina, sus paradojas y sus contradicciones. Cuestionar límites es una manera de determinar la naturaleza de la disciplina...»¹

¹ TSCHUMI, Bernard, *The manhattan transcripts*, Londres: Academy Editions, 1994.

1.1 El concepto de límite

- Desde una visión filosófica a una representativa

1.2 De la frontera del mundo clásico al límite difuso de la era de la tecnología

- Época clásica, movimiento moderno, vanguardias posteriores
- Era de la tecnología electrónica y de la información

1.3 Expresión del límite físico actual

- Desmaterialización del cerramiento desde la transparencia
- Membrana de tectónica efectiva
- Interface tecnológica como elemento arquitectónico
- Incorporación de “lo informal” en arquitectura

1.1 El concepto de límite

La idea de límite no es nueva ni exclusiva de la arquitectura y a lo largo de la historia ha sido tratada por diferentes áreas del conocimiento variando sus parámetros. En la mayoría de los casos, las posiciones en el límite originan posturas que posibilitan nuevos juicios y modos de hacer e impulsan experiencias inéditas.

Si analizamos sus orígenes, la entrada latina “limes” señala una franja entre un interior y un exterior que enlaza con las descripciones enciclopédicas, «*Linde o frontera territorial que se utiliza convencionalmente para separar países, provincias; camino que bordea una propiedad o sendero entre dos campos* o, *Término del cual no puede pasar el valor de una cantidad (Mat.)*»². Pero si se estudia con más detenimiento, este término también remite al griego “apeihron” relacionado con lo que está desprovisto de delimitación física o lógica y que dirige a los confines de lo conocido y lo desconocido, de lo finito y de lo infinito. El interés de esta investigación es, por tanto, contemplar ambas posiciones destacando la imagen **del límite como umbral** que marca la entrada y ofrece la oportunidad a nuevas posturas.

Desde esta expresión y a partir del pensamiento de Foucault, estas situaciones suponen una transgresión y constituyen una apertura, «*El límite no es donde alguna cosa cesa, sino, como los griegos habían observado, es donde alguna cosa comienza a ser*»³. Esta idea también muestra un argumento presente en Immanuel Kant en los Prolegómenos⁴ donde los límites son considerados como fronteras positivas que indican al mismo tiempo que determinan un espacio y lo distinguen de otro que le es adyacente, «*...en todos los límites [...] hay algo positivo, puesto que los límites del conocimiento dan siempre que pensar*».

Teniendo en cuenta este escenario se plantean dos ángulos determinantes para esta investigación, un **límite** vinculado a lo **físico** y a la condición espacial de la arquitectura **y, otro** que implica la frontera del **conocimiento** y que se traduce en un espíritu exploratorio. Esta apertura investigadora descubre una arquitectura versátil que lejos de ser independiente asume de forma natural el acercamiento a otras disciplinas.

Previo a su examen en la arquitectura parece adecuado reflexionar desde qué ángulos y quien ha tratado este concepto. En la **filosofía**, Eugenio Trias⁵, vinculado durante años a la Escuela de Arquitectura de Barcelona, nos remite a la esencia del límite. A lo largo de diferentes ensayos que tratan cuestiones de Estética y donde la arquitectura tiene un papel principal, se acaba definiendo la condición espacial de ésta y se fundamenta sobre la concepción del ser como límite. En el ensayo *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*, la necesidad de establecer un límite tiene como origen el propio hombre. Éste permite confrontar aquello conocido, verdadero y concretar una experiencia gradual o entrelazada que posteriormente da lugar a nuevas etapas y, deja avanzar a nuevos conocimientos o espacios, «*4. Determinar el final del camino metodológico como una detección de un límite: la frontera de todo aquello que puede ser experimentado, la línea que se puede ultrapasar y que circunscribe el anillo de lo que puede ser conocido, comprendido o “dicho”, es decir, del límite del sentido*»⁶.

² Diccionario enciclopédico Espasa. Madrid: Espasa-Calpe, S.A., 1987.

³ *Batir Habiter Pender*, en *Essais et conférences (Vorträge und Aufsätze, 1954)*, trad. Anduve Préau, Paris, Gallimard, 1958, p.183.

⁴ KANT, Immanuel. *Prolegómenos a toda metafísica futura que pudiera presentarse como ciencia*, 1783.

⁵ TRIAS, Eugenio (1942-), filósofo. Es importante su aportación en la noción de límite y el modo en que construye conceptos como espacio, tiempo y sistema a través del pensamiento. Para ello, se vale del análisis de las artes en el límite y del hombre como el habitante que lo define.

⁶ TRIAS, Eugenio. *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*. Barcelona: edicions 62, s.a., 1985, p. 18.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

Esta posición junto con otras cuestiones presentadas en siguientes tratados establecen las cuatro primeras etapas del método de la metafísica: primera, el *cercó*, aquello que se puede comprender, que se puede decir y que está dentro de los límites del mundo de la representación; segunda, el *acceso*, aquello que trasciende el límite y tercera y cuarta, despliegan la trascendencia en el ente intrínseco de un cuerpo. Aunque estos aspectos teóricos parecen quedar alejados de una investigación en el campo de la arquitectura y de la representación es necesario hacer un apunte sobre estos pensamientos porque: primero, exponen una concepción del límite ligada directamente al hombre y sus capacidades que afectan a la definición de los objetos, «*Los límites del mundo somos nosotros, permanentes habitantes de una bisagra que separa, a la vez que articula, mundo y misterio*»⁷, y segundo, son el principio de una línea iniciada por este autor que enlaza la imagen de frontera con la arquitectura.

En el libro *Lógica del límite*⁸ ya se distinguen tres cercos diferenciados y se concreta la clasificación de las diversas artes en el límite que dirigen su investigación: el del *aparecer*, el *fronterizo* vinculado con la ontología del límite y la filosofía y, el *hermético* conectado con la religión. Desde el primer cerco y a través del llamado “sistema de las artes” se fija la **arquitectura** como una de las **artes fronterizas que dan forma y sentido al límite** y en éste es posible que el mundo se muestre como es, un ámbito susceptible de ser habitado (Figura 1).

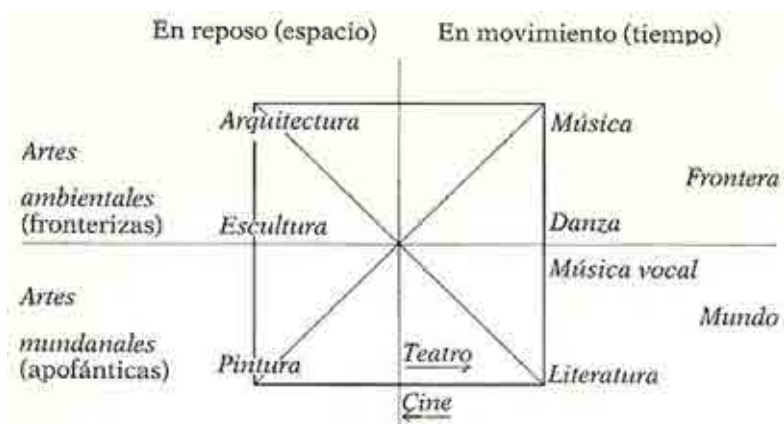


Figura 1- Cuadro de la organización de las artes en la estética del límite de Eugenio Trias (*Lógica del límite*).

En un primer eje -horizontal-, emplaza las artes entre ambientales (arquitectura y música) y mundanales (pintura y literatura). Las primeras dan forma y sentido a la frontera y nacen con la vocación de ser habitada –espacial en el caso de la arquitectura y sonoro-temporal en el caso de la música–. Las segundas saltan del ambiente dándole forma y sentido desde la imagen figurativa, en el caso de la pintura, o a través de la palabra de significado, en el caso de la literatura.

En un segundo eje -vertical-, contemplado espacio y tiempo, se distingue entre artes en reposo (arquitectura y pintura) y artes de movimiento (música y literatura). Las primeras se abren al espacio dándole medida y lugar para que las cosas ocurran y las segundas dan medida y número al movimiento a través del tiempo.

Hecha esta lectura, la arquitectura se concreta como un arte fronteriza y en reposo cuya naturaleza abstracta conforma un espacio y determina el carácter o cualidad atmosférica entre cuerpo y entorno. Es decir, preparan el terreno al habitante de la frontera. Delimitando el esquema se emplazan entre arquitectura y pintura, las artes estatuarias -escultura-, aquellas que determinan un lugar y le dan forma a través de un monumento que se da a la contemplación; en el otro extremo, la danza presenta al habitante

⁷ TRIAS, Eugenio. *Los límites del mundo*. Barcelona: Ediciones Destino, S.A., 2000, contraportada.

⁸ *Lógica del límite*. Barcelona: Ediciones Destino, S.A., 1991.

de la frontera como cuerpo que ocupa y habita en la música en movimiento. Una vez, el hombre ha tomado el escenario ambiental habilitado por las artes fronterizas aparece éste con un movimiento acompasado del cuerpo y se desmaterializa por el desafío de una ausencia de gravedad. Por último, el cine incorpora el hábitat de la arquitectura y lo hace con un marco mediado y rítmico. Estas dos situaciones son reproducidas por DS+R en sus diseños a través de producciones coreográficas o secuencias de vídeo (ver capítulo 4.3)

En este libro también se reconoce la expresión del límite como una **marca de conjunción/disunción**. En una analogía con la imagen de territorio en el imperio romano se fija la frontera como el lugar entre el saber y el orden de la cultura romana o el desconocimiento y lo inhóspito del campo bárbaro y, un margen espacial con un territorio propio y contenedor, «...*El limes era considerado una zona estratégica que permitía establecer tres cercos: por un lado los barbaros del exterior, por otro el cerco como territorio propio y un tercero, de los “civilizados” del más acá. [...] En el mundo podía habitar el ente investido de razón, de derecho, de lenguaje, de cultura. Más allá habitaban los bárbaros, seres extraños, extranjeros, todavía en estado silvestre, sin formar, sin cultivar, sin ley. El mundo tenía, pues en el límite su frontera, frontera entre razón y sinrazón, entre cultura y naturaleza, entre ley y selva*»⁹. De este modo, el límite también se expresa como un umbral entre dos territorios de los cuales se favorece.

Sin abandonar el terreno filosófico, el límite que crea un punto de mira, una orientación, un método o un espacio para pensar y decir; en el pensamiento moderno se caracteriza por tener una referencia negativa, una señal de alarma entre lo finito y lo infinito motivada por la diafanidad de sus cerramientos. En la actualidad, por el contrario, este elemento se revela como un territorio de cualidades positivas y de oportunidades que permite hablar de aquello que se ve y de aquello que aún no está presente pero que desde el límite se alumbraba.

Por tanto, las investigaciones de Eugenio Trias desde una base conceptual confirman ese doble sentido señalado al inicio: primero, elemento con cualidades limitantes o restrictivas que en esta investigación afectan al espacio a través de la lectura de la envolvente; y segundo, un lugar de exploración para trazar nuevos horizontes y que esta tesis afronta desde el análisis en los sistemas.

La colaboración entre arquitectura y filosofía ha estado presente durante años y en ciertos períodos una ha guiado a la otra, «*Los filósofos estaban preocupados por los mismos temas que los arquitectos -de hecho, las nociones modernas también eran vistas bajo otro prisma por los arquitectos posmodernos- y, de ese modo, parecía natural que se diera una conexión entre ambos campos y que arquitectos y filósofos empezaran a trabajar juntos...*»¹⁰. Por ello, no es de extrañar las referencias a filósofos como Jean Braudillard, Jacques Derrida, Gilles Deleuze, Félix Guattari, Paul Virilio o Manuel de Landa al tratar cuestiones que implican al límite como el pliegue “Le Pli”- de Gilles Deleuze (1988), la percepción visual en Paul Virilio o la evolución de sistemas virtuales por la genética de algoritmos en Manuel de Landa, por destacar algunos. Durante los años ochenta y los noventa Daniel Libeskind, Bernard Tschumi o Peter Eisenman aparecen ligados en un debate donde la filosofía establece las coordenadas programáticas que la arquitectura interpreta a nivel formal.

Sin abandonar la obra de Eugenio Trias y desde una perspectiva artística, un último apunte incorpora lo arquitectónico, ilustrando la mínima representación del límite -una línea o una lámina aislada de vidrio transparente- a través de la pintura de *Le Grand Verre* (1915-1923) de Marcel Duchamp. Esta pintura-

⁹ Ibídem, p. 16.

¹⁰ IBELINGS, Hans. Postmodernismo. En IBELINGS, H. (ed.). *Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998, p.24.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

escultura plantea la imagen de una línea única que se define como un gozne o bisagra y se revela en el espacio a través del movimiento.



Figura 2- Cuadro compositivo cuya expresión del límite es una línea de concordancia o gozne que varía su apariencia con el movimiento del observador (“Le Grand Verre” de Marcel Duchamp).

En una vista lateral, el trazo vertical precisa un lugar a la izquierda y otro a la derecha. En una vista frontal, el objeto se descubre como un plano que enmarca la mirada y determina un adverso y reverso (Figura 2). Esta imagen transparente y diáfana, que permite ver ambos extremos, rememora la idea de hueco en arquitectura y la reflexión del vidrio. En este capítulo, en la “*Expresión del límite físico actual*” (ver 1.3) se manifiesta la condición ambigua de los cerramiento de vidrio que por su naturaleza especular y por las características lumínicas existentes revelan u ocultan sus extremos. De este modo, su apariencia y percepción cambia tal como evidencia Trias en su investigación, «*La lámina de vidrio es una superficie pura que presenta dos caras radicalmente diferenciadas. En el supuesto de que quedase fuera del espacio [...]. La diferencia es radical: el transeúnte debería trazar una media circunferencia para virar de la visión frontal del “anverso” a la de “reverso”. Obtendría, además, una perspectiva visual plenamente diferenciada colocándose ante dicho anverso o dicho reverso. A través de una de las caras se vería, por ejemplo, un paisaje montañoso; a través de la otra cara, un despacho de abogados*»¹¹.

Cambiando el ámbito de estudio y desde la **representación**, una línea de forma aislada fija dos frentes (|). Cuando se unen varias pueden: definir una envolvente que aloja un espacio –por ejemplo, el monumento de la Tercera Internacional de Vladimir Tatlin, donde los trazos conforman el armazón de cuatro cuerpos habitables, y en una red de ejes concretar una retícula delimitadora de vacíos o huecos (#). Esta trama repetida de forma ordenada y paralela rememora a la arquitectura del movimiento moderno en un modelo homogéneo que tiene capacidad de extenderse hasta el infinito y una geometría pura y reproducible en las tres dimensiones. Pero si esta cuadrícula sigue un orden arbitrario, la lectura del límite se vuelve difusa tal como se observa en detenimiento en el capítulo 2.3 a través de la obra de Toyo Ito.

Esta mirada del límite desde un punto de vista gráfico nos aproxima a una obra singular como la de Daniel Libeskind donde las líneas son las protagonistas de su investigación arquitectónica. En uno de sus primeros trabajos, *Micromegas: The architecture of endspace* (1979), las rectas dispuestas de forma causal edifican un conjunto denso y coherente que emerge como nuevas posibilidades de espacio. La construcción de un plano bidimensional pictórico descubre un lugar en profundidad, con capacidad de desarrollo hacia el infinito y, una organización estratificada que no diferencia entre fondo o figura y abierta a la exploración o especulación (Figura 3).

¹¹ TRIAS, Eugenio. Segunda sinfonía: crítica de la transparencia pura. 2. El signo de concordancia: el límite como límite. En: TRIAS, E. (ed.). *Los límites del mundo*, Barcelona: Ediciones Destino. S.A., 2000, p.325.

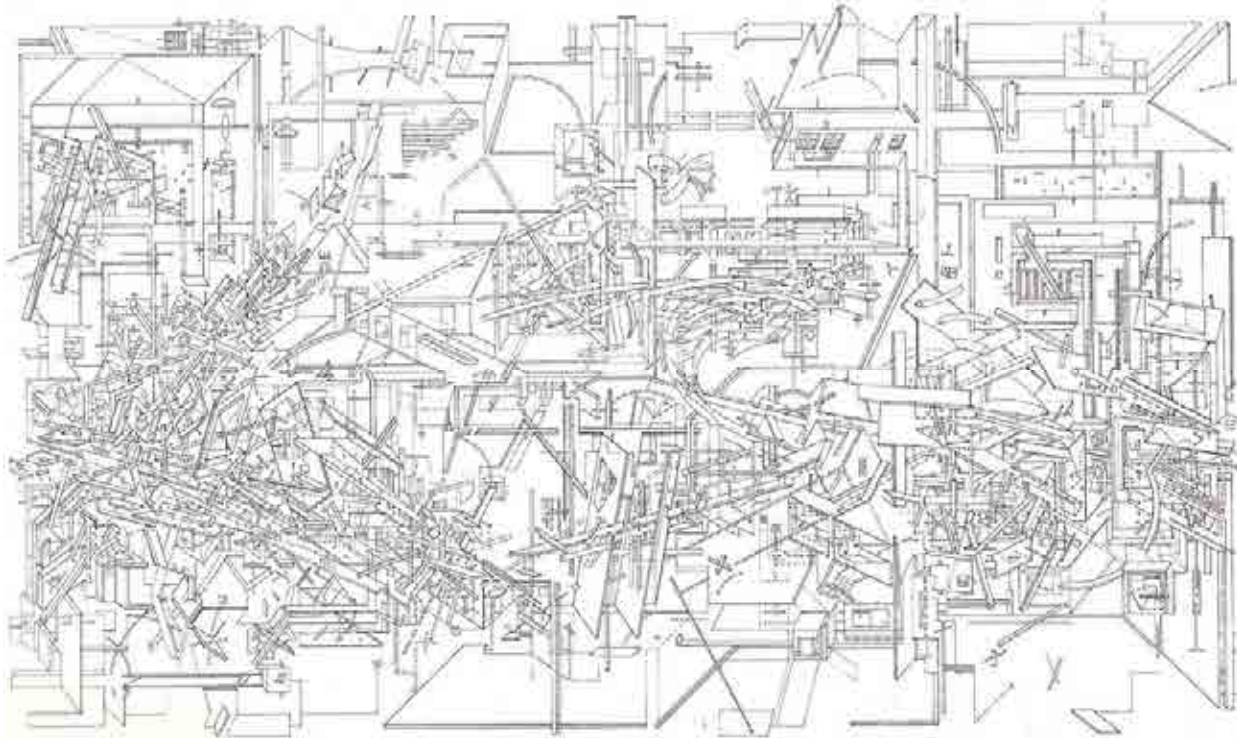


Figura 3- Expresión de un límite indeterminado y de un espacio narrativo confuso a través de líneas; dibujo a una tinta (Micromegas).

En este modelo idealizado de una arquitectura representativa, los límites se muestran confusos, con puntos de fuga no alineados y planos de proyección múltiple que recrean objetos y espacios irrealizables y lugares donde se mezcla la construcción de la realidad y la percepción.

En palabras de Libeskind la materialidad de los trazos de Micromegas recompone diferentes historias que implican a estructuras mentales y a la imaginación del observador, «*Un dibujo arquitectónico es tanto más un despliegue prospectivo de futuras posibilidades como es una recuperación de una historia particular cuyas intenciones brinda testimonio y cuyos límites siempre desafía. En todo caso, un dibujo es más que una sombra de un objeto, más que una pila de líneas, más que una resignación a la inercia de convención. El acto de creación en el orden de métodos de imaginación aquí coincide con creación en el área objetivo*»¹². A lo largo de sucesivas láminas, el margen de los objetos se muestra impreciso y sólo el análisis detenido destaca una narración sobre otras adyacentes y vuelve evidente lo invisible.

Esta representación expresa una constante del trabajo de Daniel Libeskind donde los límites de lo cotidiano son constantemente cuestionados y transgredidos. En una traslación al plano arquitectónico, las líneas pasan a ser volúmenes habitables, vectores o grietas que aspiran a mostrar aquello oculto de cada contexto, aquello que no se ve pero que está latente y que le da una identidad especial.

A modo de ejemplo, el diseño de la *Alexanderplatz* (1993) muestra plantas y maquetas donde el límite es un collage -lo viejo junto a lo nuevo- y una representación fragmentada descubre el espacio como una continuidad en el tiempo más que una diferencia. «*No es cuestión de amontonar jerarquías superpuestas una encima de otra, la trayectoria de intenciones más bien invierte contenido en operación y al mismo tiempo, desplaza geometría descriptiva de lo estructural. La transformación del objeto en la operación impone una dimensión temporal en este proceso, cuyo significado no es arbitrario y todavía no está predeterminado*»¹³ (Figura 4).

¹² LIBESKIND, Daniel. *Daniel Libeskind: The space of Encounter*. London: Thames & Hudson Ltd, 2001, p. 84-88.

¹³ LIBESKIND, Daniel. *Daniel Libeskind: The space of Encounter*. London: Thames & Hudson Ltd, 2001, p. 84-88.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

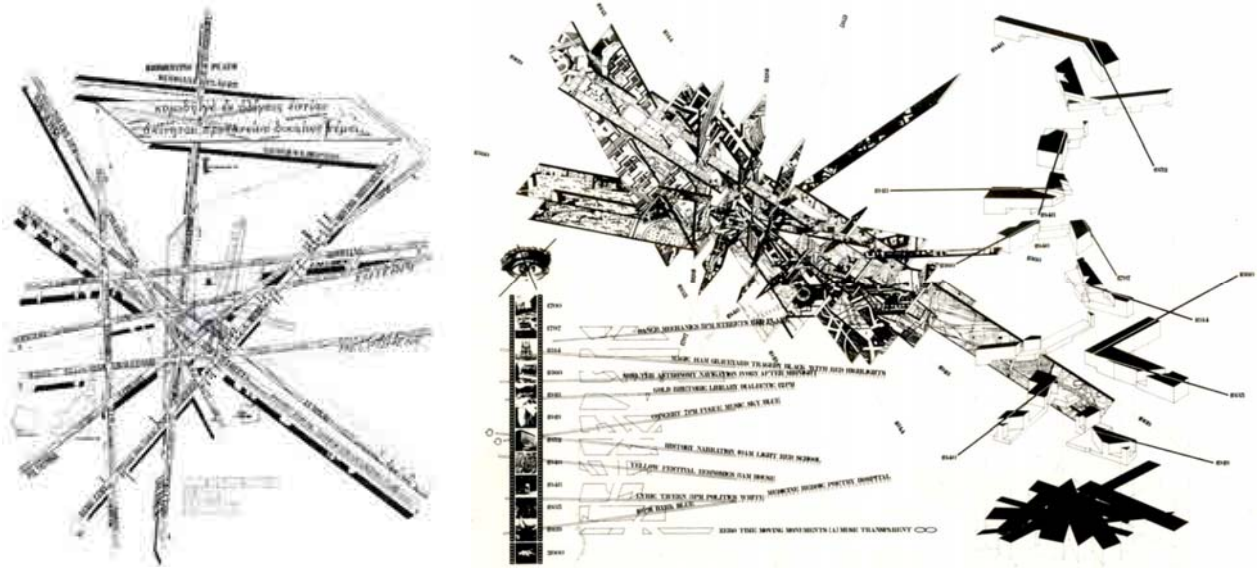


Figura 4- Representación de los límites arquitectónicos a través de lo invisible y en una red entrecruzada arbitraria; planta y axonometría (Alexanderplatz).

En una obra prolífica que conjuga arquitectura, literatura o pintura, escritos como *Radix-Matrix* (1997) o *Between zero and infinity* (1981) descubren **una arquitectura que parte del fin** para ampliar las posibilidades existentes y crear una obra dinámica y original. Entre el final y aquello que puede ser, Libeskind muestra un límite intangible que enlaza con el pensamiento filosófico de Eugenio Trias expuesto anteriormente y que implica a la superación de lo conocido.

«El fin podría ser un límite, pero también el origen. La arquitectura a partir del fin significa que tiene que comprenderse a sí misma y su práctica [...]; debe ir a su límite para comenzar de él. El fin es el borde»¹⁴. Esta cita conecta con el diseño del *Museo Judío de Berlín* (1988-1999) donde la interconexión de dos líneas principales, -una en zig-zag y otra recta, que representa el Holocausto del pueblo judío/el fin de la historia- crean vacíos espaciales que dirigen el proyecto. El interés por este diseño, marcado por líneas, en la cuestión del límite tiene en cuenta dos aspectos: el espacial y el representativo. En un interior de numerosos espacios intersticiales y diferentes entre sí por la inclinación de los muros o la posición de las ventanas, un contorno de importante presencia muestra un espacio infinito, laberíntico, falto de conclusión, donde el límite pierde su imagen fronteriza (Figura 5).

Desde la representación y tal como se observa en la mayoría de sus obras de la década de los noventa, se destaca un sistema de trabajo en el límite de la disciplina que implica diferentes modos de expresión. A través de textos, música o reproducciones pictóricas se esboza un proceso de solidificación donde los trazos captan la información importante del lugar y los límites del objeto son el resultado de la interpretación de múltiples capas y vistas. El conocimiento de un borde compuesto por fragmentos conecta con la imagen de MVRDV (capítulo 4), pero mientras en Libeskind la estratificación es horizontal y subjetiva en MVRDV es vertical y objetiva.

¹⁴ DERRIDA, Jacques. Respuesta a Daniel Libeskind. En: LIBESKIND, Daniel (ed.). *Radix- matrix. Architecture and writings*. Munich: Prestel-Verlag, 1997.

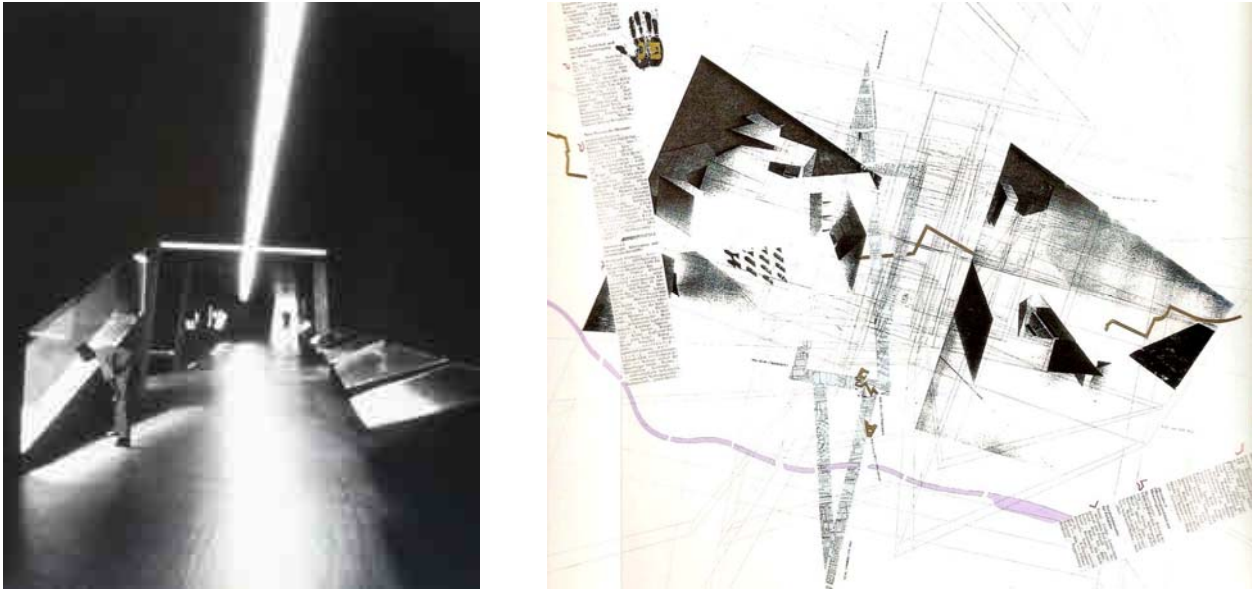


Figura 5- Lectura del contorno a través de la solidificación de estratos y fotografía de un interior de límites imprecisos; collage compositivo (Museo Judío de Berlín).

En un registro diferente y desde una mirada singular de la arquitectura, la obra de Bernard Tschumi lleva la razón del límite hacia la superación e interrogación a lo existente. Tal como apunta en uno de sus escritos, «...la arquitectura es una forma de conocimiento cuyos límites son constantemente cuestionados»¹⁵, cualquier intento de traspasar las fronteras de lo conocido demanda debatir las maneras de hacer las cosas. En *Questions of Space* (1995) se pregunta sobre el significado y la comprensión del concepto de espacio en arquitectura, y en ensayos como *The Manhattan Transcripts* (1981) o *Architecture and Disjunction* (1994) que exponen “Los límites de mi lenguaje son los límites del mundo” -rescatados de la obra de Ludwig Wittgenstein¹⁶- se revela un trabajo interdisciplinar que con un carácter marcadamente experimental origina un lenguaje propio. Entre finales de los setenta y su primera obra construida, el *Parque de la Villette* (1982-1998), el contacto con áreas extra-arquitectónicas le permite conocer estrategias, elementos programáticos, técnicas de producción y modos de expresión que posteriormente incorpora en un trabajo al límite de la disciplina.

Si en Daniel Libeskind la superposición de información diversa crea una arquitectura original y las líneas definen unos límites indeterminados que marcan su evolución, en Bernard Tschumi, el método disyuntivo¹⁷ permite explorar las fronteras del sistema arquitectónico mientras sugieren una nueva definición de ésta.

En un ejemplo de este método, *The Manhattan Transcripts* (1976-1981), la superposición o yuxtaposición implica operaciones donde sistemáticamente se produce disociación en el espacio y el tiempo. En esta obra los recursos cinematográficos y las representaciones notacionales revelan espacios y acontecimientos a través de fragmentos de la realidad y de sus experiencias en diagramas de movimiento. De forma objetiva, el espacio y los límites de la realidad son materializados en encuadres consecutivos: las fotografías describen los acontecimientos y las axonometrías, proyecciones, perspectivas o plantas el

¹⁵ TSCHUMI, Bernard. *The Manhattan Transcripts*. London, Academy Editions, 1981.

¹⁶ Ludwig Wittgenstein (1898-1951) comentario relacionado con el límites y la frontera del lenguaje y el mundo en *Tractatus Lógico-philosophicus*” (Barcelona, Ed. Grup 62, 2007 del título alemán *Tractatus lógico-philosophicus*, © Routledge & Kegan Paul, 1961, 1974 publicado original en 1921).

¹⁷ “El acto de desunir o la condición de estar desunido”, en Tschumi señala la separación entre hombre y objeto, los acontecimientos y los espacios pueden insinuar una concepción dinámica de la arquitectura en contra de una definición estática y que la lleva a sus límites. TSCHUMI, Bernard. Postscript, 1994 Edition. En TSCHUMI (ed.) *Manhattan Transcripts: Theoretical Projects*. London: Academy, 1981.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

espacio y el movimiento en él, «Las fotografías dirigen la acción, las plantas revelan la fabricación y los diagramas indican los movimientos del protagonista principal»¹⁸ (Figura 6). Esta visión segmentada de la realidad apunta un procedimiento desarrollado por Diller Scofidio y Renfro (ver capítulo 3) donde el marco define el objetivo, el espacio-tiempo de la acción y dirige la vista.

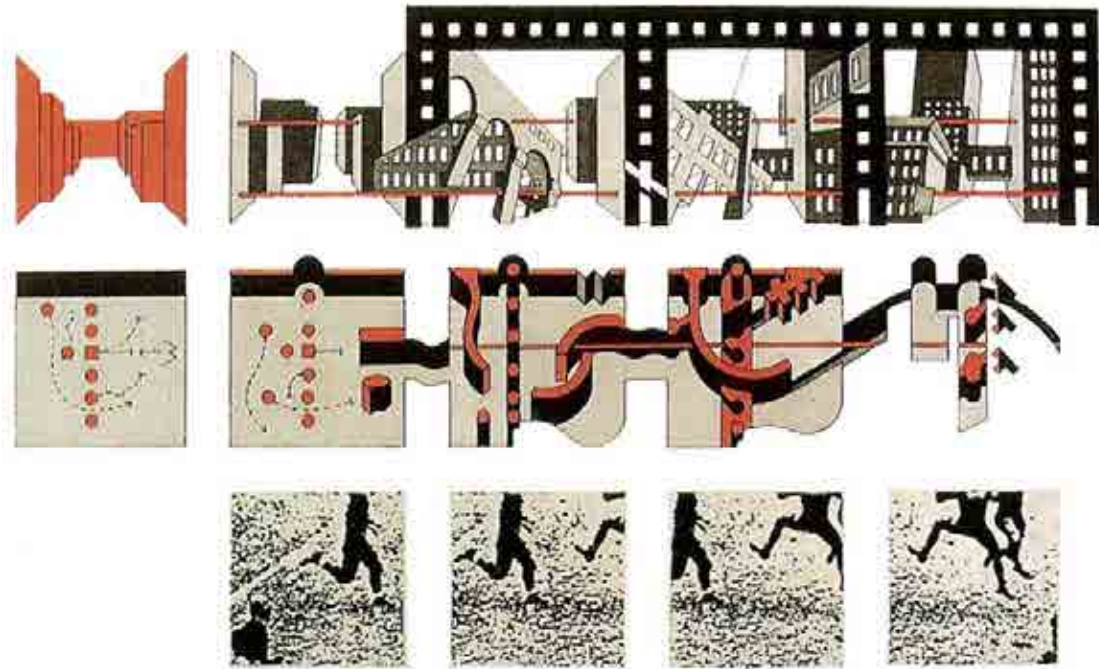


Figura 6- El límite como estrategia que revela espacios y acontecimientos; secuencia de perspectivas, diagramas en planta y fotografías (The Manhattan Transcripts 4: The Block).

Pese a que esta introducción es general y escueta con pequeñas expresiones en el límite, éstas permiten descubrir un interés particular y amplio por esta cuestión a lo largo de la historia y, revelan de un modo transversal posiciones que de forma abierta y directa lo han tratado.

¹⁸ TSCHUMI, Bernard. Postscript, 1994 Edition. En TSCHUMI (ed.) *Manhattan Transcripts: Theoretical Projects*. London: Academy, 1981, p. 8.

1.2 De la frontera del mundo clásico al límite difuso de la era de la tecnología

• ÉPOCA CLÁSICA, MOVIMIENTO MODERNO, VANGUARDIAS POSTERIORES

La arquitectura tradicionalmente ha sido considerada el arte de organizar la realidad física en una condición vinculada a acotar. El límite, el punto de encuentro entre el exterior y el interior que origina los espacios de alojamiento y el elemento necesario para catalogar el objeto en una imagen visiblemente material. Por tanto, la frontera está íntimamente relacionada al acto de limitar y significa el inicio de los procesos de construcción; sin contornos no hay un territorio, así como sin territorio no hay arquitectura.

En un inicio, la cueva natural es el medio protector del hombre que abandona por un refugio improvisado de ramas y troncos. Las ilustraciones del *Mito de la cabaña primitiva* de Marc Antonie Laugier¹⁹ muestran una construcción simple de pilares y vigas, «El tejado, que debe hacer pantalla contra el sol y la lluvia, está formado por una masa densa de hojas. Es entonces cuando el hombre se convierte en habitante de una casa», y son el modelo a una **arquitectura clásica** compuesta por columnas, cornisas, tímpanos y frontones según las normas geométricas de los órdenes. Entre estas edificaciones, los templos revelan un **límite penetrable** desde cualquier orientación y señalan una relación ambigua entre aquello que es interior de lo exterior en una gradación de espacios (Figura 7).

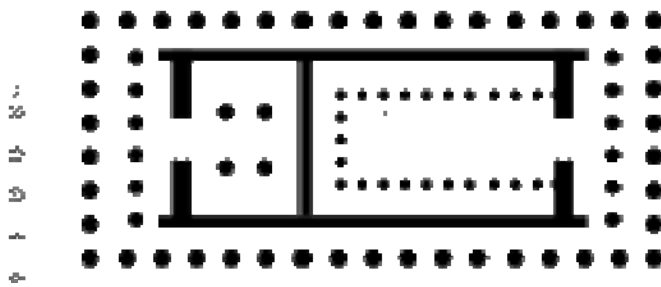


Figura 7- Interpretación de un límite permeable y jerárquico; planta y fotografía (Partenón griego).

A lo largo de la historia, el acto de limitar ha estado marcado por estructuras y materiales cada vez más complejos y perdurables: formaciones megalíticas, siguiendo una pauta más o menos ordenada, definen una línea accesible que estructura el territorio; construcciones de piedra, creando un contorno, caracterizan un recinto o superpuestas originan un interior (Figura 8).

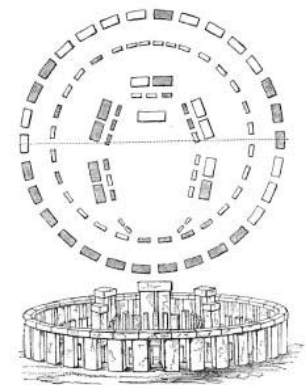


Figura 8- Pauta ordenada que organiza el territorio; fotografía de la maqueta original (Formaciones megalíticas de Carnac). Estructura que define un contorno penetrable; planta y axonometría (Monumento de Stonehenge).

¹⁹ LAUGIER, Marc Antoine. *Essai sur l'architecture*, 1753.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

Este elemento protector frente a otras especies o de las inclemencias del tiempo, posteriormente es el mecanismo de defensa ideado por las ciudades o villas y de un modo continuo se materializa en murallas o canales de agua. También es utilizado para organizar la estructura de los monasterios donde el perímetro marca las propiedades de la comunidad religiosa o del priorato respecto al territorio y, en un contexto privado, compartimenta las dependencias que componen el recinto (Figura 9).

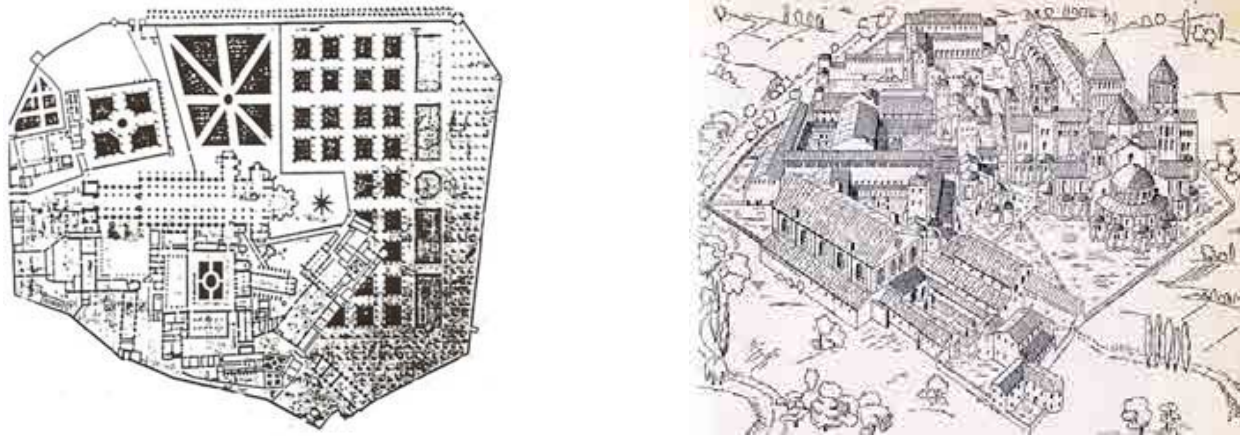


Figura 9- Representación de un perímetro que acota y delimita; gravado de 1710 y reconstrucción volumétrica de 1157 (Monasterio de Cluny).

Con el paso del tiempo, los límites crean un contorno y en la **época medieval** definen el frente de las calles, en el barroco se convierten en una piel gruesa y libre que adopta formas onduladas y en el gótico se alza esbelto en una búsqueda por la luz. Todas ellas guardan un denominador común, se instituyen con un doble juego de inclusión y exclusión. En este momento, el **límite es un elemento finito** y preciso de cerramientos macizos y aberturas que concretan aquello que se encuentra dentro respecto a afuera. El interior compartimenta y fija una correlación directa entre estructura y tipología. El dibujo también representa esta imagen fronteriza y la caracteriza con trazos continuos, gruesos y tramas que remarcan el límite o enmarcan áreas interiores en vistas en: planta, alzado y sección.

El siglo XX significa un cambio drástico en la manera de afrontar forma, límites y espacio. Los programas cada vez más complejos ponen en crisis un modelo *Beaux arts*²⁰ y los arquitectos del **Movimiento Moderno** proponen un sistema que puede crecer y de libre ocupación, «*La arquitectura moderna rompe y supera este orden burgués cerrado y jerárquico y, al experimentar con nuevos sistemas de relaciones mucho más flexibles, ofrece una libertad que incluye desde la tecnología de la construcción de edificios hasta la conformación de los espacios libres*»²¹. En este momento, la arquitectura pierde peso y masa, las fachadas sustituyen la piedra por el vidrio y los perfiles metálicos, y el cerramiento puede ser independiente a la planta o al sistema estructural.

Uno de sus máximos exponentes, Le Corbusier, habla de un sistema *Dom-ino* y formula los “Cinco puntos para una nueva arquitectura” (1926) -*pilotis*, cubierta-jardín, planta libre, ventanas horizontales y fachada libre- que ofrecen una planta diáfana y un muro no portante. Frente a Le Corbusier que anticipa, «*El volumen y la superficie son los elementos a través de los cuales se manifiesta la arquitectura. El volumen y la superficie están determinados por el plano*»²², Mies van der Rohe, presenta una arquitectura liviana y transparente que tiende a **borrar los límites** sin establecer relación con el entorno.

²⁰ Caracterizado por la simetría, la jerarquía de espacios, referencias a estilos históricos y la abundancia de detalles y elementos decorativos.

²¹ MONTANER, Josep María. La crisis del objeto. En: MONTANER, JM.(ed.). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008, p. 13.

²² Le Corbusier, *Hacia una arquitectura*, Barcelona: Poseidón, 1977.

En la *casa Farnsworth* (1946-1951), la superficie de vidrio no define el perímetro del edificio sino que son otros elementos los encargados de concretar este borde en un nuevo modo de referirse al interior y exterior. Los pilares metálicos que sostienen un marco -cubierta plana y plataforma del suelo- fijan un límite vertical transparente e insinúan un borde perceptivo representado por una fina línea que precisa el espacio habitable. El plano de planta adquiere relevancia y a través de: la trama del suelo, la cuadrícula de pilares o los elementos horizontales, definen un margen que en altura pasa desapercibido según el instante en que se observa (Figura 10).

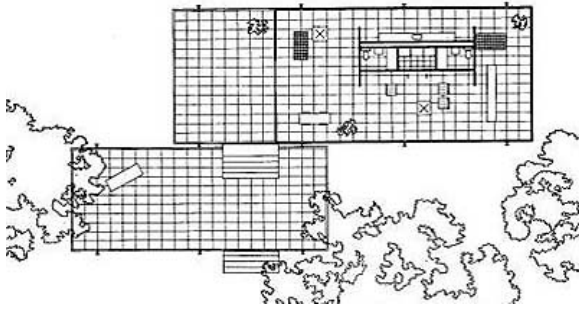


Figura 10- Abertura y transparencia de un contorno literal; planta y fotografía (Casa Farnsworth)

Con un sistema de cuadrícula, el racionalismo aspira a buscar la máxima funcionalidad, las formas perfectas y repetitivas de la automatización, y la producción en serie. Los edificios realizados con este modelo tienden a una expansión potencialmente infinita del espacio en horizontal y en vertical. También se evidencia una homogeneización que afecta tanto al ámbito interior, -controlable gracias a la neutralidad del mundo-, como al exterior -independiente de la orientación, altura o naturaleza del entorno-.

Esta arquitectura minimalista, cuyo prototipo es un volumen abstracto, de técnicas precisas y ausente de decoración; el espacio interior se expone universal, infinito, repetitivo y libre de jerarquías. La organización modular -esqueleto de hormigón, acero y piel autónoma- ofrece un interior sin límites ni divisiones que lo hacen flexible y responde a diferentes funciones. Pero por otro lado, esta homogeneización supone un obstáculo ya que tiende a negar cualquier posibilidad de articulación geométrica.

Desafiando las formas puras del racionalismo, un **repertorio de vanguardias problematizan la cuestión del borde**. Entre estos modelos, la **arquitectura orgánica** definida por Bruno Zevi como «...la estructura concebida como un organismo que crece según la leyes de su propia existencia individual, según su orden específico, en armonía con sus propias funciones y con lo que la circunda, como una planta o como cualquier otro organismo vivo»²³, descubre un límite espacial, no finito y laberíntico.

Si en el racionalismo, el cubo busca la simplicidad estructural, constructiva y es un contenedor, en un sistema orgánico, las formas curvas se adaptan al cuerpo y parecen inspirarse en la naturaleza. Se observa una preocupación por el hombre y de qué modo el ambiente le afecta, y la piel se envuelve para construir los espacios más adecuados a las necesidades de éste, «...la arquitectura orgánica parece más una tendencia del gusto con formas libres, ángulos diferentes de 90 grados, variedad y riqueza de materiales, un naturalismo quizá mimético, que un código-estilo propiamente dicho»²⁴.

²³ ZEVI, Bruno *Verso un'architettura organica*, Einaudi, Torino, 1945, p. 66-67.

²⁴ DE FUSCO, Renato. *Historia de la arquitectura contemporánea*. Madrid: Celeste ediciones, 1992, p. 354.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

En esta arquitectura destacan los diseños de Antoni Gaudí, Alvar Aalto o Frank Lloyd Wright. Este último diseña el *Museo Salomón R. Guggenheim* (1946-1959) e ilustra la imagen de un **límite dinámico de condición espacial**. En su interior, el hombre tiene la sensación de hallarse en un cuerpo vivo y la experiencia del espacio evoluciona sobre un recorrido en espiral que cambia la perspectiva de la arquitectura y el arte. En este edificio, continente y contenido se confunden y se crea un monumento que ensalza el arte con una piel de doble cara: mientras en el exterior, la banda blanca enrollada define un cuerpo cilíndrico que destaca del conjunto alineado y del entorno; en el interior, la superficie es una galería continua con espesor que enmarca un gran vacío (Figura 11). Esta estrategia transforma el límite en un conjunto unitario donde percepción y movimiento están entrelazados: el visitante se desplaza hasta las plantas inferiores mientras disfruta de las obras de arte en un paseo nunca directo y abierto al descubrimiento.

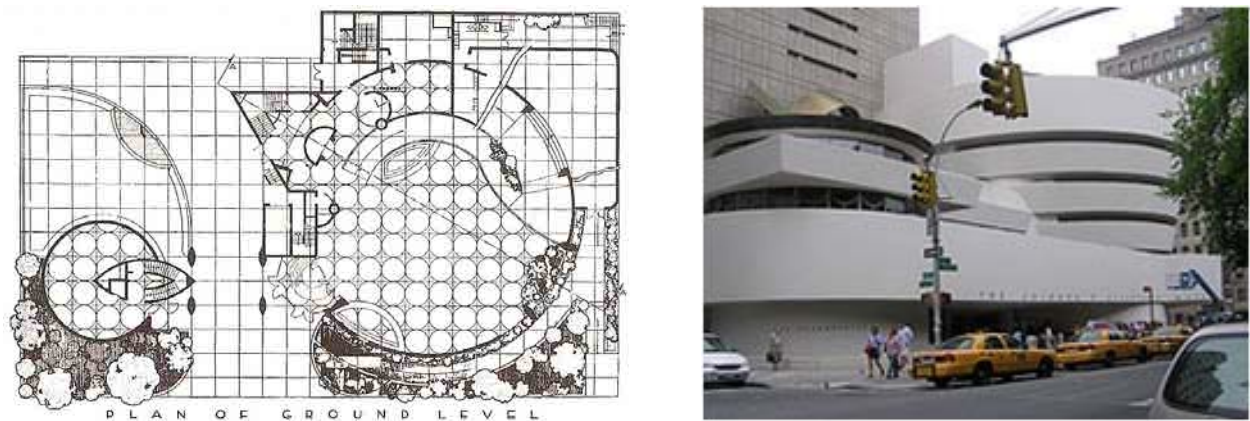


Figura 11- Representación del límite como una banda activa; planta y alzado (Museo Solomón R. Guggenheim).

Con este diseño, Frank Lloyd Wright materializa una idea que arquitectos como Frederick Kiesler²⁵ o Herman Finsterlin²⁶ habían idealizado en la búsqueda de un **espacio interminable**.

En uno de los proyectos más representativos de Kiesler, la *Endless House* (1953-1958), se concreta una investigación iniciada en 1924 con el *Endless Theatre* (1924-), una forma en espiral sin fin donde el aspecto transparente de su soporte y el análisis del límite no distingue entre elementos verticales, techo o suelo. En ésta casa, también se recoge la imagen de un espacio onírico²⁷ que Kiesler había puesto en práctica en 1942 en la exposición *Art of this Century* para la Galería Guggenheim, bajo las formas de un trabajo surrealista con: diseños, esculturas y dibujos en la frontera entre distintas disciplinas y revela un lugar fluido, libre de límites y de tiempo. Aunque finalmente no fue construida, se ensalza un espacio-masa de características diversas y un límite continuo que no diferencia entre componentes y que está presente en esta investigación en obras como la Ópera Metropolitana de Taichung (2005-2009) (capítulo 2.3) de Toyo Ito.

Con una geometría de doble curvatura que parece aflorar como una nube se origina un espacio donde el cuerpo del hombre y la arquitectura comparten elementos constructivos y permiten la flexibilidad de la

²⁵ KIESLER, Frederick (1890-1965). Arquitecto, escenógrafo, pintor y escultor, vinculado a la estética del movimiento De Stijl. Su obra, un conjunto artístico complejo y multifacético, se caracteriza por la libre organización espacial al margen de los esquemas tradicionales. Su obra evoluciona por distintos medios de expresión, desde el neoplasticismo, surrealismo, organicismo y pop art.

²⁶ FINSTERLIN, Herman (1887-1973). Arquitecto, pintor, poeta, ensayista, compositor. Próximo al expresionismo nunca construyó una estructura.

²⁷ Onírico: relativo a los sueños. En este caso un espacio onírico sería un lugar intermedio, un umbral imaginario.

vida moderna (Figura 12), «... la función es un proceso en continua transmutación, y la forma no sigue a la función, sino que la función sigue a la visión. La vida es polidimensional, orgánica y fluida, y por lo tanto no le corresponden ángulos rectos ni formas planas, abstractas y normalizadas»²⁸. En un objeto informe **cuerpo, espacio y arquitectura se enlazan.**

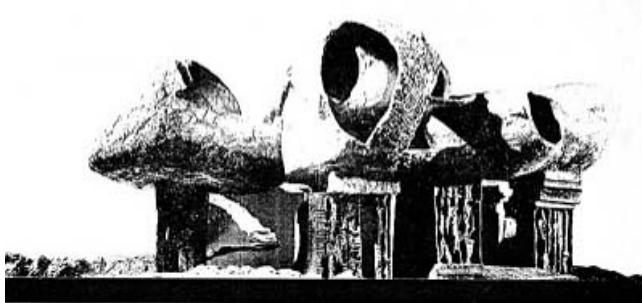
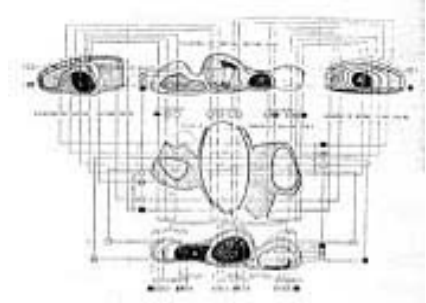


Figura 12- Expresión de un espacio interminable y fluido (Endless House).



Paralelamente a estas experiencias que trabajan en los límites físicos, en Inglaterra se gestan otro conjunto de propuestas artísticas y urbanísticas que en términos utópicos intentan romper con el formalismo moderno anterior. Arquitectos como Alison y Peter Smitson realizan un trabajo activo e innovador en el *Independent Group*²⁹ y defienden aspectos como: cultura del consumidor, cibernética, ciencia ficción, publicidad, cine o interdisciplinariedad que están presentes en la arquitectura actual.

Desde el punto de vista arquitectónico, la presentación de la *Casa del Futuro* (1956) de los Smitson en la *Ideal Home Exhibition* en Londres avanza una estética de marcado carácter futurista cuyas formas orgánicas, libres de aristas, sinuosas y fluidas (Figura 13) basadas en la movilidad y el cambio, son reconocibles en una arquitectura plástica entre lo real y lo virtual en *Asymptote* (ver capítulo 5).

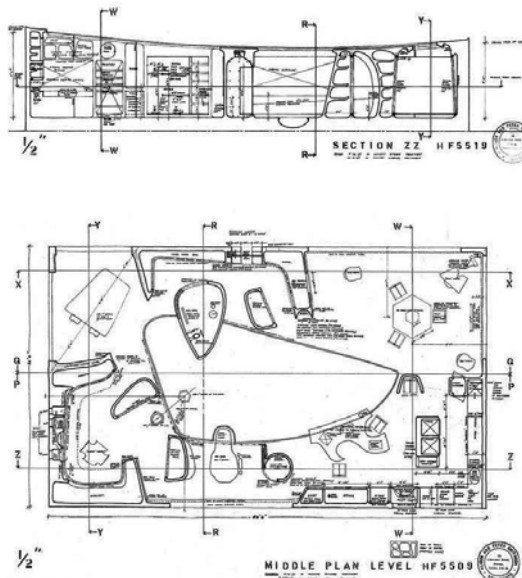


Figura 13- Interpretación de un límite plástico e industrial de marcadas formas; planta, sección y axonometría (Casa del Futuro).

²⁸ MONTANER, Josep María. Surrealismo: los espacios del subconsciente. En: MONTANER, JM. (ed.). *Las formas del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002, p. 52.

²⁹ Independent group, grupo formado en los años 50 por jóvenes arquitectos. Con un espíritu vanguardista proponen exposiciones y conferencias que tratan cuestiones mecanicistas, cibernéticas o artísticas y romper con las actividades formales del Instituto de Artes Contemporáneo en Londres en esos momentos.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

Desde el punto de vista artístico, exposiciones como *This is tomorrow* (1956) en la que participan los Smitson junto a artistas, arquitectos, músicos y diseñadores gráficos apunta una realidad multidisciplinar presente en el mundo de la arquitectura actualmente.

Durante los **sesenta-setenta** y bajo una clara ideología utópica, diferentes posiciones avanzan otro modo de entender el límite, un cuerpo originado por la **interconexión de elementos**. Por un lado, se coloniza un almacén estable con elementos móviles y efímeros en uno de los primeros signos de la fragmentación de la masa alrededor de un elemento estructural predominante. En estas superestructuras, los límites se formalizan en una especie de **cascarón esculpido y tecnológico** que parece deshacer las jerarquías entre estructura y partes. Ejemplos de este modelo son la *Gasket Housing* (1965) de Ron Herron y Warren Chalk o la *Walking City* (1964) de Archigram³⁰ (Figura 14) que avanza las cáscara tecnológicas desarrolladas por Asymptote (capítulo 5.1).

Por otro lado, emergen **megaobjetos** con capacidad de crecimiento y repetición sin límites. En este grupo, las megaestructuras de Yona Friedman (Figura 15) o de Constant Nieuwenhuys proponen un sistema que multiplica la superficie útil y se adapta a las transformaciones de la sociedad en estructuras tridimensionales apoyadas que preservan el suelo inferior. Esta organización, con un límite claro exterior muestra un interior indefinido donde las unidades se emplazan libres y adelantan megavolumenes como los diseñados por MVRDV (capítulo 4.1).

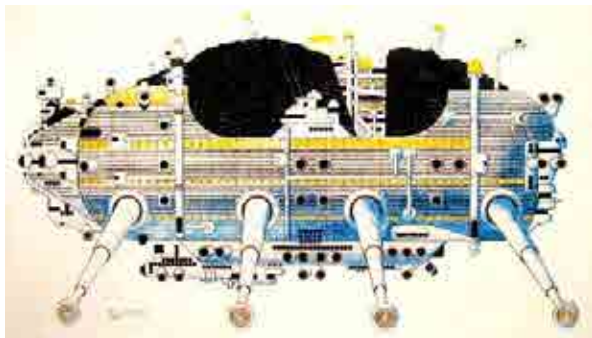


Figura 14. Volumen contenedor (*Walking City*).

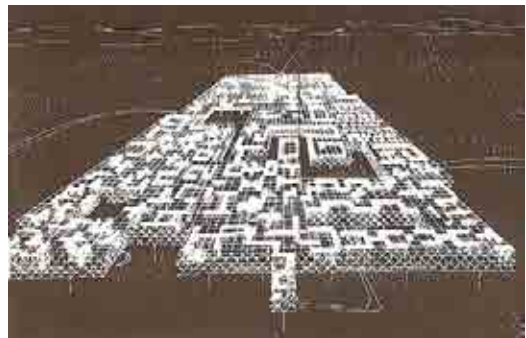


Figura 15 - Axonometría, un sistema en expansión que respeta lo existente (Megaestructura)

En *New Babylon* (1959-1974) de Constant Nieuwenhuys, basada en planteamientos situacionistas³¹ se avanza un futuro sin fronteras y un espacio temporal. En un conjunto que discurre paralelo a la ciudad existente y accesible desde cualquier frente, las formas favorecen la desorientación y la desjerarquización de los espacios y evidencian un sistema no finito, de libre expansión o ambientes. Si ésta es la apariencia que presentan en las vista en alzado; en planta, las configuraciones en cluster se adaptan en zig-zag al territorio y respaldan una vida abierta a la investigación o a la aventura que se aleja de un orden repetitivo y homogéneo.

Este proyecto no sólo destaca por la lectura de unos límites desconocidos que crecen de forma asimétrica e irregular en el territorio, sino también por su representación con: dibujos que evidencian sistemas ramificados, perspectivas de puntos de fuga simultáneos, maquetas en metacrilato que huyen de

³⁰ Archigram, grupo inglés de vanguardia en los años sesenta, compuesto por los arquitectos Warren Chalk, Ron Herron, Dennis Crompton, Peter Cook, Davis Green, Michael Webbs. Inspirándose en la tecnología basada en las máquinas crean una realidad futurista, de proyectos hipotéticos y que seducen por su imagen.

³¹ Situacionista: movimiento inspirado en la Internacional Situacionista cuyo planteamiento está relacionado con la teoría o la actividad práctica de la construcción de situaciones. Entre sus miembros destacan Guy Debord o Constan Nieuwenhuys.

la ortogonalidad, y pinturas con perspectivas esquemáticas, manchas a color y trazo rápido a diferente escala que parecen disolver la idea de límite (Figura 16).

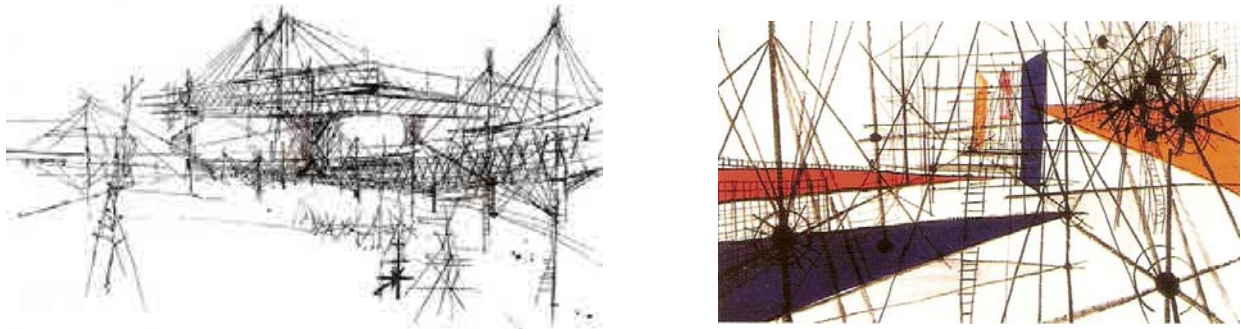


Figura 16- Perspectiva del exterior y del interior, representación de un límite libre, sin formas y de una estructura no jerárquica (New Babylon).

New Babylon, tal como expone Constant «No se detiene en ninguna parte (porque la tierra es redonda); no conoce fronteras (porque ya no hay economías nacionales), ni colectividades (porque la humanidad es fluctuante). Cualquier lugar es accesible a cada uno y a todos. Todo el planeta se convierte en la casa de los habitantes de la tierra. Cada cual cambia de lugar cuando lo desea. La vida es un viaje sin fin a través de un mundo que se transforma con tanta rapidez que cada vez parece diferente»³², revela un objeto en constante transformación y penetrable que Marcos Novak renueva no finito en una analogía a los entornos espaciales y tecnológicos actuales. En una simulación en el ciberespacio, *Soft Babylon* (1998) representa lugares de ocio y avatares digitales que se expanden libres en la red (ver capítulo 6.1).

• ERA DE LA TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE LA INFORMACIÓN

En el mundo actual, la imagen de límite está muy ligada al hombre (percepción, movimiento, etc.) y revela un borde con múltiples formas y apariencia: objeto de arte, marco, espacio activo, generador de atmósferas o diferenciador de programas.

En un entorno de infinitas variables, las herramientas digitales construyen entidades virtuales que suavizan las superficies y difuminan las fronteras de la realidad. Un nuevo paradigma parece haberse instaurado para tratar con situaciones de caos, complejidad, surgimiento, sistemas emergentes, morfogénesis o formas no-lineales y nuevas estrategias exploran los efectos visuales o emocionales en el hombre. En éstas se apunta una imagen de la arquitectura como **fenómeno** donde lo remarcable son los efectos y no los objetos de los cuales proceden. En este momento, la percepción tratada por Christian Norberg-Schulz adquiere relevancia y reconoce los fenómenos como una consecuencia de la falta de permanencia a través del propio hombre, «El propósito de la percepción es suministrarnos una información que nos capacite para actuar de manera correcta, aunque ya sabemos que no es un elemento fidedigno y que no nos transmite un mundo sencillo y objetivo»³³.

Las ciudades revelan un límite cada vez más transparente, en metamorfosis, voluble y cargado de información que, tal como Mark Goulthorpe señala, abre nuevas posibilidades a la arquitectura, «Se podría decir que, a inicios del siglo XXI, estamos entrando en un período “proto-”, generador de nuevas formaciones. En un modo de pensar de aquello que “puede ser” en vez de que “debe ser”; con proyectos no sometidos a una única realidad, sino con múltiples posibilidades alternativas». La condición de un

³² NIEUWENHUYIS, Constant. *New Babylon. Art et Utopie*. Paris: Cercle d'Art, 1997.

³³ NORBERG-SCHULZ, Christian. *Intenciones en arquitectura*, Barcelona: Gustavo Gili, 2001, p. 21.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

límite asentado en el proceso, que de forma instantánea se adapta a las necesidades del hombre, señala la arquitectura como una **interfaz**.

Si en la era industrial, las máquinas producen elementos en serie a bajo precio, ahora la tecnología crea componentes diferenciados reduciendo sus costes y controlando su implantación en obra. Diseño y fabricación se integran en un proceso ininterrumpido, «*Los proyectos de construcción hoy no nacen sólo digitalmente, sino también son realizados digitalmente a través de procesos “archivo para fábrica” por ordenador de control numérico de fabricación tecnológica (CNC)*»³⁴ y, los límites y sus tolerancias se gestionan por herramientas informáticas que amplían las posibilidades constructivas.

En estos sistemas ya no se habla de un módulo que regula, como anunciaba Vitrubio en el tercero de sus *Diez libros de la arquitectura* vinculado a la edificación de los templos o Le Corbusier en 1946 con *Le modulator*, sino de una **modularidad** que afecta al conjunto y que arquitectos como Greg Lynn o NOX han desarrollado. Lynn, considerado uno de los diseñadores más destacados de la arquitectura BLOB³⁵ utiliza la experimentación de flujos y fuerzas conducidas por ordenador y potentes programas del área del cine (Maya, Rhinoceros, formZ o 3Dmax) para crear formas animadas de pieles, hebras o enrejados que pueden transformar su apariencia y tamaño de forma transitoria.

En *The Embryological House* (2000), uno de sus diseños más singulares, los procesos dinámicos guían la modularidad del conjunto pero no por la adición o sustracción de piezas sino por una estructura modificable que soporta la libre variación. Tal como expone Lynn en una entrevista a la revista ArtByte en el año 2000, «...no habría componentes discretos. Todos estarían en el mismo morfoespacio -la misma forma-espacio- así que cuando cambia algún componente infectaría a otro componente dentro del sistema...», se origina un sistema donde cualquier cambio en una zona altera a otros elementos y éstos se adaptan en un continuo flexible y sin fin. De este modo, el instante de la intervención es importante porque siempre da lugar a un nuevo objeto que, a su vez, reproduce otras condiciones diferentes. Los cambios morfológicos en los límites ya no es posible explicarlos en dibujos independientes sino que es necesaria una secuencia ininterrumpida. El resultado es un paisaje topológico de dunas y valles actualizables hasta su optimización formal (Figura 17).

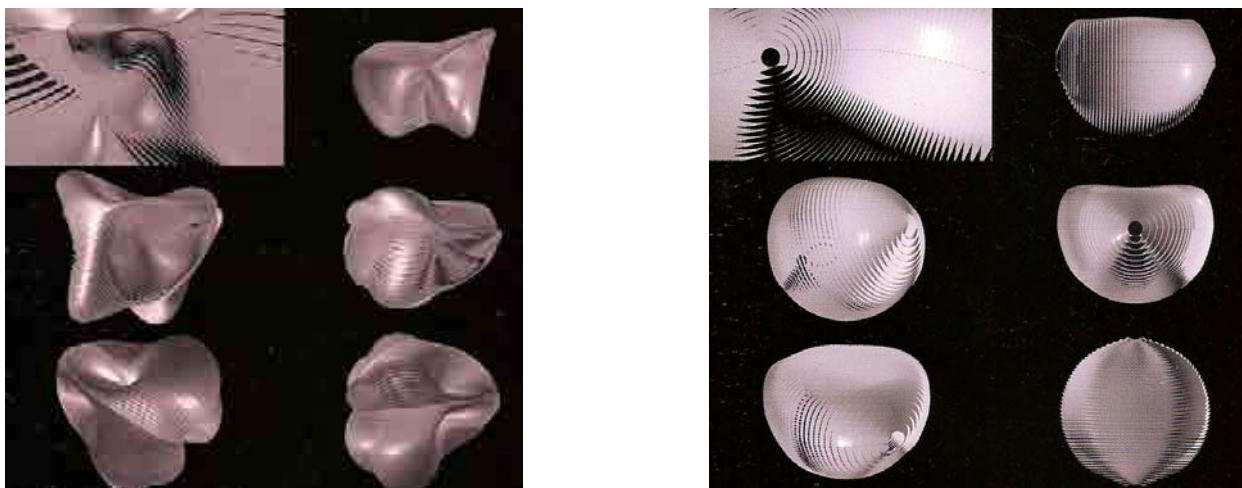


Figura 17- Reproducción de un límite morfológico y formal óptimo; secuencia de renders (The Embryological House).

³⁴ KOLAREVIC, Branko. Digital production. En: KOLAREVIC, B. (ed.). *Architecture in the digital age: design and manufacturing*. New York: Spon Press, 2003, p. 29-54.

³⁵ BLOB, Término acuñado a mediados de los noventa por Greg Lynn como Binary large objects. Se trata de estructuras virtuales llamadas polisuperficies isomórficas también conocidas como “mataclay” o “metaballs”. Del libro WATERS, John. *Blobitecture. Waveform architecture and digital design*. Massachusetts (EUA): Rockport Publishers, Inc., 2003.

El procedimiento archivo hacía fabrica facilita la transferencia directa del diseño. Los edificios que un día fueron dibujos, ahora son información digital diseñada por software, fabricada por maquinaria digitalmente controlada y colocada con la asistencia del trazado digital y los dispositivos de posicionamiento. En esta arquitectura, los modelos lineales, de reglas simples y representación cartesiana aplicados a la geometría descriptiva durante años, «*Siendo la arquitectura esencialmente sencilla, enemiga de toda inutilidad, de toda afección, el tipo de dibujo que utiliza ha de estar liberado de cualquier clase de dificultad, de presión, de lujo. Para dar una idea completa de un edificio es necesario realizar tres dibujos denominados: planta, alzado y sección...*»³⁶, son complementados o sustituidos por modelos líquidos en 3D-4D que permiten responder a contextos complejos e idear métodos innovadores.

En esta era, la **combinación con otras disciplinas** es remarcable y determina la imagen final de límite. La incorporación de nuevas estrategias y técnicas no sólo origina nuevos modelos, también fomenta la retroalimentación en cada una de las etapas del diseño y llevan a la disciplina a conocer sus extremos. Por ejemplo, la aplicación de la iluminación en la arquitectura a modo de formas artísticas genera atmósferas o situaciones efectistas que los psicólogos de la Gestalt³⁷ ya habían explorado pero que hoy en día son un componente más del diseño en el momento de idearse.

La integración de **técnicas y materiales** de otras industrias presentes ya en la arquitectura -Palladio diseñó el techo de la *Basílica en la Piazza dei Signori en Vicenza* (1617) con técnicas navales, Buckminster Fuller recurrió a la industria de las aeronaves y automovilística para la realización de la *Casa Dymaxion* (1945)-, ahora son esenciales originando una tectónica plástica y de formas libres.

Sin estas tecnologías hubiera resultado imposible la construcción de edificios como el Museo Guggenheim (1997) (Figura 18) o el DG Bank en Berlín (2000) de Frank Gerhy.



Figura 18- Un límite formal, icónico e irrepetible (Museo Guggenheim de Bilbao)

Desde la tectónica se aceptan además de los tradicionales, materiales líquidos, fibra de vidrio, polímeros, espumas, vidrios inteligentes o láminas metálicas que pueden adoptar formas estructurales o en una condición inteligente proveer nuevas apariencias.

El trabajo colaborativo es un método instaurado ya en la mayoría de prácticas arquitectónicas actualmente y, en una red no localizada donde el hombre tiene una condición dual -un cuerpo real que interactúa con el entorno y otro electrónico alojado en internet-, los diseños emergen sin una autoría ni forma estable. Se ha implantado una mente colectiva que gobierna todo el proceso y concreta distintos tipos de práctica, «*Mensajero y mensaje, cuerpo y señal han sido separados. Los códigos incorpóreos también han conducido a una separación de cuerpo y posición. La ecuación histórica de cuerpo y posición se ha desintegrado, lo no-físico condujo al no-localismo. [...] La experiencia media y la*

³⁶DURAND, Jean Nicolas Louis, *Précis des leçons d'architecture y Partie Graphique des Cours d'Architecture* (1802-1817), Traducción de Banco, Magaz y Girón en "*Compendio de lecciones de arquitectura*", Madrid, Ed. Pronaos, 1981.

³⁷Gestalt, corriente de la psicología moderna cuyos exponentes más conocidos han sido Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin. La mente configura aquello que le llega a través de los canales sensoriales (la percepción) o de la memoria (pensamiento, inteligencia, forma de enfrentarse a los problemas) de manera que el objeto cambia teniendo en cuenta el contexto en el que se halla.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

experiencia espacial crean formas híbridas de una experiencia incorpórea y orientada en cuerpo de ser. El individuo se experimenta a sí mismo en una posición y al mismo tiempo en diferentes posiciones. Se experimenta a sí mismo descentralizado y excéntrico»³⁸ (Figura 19).

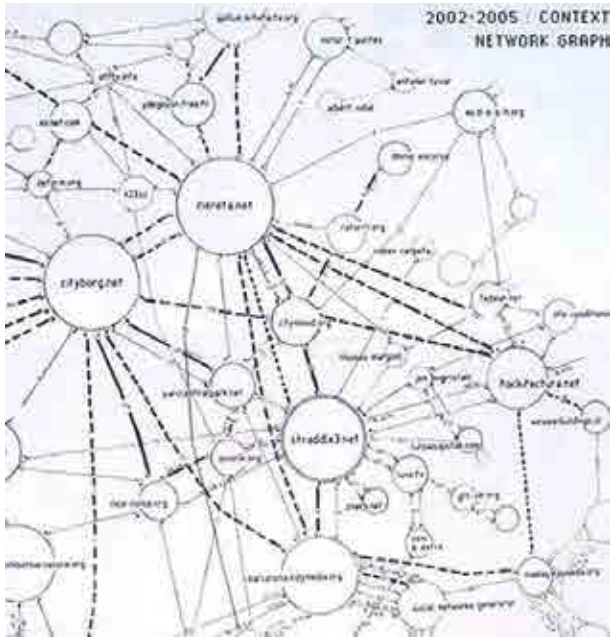


Figura 19- Esquema de la red colaborativa en un mundo globalizado

Por tanto, se podría señalar que la apertura hacia otros campos extra-arquitectónicos y el acceso a sus estrategias, técnicas, tecnologías o materiales no sólo son una oportunidad a nuevos modelos o diseños sino también una ocasión de disipar las fronteras espaciales o las jerárquicas existentes en un espacio virtual y una realidad global.

³⁸ WEIBEL, Peter. Architecture _From location to nonlocation, from presence to absence. En: FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter (ed.). *Disappearing architecture_From real to virtual to Quantum*. Alemania: Birkhäuser, 2005, p. 268-269.

1.3 Expresión del límite físico actual

A partir de la introducción anterior se observan al menos cuatro modos de interpretar el límite: una piel que se revela como una membrana velada; un sensor de apariencia versátil desde una tectónica efectiva; una interface entre lo real y lo ficticio resultado de la interacción objeto-sujeto y un sistema “informal” que origina situaciones ambiguas a nivel físico, programático o de relación.

• DESMATERIALIZACIÓN DEL CERRAMIENTO DESDE LA TRANSPARENCIA

En la arquitectura contemporánea son frecuentes los ejemplos de materiales vidriados o superficies serigrafiadas -racionalistas, high tech, entre otros-, conceptos como transparencia o desmaterialización tampoco son nuevos y han estado asociados durante años a la arquitectura del Movimiento Moderno; pero lo que sí es destacable, a finales del siglo XX e inicios del XXI, es la interpretación del vidrio como límite por sus cualidades efectivas.

Mies van der Rohe, muestra la desmaterialización de los elementos a través de superficies, principalmente de vidrio, o de esbeltos soportes que reflejan el ambiente. Los grandes acristalamientos y la continuidad espacial en sus obras rompen con la imagen de caja cerrada y las superficies son planos articulados con una geometría donde luz y espacio fluyen homogéneamente perdiendo la condición de frontera.

Esta **transparencia literal o real**³⁹, presente en construcciones como la *Casa Farnsworth* (1945-1950) de Mies van der Rohe o la *Casa de Cristal* (1949) de Philip Johnson (Figura 20), trata con la esencia del vidrio y los límites se borran sin establecer relación con el entorno. Esta imagen difiere del escenario actual donde el cerramiento se descubre en una superposición de realidades. Los conceptos de transparencia literal y fenomenal analizados por Colin Rowe y Robert Slutzky a través de la pintura y los edificios de Le Corbusier o Gropius ahora deben incluir un segundo modo de transparencia fenomenal, una inducida de forma artificial y controlada por medios electrónicos.



Figura 20- Representación de una transparencia literal que desdibuja el límite y éste es interpretado por otros elementos (forjados, estructura o suelo) (Casa Farnsworth de Mies van der Rohe y Casa de Cristal de Philip Johnson)

En una **transparencia fenomenal o aparente**, la fachada de vidrio es una **membrana velada**, un elemento interpuesto entre el observador y el espacio que las luces y sombras cambian. Esta transparencia transmite simultáneamente las formas del interior mientras reconoce las figuras del exterior y como indica Rowe y Slutzky origina una respuesta subjetiva y subordinada al observador, « *El observador [...] puede*

³⁹ En palabras de Colin Rowe y Robert Slutzky en *Transparency: literal and phenomenal*. Yale Architectural Journal en Perspecta, 1963; hace referencia a la cualidad inherente de la substancia, como en un muro cortina de vidrio frente a otra transparencia que es una cualidad inherente de la organización (fenoménica).

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

disfrutar de la sensación de mirar a través de una pared acristalada y, por tanto, de ver al mismo tiempo el interior y el exterior del edificio, pero al hacerlo sólo tendrá conciencia de una pequeña parte de las emociones equívocas que se derivan de la transparencia fenomenal»⁴⁰.

En el edificio de la *Fundación Cartier* (1994) de Jean Nouvel en París, el cerramiento de vidrio varía su apariencia y materialidad, y a lo largo del día pasa de la diafanidad total a la opacidad. Durante el día, la fachada es un plano donde el reflejo del entorno tiende a difuminarla e impide la lectura inmediata del volumen, en el ocaso muestra su solidez y en la noche exhibe el interior por la incorporación de la luz artificial (Figura 21). Esta transparencia temporal del muro cortina no sólo resulta evidente en el exterior, también queda patente dentro donde el público tiene la sensación de estar flotando entre múltiples capas.



Figura 21- Representación de la transformación del edificio a través del plano de cerramiento; secuencia fotográfica (Fundación Cartier).

La reversibilidad o reflexión del vidrio asimismo origina objetos fantasmales en una arquitectura intangible e inmaterial como la del *Museo del Palacio de Bellas artes* en Lille (1997) de Myrto Vitart y Jean-Marc Ibos (Figura 22). La fachada, en una simetría disfrazada, duplica el volumen del edificio preexistente y mediante una maniobra de reflexión con un vidrio-espejo logra aquello que en su día Bernard y Delmas (1892) no pudo hacer realidad. Esta **ilusión óptica**, que juega con la superposición de sombras y superficies de color rojo y dorado simula una estrategia espacial utilizada por Diller y Scofidio para reproducir una existencia tridimensional entre lo real y lo virtual (capítulo 3.3).

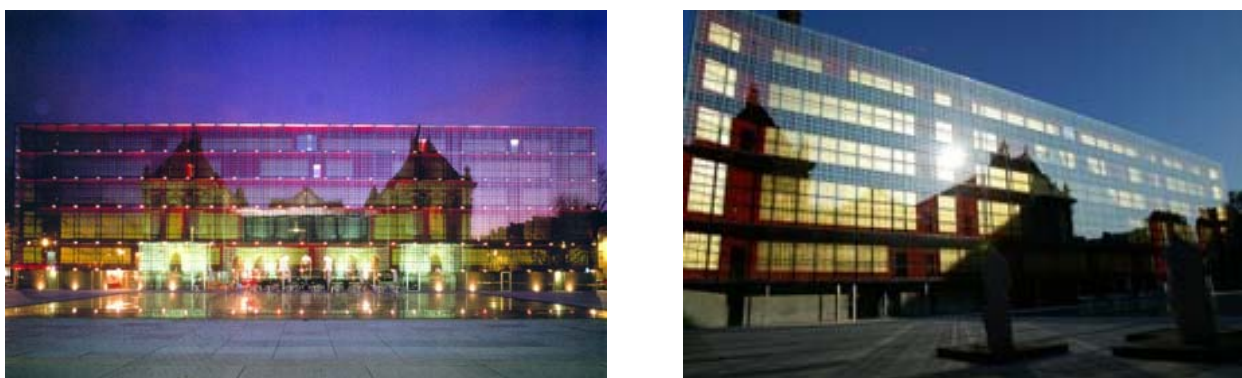


Figura 22- Interpretación de un límite físico desde una simulación óptica (Museo de bellas artes de Myrto Vitart & Jean-Marc Ibos).

La transparencia variable de los objetos creada por luces y sombras o la superposición de formas en un único plano no es nueva y Lászlo Moholy-Nagy⁴¹ ya la había explorado en *La nueva Visión*. En esta

⁴⁰ ROWE, Colin; SLUTZKY, Robert. *Transparencia: literal y fenomenal*, en ROWE, C. *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos* Barcelona: Colección Arquitectura y Crítica, Editorial Gustavo Gili S.A., 1978, p. 166.

obra se expresa una realidad presente en el diseño de la *videogalería en Groninger* (1990) de Bernard Tschumi, «Una casa blanca con grandes ventanales de vidrio, rodeada de árboles, se hace casi transparente al iluminarla el sol. Los muros blancos actúan como pantallas de proyección en las cuales las sombras multiplican los arboles, y los vidrios de las ventanas actúan como espejos, reflejándolos. El resultado es una perfecta transparencia; la casa se convierte en parte de la naturaleza»⁴². Si durante el día y bajo ciertas condiciones, la imagen de recinto de la videogalería desaparece y coloca al público en una posición expuesta; en otro instante, el volumen se confunde con el entorno en una reflexión de la naturaleza que impide la lectura de su forma cúbica.

En un cuerpo cerrado que emerge del suelo, la transparencia como **fenómeno** juega con dos aspectos: con la esencia del **material** y la implementación de los medios **electrónicos**.

Por un lado, el vidrio parece negar su condición de cerramiento en una superficie continua -pared, cubierta y estructura- que si desaparece no queda nada, solo un vacío sobre una plataforma inclinada de metal. En una ruptura entre superficie y profundidad, las pantallas rigidizadoras de cristal que subdividen el espacio multiplican las capas de reflexión y disuelven los planos de manera que los límites entre interior-exterior o soporte-envolvente se desdibujan (Figura 23).



Figura 23- Desmaterialización del volumen a través de la reflexión y transparencia del plano envolvente; fotografías (Videogalería en Groninger).

Por otro lado y durante la noche, la arquitectura parece ausente. La apariencia estable y permanente se desafía a través de imágenes electrónicas e incorpóreas que bien sobre las pantallas de TV o por el reflejo sobre el vidrio parecen cuestionar la existencia del objeto arquitectónico restringido y muestran un espacio ilimitado (Figura 24).

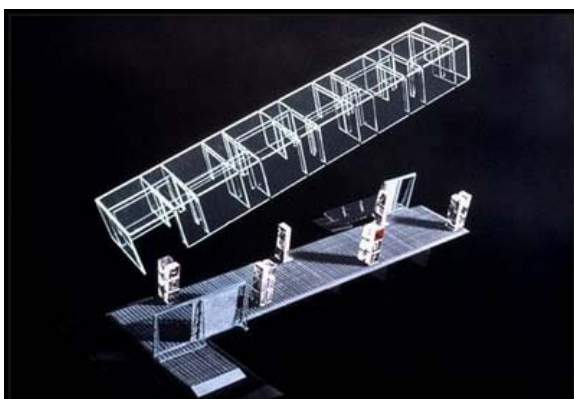


Figura 24- Materialización del espacio a través de la electrónica; maqueta y fotografía (Videogalería en Groninger).

⁴¹ Lászlo Moholy-Nagy. Conocido por ser uno de los profesores y teóricos del arte y de la fotografía en la Escuela de la Bauhaus de Alemania. Durante años estuvo interesado en los materiales y en sus posibilidades jugando con la fotografía, la pintura y sus leyes de composición e iluminación.

⁴² MOHOLY-NAGY, László. *La Nueva visión y reseña de un artista*, Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1963, p. 119.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

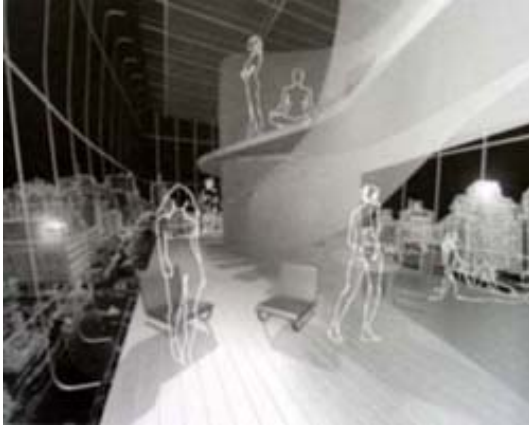


Figura 25- Interpretación de un recinto a través de un contorno intermedio; renderings interior (Casa Urbana).

En una segunda propuesta de Tschumi que mezcla transparencia y tecnología, la Urban Glass en Nueva York (2000) crea un espacio no finito en una metrópolis densa. La oposición entre una envoltura de vidrio transparente y una pared interior opaca, ondulada y electrónica fijan el espacio y el límite perceptivo que no físico de la vivienda. Según las condiciones de luz, la envolvente general de vidrio parece no estar presente y es la actividad de la pared inteligente interior la que denota la existencia de la vivienda (Figura 25).

La cuestión del límite, por tanto, ya no es sólo física también es psicológica y en ella intervienen factores como el color o la energía que percibe el ojo humano que hace visible lo ausente o, lo ausente visible tal como se expone desde una “*Membrana de electrónica efectiva*” en este capítulo. La incorporación de vidrios electrónicamente controlados permiten cambiar la apariencia de los objetos y la realidad se convierte en un rango de ausencia o presencia según las demandas del público.

De otro modo, las estructuras con cerramiento de vidrio pueden reproducir una condición espacial del límite en un **lugar intermedio**. En el centro de Arte Media Electrónico (EMPAC) (2001) de Bernard Tschumi el límite es: envolvente, intervalo espacial y acontecimiento urbano.

En una imagen que aspira a aproximar instituciones tradicionalmente cerradas como son los museos a la ciudad, dentro y fuera se confunden: el entorno forma parte del mundo interno y las zonas de paso que sirven al edificio singularizan la experiencia urbana. El conjunto se explica de afuera a adentro y crea un sistema de **dobles piel**, una exterior-transparente y otra interior-opaca, que define la circulación principal y traslada el espectáculo interior y privado de las salas de ocio (hall de recitales, instalaciones de audio y video o estudios de danza) al contexto público. Por la noche, el conjunto se revela como un teatro de sombras donde el movimiento del público y de imágenes se expone a la ciudad en una continuidad de estratos. Ante esta imagen, ¿Dónde comienza el espacio representativo? ¿Cuál es el límite de la arquitectura y el espacio de la ciudad? (Figura 26)

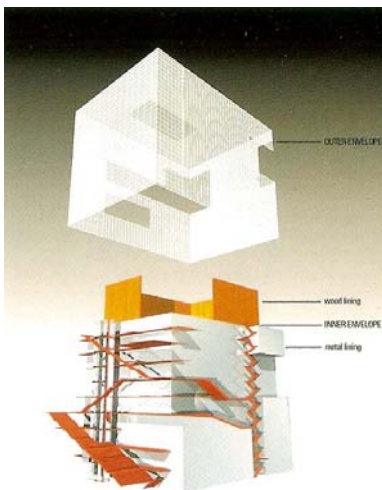


Figura 26- Lectura del contorno como acontecimiento intermedio; axonometría explosionada y sección en perspectiva (EMPAC).

Este mismo espacio puede ser interpretado a través de **líneas sin masa**. El estudio SANAA - Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa-, ganador del premio PRITZKER 2010, lleva al extremo una arquitectura sin materia. En diversos proyectos dejan claro el interés por los cerramientos carentes de robustez o gravedad y la utilización del vidrio como límite definido y, sin embargo, inexistente materialmente hablando, «*Las paredes gruesas dividen muy fuertemente unos espacios de otros, pero si la pared no tiene espesor el espacio contiguo (visto a través de un hueco) parece una foto colgada en la pared, algo muy próximo a ti*»⁴³.

En el *Museo de arte contemporáneo del siglo XXI de Kanazawa* (1999-2004) se erige una arquitectura sin barreras, sin frente, ni fachada. En un volumen de planta circular, las superficies de vidrio transparente definen patios de luz que vinculan interior y exterior o rodean sutilmente creando un intervalo espacial permeable que protege independientemente de la orientación o posición (Figura 27).

En una imagen donde la estructura pasa inadvertida o se mantiene en un segundo plano, las zonas públicas situadas en el perímetro crean un recorrido cíclico con vistas panorámicas y el límite se disuelve en una conexión directa entre el entorno natural del parque y las áreas de exposición. Aunque el interior está fragmentado en salas y corredores de tamaño variable, el límite parece perder su condición fronteriza y permite que la vista fluya en distintas direcciones.



Figura 27- Interpretación del límite como un lugar de conexión; planta y perspectiva interior (Museo de arte contemporáneo).

La piel casi imperceptible apunta un margen indeterminado que entrelaza lo habitable y lo natural, y un límite perceptivo señalado por cambios de material o juegos de sombras que de forma temporal acotan.

La evolución de esta idea en la obra de SANAA concreta un **intervalo espacial que afecta a la totalidad del edificio**. En el *Pabellón del vidrio del museo de arte de Toledo* (2001-2006) en EEUU, las galerías de exposición, el perímetro y los patios interiores se organizan entre paredes de vidrio transparente y crean un continuo espacial que permite el contacto visual en cualquier dirección. Esta unión material junto a la ausencia de líneas en los puntos de encuentro fija una vista amortiguada del contexto y borra la imagen de pared como frontera. En el interior, dos situaciones caracterizan este espacio como un lugar intermedio: por un lado, la proximidad o separación de las superficies de cristal limita o expande psicológicamente y, por otro, el volumen se interpreta como un lugar entre un plano superior de cubierta y uno inferior de suelo (Figura 28).

Su emplazamiento, su diafanidad general y la estructura casi imperceptible confunden dentro y fuera y el entorno natural del parque forma parte de la actividad lúdica del interior o la función representativa forma parte del exterior en una continuidad visual que atraviesa de un extremo al opuesto. Si en la

⁴³ Una conversación con Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa. En: 139 SANAA: Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa, 2004-2008: *topología arquitectónica*. Madrid: El Croquis, 2008, p. 9.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

videogalería de Groninger de Tschumi la ausencia de vidrio significa la desaparición del objeto arquitectónico, en los diseños de SANAA, la omisión del cerramiento señala un **umbral físico** que determina un lugar en tránsito. Esta arquitectura rememora las obras presentes en “*Arquitectura de límites difusos*” a través de la producción de Toyo Ito y la búsqueda de una arquitectura sin fronteras (capítulo 2).



Figura 28- Definición del límite como un intervalo de capas superpuestas; maqueta y perspectiva exterior (Pabellón de cristal de SANAA).

• MEMBRANA DE TECTÓNICA EFECTIVA

La presencia ambigua del límite y su desmaterialización ya no es una condición restringida a los cerramientos de vidrio. En la actualidad, la incorporación de la tecnología y de dispositivos electrónicos en la arquitectura, inducen el mismo estado y originan una tectónica de efectos donde la fachada es un espacio activo y versátil.

El interés por la materia y el potencial de las superficies flexibles facilitan la incorporación de nuevos materiales y técnicas. El cerramiento lejos de ser una capa única y sólida es un límite flexible, un **sensor** o una **piel viva** que se transforma, aumenta o desaparece en respuesta a las condiciones ambientales o a la acción del hombre. De este modo, liberado de una función estructural, pasa a ser un elemento iconográfico, técnico y fenoménico que desdibuja su apariencia por efecto de luces e imágenes.

Si tradicionalmente, la luz cualifica el espacio y lo modifica con el paso del tiempo –por ejemplo, las catedrales góticas construidas con materiales pétreos gracias a la luz natural tienen una apariencia translúcida, liviana e inmaterial–, el descubrimiento de la luz artificial supone una gran revolución ambiental ya que permite alterar el aspecto del lugar, las formas y los volúmenes. Con este elemento intangible es posible crear espacios efectivos donde las construcciones parecen flotar y definir un referente en el paisaje de la ciudad, un **condensador**⁴⁴ de luz y energía como el que se puede observar en el *Palacio de Congresos y Auditorio Kurssal* (1999) de Rafael Moneo y que caracteriza la bahía de San Sebastián. En éste, una caja semitransparente filtra la luz natural del día y concreta un interior variable; en la noche, se transforma en una marca representativa que despliega la actividad interior (Figura 29).

⁴⁴ (...) En estos condensadores de energía predomina la relación con el medio y la conformación de volúmenes como depósitos de energía. MONTANER, Josep María. Diagramas de energía. En: MONTANER, JM. (ed.). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008, p. 192.



Figura 29 - Representación del límite como un condensador de energía que transforma el paisaje y despliega su interior representativo; fotografía (Palacio de congresos y auditorio Kurssal)

En una sociedad donde el cine, la televisión, el vídeo y las pantallas de ordenador forman parte de la cultura, la incorporación de estos elementos en la arquitectura concreta **fachadas-informativas** que afectan y alteran el contexto en el que se emplazan. En éstas, la tecnología convierte un simple plano envolvente, desapercibido durante el día, en un nodo de energía que transfiere información y rematerializa el objeto arquitectónico. En una comprensión perceptiva del límite, los edificios se transforman en señales y éstas, a su vez, se traducen en formas físicas. Un caso extremo que refleja una sociedad de consumo marcada por la vista y la publicidad es *Times Square de Nueva York* donde cualquier superficie está invadida por pantallas luminosas (Figura 30).



Figura 30- Interpretación del contorno a través de señales luminosas; secuencia fotográfica nocturna (Times Square de Nueva York).

Estos sistemas también apuntan otra cuestión que implica a la lectura del límite, una **transparencia electrónica** que bajo una apariencia fluctuante hace evidente aquello que no es visible a primera vista, «El huevo, que brilla plateado de día, adquiere de noche una vaga existencia tridimensional sin sensación de realidad; como un holograma. [...] es un objeto en el que las videoimágenes pueden verse gracias al aire cargado de información que lo circunda»⁴⁵.

Dos modelos producen un límite de intercambio y una transparencia electrónica y, explican dos consecuencias que afectan a la percepción del objeto. Por un lado, el *Centro de arte y Tecnología de Medios de Comunicación* (1989) en Karlsruhe de Rem Koolhaas, -una gran pantalla electrónica que hace las funciones de fachada-, o la propuesta de Robert Venturi, -un elemento anuncio para el concurso del National College Hall of Fame (1967)- (Figura 31) revelan en el exterior aquello que sucede en el interior y **borran de manera mediada las fronteras físicas** existentes entre dos territorios. Esta imagen

⁴⁵ Arquitectura en una ciudad simulada. En: 71 *TOYO ITO 1986-1995*. Madrid: El croquis S.L., 1995, p. 9.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

está presente en la *Exploración de un marco visual a través de DS+R* (capítulo 3.3) e implica, también, una lectura de la realidad por la reproducción simultánea de diferentes espacios.

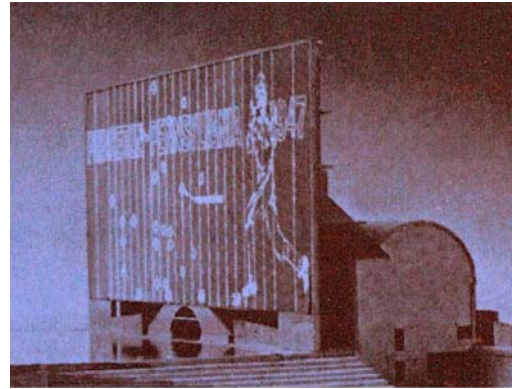


Figura 31- Representación de una transparencia que desdibuja las fronteras a través de la lectura del espacio interior; maquetas (Centro de arte y Tecnología de Medios de Comunicación de Rem Koolhaas y National College Hall of Fame de Robert Venturi).

Por otro lado, la arquitectura adquiere la condición de una **obra de arte a escala natural** que varía su apariencia en función de las demandas del cliente o los gustos del público. En la instalación *BIX* (2003) de Realities United para el edificio *Kunsthhaus Graz* y diseñado por Cook - Fourier, una envolvente interactiva suprime las diferencias entre un interior expositivo y un exterior representativo o entre espacio de arte y lugar habitable y, concreta un sensor que es continente -envuelve- y contenido -imágenes, gráficos o textos-. En otro de los diseños de este estudio, *Spots 2005/2006* (2005) en la Postdamer Platz de Berlín, la fachada se convierte en un espacio dinámico de comunicación y escaparate del arte de vanguardia que actualiza un lugar sometido durante muchas décadas a continuas reformas (Figura 32).

Bajo esta lectura del límite, la incorporación de la tecnología no oculta la arquitectura sino que la hace más evidente y referencial en el entorno.



Figura 32- Representación de un límite activo que contiene y es contenedor representativo; fotografías (BIX en el Edificio Kunsthais Graz y Spots 2005/2006 en la Postdamer Platz de Berlín).

La integración de los denominados **materiales inteligentes**⁴⁶ en la arquitectura permiten el desarrollo de un nuevo tipo de envolventes que responden de forma instantánea a la acción del hombre o a las condiciones ambientales, «*Directamente introduciendo en el ordenador, las acciones y las propiedades de los materiales inteligentes en los modelos digitales de diseño, por ejemplo, podrían*

⁴⁶ Materiales inteligentes, aquellos que cambian una o más propiedades en respuesta a estímulos externos como la tensión, el calor, la humedad, la acidez, la alcalinidad o los campos electromagnéticos. Entre éstos se puede distinguir: materiales termorespondentes, electrónicos o fotocrónicos.

permitir a los arquitectos testear interactivamente el comportamiento y los efectos de tales sustancias en un diseño generativo bajo las condiciones de contexto y uso»⁴⁷. La utilización de estos materiales substituiría en el futuro los cerramientos compuestos por varias capas en respuesta a las necesidades impuestas por normativa -prevención de incendios, aislamiento térmico, acústico o la protección frente a la humedad-, por un único material que cumpliera con todas esas exigencias.

Como ejemplo, en la propuesta de Mark Goulthorpe-DECOI para la *Aegis Hyposurface*, el límite es un medio que se transforma bajo impulsos como el movimiento, el sonido o la luz. En una piel metálica formada por miles de facetas, los cambios físicos crean un paisaje dinámico que comunica y responde a las condiciones existentes en tiempo real y con una apariencia líquida de pliegues y cambios de color (Figura 33), «Esto le dio a la superficie flexible no sólo un carácter variable, sino uno que extrajo del ambiente circundante. Esto nos ha permitido considerar el objeto, que no es nada aparte de una matriz de posibilidad (o forma) condicionada por la respuesta externa, como un dispositivo “alloplastic”⁴⁸ o una arquitectura de reciprocidad, reconfigurada en respuesta a las actividades que actúan sobre esta»⁴⁹.

Lo destacable de este diseño en la cuestión del límite no es sólo su condición mutable, sensible al lugar y al tiempo, sino las enormes posibilidades representativas en una **arquitectura-sensor** donde el cerramiento en un mensaje que puede ser continuamente rematerializado y retroalimenta nuevas situaciones. Se presenta una obra que huye del estatismo y la permanencia y, surge del contacto con otros conocimientos y técnicas como las matemáticas o la nanotecnología. Ejemplos de esta arquitectura son desarrollados por “Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real” por Asymptote (Capítulo 5.3).



Figura 33- Representación del límite como un sensor transformativo, interactivo y emergente; secuencia fotográfica (Aegis Hyposurface).

• INTERFACE TECNOLÓGICA COMO ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

La arquitectura parece estar sometida a un cambio constante de adaptación, funcional y vital, que sustituye la firmeza por la fluidez y el predominio del espacio por la superioridad del tiempo. Los procesos, la relatividad y la cibernética se han instaurado en el diseño y los sistemas generativos revelan estructuras abiertas. Emergen entornos que forman parte del **ciberespacio y la interactividad** se ha vuelto un factor fundamental en la arquitectura, no sólo por el protagonismo que tiene el hombre, sino principalmente porque pone de manifiesto la esencia mutable del espacio digital y de los límites del objeto.

⁴⁷ RAHIM, Ali. Feed forward: New technologies and future techniques. En: RAHIM, Ali (ed.). *Catalytic formations. Architecture and digital design*. New York: Taylor & Francis, 2006.

⁴⁸ Término presentado por Mark Goulthorpe -dECOI- en oposición a Autoplastic. Según su palabras “Autoplastic presupone una relación definida y fija entre el yo y el ambiente que uno mismo diseña, gráficamente, casi físicamente... mientras que el alloplastic describe una relación maleable y recíproca una esencialmente de indeterminación o fluida. Ver GOULTHORPE, Mark. Smectic State. En: LEACH, Neil. (ed.). *Designing for a digital world*. Londres: WILEY-ACADEMY, 2002.

⁴⁹ KOLAREVIC, Branko. Scott points: exploring principles of digital creativity. En: KOLAREVIC, Branko (ed.). *Architecture in the digital age: design and manufacturing*. New York: Spon Press, 2003, p. 174.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

La idea de un dominio cibernético no es nueva y comienza a gestarse en los años cincuenta entre círculos de vanguardia de arquitectos y filósofos o, en los sesenta-setenta, a través de artistas como Gordon Pask⁵⁰ que lo vinculan a la arquitectura. En esos años, la publicación de *Conversation Theory* (1976) de Pask plantea la posibilidad de una arquitectura-máquina que ayude en el diseño y Nicholas Negroponte pone en marcha una investigación donde hombre y máquina dialogan y, actúan juntos hacia una meta común. Este estudio publicado bajo el título *The Architecture Machine: Toward a human environment* (1973) avanza una imagen que finalmente se hace realidad en los años noventa cuando la arquitectura considera realmente las posibilidades de un nuevo espacio virtual. En 1991, Marcos Novak en el ensayo *Liquid architectures in Cyberspace* postula la arquitectura líquida como un patrón constructivo del ciberespacio y define un espacio con características maleables, en conversión y de carácter interactivo (capítulo 6).

En este contexto es posible plantearse nuevos universos más allá de las limitaciones de la imaginación humana y, en su extremo, estos entornos dificultan la distinción entre lo real y lo irreal, -ya no es necesario hallarse en un límite físico para poder sentirse contenido en él-. El hombre se ha acostumbrado con naturalidad a vivir simulaciones como experiencias reales y aunque esta situación no es nueva, ya que: el cine (Figura 34), las representaciones teatrales, escenográficas, plataformas de videojuego (Figura 34) o la lectura de una novela, nos trasladan a otros mundos paralelos a la existencia; las diferencias con la realidad del ciberespacio son significativas. No se trata sólo de representaciones más realistas y actualizables al instante sino que el grado de inmersión que se genera es mayor y el público se siente como parte de esa realidad.



Figura 34- Reconstrucción de los límites a través de una realidad simulada (película Blade Runner (1982), videojuego Marvel vs. Capcom).

Para producir innovación las prácticas tecnológicas utilizan técnicas que incorporan **lo virtual**, como un espacio de potencialidades abierto a la exploración. Lo virtual puede ser actualizado en el espacio métrico y volverse tangible o material, y en este proceso de materialización crear, a su vez, nuevas virtualidades. Lo real, por tanto, está influenciado por el flujo mediático y el futuro existe como especulación.

En este escenario, las posibilidades creativas son infinitas: en la edificación, en el acceso a nuevos conocimientos desde posiciones remotas, en instalaciones o en el trabajo asociativo; y a nivel laboral son sorprendentes para los arquitectos.

⁵⁰ Gordon Pask (1928-1996) psicólogo interesado en temas de cibernética que realizó aportaciones al área de la psicología instrumental.

La experiencia de Kas Oosterhuis⁵¹ y el artista Ole Bouman en *Trans-ports*⁵² (2000) es un claro ejemplo y muestra un espacio donde forma e imagen están en continuo proceso de reprogramación. En este pabellón, la entrada de datos e información originada por la posición física del visitante se traduce en importantes cambios en el espacio físico que implican al límite de la arquitectura. Su configuración siempre es diferente, en tiempo real e impredecible y genera un sistema interactivo donde **el público es el motor de la obra**, «Las personas caminando alrededor paso a paso aprenden a cooperar con el sistema; aprenden solos a cómo jugar las reglas. Algunas personas observan el ambiente corredor como si fuera una película instantánea, mientras otros se involucran activamente y cambian el curso del universo»⁵³. Desde posiciones remotas y a través de la red internet, la información gestionada por el software *Virtools*⁵⁴ implica al espacio y cualquier cambio se traduce en una nueva forma física exterior además de interior (Figura 35).

En otra experiencia, el *ProtoSpace 2.0* (2002), Oosterhuis construye un espacio físico que es portal de acceso a conocimientos educativos e investigación interactivos. En un recinto a 360°, una vista panorámica actualizada en tiempo real envuelve al visitante en una hiper-realidad que lo transporta a otra existencia paralela.

El interés por este diseño no sólo radica en la transformación del contorno sino también en las posibilidades de un sistema que estimula la mente del usuario y le permite construir nuevos modelos y espacios en un proceso de retroalimentación (Figura 36), «Los procedimientos se desarrollan en el proceso de diseño colaborativo y son visualizados a fin de que uno pueda ver forma, geometría y material, y experimentar la representación de la estructura»⁵⁵. Dentro, el visitante puede trabajar simultáneamente con otras personas y desplazarse



Figura 35- Redefinición de los límites desde la interactividad remota; vista interior galería e imágenes renderizadas del exterior e interior de la instalación (*Trans-ports*).



Figura 36- Redefinición de los límites desde la interactividad directa; rendering del interior (*ProtoSpace 2.0*).

⁵¹ Kas Oosterhuis, forma parte de ONL (Oosterhuis_Lénárd), una práctica multidisciplinar que fusiona electrónica y arquitectura.

⁵² *Trans-ports*, instalación presente en el Simposio de la NAI del 24 de febrero de 2000 y en el dominio www.trans-ports.com

⁵³ OOSTERHUIS, Kas. A new kind of building. En: FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter. *Disappearing architecture_From real to virtual to Quantum*. Alemania: Birkhäuser, 2005, p. 90.

⁵⁴ *Virtools*. Plataforma utilizada en la industria para aplicaciones VR, en el Mercado de los videos juegos y en experimentos interactivos.

⁵⁵ OOSTERHUIS, Kas. *Protospace 2.0*, the ITC-driven collaborative design working space. En: FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter. *Disappearing architecture_From real to virtual to Quantum*. Alemania: Birkhäuser, 2005, p. 225.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

libremente convirtiendo los acontecimientos en instrucciones o parámetros del programa, “*El espacio es en sí mismo la interface*”⁵⁶.

Esta realidad simulada desde un punto de vista práctico se ilustra en NOX-Lars Spuybroek quien desarrolla una arquitectura ligada íntimamente a la experiencia y con una apariencia que recuerda a las formas orgánicas de Frederick Kiesler. El *Pabellón H₂O* en Neeltje Jann (1993-1997) combina un **límite topológico** que envuelve en su totalidad y conforma suelo, paredes y cubierta; con un interior **interactivo** donde la luz y el sonido transforman la geometría del espacio. La envolvente es un tubo deformado con diferentes secciones que condicionan el movimiento en su interior y los estudios de neuro-filosofía aplicados a las superficies convierten las posturas, la percepción y la actividad en arquitectura.

En un espacio continuo, diáfano y ausente de aberturas, el público es el sistema impulsor y los sensores colocados en el interior son el medio que traduce cada acción en un movimiento en tiempo real de agua, luz e imagen cambiando la percepción del espacio, «*Los sensores están diferenciados para multitud (sensores de luz), grupos (sensores de fuerza) e individuos (sensores de toque). Cada grupo de sensores está conectado a un proyector que muestra una cuadrícula sencilla de rejilla alámbrica y traduce cada acción de un visitante en tiempo real en movimiento (virtual) del agua. Los sensores de luz están conectados a la “ola”. [...] Así cuantas más personas hay dentro (y pasa los sensores de luz invisibles), más rápido son los cursos de luz a través del edificio. El toque de los sensores asimismo crean pulsos en la curva de luz: un alto nivel repentino de luz se divide y desvanece en dos direcciones. Finalmente, los sensores de fuerza (para la proyección “blob”) pueden desacelerar todo. Cuando las personas ejercen fuerza máxima en los sensores, la curva ligera es congelada en su última colocación.*»⁵⁷

Este sistema, en constante metamorfosis, utiliza la fotografía secuencial como procedimiento para ilustrar las posibilidades de un escenario activo y los esquemas gráficos y a color como representación de la posición de las personas y los cambios (Figura 37). Esta **experiencia de relación afectiva**⁵⁸ avanza una realidad presente en una *Dualidad del límite: de lo virtual a lo real* a través del trabajo de Asymptote (capítulo 5.3).



Figura 37- Esquema en planta con representación de áreas activas y fotografías del interior. Representación de un límite interactivo que transforma acción en forma y convierte al hombre en su motor (Pabellón H₂O).

⁵⁶ Ibidem.

⁵⁷ SPUYBROEK, Lars. NOX *Machining architecture*. China: Thames & Hudson, 2004, p. 20.

⁵⁸ En una relación afectiva se advierte que un afecto informa a los procesos de formación y éstos, a su vez, condicionan a éste. RAHIM, Ali. *Catalytic formations. Architecture and digital design*. New York: Taylor & Francis, 2006.

La **interacción** en la obra de NOX no sólo afecta a la percepción del espacio enfatizada por la tecnología, también es la **estrategia que define la geometría**. En la instalación *Son-O-House* (2000-2004) o la *Soft Office* (2001), el estudio del comportamiento del hombre caracteriza las formas resultantes en una translación directa de técnicas máquina-analógico. La aplicación de este método en la *Son-O-House* se inicia con la grabación del movimiento del cuerpo humano, el registro de los resultados y la posterior transmisión de datos a tiras de papel que conforman una figura compleja, “musculada” y con el potencial de generar nuevas formas (Figura 38). Desde una maqueta analógica cargada de información emerge un modelo digital que convierte el movimiento en construcción y en el que no parece haber límites en sus transformaciones.

En un último paso, las superficies de doble curvatura escenifican la interacción de objeto y sujeto a través de **sonidos**. Cuando el visitante se desplaza por el interior, los sensores de movimiento lo detectan y producen una sonoridad que acompaña la vivencia interior y, en una experiencia retroactiva, el ruido aumenta a medida que el público adquiere más conocimiento del espacio. Desde el ciberespacio, esta idea es explorada por Marcos Novak en un espacio-conocimiento-ruido y una relación directa máquina-hombre (capítulo 6.2).



Figura 38- Representación del límite como translación directa del comportamiento del hombre; maqueta y planta (Son-O-House).

• INCORPORACIÓN DE “LO INFORMAL” EN ARQUITECTURA

Por último, una breve reseña a través del trabajo con superficies concreta dos entradas que afectan al límite e implican al suelo y a la envolvente. Éstas avanzan “*lo informal*”⁵⁹ en la arquitectura, concepto introducido por el ingeniero Cecil Balmond, para señalar aquello que no es aleatorio ni arbitrario, sino que se basa en la superposición y pone de manifiesto series cambiantes. En estos sistemas, en vez de medidas regulares y formas controladas, la variación de ritmos e impulsos caprichosos revelan una apariencia fluida que destaca por su continuidad. En éstos se suceden movimientos de intersección, fluctuación, solapamiento o apilamiento entre niveles que remiten a procesos casi geológicos.

Esta imagen examinada por el arquitecto José Antonio Sosa en un análisis por la imagen de la figura apunta un último pliegue en la historia que evidencia la ruptura entre fondo y figura, o arquitectura y

⁵⁹ BALMOND, Cecil, *La nueva estructura y lo informal*. En Quaderns n.º. 222. *Espirales*. Director Manuel Gausa. Barcelona, COAC, 1999

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

lugar e implica a los límites como inicio de la edificación, «Las soluciones estructurales que surgen generan en el edificio energías ocultas que improvisan la conectividad y la arquitectura tiende a desprenderse de las nociones tradicionales de red fija. Como respuesta, se realizan objetos libres y desvinculados del suelo y del lugar, así como formas inestables, flexibles, de apariencia efímera, ligera y alejada de la gravedad que afectan al elemento suelo, marco de referencia clásico de la arquitectura»⁶⁰. En este sistema, la fluidez y continuidad a ras del suelo; en altura, se traduce en deformación de planos y libertad de soportes que pueden estar inclinados, desplazados en distintas direcciones o crear un vacío.

A nivel del terreno se aventura un paisaje de límites topológicos que a través de estructuras en *cáscara*⁶¹ producen un intervalo interior y definen la experiencia del espacio en una doble cara.

El caso más destacado es el trabajo de Foreign Office Architects -FOA que a través de un “proceso filogenético”⁶² que conjuga relaciones bidimensionales y tridimensionales definen suelo o crean espacio, envolvente, “La superficie ya no es aquello que envuelve el espacio, sino uno de los elementos que lo determinan”⁶³.

En uno de sus diseños más singulares, la *Terminal de Yokohama* (1995-2002), el suelo pierde su organización estratificada y paralela y se convierte en un **límite activo** donde la obra arquitectónica sobresale como una figura fluida de dunas, relieves, trincheras o pliegues y caracteriza el comportamiento de los usuarios a lo largo de sus formas (Figura 39).

Las rampas, incisiones y penetraciones estratégicas permiten la entrada de luz y, a su vez, articulan los programas de forma natural y continua originando un entorno donde los límites no orientan pero sí dividen a los usuarios. En su interior, las deformaciones se suceden y las losas que conforman la terminal se vinculan sin diferenciar estratos pero sí recorridos; en el exterior, el público define el espacio según sus intereses (zonas de ocio, improvisadas áreas de picnic familiar o reuniones informales).

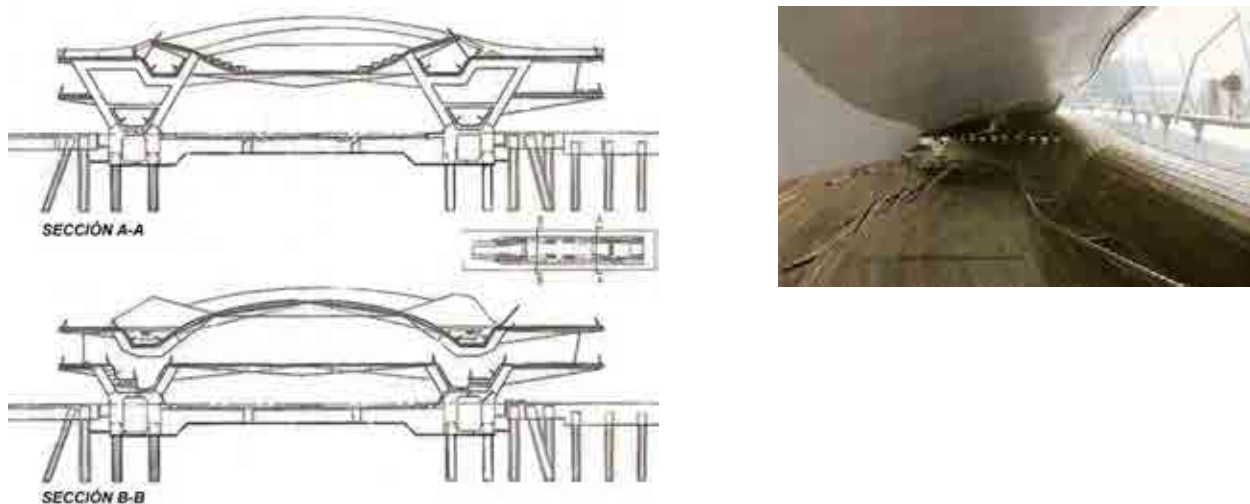


Figura 39- Sistema formal en una arquitectura sin fachadas; secciones transversales y detalle de acceso por rampa (Terminal de Yokohama).

La interpretación del límite como una fachada parece no tener sentido en un conjunto ambiguo que simula las olas del mar que lo rodean y que emerge como un intervalo entre el mar y el muelle en el que

⁶⁰ SOSA, José Antonio, *Constructors d'ambients: del Mat-building a la lava programática*. Quaderns nº. 220.

⁶¹ Hace referencia a formalizaciones que adoptan una apariencia de concha y crean un espacio interior.

⁶² Proceso en el que las semillas proliferan en el tiempo a través de distintos entornos generando organismos diferenciados pero consistentes. En su caso se trata de describir una práctica como una genealogía de ideas, que evolucionan a través del tiempo y en distintos entornos. ZAERA-Polo, Alejandro. *Filogénesis: las espacies de FOA*.

⁶³ ZAERA-POLO, Alejandro. Topografías operativas en QUADERNS 220. *Topografies operatives*. Director Manuel Gausa. Barcelona., COAC. 1997. p. 36.

se asienta, «Aunque el proyecto está situado en el límite entre la tierra y el mar, se podría decir que su propuesta intenta eliminar este límite diferencial. Da la sensación de que las “losas” que deberían determinar la forma, se ondulan suavemente como si se tratara de un líquido extendiéndose hacia el infinito y proyectándose en el mar»⁶⁴. En este sistema, la representación en altura es esencial y la secuencia de cortes en sección permite establecer y controlar el límite del espacio como en los análisis de un terreno topográfico.

La utilización de técnicas de diseño de montaña rusa crea curvas complicadas y superficies que se intersectan y, en un proceso único, generan suelo, pared y cubierta. El conjunto se comporta como un sistema y cualquier cambio afecta al resto: si por un lado las plataformas acompañan el tránsito, en el lado opuesto el plano provee refugio; si incitan al movimiento también inducen al descanso.

Desde el punto de vista de la envolvente, su *Casa Virtual* (1997) ejemplifica el segundo modelo constructivo vinculado a lo informal. Partiendo de una superficie que es envoltura y estructura, el **pliegue** gira sobre sí mismo y conforma suelo, pared o cubierta en un continuo. En una organización semejante a una cinta de Moëbius⁶⁵ se revela dos caras de un mismo objeto: en una posición es interior para en la siguiente ser exterior, o de estar abajo pasa a arriba. Esta estructura y la separación en vueltas encadenadas **definen el espacio evitando su compartimentación** tal como muestran diferentes ejemplos de esta investigación, «Las habitaciones no son partes segmentadas de la estructura, sino por el contrario, puntos singulares en un espacio continuo. Para explorar los gradientes de las distintas condiciones que tiene lugar en la superficie doblada, precedidas por el código de habitar, tuvimos que clasificar las diferentes zonas en tres posibles cualidades de la superficie: revestir/envolver, dentro/fuera y grávido e ingrávido»⁶⁶ (Figura 40).

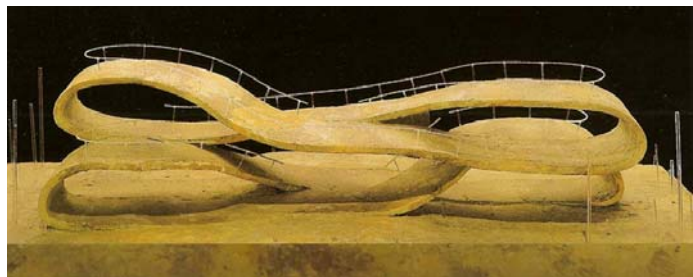


Figura 40- Sistema estructural que articula los límites del interior y define el contorno exterior; rendering y maqueta (Casa Virtual).

En un método que integra superficie, espacio, materia y técnica, el crecimiento de este sistema desde la práctica de Rem Koolhaas revela un modelo donde la superposición de superficies origina una **sección libre y un espacio flexible**. En obras como el proyecto para el *Educatorium* en Utrech (1997), la deformación de los suelos en sección permite que los distintos niveles sean una experiencia continua y no un elemento de separación o segregación como en la arquitectura del movimiento moderno, «...es literalmente un ejercicio de recorte y despliegue tridimensional de las losas de forjado de una estructura de planta libre... Los suelos superpuestos y atravesados por una retícula de pilares del esquema Dom-ino

⁶⁴ FOREIGN OFFICE ARCHITECTS. En *Arquitectura sin exteriores* Barcelona: 2G Revista internacional de arquitectura. Nexos. Editorial Gustavo Gili, 2000/IV, p. 84.

⁶⁵ Cinta de Moëbius, descubierta por August Ferdinand Möbius en 1885. Se caracteriza por ser un objeto que tiene solamente una sola superficie de dos dimensiones cuando está sumergida en el espacio euclidiano tridimensional, con una sola cara y un sólo borde. Tiene la propiedad matemática de ser un objeto no orientable y ser una superficie no reglada.

⁶⁶ FOA Architects, *Virtual House*, en *Arquitectos* n.º. 155: Paraísos artificiales, p. 93.

1. CONTEXTO: EL LÍMITE EN ARQUITECTURA

pasan a ser una cinta continua que se despliega y se pliega en el espacio, en un intento de borrar las fronteras entre estancia en horizontal y cambio de nivel»⁶⁷ (Figura 41). En esta organización se crea un paisaje abierto donde cada individuo elige su vivencia interior.

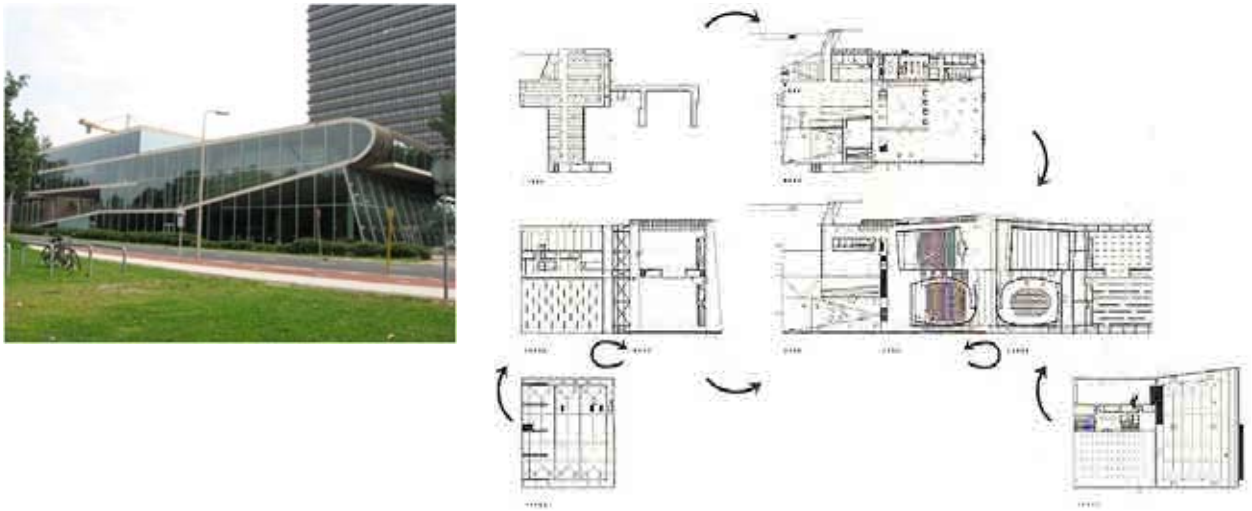


Figura 41- Cuando los límites se convierten en líneas de paso y la envoltura es una expansión del interior; fotografía del exterior y plantas desplegadas (Educatorium en Utrecht).

Los límites, en estos sistemas, se manifiestan como puntos de transición de elementos verticales que pasan a ser horizontales. En planta o sección, su representación reproduce de forma simultánea niveles contiguos y en fachada, la condición de frontera se disipa en una **sección construida** que concreta el principio o el fin de un interior en expansión.

En este elemento proyectado, se mezcla lo privado y lo público, interior y exterior y alcanzan un modelo que permite tanto la diversidad y la unidad como la disyunción y la continuidad.

Este capítulo introductorio, con breves inputs en el tiempo y en la arquitectura, revela un amplio abanico de posibilidades que afecta a la lectura del espacio y avanza el recorrido en la imagen del límite.

⁶⁷ CORTÉS, Juan Antonio. *Nueva consistencia. Estrategias formales y materiales en la arquitectura de la última década del siglo XX.* Universidad de Valladolid, 2003, p. 47.

2

ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

a través del orden de Toyo Ito

«El cuerpo existe mediante el flujo del agua. No es ni interior ni exterior. Según esto, el cuerpo es como una gota de agua. Ya había tenido esta idea con relación al concepto de interfaz. Me parecía que la pantalla era como una superficie de agua y cuando intenté expresar esta sensación con más precisión, llegué a la impresión descrita. [...] La interfaz ha pasado a formar parte del cuerpo. Mientras trabajo con el ordenador tengo la sensación de meter los pies en el agua. No está fuera, pero tampoco está dentro de mí. Sin duda, esta extraña realidad redefinirá el ámbito del yo»¹

¹ TODA, Tsutomu. *Tosogare no Kijutsu* [Una descripción del anochecer], Tokio: Heibonsha, 1994.

2.0 Introducción

2.1 Una piel oscilante y protectora

- Límite como fenómeno
 - Arquitectura del aire
 - Condensador de energía
 - Membrana osmótica de información
- Límite como lugar de encuentro
 - Un umbral tras trazos sin masa
 - Borde, umbral intermedio
 - Itinerario poroso
 - Paisaje casual y sin jerarquías
- Estructura cáscara
 - Caparazón protector de un espacio infinito
 - Piel topológica

2.2 Arquitectura libre de límites espaciales y temporales

- La ausencia de límites en un bosque artificial
- Fluidéz entre trazas irregulares

2.3 Experimentación espacial desde un nuevo orden

- Manipulación de la retícula
 - Derogación de las fronteras en una retícula infinita
 - Articulación tectónica que habilita el espacio
- Optimización del modelo
 - Un cruce de líneas que fusiona el espacio
 - Composición del espacio

2.0 Introducción

La obra de Toyo Ito es singular tanto por la diversidad de temas y enfoques como por la variedad de escalas desde un estilo original y de formas claras. Con actitud abierta y reflexiva, tal como expone Andrea Maffei, «*Su investigación parte de una observación atenta de la sociedad de consumo japones y de una interpretación del contexto social*»², impulsa un proceso de diseño donde cada proyecto supone una nueva oportunidad adecuada a la realidad de la vida contemporánea.

La existencia de un entorno dinámico, activo y mutable, y el interés por crear un lugar para ser vivido conducen en el caso de Toyo Ito a una arquitectura fluida. En ésta, los límites reaccionan al entorno y el espacio cambia sus características a la vez que conserva su continuidad. Para desarrollar tales ideas, Toyo Ito opera con una envolvente que semeja una piel de condición ambigua y un sistema de cualidades indeterminadas que expresa de este modo, «... *se refiere a la arquitectura cuyos límites son oscilantes y sinuosos como los que parecen tener los objetos que están en un estanque de aguas agitadas*»³. Esta arquitectura, libre de límites espaciales y temporales, está diseñada para ser vivida, un lugar para ser experimentado a través de sucesos. Las construcciones se convierten en un sistema abierto, de carácter inacabado y en el que es posible realizar diferentes actividades de forma simultánea.

Teniendo como referencia la arquitectura del movimiento moderno, sin límites aparentes, se busca la superación de la homogeneización de este modelo y se evoluciona hacia un nuevo orden más eficiente y en dialogo con el entorno circundante. El prototipo del cubo, con estructura y planos en serie, se transforma en un dispositivo donde el espacio parece fluir en cualquier dirección y los bordes, aunque presentes, se muestran porosos.

Por tanto, desde el análisis de una obra que destaca por el tratamiento del espacio a través de la continuidad y la fluidez se mostrarán unos **límites físicos** en renovación por las condiciones naturales; un **sistema flexible** que tiende a abolir las fronteras entre interior y exterior o dentro del volumen, como consecuencia de un orden en apariencia arbitrario, y una **variedad de enfoques**, que sin abandonar el ámbito arquitectónico, son el resultado del trabajo colaborativo con otros conocimientos relacionados con la ingeniería.

² MAFFEI, Andrea. Toyo Ito, le opere. En: MAFFEI, A. (ed.). *Toyo Ito, le opere i progetti gli scritti*. Milan: Electa, Documenti di architettura, 2001. p. 9.

³ ITO, Toyo. Cambiemos el concepto de límite y abramos los edificios públicos. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 203.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

2.1 Una piel oscilante y protectora

En una sociedad en continuo cambio y transformación, hablar de una construcción concluida e independiente al lugar no parece adecuado y sí considerar el contexto como un elemento más del diseño. En un mundo en apariencia sin fronteras donde el público se dirige a los diferentes destinos como una etapa intermedia y la red internet comunica el planeta en su globalidad, la arquitectura propuesta por Toyo Ito parece huir de un cerramiento definido y adoptar una posición variable donde la relación entre interior y exterior es difusa, y el límite preserva la continuidad del espacio.

En una arquitectura que en palabras de Toyo Ito, «*Era un espacio con una interfaz capaz de adaptarse con flexibilidad al terreno, al agua, al viento y a los demás aspectos variables de la naturaleza*»⁴; el límite es una especie de película osmótica que a modo de segunda piel humana permite el paso a su través además de caracterizar de forma particular el lugar. El interés por abrir la arquitectura al mundo próximo marca su obra e incorpora el entorno en ella disolviendo el antagonismo entre ciudad y naturaleza, arquitectura y naturaleza o ciudad y edificio. En este sistema, el lugar cambia sus características con el paso del tiempo y la arquitectura transforma el programa en espacio.

En palabras de Dennis Dollens, posiblemente Ito sea uno de los primeros arquitectos de la época predigital que habla de la corriente de electrones como un tema arquitectónico y de su formulación como corrientes corporales, creación de atmósferas y experiencias en una cadena de sucesos. «*Poco a poco, Ito incorpora los ordenadores en su trabajo mientras desarrolla metáforas del flujo en relación a los medios electrónicos y el medio ambiente*»⁵. Gran parte de sus trabajos muestran la arquitectura como una materia de flujos y luz, resultado de la versatilidad formal de la energía.

En una tradición cultural como la japonesa, acostumbrada a vivir en espacios divididos por shoji⁶ y fusuma⁷, cuyos límites transparentan e insinúan estancias situadas al otro lado de la divisoria y a la vez permiten el paso del aire, la creación de un contorno ambiguo que supere el binomio dentro-fuera es posible gracias a materiales que funcionan como superficies semitransparentes: chapa perforada, material textil, pantallas de vidrio, entre otros.

Por otro lado, desde inicios del siglo XXI, la obtención de un límite ligero y sensible al contexto pasa por distintos estadios y va adquiriendo masa hasta incorporar, además del vidrio, materiales duraderos como el hormigón armado que con cualidades flexibles tienden a disolver su imagen fronteriza.

Si tenemos en cuenta estos antecedentes y las reflexiones metafóricas expresadas por Ito ya desde sus primeras obras se reconoce una envolvente que flota, una especie de velo protector de las acciones del hombre y productora de fenómenos; un límite espacial que parece establecerse como lugar de encuentro -directa y diáfana o indirecta y porosa- y una superficie que segrega y concreta un espacio habitable. En la mayor parte de estas obras, donde el límite estructura el diseño y expone el carácter ambiental de la arquitectura, la representación está marcada por el uso de imágenes fotográficas que fijan situaciones lumínicas más que por dibujos de líneas.

⁴ ITO, Toyo. Arquitectura de límites difusos. En ITO, T. (ed.). *Arquitectura de límites difusos*. Barcelona: Gustavo Gili mínima, 2006, p. 24

⁵ DOLLENS, Dennis. Toyo Ito. En: DOLLENS, D. (ed.). *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002, p. 62.

⁶ Shoji: elemento divisorio del espacio doméstico que se utiliza en Japón en las ventanas o puertas correderas, hechas con marcos cuadrículados de madera sobre los que se pega papel japonés resistente y traslúcido.

⁷ Fusuma: elemento divisorio del espacio que se utiliza en Japón como puerta corredera entre las habitaciones. Hechos con varias capas de papel grueso que tiene motivos decorativos pintados y que permite crear espacios más amplios o más pequeños.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

En este ámbito también se observa el desarrollo de una gran variedad de propuestas que juegan con la manipulación perceptiva de la fachada en una condición de sección construida. Éstas, pese a levantar un frente, deben ser entendidas como la necesidad de los edificios de estar limitados en algún punto de su geometría -una línea que determine el espacio de la ciudad frente al espacio propio del edificio- pero no es la estrategia inicial que los genera. Estos diseños son el término de una expansión interior hasta el borde y definen una sección gráfica, como en el caso de la *Ópera Metropolitana de Taichung* (2005/2009-) o el *Museo de arte de Berkeley* (2007) o visual, en la *Biblioteca de la Universidad de Arte de Tama* (2004-2007) o la *Mediateca de Sendai* (1995-2000), que es analizada como una característica añadida al método generativo en el subcapítulo dedicado a la interpretación de límite desde el sistema (ver apartado 2.3).

• LÍMITE COMO FENÓMENO

ARQUITECTURA DEL AIRE

Desde el punto de vista del **límite como un fenómeno** se debe estimar las condiciones sensoriales que afectan al individuo. En uno de sus ensayos teóricos más importantes se expone esta condición del límite a través de una metáfora, «*Pensemos en la cortina dispuesta en el espacio situado debajo de los cerezos en flor. La gente se reunía con ocasión de un acontecimiento tan pasajero como la floración del cerezo y extendía alfombras, eligiendo cada uno el sitio que más le gustaba debajo del árbol, y disponía cortinas alrededor del lugar del banquete, teniendo en cuenta hacia dónde caía el sol...*»⁸. Con ésta, avanza la búsqueda de un espacio dinámico y libre que se identifica con la naturaleza, y produce un margen que apenas abraza el lugar.

Este límite que acepta el nomadismo por la liviandad del material y contiene una secuencia de acontecimientos variables, visto desde una lectura de la sociedad actual, afecta a la forma de habitar el espacio y a la manera de vivir la arquitectura. La exposición de un borde con cualidades flotantes, flexible y con capacidad de modificar sus características según las necesidades funcionales del individuo se ilustra en dos instalaciones de finales de los ochenta, *PAO 1*⁹ y *2*¹⁰ *de las muchachas nómadas de Tokio*.

Estos alojamientos, recintos realizados con materiales ligeros y maleables, pueden ser contemplados desde la distancia como prototipos de un modo de vida nómada, un trabajo autónomo y variable en distintas etapas de la vida. Este espacio para el descanso, con la apariencia de una cabaña primitiva, tiene la **capacidad de modificar su presencia**: transparente, por la acción de la luz interior; semitransparente, con luz natural y opaca, en la oscuridad de la noche, exponiéndose como una luciérnaga luminosa u ocultándose en un ambiente mutable (Figura 1).

⁸ ITO, Toyo. La cortina del siglo XXI. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 72.

⁹ PAO 1: modelo de vivienda de la Japan Creative Exhibition expuesto en unos grandes almacenes de Shibuya (1985).

¹⁰ PAO 2: instalación, aportación de Japón a la Europalia, Bélgica (1989).



Figura 1- El límite como elemento transformador del contexto; fotomontaje de una vista nocturna (Pao 1 y 2).

La idea de un margen-cápsula que habita el universo metropolitano de una ciudad cosmopolita y en contante cambio también es analizada de un modo sofisticado por Bernard Tschumi en un ejemplo expuesto en la introducción (p. 34), la *Urban Glass en Nueva York* (2000). Esta vivienda de formas sinuosas emerge en la oscuridad como un espacio infinito y recrea una experiencia urbana artificial que eleva lo domestico y la vida diaria al nivel de monumento efímero, una atalaya de observación de la vida mundana y acelerada en niveles inferiores. Mientras en la vivienda de Ito, el límite es una tela semitransparente y la luz, el elemento que determina su presencia exterior; en la obra de Tschumi, los componentes electrónicos y dinámicos de una pared inteligente interior concretan el espacio más allá de un cerramiento de vidrio transparente, y obligan a cuestionarse la existencia del límite interior (Figura 2).

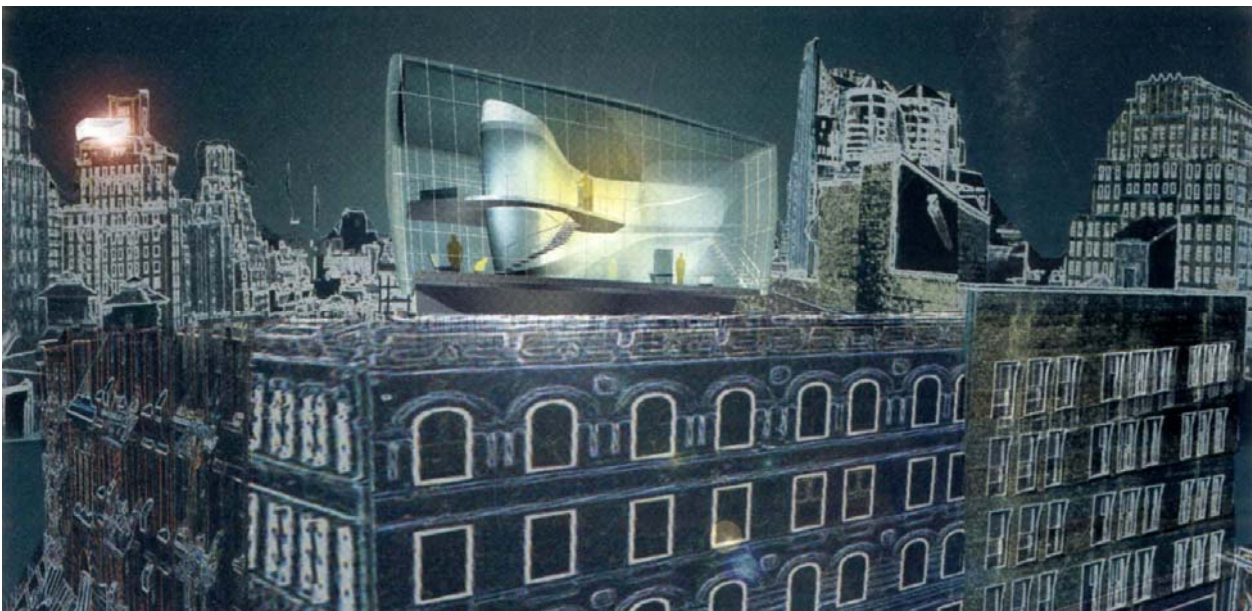


Figura 2- Interpretación del contorno a través del interior; rendering a color de una vista nocturna (Urban Glass).

Retomando la obra de Ito, los prototipos PAO's comparten la idea de un límite sensible al medio y tienen la característica de ser recintos de fácil transporte al estar conformados por una membrana de chapa perforada, en el primer caso; o material textil, en el segundo, sobre un marco de acero. Estas instalaciones llevan al extremo la imagen fluctuante del límite con el diseño de un mobiliario de

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

características similares. Entre estos enseres, un mueble inteligente permite la conexión al resto del mundo y reproduce la mínima expresión de lo necesario para una mujer moderna que disfruta de la vida como en una simulación.

La utilización de elementos textiles y chapa de acero como estructura facilitan la visión a través del material (Figura 3 / Figura 4) y enseñan una realidad donde la tecnología lo invade todo. Las actividades cotidianas y propias del ámbito privado se trasladan al espacio urbano de la ciudad y los PAO's plantean la duda de si este lugar -una doble piel que viste al cuerpo- es realmente un recinto particular o, por el contrario, se trata de un fragmento de espacio público que se disfruta de forma privada. En ambas, lo que sí queda claro es la concepción de un hábitat que mira hacia el exterior, intemporal y flexible a las demandas de la vida actual.



Figura 3- Expresión de un límite flotante y flexible para una vida nómada; ; modelo a escala (PAO 1).



Figura 4- Expresión de un límite flotante y flexible para una vida nómada; modelo a escala (PAO 2).

CONDENSADOR DE ENERGIA

La experiencia de estos prototipos es la base de desarrollo para una serie de diseños donde el límite funciona como una **piel osmótica**, fina y ligera que responde al lugar. El proyecto de la *Torre de los Vientos en Yokohama* (1986), un objeto al aire libre con una presencia variable, convierte los condicionantes del entorno en energía y hace visible el contexto, «...la Torre de los vientos construida hace años delante de la Estación de Yokohama podría encarnar de forma óptima el “diseño del aire”. [...] Lo que se intenta aquí claramente no es que alguna sustancia emitiera luz al aire, sino que el propio aire se hiciera luz»¹¹.

La instalación aislada, más próxima al arte que a la edificación, muestra la imagen de un límite único y dinámico pese a estar compuesto por diferentes elementos fijos: por un lado, una construcción maciza de hormigón para la ventilación y depósito de agua se recubre con placas de espejos acrílicos; por otro, una estructura de tubos de sección oval en la que se distribuye multitud de lámparas se envuelve con una superficie de chapa de aluminio perforado. La combinación de estos escenarios crea un conjunto de innumerables formas que armoniza fenómenos naturales como: la dirección y la velocidad del viento o el ruido exterior, con las nuevas tecnologías y los revela a través de luz y color.

La reproducción de fotografías en distintos instantes evidencia un volumen donde el límite es una **interface** con la condición de medio transmisor. Si durante el día pasa desapercibido, en un mero indicador metálico; en la noche, es una sustancia variable. Los focos interiores remarcan la superficie de los paneles envolventes y los convierten en una sustancia opaca, o el movimiento de luz transforma el cilindro perforado en una pantalla transparente (Figura 5). Destaca también, el modo en qué estructura y material crean un objeto presente o ausente de forma natural, remarcable entre el ocaso -con los últimos rayos- y el encendido de luz artificial.

El cuerpo enfatiza la cualidad de la ciudad como **fenómeno** y exhibe su estratificación mediante líneas electrónicas que se solapan activamente. La representación de esta condición a través de secuencias fotográficas en horizontal, mostrando una evolución temporal, y en vertical, en capas superpuestas desde distintos ángulos y posiciones, simula la experiencia sensitiva de vivir el espacio urbano. Esta representación del espacio evidencia un proceso de descomposición grafica en vertical en capas de líneas -anillos de luz-, puntos de luz o nube electrónica -minilámparas-, donde los límites parecen disolverse en partículas de energía y el objeto arquitectónico desmaterializarse (Figura 6).

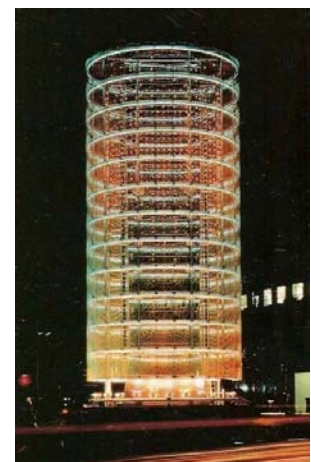


Figura 5- Representación de un medio transmisor de los condicionantes del entorno; secuencia de fotografías (Torre de los vientos).

¹¹ ITO, Toyo. Arquitectura en una ciudad simulada. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 102.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

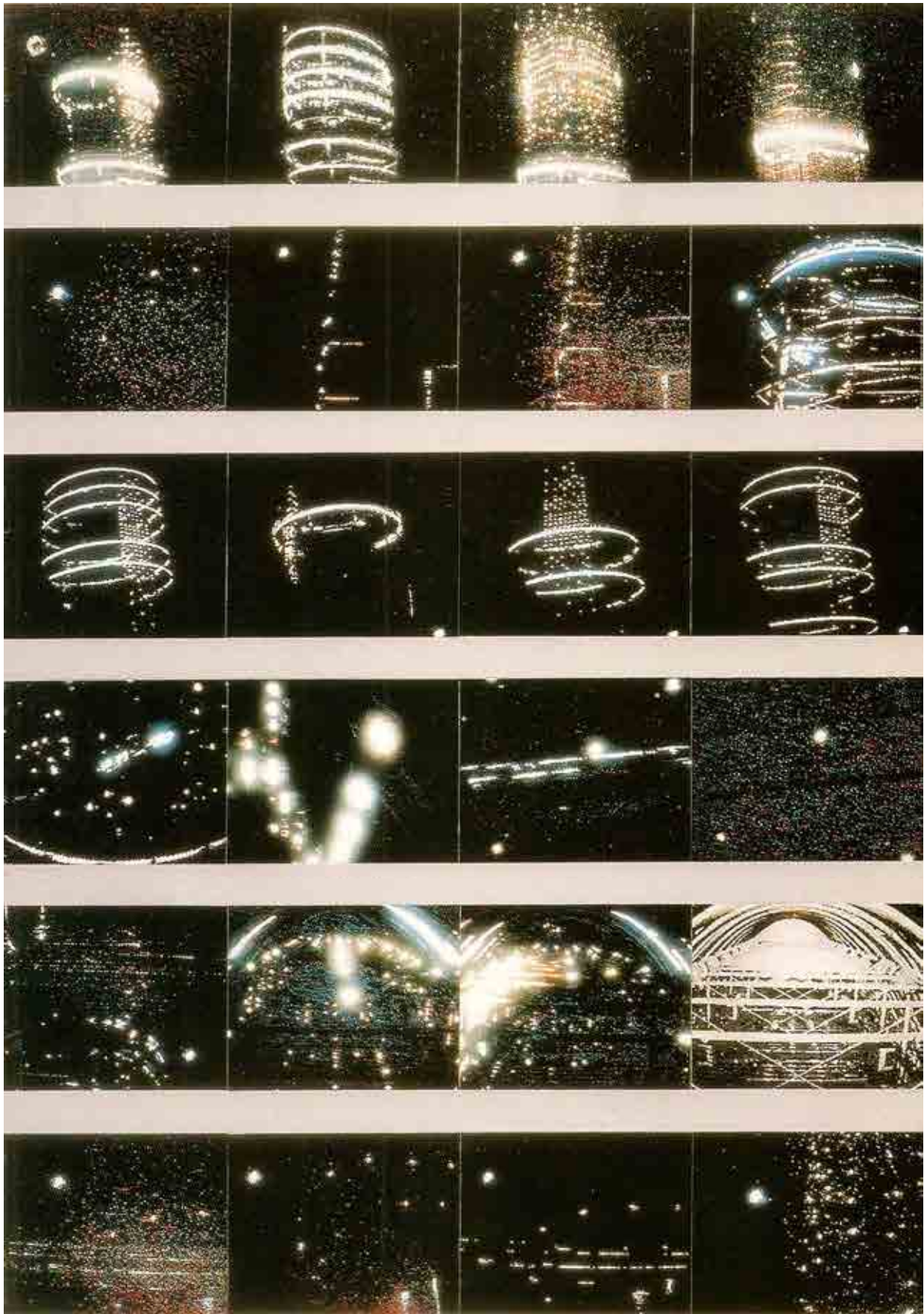


Figura 6- Representación de una interface que reproduce la desmaterialización del objeto arquitectónico; secuencia fotográfica de un proceso gráfico de descomposición (Torre de los vientos).

MEMBRANA OSMÓTICA DE INFORMACIÓN

En una última experiencia relacionada con la interpretación del límite a modo de fenómeno se sumerge al visitante en una atmósfera irreal con un material de naturaleza diáfana reconvertido en soporte variable. En la *Exposición Visiones de Japón* celebrada en el Museo Victoria y Albert de Londres (1991), la cuestión del límite no destaca sólo la inmersión en un mundo simulado -un nirvana electrónico- donde es difícil determinar la frontera entre la existencia real y la realidad ficticia -el cuerpo parece flotar y desplazarse sobre un río/suelo-, ni su capacidad por revelar la condición de la ciudad como fenómeno y que Ito expone, «*Son paisajes sumamente cotidianos, pero se les da el tratamiento de imágenes de infografía y se plasma en las pantallas a modo de collage. Los visitantes de la exposición van andando por encima de las imágenes que van corriendo y cambiando incesantemente por el suelo acrílico, y están envueltos en el espacio de las videoimágenes. Al final el paisaje caótico se funde en la corriente de agua o en el espacio de ruidos ambientales*»¹², sino por el proceso utilizado para generar este efecto efímero.

En una sala libre, delimitada a simple vista por una superficie ligeramente ondulada de pantallas de vidrio líquido y paneles móviles de chapa perforada, se crea una especie de **velo intermedio** que cambia sus cualidades según la cantidad de impulsos electrónicos que recibe (Figura 7). Este mecanismo origina una transparencia controlada electrónicamente donde la pared-media funciona como una **membrana osmótica de la información** y el cuerpo físico del visitante convive con un cuerpo virtual. Este último es soporte de las partículas de datos que las pantallas dejan pasar o de aquellas que se reflejan en la superficie metálica de la pared opuesta.

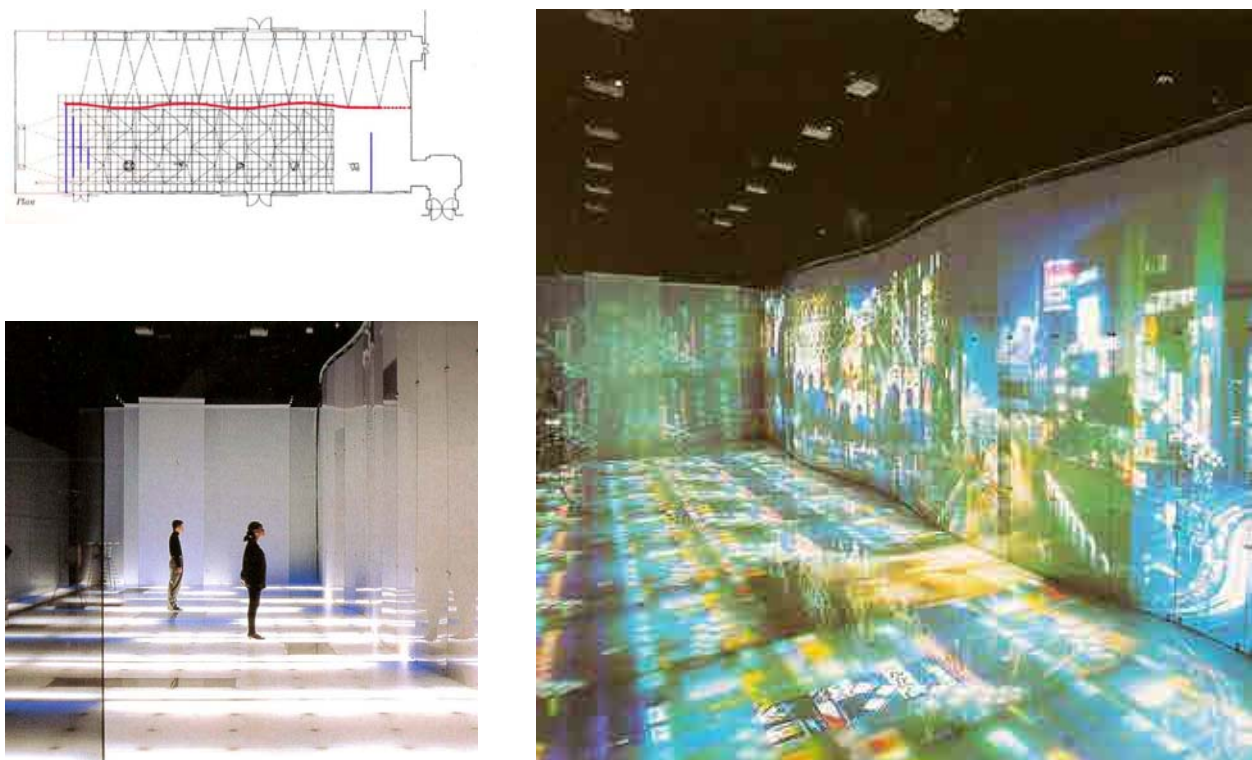


Figura 7- Inmersión en una realidad fluctuante a través de un límite tecnológico; planta e imágenes fotográficas (Exposición Visiones de Japón).

¹² ITO, Toyo. Paisaje arquitectónico de una ciudad envuelta en una película de plástico transparente. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 127.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

Esta inmersión tecnológica que incorpora el sonido de la ciudad resultaría total si no fuera por la representación de la vida urbana de forma fragmentada en un collage proyectado de imágenes simultáneas. Pese a ello, la interpretación del espacio caótico de la ciudad resulta convincente porque a través de diferentes superficies -pantallas de vidrio, paneles de chapa y tela translúcida (en vertical) y paneles acrílicos opacos (en horizontal)-, se consigue una lectura continua independiente a la orientación o posición.

Estos tres diseños a pequeña escala comparten una idea común: la **búsqueda de la inmaterialidad de las fronteras** a través de distintos mecanismos y desde la experimentación perceptiva de los materiales. Se muestra una arquitectura en proceso, con una atmósfera propia y como protagonista el hombre.

En una aproximación del límite como elemento de conexión se analiza su lectura desde dos ángulos: en primer lugar, desde una relación directa a través de cerramientos sin espesor que crean un espacio umbral o indirecta desde una envoltura porosa que hace equivalente interior y exterior.

• LÍMITE COMO LUGAR DE ENCUENTRO

UN UMBRAL TRAS TRAZOS SIN MASA

En proyecto para el *Tanatorio Municipal Meiso no Mori* en Gifu (2004-2006) el edificio se inspira en el paisaje próximo e integra la naturaleza del entorno -montañas, vegetación o agua- como parte del diseño. La cubierta se expone como una superficie ondulada de aspecto ligero que parece flotar sobre unos esbeltos pilares verticales y avanzar libre por delante del cerramiento. Esta condición de voladizo crea un perímetro espacial donde las zonas públicas pueden interpretarse como un **umbral, un lugar intermedio en transición** entre la diafanidad abierta del contexto natural y las zonas internas del edificio. El límite, en una duplicación del cerramiento, juega con la ambigüedad de hallarse en un interior delimitado por una fina piel de vidrio y un exterior situado bajo techado.

Esta obra que cumple con las dimensiones del cometido de la arquitectura expuestas por Christian Norberg-Schulz: control físico, marco funcional, medio social y simbolización cultural¹³, rompe con la imagen de un edificio cerrado que acompaña el último tránsito en la tierra y se integra en el entorno en una arquitectura-paisaje, «...no como un crematorio macizo convencional sino como una arquitectura de un techo espacioso flotando sobre el lugar como nubes yendo lentamente a la deriva, creando un suave campo»¹⁴. La desmaterialización de cualquier estructura formal del límite es posible gracias a la implementación de algoritmos basados en principios de evolución y auto-organización estructural.

La interpretación de una imagen delimitadora depende del lugar de análisis. Desde fuera, la frontera física tiende a su desaparición o, por el contrario, se establecen diferentes niveles de presencia según las condiciones de luz natural (Figura 8). De este modo, la cubierta en voladizo reproduce un juego de sombras variables a lo largo del día o de la estación del año que generan un límite con espesor ambiguo. Esta condición espacial se remarca con la duplicidad del espacio a través del reflejo del conjunto sobre la superficie de agua en un estanque próximo.

De noche y con luz artificial, la visión del volumen pasa a ser una franja luminosa horizontal que exhibe el interior y actúa como una señal en un marco oscuro y casi ausente por la falta de referencias.

¹³ NORBERG-SCHULZ, Christian. *Intenciones en Arquitectura*, Barcelona: Gustavo Gili, S.A., GG Reprints, 2001.

¹⁴ Revista C+A, *Crematorio Meiso no Mori*, p. 12-24.



Figura 8- Representación de un límite articulador en simbiosis con el entorno; fotografía exterior (Tanatorio Municipal Meiso no Mori).

Desde dentro, el espacio parece emplazarse en medio del paisaje o que éste se traslada a su interior y el cerramiento de vidrio transparente ya no es barrera de separación sino una línea conectora y de relación ambivalente. La disolución de este elemento no es total por la presencia de pequeñas juntas entre cristales, el encuentro con la cubierta o las diferencias de material entre interior y exterior: mármol brillante que refleja e intensifica la luz natural, franja de césped y borde del lago (Figura 9).

El diseño de un perímetro en el cual destaca la profundidad frente a la anchura y la utilización de materiales de color claro acentúan, si es posible más, la indeterminación entre interior y exterior. Este espacio recuerda un recorrido de traza curva que discurre bajo un porche y rememora muchas de las obras realizadas por Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa en los últimos años donde los límites físicos parecen ausentes como en el *Museo de arte contemporáneo del S.XXI* en Kanazawa, entre otros, mostrado en el Capítulo 2 al tratar la cuestión de la “*Desmaterialización del cerramiento desde la transparencia*”.



Figura 9- Interpretación del límite a través de una secuencia de líneas, fotografía interior desde corredor perimetral (Tanatorio Municipal Meiso no Mori).

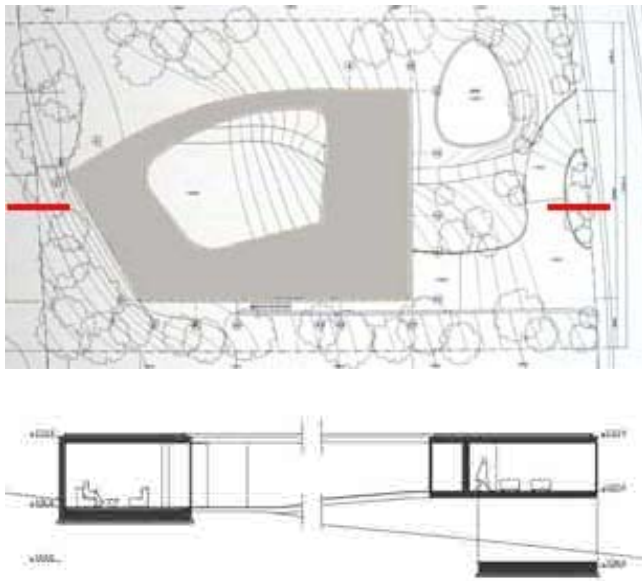


Figura 10 - Planta y sección transversal (Vivienda White O).



Figura 11 - Representación del umbral físico, alzado desde el acceso calle transversal (Vivienda White O).



Figura 12- Representación de un umbral perceptivo indeterminado, fotografía desde el interior del tubo fluido-patio transversal (Vivienda White O).

BORDE, UMBRAL INTERMEDIO

Si en el proyecto anterior el umbral es perceptivo entre distintas líneas; en el diseño de la vivienda *White O* en Marbella (Chile) (2005-2009), éste es físico y define un intervalo espacial en altura al cual se abre la vivienda y por el cual discurre la actividad cotidiana, «Nuestra idea fue trazar un gesto en forma espiral entre la pendiente del emplazamiento y la cubierta plana. El movimiento de tierras afecta directamente al interior de la vivienda, de modo que cada una de sus habitaciones se relaciona con la topografía. Al tiempo que se crea un espacio continuo alrededor de un patio central abierto»¹⁵.

Mientras las representaciones en planta concretan su perímetro (Figura 10); en alzado, el límite se interpreta a través del movimiento e implica a dos plantas. Desde el nivel de la calle, el acceso discurre en pendiente por una estrecha senda empedrada y pasa por debajo de la casa hasta alcanzar propiamente la entrada en planta primera (Figura 11). En el nivel superior, un segundo trayecto superpuesto organiza la vivienda y origina un patio. En este caso, el **umbral** es un espacio circular con las características de un **interior doméstico y la apariencia de un exterior** parcialmente cerrado, y genera un bucle activo en el cuál se cruzan dos trayectorias a distinta cota. Este espacio recuerda al proyecto de la *White U House* en Tokio (1976) (Figura 20) donde el límite se confunde con un tubo habitable que se aísla del exterior y con una arquitectura-paisaje que circunda un interior-exterior.

En la *White O* la casa se vuelca hacia el espacio-patio y la lectura del límite se supedita a las condiciones lumínicas del espacio -sala de estar, corredor, pasarela- y los materiales utilizados para definirlo - vidrio semitransparente, transparente, madera, vacío (Figura 12).

¹⁵ 147. Toyo Ito 2005-2009. *Espacio líquido*. Madrid: El Croquis editorial, 2009, p.160.

Primero, la cubierta plana enrasada con el cerramiento de vidrio produce una línea de sombra en el suelo que define un límite temporal perceptivo; segundo, el acceso bajo una zona porticada y a través de una superficie opaca marcan una barrera física que en el interior parece desaparecer por la conexión directa de entorno natural y espacio privado, y tercero, un recorrido semi-exterior de sección variable que abre o cierra lo más público y privado confunde el espacio propiamente interior.

Si durante el día y con luz natural, los límites se perciben de forma ambigua, con juegos de luces y sombras, en la noche y con luz artificial, la casa se expone al espacio paisajístico circular y el límite se define por las paredes de color claro del fondo que contrastan con la oscuridad del contexto.

Frente a estos diseños destacados por la transparencia del vidrio, Ito desarrolla una serie de diseños en los cuales la condición de límite como elemento de conexión se produce de forma indirecta y a través de superficies con numerosas aberturas que unen dentro y fuera.

ITINERARIO POROSO

En el *Centro de artes escénicas de Matsumoto en Nagano* (2001-2004), en un período creativo marcado por el diseño de la Mediateca de Sendai y su diafanidad, el perímetro de vidrio translúcido inicial es sustituido por paneles prefabricados de hormigón a las cuales se les practica un gran número de perforaciones. Esta solución, que responde a la necesidad de crear un contorno adaptado a un solar alargado, genera un límite continuo que conduce el espacio interior y establece áreas específicas sin diferenciación de orientación ni posición. «Queríamos conseguir una fachada que crease condiciones de luz apropiadas para cada una de las diversas secuencias, pero usamos el mismo sistema y materiales, y una fachada que diese la impresión de ser fortuita y natural, más que basada en la geometría [...] el cambio en la cantidad de vidrio y en la orientación de la pared afecta a la cualidad de la luz, dando como resultado una variedad de lugares distintos dentro del flujo continuo que guía a la gente hasta la sala del teatro»¹⁶.

Desde fuera y durante el día, el límite sinuoso semeja un elemento plano, ligero y sin sombra al cual se le practica una serie de aberturas de apariencia casual comprensibles sólo desde el interior. En la noche y con luz artificial, la superficie curva se esboza como una piel porosa y maleable que es contenedora de un espacio habitable. Es entonces cuando el límite destaca su existencia a través de elementos de iluminación: una doble línea de pequeños focos apuntan el perímetro del edificio y, a su vez, de la parcela en el plano del suelo, o la colocación de pequeñas luminarias colgadas frente al vestíbulo de acceso en la sala menor parece querer reproducir el patrón aleatorio del cerramiento frente a una superficie transparente que se abre o se cierra al contexto según las demandas de uso (Figura 13).

En el interior, esta condición ambigua del límite se comunica a través del movimiento. La transición entre lo público y lo privado o entre exterior e interior está conducida por el muro en celosía desde el acceso cubierto en planta baja hasta la caja escénica cerrada en la principal.

¹⁶ Memoria del proyecto.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS



Figura 13- Expresión de un umbral poroso que destaca su existencia a través de elementos de iluminación, fotografía nocturna desde acceso (Centro de artes escénicas de Matsumoto)

Dentro del gran hall, la diferencia de rasante hasta el foyer a través de una amplia escalinata se ofrece como un paseo continuo de la calle inferior. El elemento curvo que parte del acceso y conduce la circulación interior, singulariza las diferentes áreas -corredor de paso, zona de descanso o lugar de recepción de invitados- en un espacio diáfano con unas condiciones lumínicas tan altas que dan la sensación de hallarse en un exterior protegido. La piel de apariencia ligera y superpuesta acota la expansión del recinto habitable hacia la ciudad y crea un **umbral general** (Figura 14).

Esta posición de lugar de tránsito y de ambigüedad espacial parece responder a las demandas de una sociedad en constante cambio y movimiento y a la necesidad de apertura de las instituciones a la ciudad y no solo al contexto local, *«El desarrollo anormal de los medios de información se está dirigiendo hacia la sociedad sin fronteras en diversos sentidos. Primero, la vida de la gente ya no se limita a un área determinada. Con algún objetivo determinado, se desplaza por encima de las distancias. [...] Sin embargo, estos actos no constituyen el destino final. [...] O sea, los diversos destinos son etapas intermedias en el camino hacia el siguiente traslado. [...] Así, cuando el lugar de reunión de la gente pasa de ser destino a ser etapa, el significado concluso que tenía la arquitectura se hace difuso»*¹⁷.

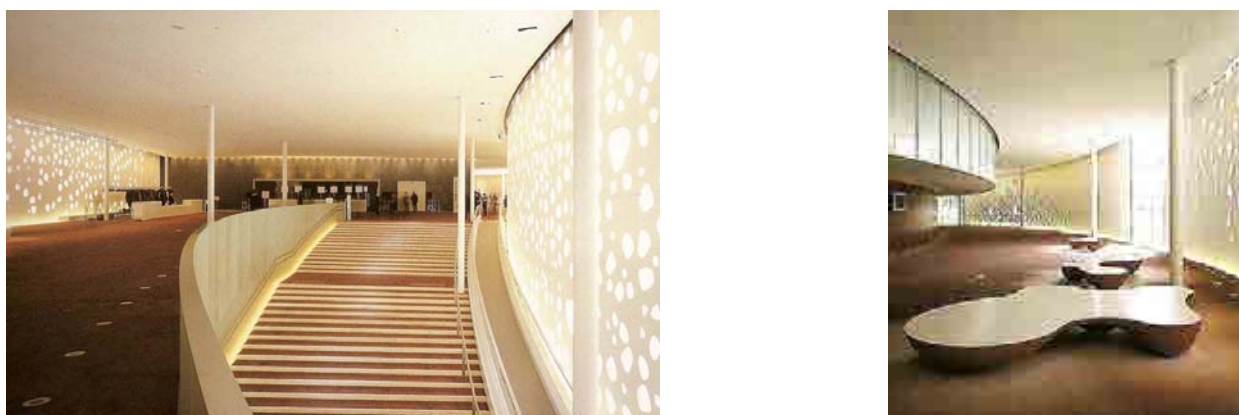


Figura 14- Un umbral espacial que singulariza el espacio a través de la luz, fotografías del interior de zona escalinata y deambulatorio-auditorio (Centro de artes escénicas de Matsumoto)

¹⁷ ITO, Toyo. Cambiemos el concepto de límite y abramos los edificios públicos. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 213.

PAISAJE CASUAL Y SIN JERARQUÍAS

En el *Pabellón para la Serpentine Gallery* de Londres (2002), la idea generadora resultado de los métodos matemáticos conducidos por algoritmos en una colaboración con Cecil Balmond origina un conjunto donde se suprimen las jerarquías espaciales entre dentro-fuera o cerramiento-estructura presente en los ejemplos anteriores, «... En lugar de ello, el método de análisis de Balmond implicaba inscribir cuadrados telescópicos, uno dentro del siguiente, manteniendo líneas continuas de fuerza que pueden extenderse sobre las caras verticales del cubo en una proliferación de líneas “al azar”. Se elimina así la necesidad de cualquier estructura inicial de pilares y vigas, pues en esta estructura no hay distinción alguna entre pilar, viga o arriostramiento»¹⁸

Ante las cuestiones planteadas por Toyo Ito, «¿Cómo flota un plano liso? y ¿Cómo hacer una caja sin ninguna columna»¹⁹, el diseño se erige como un elemento de la naturaleza donde los trazos se intersectan y conforman una única envolvente sin diferenciar entre pared, cubierta o suelo.

Este patrón de líneas que en palabras de Toyo Ito se reconoce como «...la huella que deja una bola de billar tras haber hecho varios recorridos sobre una mesa»²⁰, en los dibujos de análisis parece tener capacidad de expandirse por el terreno en todas las direcciones (Figura 15). En altura, los trazos se materializan con el recubrimiento con superficies de aluminio o de vidrio siguiendo una pauta ajedrezada que enmascara la estructura y la convierte en un motivo decorativo.

La existencia de grandes aberturas entre los paneles facilita la comunicación directa y el pabellón pasa a formar parte del parque en una integración perfecta entre naturaleza y espacio habitable, un **umbral espacial general** en una ambivalencia entre interior y exterior (Figura 16).

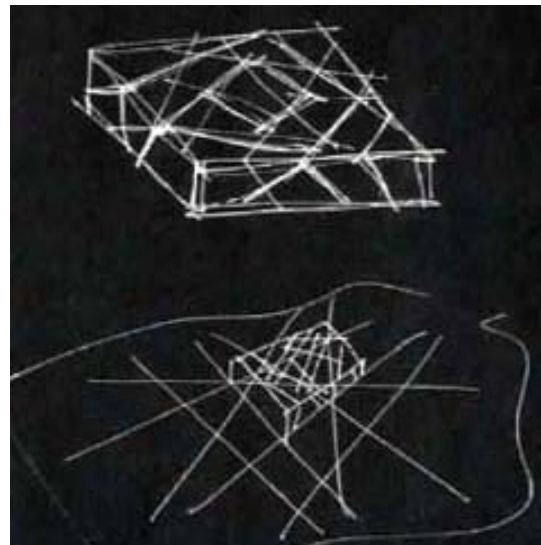


Figura 15- Croquis conceptual de Cecil Balmond (Pabellón Serpentine Gallery).



Figura 16- Representación de un patrón decorativo que es límite, sistema estructural y paisaje artificial (Pabellón Serpentine Gallery).

¹⁸ ITO, Toyo. *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, S.A., p. 35.

¹⁹ *Structural expression-Direct from the materials*. JA- The Japan Architect, n°. 47. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2002, p.17.

²⁰ ITO, Toyo. *Arquitecto*. Exposición organizada por Casa Asia en centro cívico convento de San Agustín. Barcelona: Actar-Pro, 2002, p. 44.

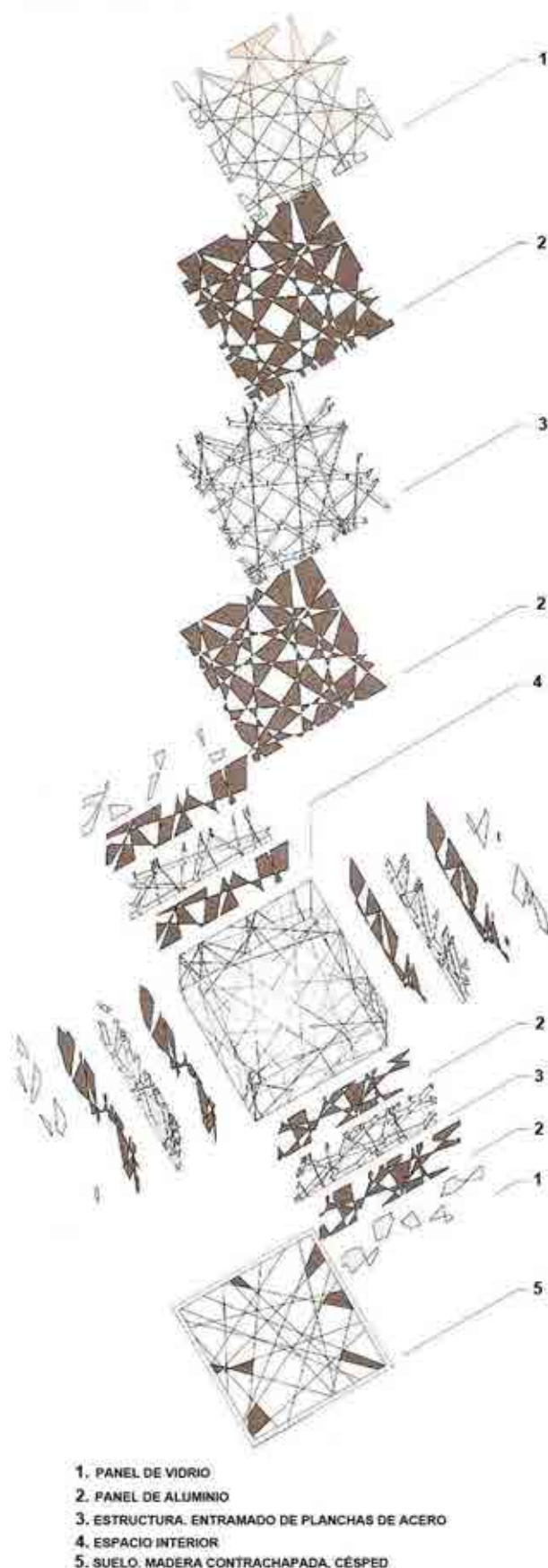


Figura 17-Abstracción del límite en planos compositivos; diagrama de axonometría explosionada Balmond (Pabellón Serpentine Gallery).

Si en altura, el límite entre dentro-fuera, abierto-cerrado, opaco-vegetación o cubierta-cielo forman un paisaje de líneas entrecruzadas, en el nivel del suelo vuelve a reproducirse una situación similar: los rayos direccionales se mezclan para definir áreas de césped y superficies lisas o las sombras arrojadas sobre el suelo se superponen sobre la trama existente y reproducen las formas organizadoras del volumen dando la sensación de encontrarse bajo una piel flotante. La condición de espacio indeterminado se incrementa por la percepción de la brisa del aire en su interior.

Esta condición casual y gratuita es remarcada en las representaciones en axonometría donde la descomposición en una abstracción de planos y estructura diluye la imagen de límite (Figura 17).

Las aberturas, en cualquier posición y orientación, se exponen abiertas sin ningún tipo de cerramiento o delimitadas por un fino panel de vidrio transparente casi imperceptible por la ausencia de juntas o marcos de carpintería. La sección plana de las vigas estructurales adquiere nuevas funciones y permite experiencias ociosas a ambos lados: tobogán de juegos infantiles, asiento o mirador improvisado.

El pabellón, por tanto, de vida y uso temporal da respuesta a su condición efímera y se abre o se cierra al entorno en una comunicación visual y espacial fluida bajo un marco perceptivo. En esta instalación no tiene sentido hablar de un límite segregador y **sí de un elemento libre de cualquier control de entrada y salida.** Pese a tener una función y ser un espacio definido -durante el día es una cafetería al aire libre o por la noche es lugar de conferencias-, su apariencia está más próxima al arte que a una construcción permanente.

• ESTRUCTURA CÁSCARA

Si hasta ahora la cuestión del límite trabaja con una piel transparente y ligera o una línea de conexión que crea espacios intermedios; en último término, el borde funciona como un elemento de segregación. En el primer proyecto, pese a quedar fuera del marco a estudio- desde inicios de los noventa hasta hoy-, es considerado por ser uno de los diseños más importantes de su carrera y a partir del cual Toyo Ito tiene la noción de la experiencia individual del espacio como arquitectura. En el segundo diseño, una superficie de hormigón armado produce una topografía paisajística en libre expansión que define un recinto permeable.

CAPARAZÓN PROTECTOR DE UN ESPACIO INFINITO

En el proyecto para la casa *White U* en Tokio (1976), una estructura de hormigón armado delimita un espacio interior en una geometría curva. El conjunto formado por dos muros paralelos funciona como un doble margen que responde con el mismo elemento a espacios de cualidades diferentes, «*La casa White U juega con los mismos factores (en relación a las casa de Shinohara)- simplicidad, abstracción, efecto dramático, aún teniendo su individualidad. De hecho, parece tomar cada una de esas ideas y las refuerza con una banda de Möbius*»²¹. El contraste entre el mundo exterior, sonoro y mutable de la ciudad, y el ámbito interior, sereno y propio de la vivienda, es evidente en el centro de la construcción donde el límite adquiere un aspecto espacial y origina un microcosmos sin ningún tipo de referente que direcciona la vista o que destaque sobre la superficie de césped rodeada.

El proyecto, de un marcado carácter introvertido y simbólico por la necesidad personal de una familia en la cual uno de sus miembros ha desaparecido después de una larga enfermedad, plantea dos cuestiones: por un lado, aquellas que tratan directamente con el perímetro; y por otro, aquellas que trabajan con la psicología, las emociones y el vínculo en un **caparazón protector**.

Primera, la construcción de un espacio entre muros no presenta ningún secreto por estar claramente delimitado; pese a ello, su organización muestra el lugar como un tubo infinito sin principio ni fin, una calle interior que se extiende y se convierte en acontecimiento. En un contorno geométrico en forma de herradura, la presencia de las personas no es percibida de forma directa y con un simple golpe de vista sino que es a través del desplazamiento a lo largo de la trayectoria curva cuando se descubren otros individuos y nuevos lugares de relación. En este contexto, la experiencia espacial se convierte en una incertidumbre frente al siguiente movimiento, una expectación a lo próximo y a lo desconocido.

Segunda, el edificio actúa como un refugio que **estimula los sentidos** del habitante y en el caso de la propietaria, musicóloga de profesión, funciona como una caja de resonancia que recoge la música junto a los sonidos de las risas y los juegos infantiles del hogar. «*En la casa en Nakano las paredes y la moqueta eran blancas. Un interior totalmente blanco hacía que tuvieras una conciencia curiosamente elevada de las formas de las “cosas”. Las formas del mobiliario, las formas de la gente... lo que vestía la gente, los colores, incluso las expresiones; me daba cuenta de todas y cada una de las cosas. Todo resaltaba, o mejor dicho, era consciente de todo lo que incidía en el ojo*»²². La obtención de un sistema único, fluido y casi neutral donde la negación de la forma libera al edificio de las distintas partes, destaca otras características de la familia y de sus relaciones que hacen olvidar el continente y dar más sentido al contenido. La utilización de planos blancos y puros anulan la pesadez material de la superficie y la disposición de pequeñas aberturas avivan el desplazamiento hacia nuevas posiciones (Figura 18).

²¹ ROULET Sophie; SOULIÉ, Sophie. Möbius band. En: ROULET, S.; SOULET, S. (ed.). *Toyo Ito. Architecture of the ephemeral*. Paris: Publications du Moniteur, 1991, p. 21.

²² GOTO, Nobuko, *La White U en Nakano*, Sumai no Toshokan Shuppanyoku, Tokio, 1998, p. 41.



Figura 18- Perímetro habitable que estimula los sentidos y la fluidez espacial; fotografía interior hacia acceso (Casa White U).

Volviendo a la cuestión espacial, el proyecto parece un bunker cerrado al medio exterior y cualquier elemento es determinante para su comprensión, *«En el momento en el que anulé la orientación axial y trasladé la entrada hacia la zona curva, el interior del edificio dejó de ser un duro espacio lineal. La forma de U pasó a ser un bucle blanco que se curvaba lentamente a mi alrededor, dándome pistas de como proseguir»*²³. La posición de la puerta de entrada de la calle desplazada a un lado -en un frente curvo- y el acceso desde el vestíbulo al interior del “tubo habitable” de forma tangencial y detrás del muro envolvente rompen con la idea de linealidad del espacio interior. El cerramiento funciona como una guía al visitante y es un elemento que admite movimiento, ritmo, transmisión (Figura 19).

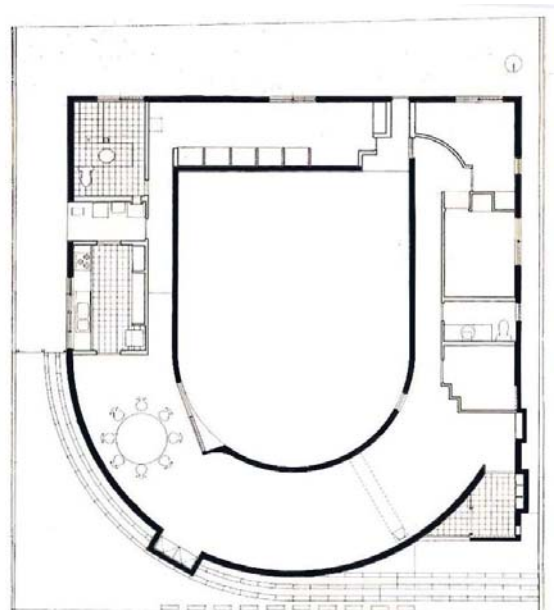


Figura 19- Representación de un límite-vector director; fotografía volumétrica y planta vivienda (Casa White U).

²³ ITO, Toyo. *Hite Labyrinth in a Cube*, Japan Architect, diciembre 1978.

El muro continuo que envuelve y protege del mundo exterior también es utilizado para encerrar otro espacio, en este caso vacío y conforma un patio. Esta estructura con el mismo plano, color y textura plantea la duda sobre el verdadero límite: la pared envolvente, el tubo habitable entre los dos muros o, por el contrario, el patio resultado de la curvatura del cerramiento interno. Si el **espacio** de alojamiento a primera vista es limitado y diferenciado respecto del exterior, se expone **ilimitado y variable** en una geometría alejada a las coordenadas ortogonales, y genera un flujo continuo con diferentes tipos de movimiento -personas, luz-. En éste se ofrece la oportunidad de deambular en una traza nómada.

Sus superficies blancas y lisas, en un proceso de superación de cualquier vínculo formal, sugieren a través de la reflexión la presencia de otros visitantes -como en la secuencia de una película de suspense- pero no su identidad y son el soporte perfecto para realzar el carácter abstracto de la luz, ya sea natural o artificial.

Las necesidades emocionales de la familia requerían una luz tenue en vez de directa que es lograda a través del patio interior. Así, su función no es la de un lugar de descanso y recreo sino, más bien, un espacio a través del cual la vida exterior y la luz se filtran. Si en el patio, la luz natural llega desde la parte superior y con matices que varían a lo largo del día o por la estación del año; en el recinto habitable se produce un juego de claros y oscuros conducido por pequeñas aberturas practicadas en la pared lateral interior, en la cubierta o la instalación de lámparas de luz direccionadas. Esta disposición de franjas, grietas o pequeñas claraboyas recogen la luz de forma suave y generan alrededor de ellas áreas oscuras que dan fluidez al interior y permiten interpretar y modificar la simplicidad del espacio. El resultado final es un contorno que se revela como un laberinto excavado en la tierra con puntos de contacto puntuales donde el exterior se relaciona con el mundo interno de la vivienda (Figura 20).



Figura 20- Dualidad del límite desde el espacio interior; fotografía en blanco y negro comedor y exterior controlado-patio (Casa White U).

Desde el punto de vista del límite parece evidente que la consecución de una forma determinada no es lo importante sino la obtención de un medio que permita el control de la luz y **libere al edificio de cualquier encadenamiento a sus partes**. El espacio, pese a estar construido con un material pesado

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

como es el hormigón se revela ligero y abierto a la interpretación. Un límite en proceso y una solución no concluida.

Esta línea de investigación ha sido recuperada por Toyo Ito, con diferentes formas y materiales, en el *Teatro público Za-Koenji* en Tokio (2005-2008) donde un volumen deliberadamente cerrado al entorno reproduce un interior que fluye sin interrupción desde el acceso hasta las plantas superiores. En éste, el público tiene la sensación de hallarse en un tubo espacial y el límite entre suelo, pared o techo pasa desapercibido. El cerramiento es una substancia continua que lo envuelve todo y acompaña la visita.

PIEL TOPOLÓGICA

Continuando con la investigación en un límite delimitador y desde un material duradero se propone el análisis de un **caparazón que envuelve**, genera un relieve artificial y dialoga con el medio natural existente. En el *Parque Grin-Grin de la ciudad-isla de Fukuoka* en Japón (2002-2005), la imagen de un elemento protector con capacidad de expansión libre está muy presente desde las primeras etapas, «*Nuestro primer gesto fue superponer la idea de círculos- ondas y rizados- que se propagan desde el Parque Central hasta cubrir toda la isla. Los grandes círculos se convierten en cráteres y montículos que alteran sutilmente la topografía del anillo verde que rodea al Parque Central*»²⁴. En éste, el elemento resultante es una superficie que gira y se envuelve sobre sí misma en una especie de tira de Möebius con dos caras, una que responde al entorno y otra que origina un intervalo habitable (Figura 21).

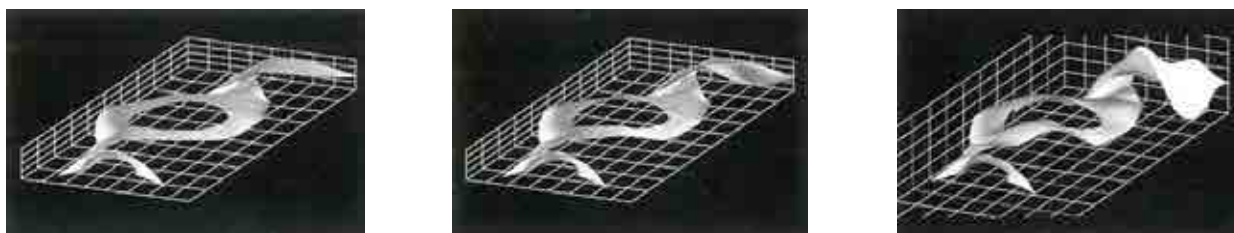


Figura 21- Representación de la evolución de un límite espacial, formal y constructivo; secuencia generativa de maqueta digital (Parque Grin-Grin).

Esta línea de exploración determina el volumen final y se aleja de aquellos modelos analógicos que buscaban el resultado más óptimo estructural y derivado de ello, una formalización. Su configuración, resultado de un proceso de diseño evolucionista que perfecciona espacio, forma y construcción funciona como un sistema activo donde cualquier cambio realizado en una de las partes repercute en el conjunto global: economía, estructura, identidad local, demandas de la vida vegetal, «*Los flujos de aire, calor, el mejor uso de la luz natural y la representación acústica son todas metas válidas para rutinas de optimización. [...] El enlace de optimización a la biología es más que un mero etimológico. Las técnicas de optimización (particularmente aquellas que trabajan añadiendo y sustrayendo progresivamente material avanzan con dificultad a través del análisis iterativo hacia una forma que mejor satisface los deseos y restricciones) son estrechamente análogas al mecanismo de, por ejemplo, crecimiento de hueso*»²⁵.

Si en el proyecto de la *White U* el límite crea un entorno ajeno al mundo exterior, en este diseño se **funde al medio natural** en una sucesión de formaciones topográficas continuas. En esta arquitectura se confunden las depresiones de la topografía artificial con las ondulaciones del terreno existente o se pasa de un afuera natural que remonta sobre el paisaje circundante a un adentro ideado en un movimiento armónico sin interrupción expresado en representaciones a color (Figura 22).

²⁴ 123 Toyo Ito 2001-2005 *Más allá del movimiento moderno*. Madrid, El croquis editorial, 2004, p. 294.

²⁵ BURRY, Jane; BURRY, Mark. Optimization. En: BURRY, J. y M. (ed.). *The mathematics of architecture*. Londres: Thames & Hudson Ltd, 2010, p. 119.

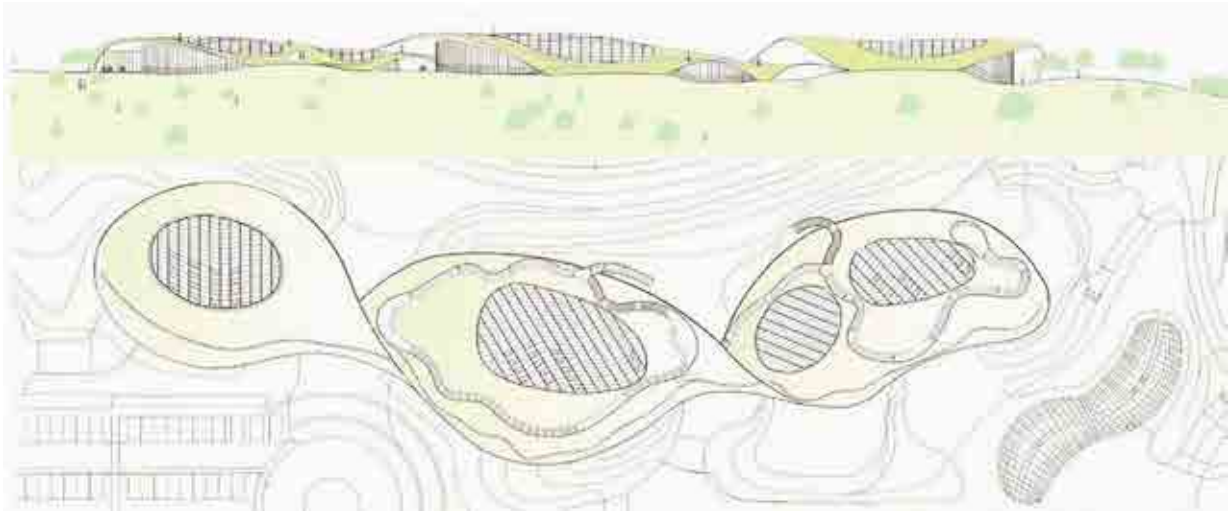


Figura 22- Representación de un límite que fusiona naturaleza y arquitectura; emplazamiento con planta de cubierta y alzado general (Parque Grin-Grin).

El caparazón de hormigón armado tiene una triple función: actúa como envoltura protectora frente al contexto **sin definir un frente** o una fachada clara; produce un espacio interno con unas condiciones controladas y trabaja como un medio que se alza para producir la entrada, decrece para permitir su ascensión o simplemente establecer una relación visual entre ámbitos.

Su maleabilidad también permite la comunicación física y desde el punto de vista corporal se organiza una secuencia de recorridos que marcan el movimiento y condicionan el tránsito sobre su superficie. Las escaleras suben mientras las rampas bajan, las pasarelas en voladizo pasan a ser sendas marcadas sobre un plano a través de cambios de material o los espacios al aire libre más adelante son dominios cubiertos. En este sistema-margen, el público transita en un desplazamiento continuo de la cara interior a la superficie exterior (Figura 23).



Figura 23- La percepción paisajística de una piel topológica; fotografía exterior área de descanso protegida, inicio recorrido peatonal cubierta (Parque Grin-Grin).

Desde el punto de vista perceptivo, a lo largo de la envoltura se suceden diferentes experiencias que vinculan o marcan la lectura del límite: interiores donde dentro y fuera se confunden por la existencia de grandes claraboyas que iluminan de forma natural, exteriores bajo voladizo en los cuales las condiciones de luz cambian a lo largo del día y determinan un límite ambiguo y con espesor, o exteriores al aire libre que alojan zonas de ocio, descanso entre recorridos peatonales o áreas de vegetación (Figura 24).

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

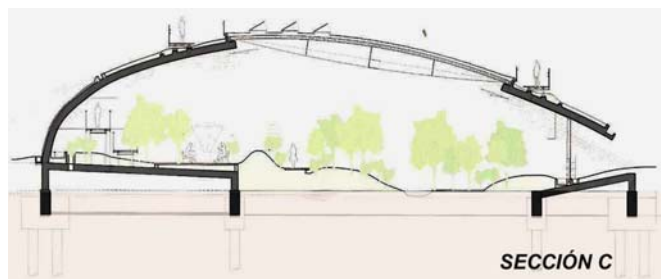
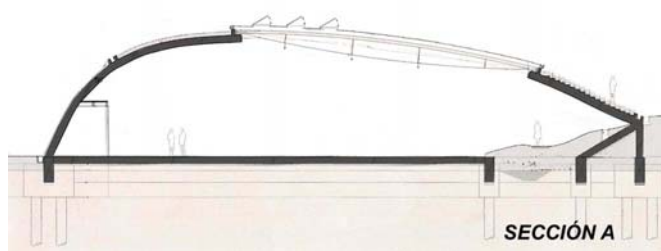


Figura 24- Representación de una línea sin fin, límite activo; fotografía maqueta y secuencia de secciones transversales



Figura 24A- Intervalo espacial no finito; fotografía interior (Parque Grin-Grin).

Este límite superficial recuerda a una tela moldeada que se envuelve sobre sí para formar una **línea sin fin**- un doble 8- con anchura. El suelo pierde su estructura de plano horizontal y pasa a ser una superficie activa.

Si desde el exterior el conjunto está en armonía con el medio natural que lo envuelve; en el interior esta imagen difiere. La vegetación se emplaza aislada en macetas o en parterres y habita en cerramientos acristalados o superficies blancas de hormigón que homogeneizan el conjunto y son el soporte ideal para reflejar la luz natural. Éstas dan la apariencia de una piel continua, liviana y sin soportes (Figura 24A).

Esta obra de formas sinuosas y sugerentes, -donde se relaciona interior y exterior, paisaje y construcción-, evoca a otra arquitectura superficial que afecta al plano de suelo. En la *Terminal portuaria internacional de Yokohama* (1996-2002) de Foreign Office Architects (FOA), el límite define una forma compleja que debe soportar distintas situaciones: espacio entre tierra y mar, y frente de acceso entre ambos territorios; conjugar un complejo programa de cruceros internacionales y las instalaciones públicas de la ciudad, y todo en un edificio único, con una estructura continua y abierta al público. «Nuestra propuesta para comenzar el proyecto es declarar el lugar como un espacio público abierto y proponer tener el techo del edificio como una plaza abierta, continua con la superficie del Parque Yamashita así como el Parque Akaranega. [...] El proyecto es entonces generado desde un diagrama de circulación que aspira a eliminar la estructura lineal característica de los muelles, y la direccionalidad de la circulación»²⁶.

²⁶ FOA, memoria del proyecto.

En este diseño, el suelo pierde la estructura de estratos, plano horizontal y estable -tradicional hasta entonces- y se convierte en una superficie edificada donde la obra arquitectónica sobresale como una figura fluctuante. Sobre la envolvente se suceden dunas, relieves, trincheras, pliegues u otro tipo de manifestación topográfica y los suelos sólidos, configurados muchas veces como plataformas de tránsito y desarrollo continuo se muestran diferentes a lo largo de la sección longitudinal del muelle con incisiones, rampas y penetraciones que permiten la entrada de luz y la articulación de programas.

Ambas obras comparten la idea de generar un espacio fluido e ininterrumpido con un único sistema estructural generado por herramientas digitales. Mientras las formas ideadas por Toyo Ito son redondeadas y tal como describe el ingeniero Matsuro Sasaki como «...un diseño evolucionista de la forma por medio del análisis de sensibilidad»²⁷ en una búsqueda por la optimización formal y constructiva; el perfil de la Terminal portuaria (un ejemplo avanzado en la introducción- p. 44) se presenta anguloso e irregular respondiendo a un complejo sistema circulatorio multidireccional que también adecua el traslado de las cargas estructurales o las fuerzas sísmicas que afectan a Japón.

En este proyecto, la utilización de técnicas de diseño de montaña rusa para crear las intersecciones de superficies y curvas complejas da un sistema donde cualquier cambio particular afecta al resto. La envoltura no solo aloja programas y se integra en el entorno próximo en una extensión del territorio y de sus conexiones a través de los pliegues, sino **inspira comportamientos y usos inesperados**. Se podría definir como una plataforma pensada como un **sistema operativo** que afecta a la percepción corporal del espacio más que una cáscara protectora o topografía artificial (Figura 25).

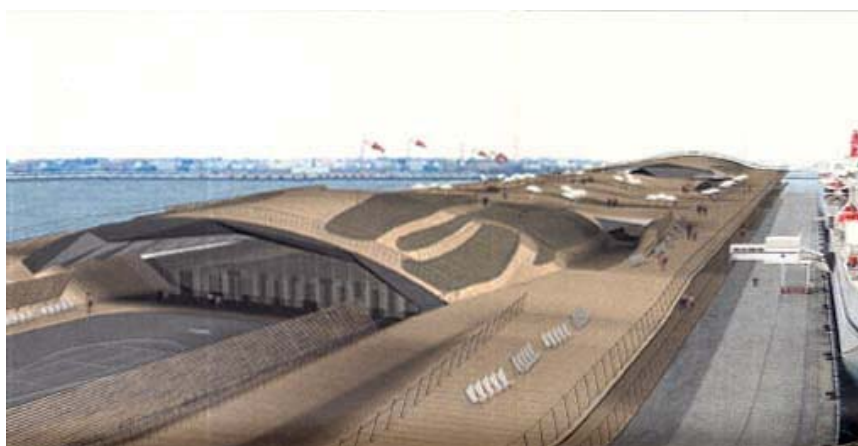
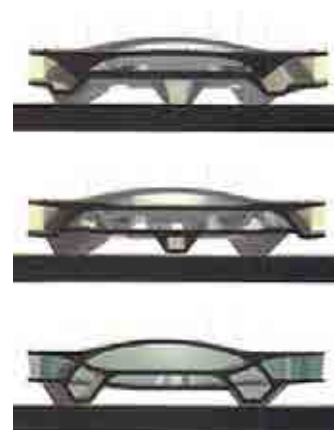


Figura 25- Fotografía aérea (Terminal internacional de Yokohama).



²⁷ I Project., Fukuoka, Japan 2002-2005. En: *A+U 5:404 Toyo Ito: under construction*. Japón: Mayo 2004, p. 26-43.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

2.2 Arquitectura libre de límites espaciales y temporales

La búsqueda de una arquitectura que evoluciona como una secuencia de acontecimientos temporales y donde el público se desplaza entre múltiples posibilidades, dirige la mayoría de los trabajos a gran escala desarrollados por Toyo Ito desde inicios del siglo XXI. Desde una arquitectura libre de límites se consideran aquellas obras que tratan el espacio, su experiencia y la organización libre, y originan un **sistema abierto y de carácter inacabado**.

La imagen de un espacio libre de límites es abordada por Toyo Ito teniendo como referente los arquitectos del movimiento moderno, Le Corbusier o Mies van der Rohe, y el sistema constructivo empleado: cerramientos de vidrio, forjados planos de hormigón y apoyos de acero siguiendo una trama en horizontal y superpuesta en altura como un sistema de capas. Este modelo que sirve de punto de partida debe ser revisado si desea responder a las demandas de la sociedad actual pues la realidad que Le Corbusier encuentra en 1914 cuando realiza el boceto de la *Maison Domino* difiere del momento actual, en constante cambio.

El prototipo de esta arquitectura, «*El objetivo de la arquitectura moderna consistía en lograr independencia respecto al lugar y a la naturaleza*»²⁸, logra un interior homogéneo, artificial y de fácil control, y una organización programática sin relación con el entorno ni con la posición ocupada en una búsqueda de la eficiencia espacial. Por el contrario, la sociedad de hoy también demanda la máxima flexibilidad temporal y funcional, pero huye de esa uniformidad hacia sistemas heterogéneos que permiten variedad de posturas y actividades. En vez de habitaciones o salas se concretan lugares, y elementos como pilares, cerramientos o muros se desdibujan en un segundo plano.

Formas, métodos y estructuras así como materiales, en este apartado, parecen estar supeditados a un sistema que es continuo y por el cual discurre la vida. Así, la **fluidez espacial** conecta arquitectura y entorno en un proceso en formación pero también convierte el acto de construir en una cadena de sucesos imprevistos no delimitados que responden a una sociedad de actos diversos y polisémicos. Teniendo en cuenta ambas premisas, la arquitectura libre de límites **trabaja con la ambigüedad de las fronteras y facilita la transformación del espacio**.

Posiblemente Toyo Ito sea uno de los arquitectos más sensibles al fenómeno moderno de la sociedad de consumo, y por ello, sus esfuerzos se centran en responder a las necesidades del hombre teniendo en cuenta el momento como expresa en *Mi filosofía de la arquitectura*, «...quiero dar forma espacial al “bienestar” de nuestro tiempo»²⁹.

Tal como expone en diferentes escritos, reconoce la dualidad del hombre con una ocupación física y, a la vez, una posición informal determinada por datos, un nodo no anclado al lugar pero presente a través de una dirección e-mail. Esta situación dual exige a la arquitectura nuevas respuestas y la necesidad de ser un sistema accesible, al tránsito y a la variedad de situaciones facilitando la interrelación entre individuos en un ámbito local y también mundial tal como se verá en los siguientes diseños. El cuerpo real está unido al mundo por medio de los fluidos que corren en un interior y el cuerpo virtual mediante el flujo de los electrones. «*El “cuerpo del movimiento electrónico moderno” exige un espacio todavía menos localizado que el que creó el movimiento mecanicista moderno. [...] El nuevo cuerpo también se encuentra más allá de la transparencia y la homogeneidad. Requiere una “ciudad diferente e invisible”*»³⁰.

²⁸ ITO, Toyo. El cuerpo ampliado por el movimiento mecanicista moderno. En: ITO, T. (ed.). *Arquitectura de límites difusos*. Barcelona: Gustavo Gili mínima, 2006, p. 10.

²⁹ ITO, Toyo. *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 2005, p. 13.

³⁰ ITO, Toyo. El carácter flotante requerido por el cuerpo del movimiento electrónico moderno. En Ito, T. (ed.). *Arquitectura de límites difusos*. Barcelona: Gustavo Gili mínima, 2006, p. 20.

• LA AUSENCIA DE LÍMITES EN UN BOSQUE ARTIFICIAL

«El pabellón de Mies van der Rohe de Barcelona es uno de los edificios más destacados de la arquitectura del siglo XX. Esta constatación es, sin duda, evidente incluso si se compara el pabellón con las obras proyectadas posteriormente por el propio arquitecto, ya que no hay ningún otro espacio tan lleno de “fluidez” como éste»³¹.

Este pabellón parece ser el referente de una obra icónica de inicios del siglo XXI y el principio real de una búsqueda iniciada en los años ochenta por este arquitecto hacia una **arquitectura fluida**. La *Mediateca de Sendai* en Japón (1995-2000) parte de una secuencia de ondas que fluyen en todas las direcciones sobre una superficie plana y su relación con una trama reglada, «Mi planteamiento inicial para la Mediateca de Sendai consistía en trece tubos colocados al azar sobre un cuadrado de 50m. de lado, siguiendo la imagen de ondas sobre el agua. Sin estos tubos, el espacio hubiera sido un espacio homogéneo de Mies van der Rohe. En cambio, al introducir estos tubos fui capaz de crear “lugares” muy distintos en su interior»³². La imagen resultante, por un lado alegórica y, por otro, de exploración hacia un **orden inestable, dinámico y diverso** produce variedad de encuentros circulatorios y pequeños microentornos que propician las relaciones casuales y rompen con la uniformidad del espacio (Figura 26).

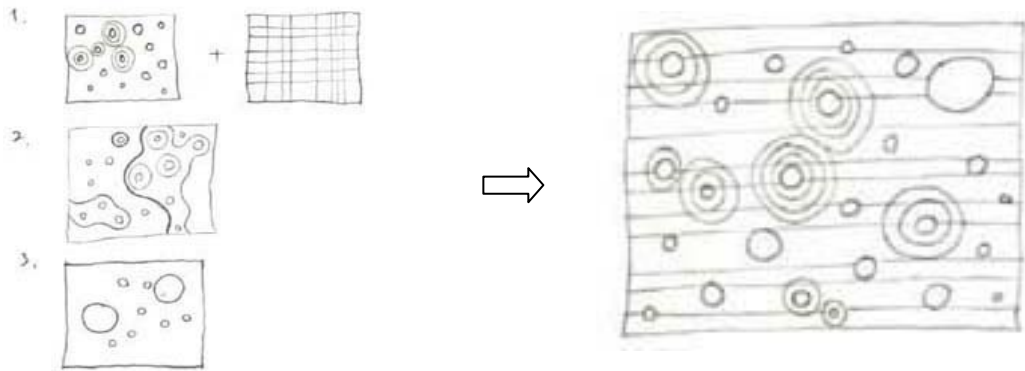


Figura 26- Esquemas conceptuales: onda, cuadrícula, aleatoriedad (Mediateca de Sendai).

La imagen geométrica y rotunda del edificio, en realidad es un diseño flexible y simple que parece huir del arquetipo estándar formal: en él se **reinterpreta la estructura Domino** o de planos horizontales de Le Corbusier, **la transparencia** y la visualización de la arquitectura ideal e infinita de Mies van der Rohe y se recoge la idea de Louis Kahn de separar **espacios servidores de espacios servidos** a partir de unos elementos estructurales que perforan el edificio (Figura 27).

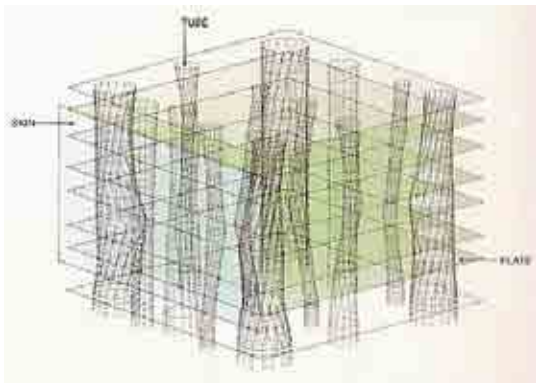


Figura 27- Representación de la “decomposición” como instrumento de superación de las limitaciones del volumen; esquema digital y maqueta (Mediateca de Sendai).

³¹ ITO, Toyo. Tarzanes en el bosque de los medios. En (revista): 2G. *Toyo Ito: Sección 1997*, Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 1997, p.122.

³² ITO, Toyo. *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 2005, p. 29.

En este diseño, un proceso de de-composición como instrumento de superación de las limitaciones del volumen permite distinguir de forma clara los elementos que lo conforman: seis losas que determinan los niveles, trece columnas de tubos ligeramente inclinados y cuatro pieles envolventes diferentes según la orientación, y definir las fachadas como planos bidimensionales que envuelven el conjunto (Figura 27).

La representación del complejo sistema en imágenes generales y diáfanas que distinguen estratos diferenciados donde se emplazan diferentes entidades locales: galería de arte, biblioteca, centro de imagen visual y centro de servicios para gente con discapacidades visuales o auditivas, y la interrelación directa con el contexto confirman las tres ideas generadoras del diseño: simbolizar la naturaleza, abrirse hacia el entorno y liberar a la gente³³.

Desde la relación entre el mundo interior y el medio urbano, el límite es una línea que surge de la necesidad de proveer de cobertura a un sistema en expansión en todas las direcciones, una sección gráfica en el perímetro. Por ello, el cerramiento utiliza un material de escasa presencia -el vidrio- que actúa a modo de piel permeable. El conjunto es limitado pero la estrategia que lo genera no lo es.

Frente a otros diseños del movimiento moderno donde la **piel de vidrio** es continua y homogénea en una unificación de la forma cúbica; la aplicación y el sistema constructivo seleccionado en la Mediateca es diferente en cada orientación en una respuesta a las condiciones existentes y al contexto próximo (Figura 28). De las cinco superficies limitantes -cuatro forman las fachadas y una la cubierta-, tres de ellas se conforman con superficies de vidrio y la fachada posterior se aísla con un cerramiento cerrado al cual se le superpone una segunda piel de lamas de aluminio. Si bien esta combinación opaca insinúa los diferentes estratos y mecanismos de evacuación, en planta baja el cerramiento de vidrio transparente ofrece una vista diáfana de la actividad interna y refleja las condiciones externas.

Las fachadas laterales son una combinación de vidrio transparente, semitransparente y aluminio, y apuntan un interior espacial diferenciado. De este modo, si dentro se



Figura 28 –Respuesta tectónica a las condiciones existentes; imagen fotográfica de fachadas Norte, Sur, Este y Oeste del edificio (Mediateca de Sendai).

³³ *Toyo Ito: Recent projects*. Conferencia en la UEM (Universidad europea de Madrid) con motivo de la presentación de su obra más reciente en Casa Asia y la concesión de la medalla de oro por el Circulo de Bellas Artes de Madrid, 11-11-2009.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS



Figura 29A



Figura 29B



Figura 29C
Transformación perceptiva del límite. Secuencia fotográfica: presencia del edificio, integración con el entorno, transparencia interior (Mediateca de Sendai).

es consciente de la condición del edificio de **acumulador de fragmentos en altura**, esta realidad resulta evidente ya desde fuera por tres recursos: por la tectónica del material, la opacidad del plano envolvente y por el sistema de iluminación artificial revelado durante la noche.

En la fachada principal, enfrentada a una vía urbana, la superficie de vidrio revela una **transparencia fenoménica** que varía su presencia a lo largo del día y según las condiciones lumínicas existentes. Este elemento, formado por una doble piel conforma una membrana osmótica que oculta o exhibe el interior: la primera, de vidrio transparente delimita entre forjado y forjado y la segunda protege reduciendo la carga de calor en el verano y el frío en el invierno. Esta segunda piel, superpuesta a lo largo de la sección del edificio, define un plano continuo pero también determina la relación que el espacio establece con el entorno: mientras en la zona intermedia de cada nivel, el vidrio transparente marca una conexión directa dentro-fuera, en la parte superior e inferior, una trama serigrafiada ofrece una visión semioculta del exterior (Figura 29A).

En planta baja, la ambigüedad de esta superficie vuelve a subrayarse, y la combinación de una piel suspendida sobre otra delimitadora produce un juego de luces, sombras y reflejos que varían la lectura del límite. Este elemento a nivel de calle y compuesto por paneles de vidrio desplazables, desaparece en verano y proporciona la entrada libre de luz al interior. Entonces, la ciudad pasa a formar parte de la actividad del edificio y lo que era privado se vuelve semipúblico en otro modo de **reinterpretación de los límites**.

Durante el día, las condiciones ambientales afectan a la percepción del cerramiento y modifican la transparencia de éste. Si bajo ciertas situaciones lumínicas se transmite la presencia de las formas del interior (Figura 29A), en otros momentos, edificio y entorno se confunden en una simultaneidad de espacios. En ese instante, el vidrio actúa como un espejo que refleja la línea de árboles situada en la calle y parece extender la naturaleza a un espacio ocupado hasta ahora por la arquitectura (Figura 29B), y junto a él se vislumbra el interior. Esta circunstancia temporal provoca una respuesta subjetiva en el observador, entre una apariencia sólida y la desmaterialización del cerramiento.

Por la noche y con luz artificial, el edificio queda expuesto y funciona como una linterna de luz de distintas tonalidades o un punto de referencia en la ciudad (Figura 29C). Es en ese instante cuando se revela la variedad de situaciones superpuestas; dispares en altura, iluminación,

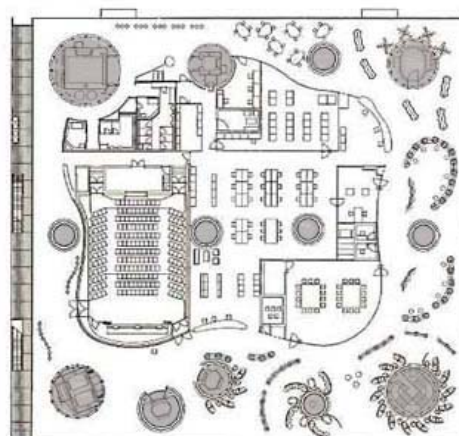
brillo u organización del espacio.

La cubierta, igual que los planos de fachada, es un elemento de cobertura que fija el límite superior. Ésta, una celosía cuadrada de acero blanco delimita la estructura y regula la apertura o cierre de las columnas-tubos por donde circula el aire o se filtra la luz natural al interior (Figura 29A). En cada una de estas columnas, la parte superior se reviste de una piel de espejos capta la luz natural del exterior y la traslada hasta los niveles inferiores en un medio que conecta verticalmente el mundo de fuera y el de dentro, y horizontalmente los distintos espacios.

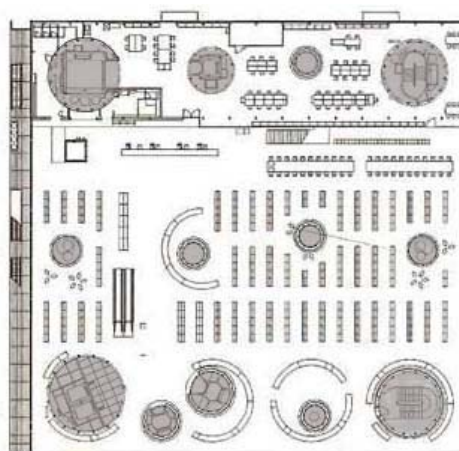
Al evitar la compartimentación en las tres direcciones, el interior fluye libre de límites espaciales y el usuario es el que genera y transforma el espacio, «*La creación de un espacio donde uno pudiera relajarse y disfrutar de un comportamiento libre era uno de los grandes objetivos de la Mediateca de Sendai, ya que la inmensa mayoría de instalaciones públicas disponibles regulan demasiado la libre actividad en el que no hay lugar para la diversión y ni riqueza de contenido*»³⁴.

La distribución casual en **planta** de la estructura define un espacio fluctuante y alrededor de las columnas-cesto, -tubos blancos entrelazados que conforman una red espacial-, se suceden diferentes experiencias que determinan el carácter de cada una de las plantas. Cada nivel es diferente: cambios de altura, mobiliario, distribución y sistema de iluminación, y no responde a una tipología preestablecida. Parece como si el edificio se hubiera transformado en un contenedor de plazas de acceso libre y sin ceremonia alguna (Figura 30). «*Cuando los edificios se abren, los visitantes al principio pueden encontrar difícil hablar de donde termina una “habitación” y comienza el “pasillo”. Es decir, los límites entre un espacio con un claro objetivo y áreas compartidas pueden ser ambiguos*»³⁵.

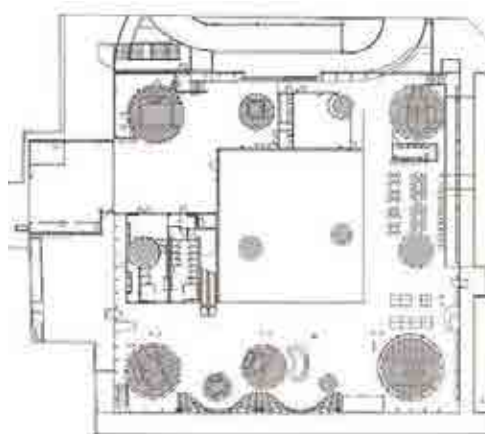
Desde su abertura, el conjunto se percibe como si se tratara de un bosque en vertical donde la gente llega con el portátil y puede sentarse donde quiere, recostarse para leer y escoger el lugar que más le gusta (grande, íntimo, de reunión) según sus necesidades personales, «*Si en un parque público no se definen barreras ni límites este edificio tampoco debería establecerlas*»³⁶.



Planta quinta- sala de lectura



Planta segunda- sala de lectura



Planta baja- acceso/vestíbulo/cafetería

Figura 30- Expresión de un contenedor diverso y sin límites; plantas (Mediateca de Sendai).

³⁴ ITO, Toyo. *Arquitecto*. Exposición organizada por Casa Asia en el centro cívico convento de San Agustín. Barcelona: Actar-Pro, 2002, p. 15.

³⁵ *The lessons of Sendai Mediatheque*. JA- The Japan Architect, n.º. 41. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2001, p. 7.

³⁶ *Ibidem*.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

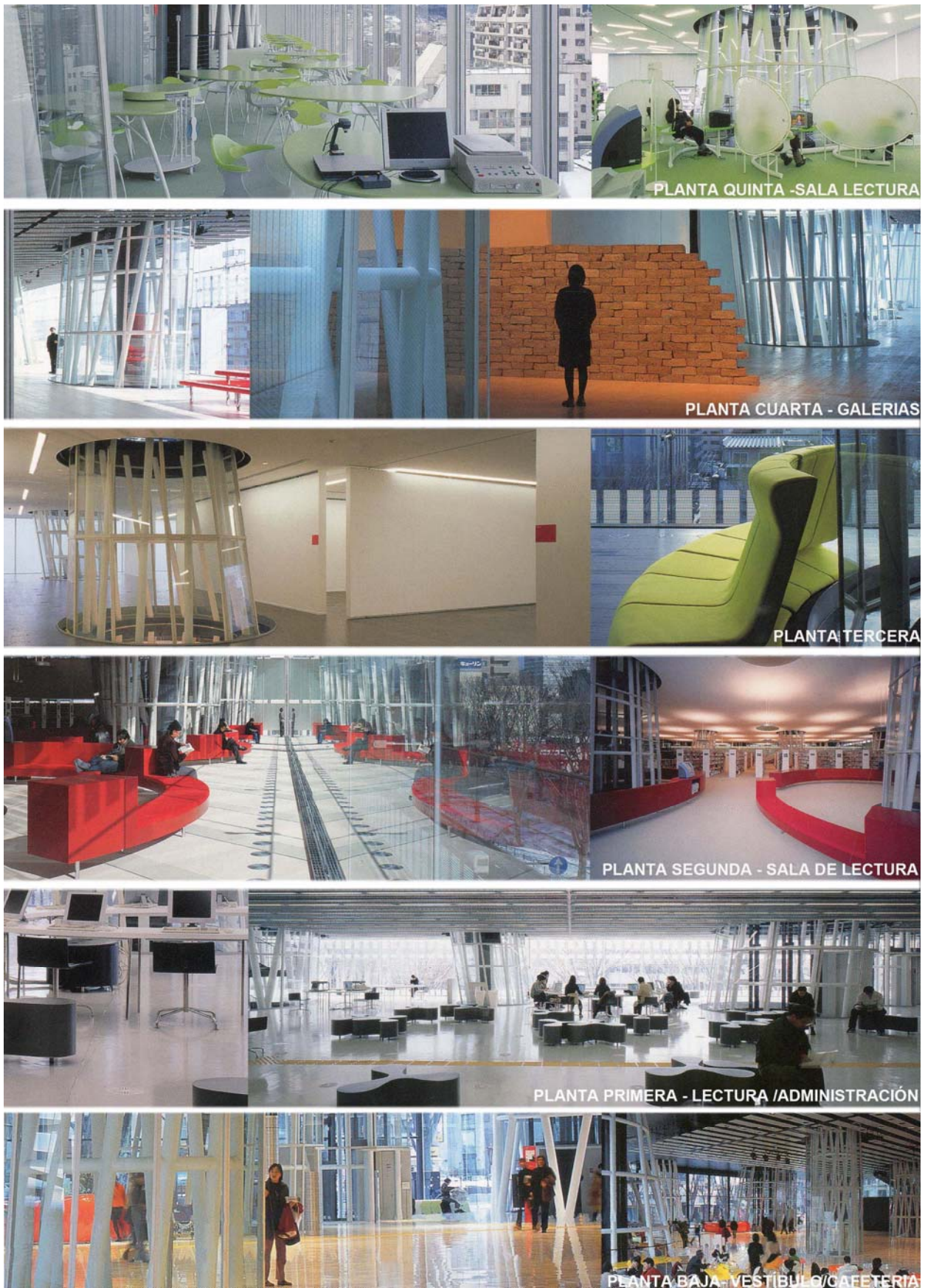


Figura 31-Transparencia de una ocupación y un límite no finito; fotomontaje del autor de los seis estratos interiores desde planta superior a nivel de acceso inferior (Mediateca de Sendai).

La disposición del **mobiliario** también determina la lectura de los límites y la vivencia del espacio: por un lado, define la actividad a desarrollar y, por otro, garantiza una perspectiva continua del espacio. Su diseño, encargado a diferentes arquitectos, se presenta: negro, blando o de formas amorfas y facilita puntos de reunión informal; rojo, rígido y continuo donde recostarse y con estanterías a media altura paralelas; verde, ligero y de estantes semitransparentes en ondas que conducen, o ausente en la zona de galerías. De este modo, un límite perceptivo y plural destaca en secuencias fotográficas la variedad interior, la ocupación singular del lugar y transparencia del espacio (Figura 31).

Esta imagen de consenso entre diferentes agentes del diseño define el carácter de una **arquitectura no concluida** y contenedora de múltiples actividades. Su construcción, en una continuidad no finita mezcla lo público y lo privado, suprime las barreras entre usuarios y administradores, personas con minusvalía o saludables y documentos impresos o sobre soporte digital. Igual que en el mobiliario, la utilización de elementos ligeros y desplazables a lo largo de raíles concretan áreas privadas de públicas y sugieren el desarrollo de diferentes actividades de forma paralela. Los materiales textiles, semitransparentes protegen a través de un fino velo y destacan la fragilidad de un límite difuso que flota y se desplaza por débiles corrientes de aire o por el contacto involuntario.

Desde el análisis de la estructura, los **tubos-cesta** exploran dos ideas: en primer lugar, funcionan como una perforación de diámetro variable -entre 2 y 9m- que comunica distintos espacios y niveles (Figura 32) y en segundo lugar, funcionan como un paso a través de la materia -un agujero- con entidad propia (Figura 33) independiente de aquellos lugares que comunica. A través de ellos se articulan los planos y fluye la información o las distintas energías: la luz natural que proviene del exterior se filtra desde los niveles superiores o desde los laterales transparentes, se conduce el aire (ventilación o aire acondicionado), el agua (suministro y aguas residuales o agua de lluvia, la electricidad (luz eléctrica o cableado de comunicación) o se organiza el sistema de comunicación vertical (escaleras, ascensores o montacargas) (Figura 34).

Un único sistema constructivo responde a múltiples funciones y proporciona la comunicación horizontal y

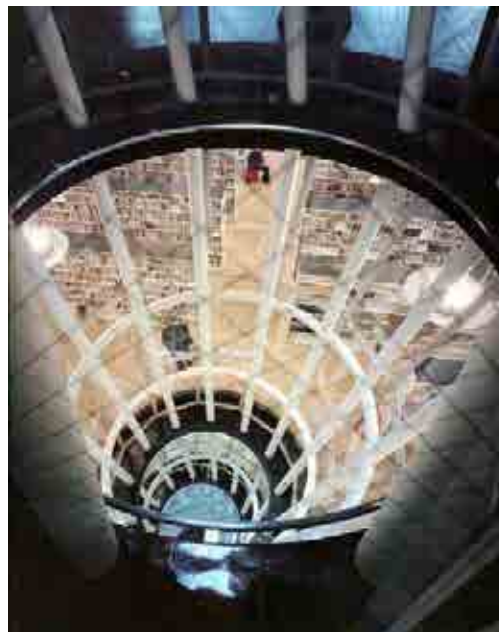


Figura 32- Representación de un límite contenedor, conector visual y contenido de otro; fotografía del interior del tubo estructural (Mediateca de Sendai).



Figura 33- Representación de la porosidad del sistema; modelo en metacrilato (Mediateca de Sendai).

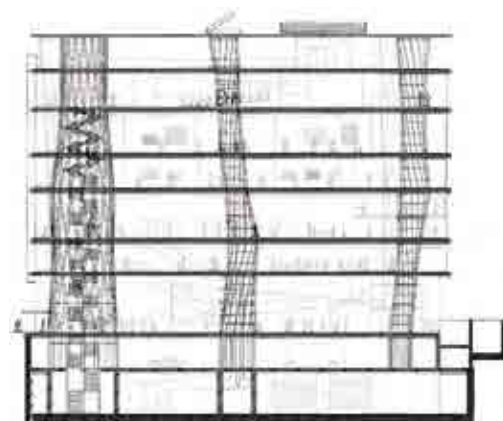


Figura 34- Vectores verticales de energía como lugar de intercambio, sección transversal (Mediateca de Sendai).

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

vertical, sin delimitar y conservando la transparencia. A lo largo de su sección, el cerramiento también varía y produce diferentes situaciones: el interior de vidrio protege en caso de incendio, en las áreas descubiertas el aire circula de forma controlada -del mismo modo que en la arquitectura japonesa, los paneles permiten la visión entelada y el paso del aire- y la conexión visual a través los convierte en un medio de intercambio interior-exterior.

Desde el punto de vista tecnológico, el edificio encarna la imagen de la era de la información en un dispositivo que muestra tangible algo intangible -la fluidez y la información- y, con la apariencia de un multicapas de microchips electrónicos, el edificio crece y se extiende más allá de una colección de memorias -imagen de las antiguas bibliotecas- cerradas y compartimentadas por secciones (Figura 35).

En una búsqueda por la **inmaterialidad física**, el conjunto se eleva en una tectónica metafórica basada en la naturaleza -pecera donde flotan algas, bosque artificial por el cual pasear-, o en la tecnología. La metáfora en la obra de Ito es utilizada como un modo de comprensión de las relaciones, las experiencias y los límites incorporan la ambigüedad, revelan y a la vez ocultan, amplían horizontes y abren posibilidades de nuevas lecturas, es decir, proporcionan nuevas formas de ver en el marco incierto y ambiguo de la arquitectura actual.

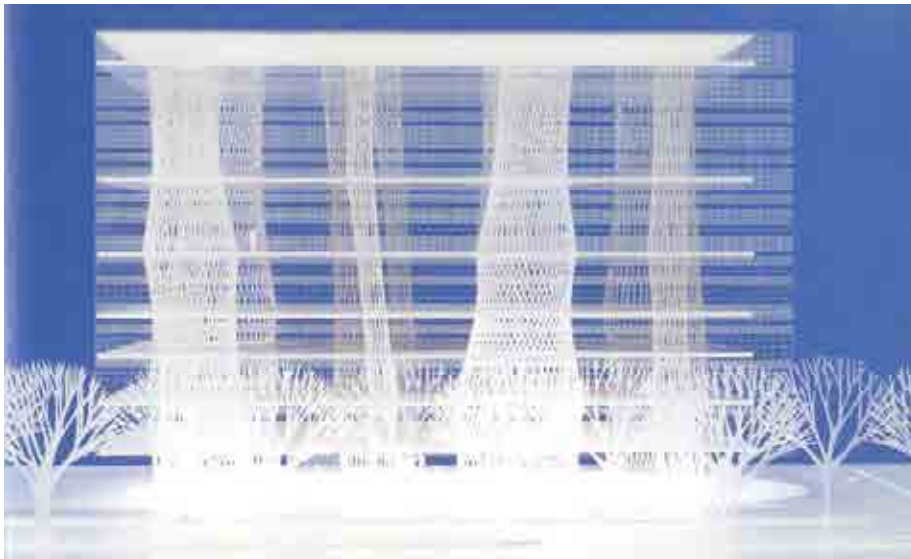


Figura 35 –Exploración de una tectónica metafórica, maqueta volumétrica (Mediateca de Sendai).

La *Mediateca de Sendai* puede ser considerada un experimento de la sublimación del espacio del modernismo, donde se incorpora lo desconocido y se genera lugares activos sin definir límites. En este edificio, imagen de la era de la información y de la flexibilidad, el hombre puede relacionarse de forma real o de manera virtual con el resto del mundo encarnando las máximas que lo originaron: «1. Ofrece el extremo en el espíritu de servicio, respondiendo flexiblemente a las demandas de los usuarios. 2. Funciona no como un “terminal” sino como un “nodo” tomando la máxima ventaja a los sistemas de red. 3. Está libre de barreras, conectando el cuerpo habilitado con el deshabilitado, el servicio de los usuarios con los servicios de proveedores, y esto anulando las fronteras entre lenguaje y cultura»³⁷.

El modelo iniciado en Sendai que conlleva a la eliminación de la pared y a la creación de elementos ordenadores y dinámicos es aplicado en la instalación *Cholon*- Tokio (2001). Es este escenario para la danza contemporánea en el Teatro Cocoon: los flujos electrónicos, el movimiento de los bailarines y la utilización de materiales -translúcidos y reflectantes- muestran un espacio mutable y en constante

³⁷ *Sendai Médiathèque Architectural Outline*. JA- The Japan Architect, n.º. 41. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2001, p. 16.

renovación y un límite inestable. «Al igual que una tela cambia de forma al soplar el viento, me parece que la arquitectura que no hace sentir apenas su forma, es la que menos te condiciona para la vida de hoy en día»³⁸.

Varias son las situaciones que lo originan: la actividad física de los actores sobre la superficie lisa del suelo crean una escena resbaladiza por la transpiración; la iluminación en columnas-tubo alrededor de las cuales discurre la acción definen un espacio fluido de sombras, y la proyección de imágenes junto a la reflexión sobre las superficies envolventes de aluminio dan la sensación de una acción incorpórea y un límite inmaterial que sugiere una escena más allá del cerramiento, una ilusión espacial no finita (Figura 36).



Figura 36- Representación de un límite efímero y un espacio no finito; fotografía de una escena de la representación (Instalación Cholón).

En este diseño, al igual que en la *Mediateca de Sendai*, se juega con una tectónica metafórica que organiza y caracteriza el espacio. Si en Sendai los tubos se integran en el conjunto y el público define su lugar alrededor con toda naturalidad; en *Cholon*, las columnas son el punto de atención y el nodo luminoso que define un ambiente flotante, oscuro y sugerente. La percepción juega un papel importante y tal como apunta Christian Norberg-Schulz nos ayuda a comprender el lugar, «... proporciona el conocimiento inmediato del mundo fenoménico. En gran medida, dependemos de que nuestra visión del entorno sea satisfactoria»³⁹.

• FLUIDEZ ENTRE TRAZAS IRREGULARES

Esta línea de investigación es recuperada por Toyo Ito en el concurso del *Proyecto Vestbanen* en Oslo (2002) que mezcla en un único diseño: **fluidez espacial** -*Mediateca de Sendai* (2000)- y **envolvente de condición ambigua** -pabellón *Serpentine Gallery* (2002)-. En un entorno urbano próximo a la estación de ferrocarril, la conjunción de ambos sistemas origina un volumen donde el flujo de información y de tránsito es continuo. En éste, las líneas horizontales concretan un sistema de estratos y una piel de trazas irregulares en todas las direcciones define el cerramiento vertical y la cubierta plana (Figura 37).

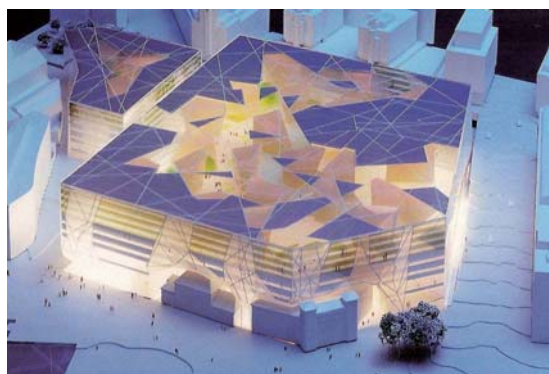


Figura 37- Representación de un condensador de energía en un patrón irregular compositivo; vista aérea de maqueta volumétrica (Equipamientos urbanos Vestbanen).

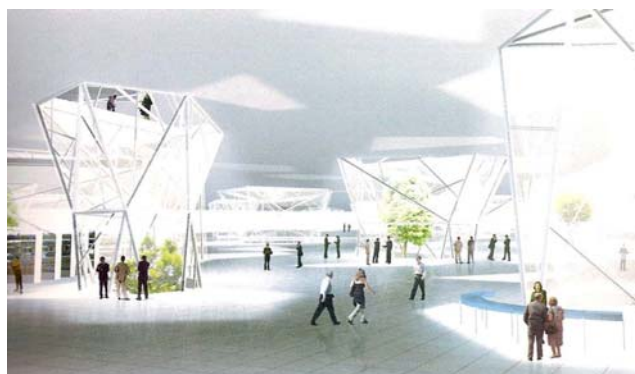


Figura 38- Transparencia espacial a través de un espacio intermedio de conexión horizontal y vertical; imagen renderizada de la plaza en planta baja (Equipamientos urbanos Vestbanen).

³⁸ ITO, Toyo. Hacia una arquitectura del viento. En: ITO, T. (ed.). *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000, p. 38.

³⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian. *Intenciones en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A., GG Reprints, 2001, p. 20.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

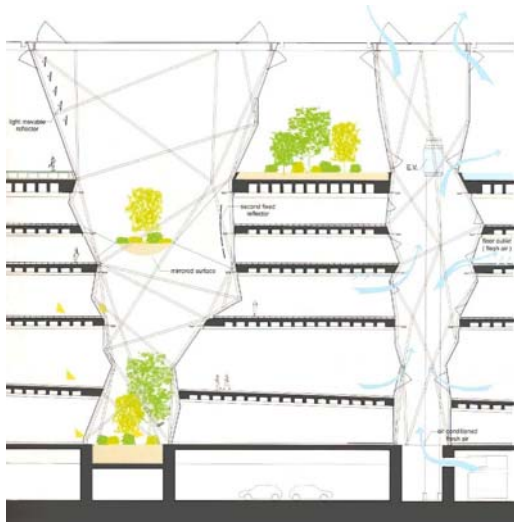


Figura 39- Límite especular y ambiguo contenedor de un contenido, detalle sección longitudinal (Equipamientos Vestbanen).

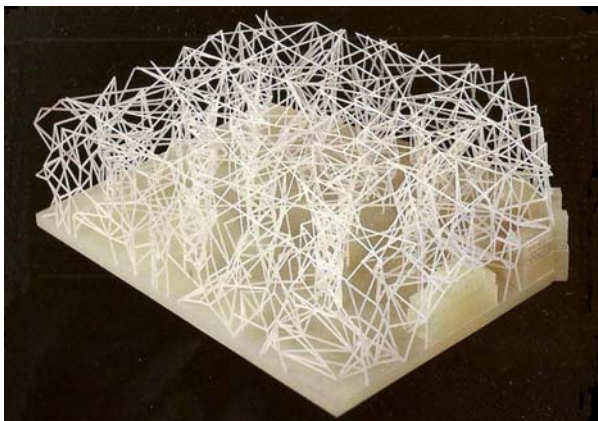


Figura 40 -Límite confuso en una red enmarañada organizadora; maqueta modelo estructural (Equipamientos Vestbanen).

En el interior, un complejo programa público: biblioteca, oficinas y hotel, se superpone en altura y se organiza alrededor de unos *Vacíos de Cristal* dispuestos en planta de un modo casual y con formas irregulares (Figura 38). Manteniendo las igualdades con Sendai, los vacíos compuestos por secciones de tubos tienen una función estructural, son el sistema de transporte vertical y conducen la energía del edificio: luz, aire, cable informativo.

Pero las diferencias entre ambos diseños son importantes. En Sendai, los tubos verticales son el resultado de la perforación de los planos de suelo; en Oslo, los forjados interconectan horizontalmente los tubos entre sí tejiendo una trama compleja. En la Mediateca, la forma de los conductos es circular y ordenada; en Vestbanen los vacíos se presentan irregulares y con aristas facilitando la comunicación visual entre niveles a través de los ángulos entrantes y salientes; y más importante, la función de estos vacíos es de un verdadero sistema de captación de la luz natural del entorno hacia el interior, hasta el punto de contener superficies de vegetación natural (Figura 39).

Este paisaje vertical trabaja con un contorno especular donde un complejo mecanismo de espejos y reflectores móviles a lo largo de su sección, así como un sistema de compuertas de entrada y salida del aire ventilan el interior.

En conexión con la imagen del pabellón *Serpentine Gallery* su influencia no sólo implica al plano de fachada donde una red enmarañada de líneas inclinadas convive con trazos horizontales o las facetas se adaptan a los edificios existentes; sino que, por el contrario, esta estrategia libre de apoyos en la galería invade el interior para configurar el volumen y definir un espacio libre de fronteras. Si en la galería se sigue un patrón arbitrario, con paneles opacos y planos de vidrio transparente, en un elemento que es soporte y cerramiento; en este diseño, el sistema de rayos componen la estructura que lo organiza y la fachada es una superficie semitransparente que surge del corte vertical de la red enmarañada interior.

En ambos casos los tubos-estructura originan un volumen libre de límites espaciales, tanto por la posibilidad de fluir y ver alrededor de ellos como por ser los objetos captadores de luz y energía.

Del planteamiento inicial donde una confusión de tubos se extendía en todas las direcciones sin límite (Figura 40), la presentación de concurso se redujo a un conjunto de tubos que forman unas columnas multifuncionales y alrededor de las cuales se organiza un programa más complejo que el de Sendai. En ambos casos la estrecha colaboración entre diseñador e ingenieros y el análisis estructural ha permitido unas propuestas imposibles en otro momento de la historia y una organización sin límites aparentes.

2.3 Experimentación espacial desde un nuevo orden

«La sociedad contemporánea está controlada por la lógica dominante del capital. [...] Los nuevos productos como oficinas, apartamentos y hoteles, fácilmente pueden ser producidos unos tras otros simplemente cambiando la superficie del marco de la cuadrícula. [...] El orden de la cuadrícula diligentemente amplifica la homogeneización del espacio»⁴⁰.

Este modelo, defendido por Le Corbusier y Mies van der Rohe, marca el proceso constructivo de casi todo el siglo XX. Se trata de una red organizada a 90° y de rápida ejecución que puede reproducirse de forma masiva. Pero este prototipo de elementos simples y formas claras, rotundas y funcionales se ha comprobado que tiende hacia la homogeneización en la manera de vivir, la imposibilidad de determinar qué posición se ocupa y produce un interior artificial e independiente que demanda grandes aportes energéticos.

Ante esta situación y como punto de partida la *Mediateca de Sendai* (2000), el trabajo desarrollado por Toyo Ito durante los últimos 10 años descubre un sistema que supera el arquetipo tradicional: próximo a la naturaleza, abierto, sostenible y en conexión con el mundo actual. «Este es mi pensamiento, acerca de la arquitectura moderna contra la primera arquitectura moderna»⁴¹. Si las leyes de la naturaleza están en constante crecimiento, Toyo Ito define un **orden flexible y relativo** basado en la inestabilidad y la heterogeneidad; un **proceso continuo** que admite el cambio y donde las formas emergen de líneas curvas o triangulares, y un **límite poroso**.

Cada uno de los diseños analizados en este apartado tienen una atmósfera propia donde los límites revelan acontecimientos o experiencias y el hombre es el eje organizador y protagonista activo. Con esta imagen, y en una arquitectura que reaviva a la arquitectura a partir de un orden generativo se tratan propuestas donde: el punto de partida es una retícula tridimensional deformada de líneas que siguen una trayectoria no ortogonal; diseños que manipulan los puntos de encuentro dentro de una red de muros y construcciones, que pese a ser rígidas, las transformaciones las convierten en un sistema permeable y flexible.

En este análisis, de geometrías complejas, el contacto con especialistas del campo de la ingeniería ha sido trascendental y los procesos originados por algoritmos matemáticos fomentan la capacidad creativa del diseñador en un método técnico, formal y tecnológico.

⁴⁰ ITO, Toyo. En busca de un nuevo orden arquitectónico. En: ITO, T. (ed.). *Toyo Ito*. Londres: Phaidon Press Limited, 2009, p. 8.

⁴¹ Entrevista a Toyo Ito, *The process in architecture. 1 to 200*. Entrevista con Toyo Ito sobre sus orígenes, metamorfosis, modernidad y naturaleza, Noviembre 2009.

• MANIPULACIÓN DE LA RETÍCULA

DEROGACIÓN DE LAS FRONTERAS EN UNA RETÍCULA INFINITA

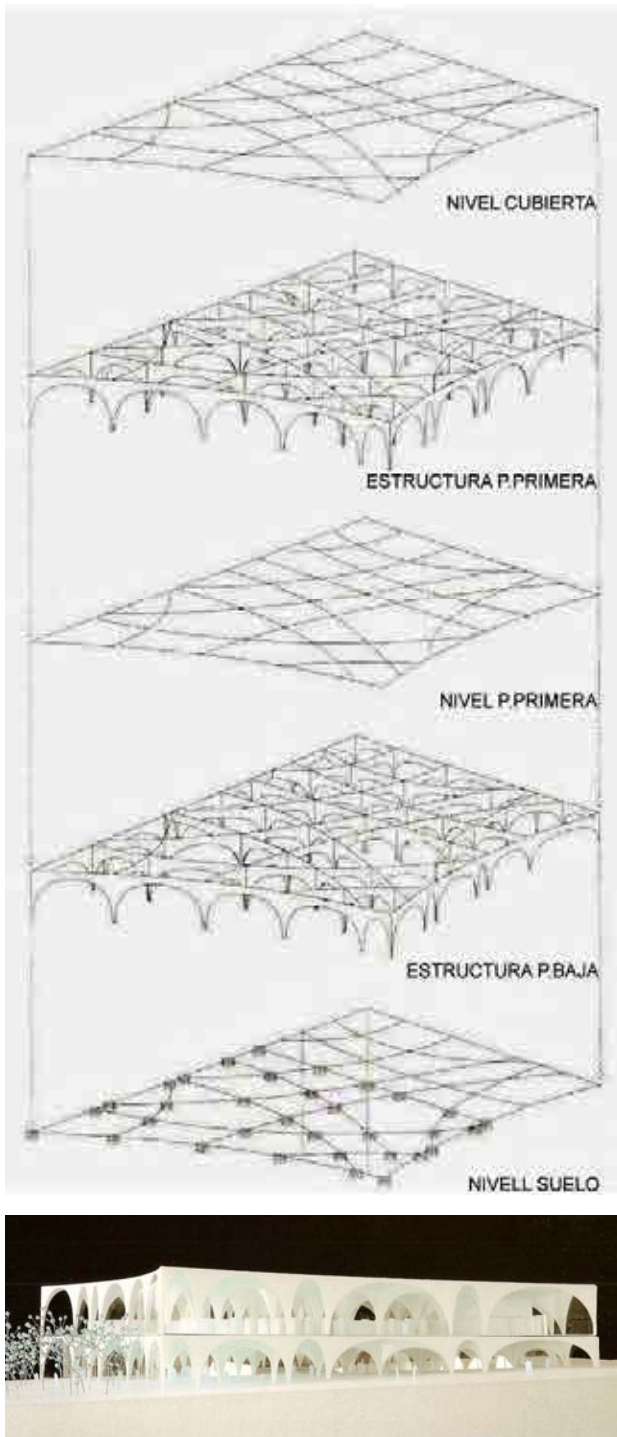


Figura 41- Representación de un límite que desdibuja las fronteras espaciales en una expansión infinita; axonometría explosionada general (Biblioteca Universidad de arte de Tama).

En un primer paso, la cuadrícula tradicional se deforma en una trama de luces variables que se extiende en las dos direcciones y emerge hasta la línea de perímetro definiendo el cerramiento (Figura 41). En el proyecto para la *Biblioteca de la Universidad de Arte de Tama* en Tokio (2004-2007), la cuestión del límite debe ser tratada entre dos posiciones: desde el interior, por la organización del espacio y desde la envolvente, por la relación ambivalente dentro-fuera. En ambos casos, el espacio fluye libre en un **límite poroso** y casi inexistente, «El espacio generado articulado por columnas -con capiteles y bulones de anclaje con uniones rígidas- conllevó un sistema estructural muy simple, a modo de arquería. De este modo, y a través de los recortes semicirculares, la vista puede expandirse en todas direcciones»⁴².

Desde la **organización espacial** los componentes que estructuran el conjunto y el plano del suelo marcan la experiencia interior. En un modelo esbelto y ligero donde: las paredes delgadas de acero y hormigón parecen desmaterializarse entre grandes vanos semicirculares, el cruce de paredes es la mínima expresión y la distribución de columnas conforma una trama curvada e irregular que permite cubrir grandes distancias con el mínimo número de apoyos, se crea un sistema abierto, profundo y vinculado donde el movimiento es continuo y el límite es una percepción más que una presencia física.

En este interior, la vista fluye libre y es gracias a la existencia de elementos secundarios los que permiten concretar el lugar ocupado en un espacio no finito.

Desde este ámbito, el plano del suelo es un elemento importante que concreta la lectura del límite. En planta baja, la superficie en

⁴² 123 Toyo Ito 2001-2005 *Más allá del movimiento moderno*, Madrid: el Croquis editorial, 2004, p. 354.

pendiente que salva el desnivel existente introduce al público de forma natural y desdibuja las fronteras con el terreno natural. Por otro lado, esta inclinación proporciona nuevos puntos de vista que destaca su presencia y, condiciona el comportamiento y modo de habitar el espacio. Según la posición ocupada, la variación de la rasante hace que el espacio resulte opresivo y el usuario se vea obligado a regular la altura de los asientos.

El tercer elemento que acaba de fijar el espacio y los límites es el mobiliario. En planta baja, en un nivel que acoge las zonas más públicas se distinguen dos áreas: una zona de cafetería y galería de exposición y, otra lúdica con espacios de consulta de ordenadores, audición de DVDs o lectura de revistas delimitadas de forma perceptiva y que pueden modificar su posición. Aquí, las estanterías, las mamparas transparentes o los muebles de escasa entidad señalan lo público y lo privado en una vista extendida (Figura 42).



Figura 42- Transparencia de un espacio abierto y libre; fotografía área revistas-multimedia-galería (Biblioteca Universidad de arte de Tama).

En el nivel superior, la situación es más o menos similar: las líneas continuas de estanterías a media altura delimitan y originan largos pasillos, y las celosías de estantes fragmentan el lugar en celdas o pequeñas estancias. El vínculo entre muebles, trama estructural y elementos de conexión articulan de forma natural las zonas de paso, las áreas de estudio o los espacios de reunión en ambos niveles (Figura 43).

En una primera impresión, la biblioteca destaca por la **falta de fronteras y por su continuidad funcional, visual y material**. Mientras en el nivel inferior, esta condición queda más clara ya que el hormigón gris lo envuelve todo sin establecer diferencias entre superficies o reflejando la luz natural en cualquier dirección; en el nivel superior, la oscuridad del plano de suelo contrasta con la claridad de la estructura, el mobiliario o los elementos de iluminación.

La representación del espacio a través de fotografías a color, a contraluz y con grandes angulares destacan la imagen de una arquitectura permeable, de fluidez espacial entre ámbitos diferenciados y conecta con el ideal de una planta abierta, libre y pública difundida por Toyo Ito donde estudiantes, profesores y visitantes pueden relacionarse informalmente en un espacio ambiguo entre exterior e interior.

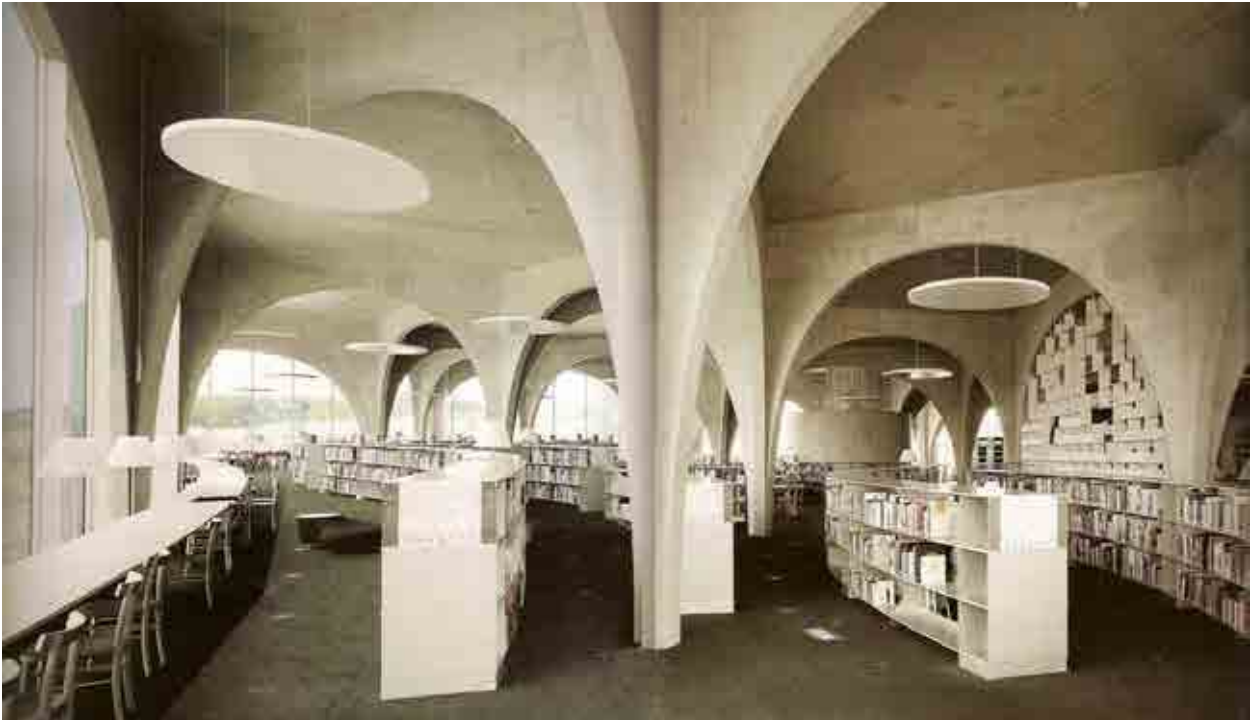


Figura 43-Fragmentación del espacio a través de un sistema perceptivo; fotografía del interior de la sala de lectura en planta primera (Biblioteca Universidad de arte de Tama).

Esta solución también tiene en cuenta la condición aislada del edificio que permite la ejecución de grandes aberturas donde la entrada de luz natural fluye independiente hacia el interior. Al tratarse de un espacio profundo, el límite entre claros y oscuros o, luz y sombra evoluciona con total libertad a lo largo del día o del año y toma un espesor variable de manera que, pese a estar dentro se tiene la sensación de estar al aire libre. Un nuevo límite perceptivo se dibuja.

Desde el punto de vista de la **envolvente**, la secuencia constructiva interior de grandes arquerías se extiende hasta el perímetro donde se corta y reubica como si se tratara de una fina hoja de papel que establece el límite del edificio porque se acaba el terreno (Figura 44). Esta condición de **sección construida** es realizada en la noche y la luz artificial muestra un volumen abierto y un interior expuesto a la vista desde la calle (Figura 45). Ante esta situación de exhibición al medio natural cabe preguntarse dónde se sitúa el límite: en la línea envolvente o por contrario al fondo del edificio.

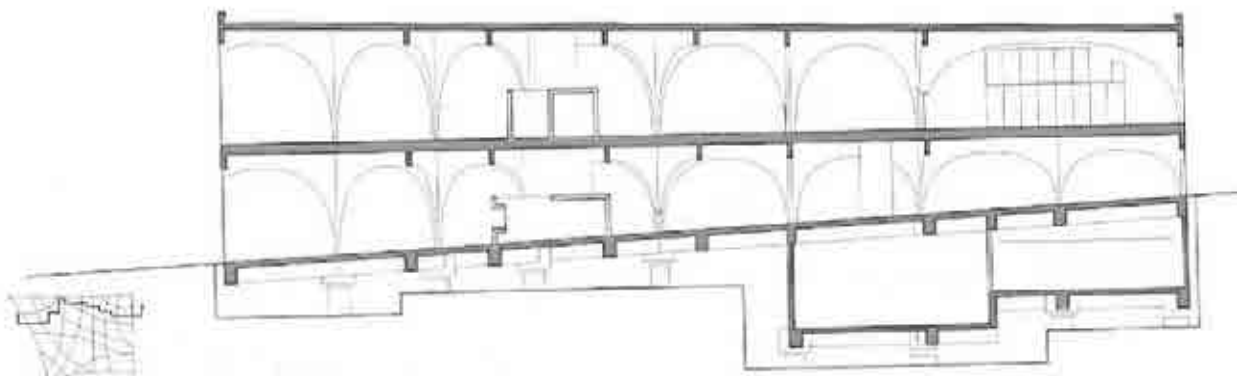


Figura 44- Construcción de un marco visual en un espacio diáfano y reproducible hasta el infinito; sección longitudinal (Biblioteca Universidad de arte de Tama).

La representación en sección y en un corte irregular evidencia la claridad espacial interior y su origen, un orden marcado por una cuadrícula. En la línea de fachada, los grandes ventanales encierran el

vacío dejado por la estructura y apuntan una arquería más dentro del conjunto que podría dilatarse hasta el infinito. La construcción del hueco con la mínima expresión de carpintería es otro recurso que explota la falta de fronteras y, el vínculo directo entre interior y exterior (Figura 42).

Durante el día los grandes ventanales de forma semicircular, adaptados a los arcos y a la curvatura del cerramiento, manifiestan una lectura variable del límite: en los extremos, donde el ángulo de intersección es agudo, la vista avanza hasta el infinito; por el contrario, en la parte central, donde la profundidad del espacio es mayor, la superficie de vidrio se revela en ciertos momentos del día opaca y oscura -como en un dibujo tradicional donde la sección se rellena de negro- para en otros, reflejar la vegetación interior y dificultar la realidad entre aquello que pertenece al mundo exterior o es del espacio interior.



Figura 45 –Exposición del sistema que aspira a suprimir las fronteras físicas; fotografía nocturna del exterior (Biblioteca Universidad de arte de Tama).

ARTICULACIÓN TECTÓNICA QUE HABILITA EL ESPACIO

La propuesta para la *Ópera Metropolitana de Taichung* en Taiwan (2005/09-) es uno de los diseños que mejor escenifica la cuestión sistémica del límite. Éste, una geometría no lineal que transforma la rigidez estándar en un **espacio orgánico y tridimensional fluido**, conforma con un único elemento: cerramiento -fachadas, cubierta o suelo-, estructura y programa, «...sistema que podía conseguir cumplir todas esas funciones manteniendo el espacio como un todo. Se trata de un sistema de retícula topológica que usa superficies curvadas en tres dimensiones para conectar los planos horizontales correspondientes a cada función. Con este sistema el espacio interior llega a ser como una cueva de sonido que incluye los tres vestíbulos, de forma que se estimula la interacción entre artista y público»⁴³.

Esta idea generadora alterna áreas de audición junto a zonas de circulación o vestíbulos (espacio A y B) y emerge rellenando los intersticios entre ellas para posteriormente transformarse en una retícula flexible. Como la imagen sugerida de Adolf Loos y Frederick Kiesler, «*La saturación del espacio*

⁴³ 147 Toyo Ito 2005-2009 *Espacio líquido*. Madrid: El croquis editorial, 2009, p. 166

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

habitado fue el sustituto de Loos pues los alojamientos se bloquearon arbitrariamente, su propósito asignado indiferentemente. Logró un espacio intrincado, entero formado de formas discretas pero relacionadas que atravesaron la distancia entre el público y lo privado, entre lo inmediatamente accesible y lo gradualmente revelado, y entre aquello que se ofrece a la vista pero sin conexión física obvia...»⁴⁴, la arquitectura adopta el volumen adecuado a las necesidades del programa y, muestra u oculta, relaciona o segrega.

A través del análisis de potentes algoritmos matemáticos, la cuadrícula se superpone en altura y se conecta de manera que las zonas A pasan a ser continuas en horizontal y en vertical. El resultado es una combinación de dos sistemas donde conceptos como entrada y salida quedan obsoletos frente a habitaciones que rodean al público en un movimiento de expansión variable (Figura 46).

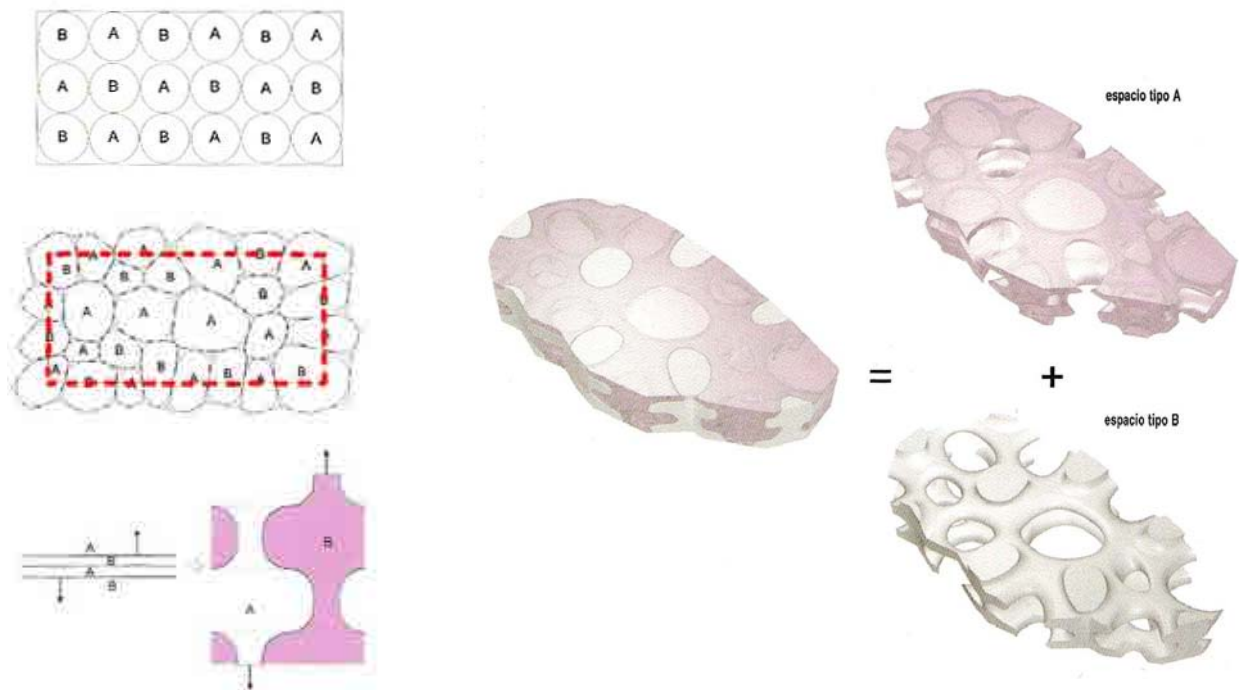


Figura 46 – Representación de un límite emergente en una cuadrícula tridimensional; esquema conceptual y combinación espacial (Ópera Metropolitana de Taichung).

A primera vista, **la idea de límite parece clara** porque la ejecución de una superficie ondulada de hormigón delimita áreas, pero esta realidad no es tan directa. Entre los espacios se establece una continuidad física y visual donde la estructura es el elemento que conduce la acción en recorridos sinuosos pero, además, acomoda los múltiples programas; un modelo único, fluido y eficiente, continente y contenido: salas de teatro, zonas de comunicación, áreas de audición o zonas de ocio van alterando su posición. Desde la envolvente, la imagen de frontera con el mundo exterior tampoco es clara y el edificio se comporta como un **volumen poroso** que en una continuidad entre ciudad y arquitectura convierte el espacio interior en parte de la trama urbana.

La superficie de doble curvatura de hormigón armado conforma pared, techo y suelo en una piel única y, como en diseños anteriores, se intuye una materialidad metafórica del límite que en este caso rememora el interior de la cavidad humana o a una forma orgánica de la naturaleza -esponja u organismo de mar-. Esta apariencia figurativa introduce al visitante en un mundo de naturaleza cavernosa donde se

⁴⁴ SAFRAN, Yehuda. In the shadow of Bucephalus. En: SAFRAN, Y. *Frederick Kiesler, 1890-1965*. London: The Architectural Association, 1989, p. 14

emplaza un complejo programa funcional de: auditorios, teatros, foyers, oficinas, galerías o restaurantes, apilados en vertical y recuerdan una red de celdas en una colmena natural (Figura 47).

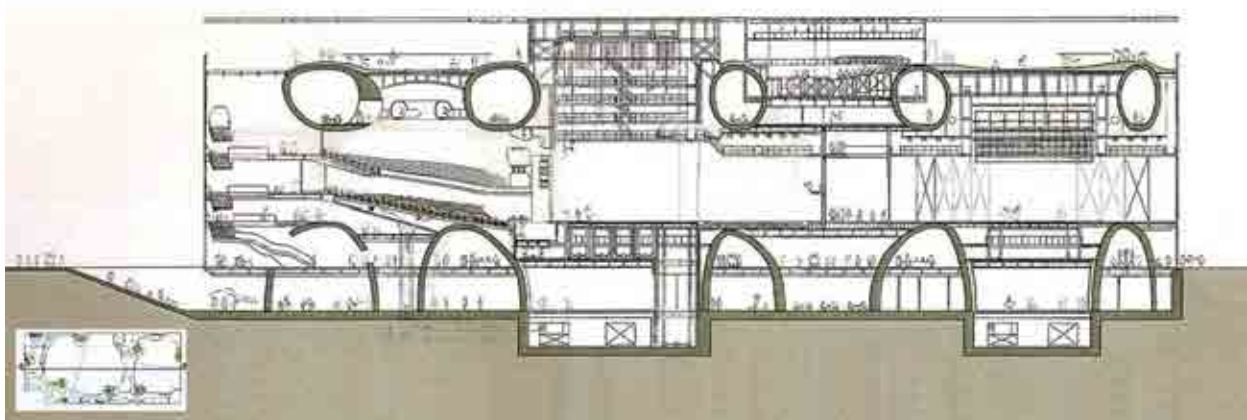


Figura 47- Porosidad y articulación espacial a través de la tectónica; sección longitudinal del anteproyecto (Ópera Metropolitana de Taichung).

Como en ejemplos anteriores, la heterogeneidad del orden especifica la percepción del espacio. La diferencia de altura libre entre niveles aporta dinamismo al volumen global y condiciona la perspectiva de los espacios. La sensación en el interior de una cueva artificial a triple altura no es la misma que el desplazamiento por una entreplanta donde a pesar de contar con 4.00m de luz resulta opresora. Desde el exterior, esta alternancia de áreas aporta dinamismo al volumen global.

La diferenciación de recorridos asegura una continuidad espacial en movimiento y los diagramas en axonometría explosionada muestran un complejo programa funcional donde cada nivel es distinto pese a ser uno el sistema generador (Figura 48).

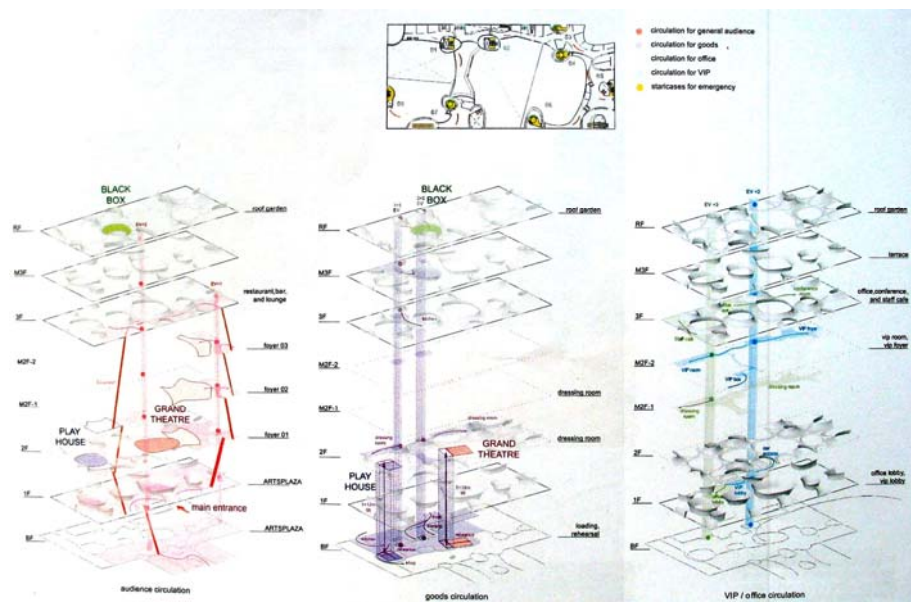


Figura 48-Esquemas circulatorios (Ópera Metropolitana de Taichung).

La forma curva de los muros guía al visitante en un recorrido ininterrumpido desde el nivel de la calle hasta la cubierta y la sucesión de espacios acústicos, donde se interpretan composiciones musicales de forma informal, marcan el libre deambular. En este paisaje artificial que recuerda a plazas públicas en altura se plantea la duda de la posición ocupada: un jardín al aire libre situado a 28m. y bajo una cubierta ligera (Figura 49A) o un recinto cubierto en medio de la ciudad (Figura 49C).

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS



Figura 49A



Figura 49B



Figura 49C

Experiencia espacial conducida por el vínculo estructural; renderings: jardín, circulaciones, sala de audición y plaza pública (de arriba a abajo) (Ópera Metropolitana de Taichung).

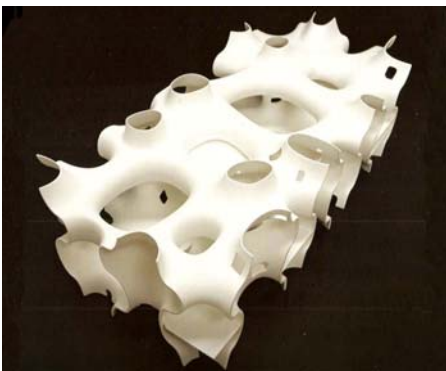


Figura 50-Representación de un sistema poroso, modelo a escala (Ópera Metropolitana de Taichung).

A lo largo de la sección, un horizonte de formas redondeadas ofrece una secuencia de caminos laberínticos que apuntan nuevas etapas entre los distintos programas y convierten la **experiencia espacial en un lugar abierto a la exploración**, una búsqueda sensorial que niega explícitamente la posibilidad de imaginar la totalidad del conjunto (Figura 49B).

Los modelos de análisis por ordenador o las maquetas a escala transmiten la plasticidad de sus formas sin establecer ninguna diferencia entre elementos (Figura 50). Con una pureza cromática, las superficies blancas reflejan la luz natural del exterior y la conducen al interior o permiten interpretar el espacio vacío, transmitiendo una imagen de ligereza a un sistema formal y estructural construido con materiales densos.

Aunque de importante impacto estético, esta apariencia ininterrumpida no es el resultado de una decisión formal sino de una búsqueda por la eficiencia estructural a través del análisis matemático desarrollada en los últimos diez años, «*El diseño de la ópera comienza por una idea estructural y espacial de una superficie continua o concha de catenoides conectados. El catenoide es la superficie mínima que es también una superficie de revolución, y como una curva catenaria barrida, es también una superficie estructuralmente significativa*»⁴⁵. En este caso, el modelo digital programado con algoritmos en una unidad de geometría avanzada de Arup⁴⁶ y software Rhino 3D como interface de visualización, formaliza los límites y define el espacio.

Este modelo de cualidades infinitas se interrumpe de forma abrupta en la línea de perímetro y en un corte vertical exhibe el sistema espacial interior. Esta condición de **sección construida-fachada** enfatiza la idea de un volumen poroso y en relación con el contexto, ausente de frente, posterior o lateral, y el cerramiento de vidrio en las zonas de comunicación (-A-) vinculan de forma diáfana exterior e interior. En planta baja, las áreas libres y accesibles al movimiento se traducen en vertical en una conexión visual que varía la percepción del entorno. Estos espacios con luz natural directa contrastan con la semitransparencia de las zonas B donde el límite realza su condición porosa con un cerramiento perforado que insinúa un interior habitable (Figura 51).

⁴⁵ BURRY, Jane; BURRY, Mark. Topology. En: BURRY, J. and M. (ed.). *The mathematics of architecture*. Londres: Thames & Hudson Ltd, 2010, p. 205.

⁴⁶ Arup, especialistas en temas de ingeniería, diseño y consultores técnicos de reconocido prestigio.



Figura 51- Representación de un sistema poroso tridimensional y de expansión; maqueta volumétrica realística (Ópera Metropolitana de Taichung).

La estrategia de corte que origina las fachadas se repite en horizontal y concreta la **cubierta**. Si en vertical, los vacíos son los espacios negativos que acogen la circulación; en cubierta son el elemento que destaca sobre el plano y alrededor del cual el público transita en un paseo ocioso (Figura 49A). En este nivel, una rejilla de lamas ligeras a 90° vuelve a destacar la porosidad del sistema y cumple con tres cometidos delimitadores: concluir superiormente el edificio; cubrir admitiendo la entrada de luz y producir sombras sobre la naturaleza artificial aportando dinamismo al paisaje. Igual que en el nivel de acceso, el cerramiento concreta un intervalo espacial de características ambiguas entre interior y exterior, «...lo que buscamos en la arquitectura son espacios que están verdaderamente vivos, que realmente llamen físicamente. O como resumiría en dos dictámenes: “Espacios fluidos donde podemos sentir los flujos dinámicos de tensión nerviosa” y “los espacios conscientes en la naturaleza con calidades primitivas semejantes a casas del árbol y cuevas”»⁴⁷.

Si los límites espaciales creados por Toyo Ito demandan una actitud activa para su descubrimiento, el análisis estructural sobre las pantallas del ordenador también se ha contagiado de esta necesidad y se reproducen con técnicas de animación que ejemplifican el crecimiento de los cuerpos. .

La idea de un volumen poroso que relaciona dentro-fuera y en el cual es posible el libre movimiento recuerda el diseño del *Centro de la ciencia en Wolfsburg* (Alemania) (2000-2003) de Zaha Hadid. En este proyecto, como en la Ópera de Toyo Ito se crea un objeto misterioso que incita a la exploración del espacio y relaciona la experiencia interior, -sin dirección-, con el exterior, -el lugar ocupado por la ciudad-. En ambos diseños, el espacio fluye entre distintos acontecimientos en una articulación tectónica que habilita lo público de lo privado y ofrece vistas diagonales que conectan diferentes niveles.

Si en la Ópera, la planta baja es continuidad del sistema desarrollado en vertical y da un intervalo espacial (Figura 49C), el diseño de Hadid es un espacio intermedio organizado entre enormes y escultóricas columnas, un vacío convertido en masa. «La porosidad sugiere un nuevo tipo de urbanismo, compuesto de corrientes o flujos de movimiento que atravesó la fábrica de la ciudad. [...] los múltiples hilos de movimiento peatonal y de vehículos son salvados a través de un paisaje artificial y en el edificio,

⁴⁷ Toyo Ito, *The New “real” in architecture: towards reclaiming materiality in contemporary architecture*, exposición en Tokio, 2006.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

creando caminos entrecruzados de movimiento. El edificio está estructurado de tal manera que mantiene un gran grado de transparencia y porosidad en el nivel del suelo»⁴⁸.



Figura 52 – Representación de un límite poroso y accesible; rendering volumétrico (Centro de la ciencia en Wolfsburg).

Volumétricamente, el conjunto se eleva respecto a la plaza inferior y compone una red de flujos que interconectan el espacio principal de exposición con el de relación de la ciudad. La iluminación del cuerpo desde el suelo y la presencia de pequeñas aberturas causales que producen manchas de luz parecen hacer flotar un edificio de considerable masa y peso.

Frente a éste, la porosidad de la Ópera es global e impulsa un sistema en expansión donde los límites emergen por la necesidad de terminar su geometría (Figura 52).

• OPTIMIZACIÓN DEL MODELO

UN CRUCE DE LÍNEAS QUE FUSIONA EL ESPACIO

En la propuesta para el *Museo de Arte y Archivo Cinematográfico de la Universidad de California en Berkeley* (2007-), el modelo de retícula es la base del sistema y la deformación en los muros, el eje conductor y el medio para la interpretación de los límites. En este diseño, la manipulación en los puntos de encuentro permite la conexión entre espacios y establece una gran variedad de relaciones.

«...Las salas de exposición, un teatro, una biblioteca, una cafetería, una tienda y las oficinas compartirán funciones; y los investigadores y el público general crearán al usarlos un escenario vital que conectará el interior con el exterior, y el verde del campus con la energía de la ciudad. Hemos intentado establecer una situación en la cual cada espacio concreto se relacione con los demás...»⁴⁹. Partiendo de un esquema organizado de funciones y de interrelación se llega a un sistema de **fusión del espacio** que se configura a partir de una retícula y acorde a la relación, la escala y la forma necesaria a cada actividad (Figura 53). Así, de la representación del programa en modelos de caja y conexiones lineales se pasa a un sistema vinculado y no segregado en una relación abierta y continua.

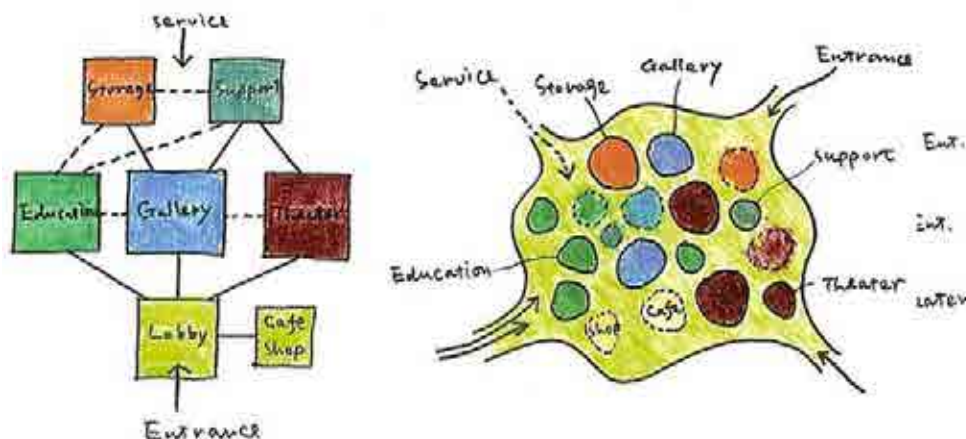


Figura 53-Diagrama de un sistema que fusiona el espacio y es permeable al contexto (Museo de arte y archivo cinematográfico en Berkeley).

⁴⁸ HADID, Zaha. *Movimiento y porosidad*. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene. (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 71.

⁴⁹ 147 Toyo Ito 2005-2009 *Espacio líquido*. Madrid: El croquis editorial, 2009, p. 190.

La cuestión de un límite parece clara porque el origen es una red conformada por un cuerpo mural y opaco; pero como en el caso anterior, esta realidad que organiza el espacio y la relaciona con su entorno más próximo, no es más que el elemento receptor de la acción para crear una **arquitectura fluida**. «En los museos convencionales los espacios están definidos por suelos, paredes, techos y para acceder a otro espacio se hace por una abertura en medio de cada pared»⁵⁰, Toyo Ito huyendo de la imagen de compartimentación en un modelo que produce separación y donde el acceso es a través de una abertura practicada sobre la superficie de exposición propone una arquitectura de unión y, para ello, manipula los puntos de encuentro entre salas y no el soporte.

Con una estrategia simple y sencilla consigue resolver dos cuestiones: **evita la segregación** de espacios, pues entre ellos se establece una relación de continuidad visual o física, y el soporte se presenta como una cinta moldeable y continua que conduce el movimiento del visitante y el reconocimiento del arte sin aristas (Figura 54A).

Esta idea desarrollada alternativamente en los cruces produce dos situaciones que afectan a la interpretación del límite del espacio: si el despliegue de los muros se realiza en la parte superior, la unión ente salas origina una continuidad visual; si por el contrario, el despliegue se da en la parte inferior, un encadenamiento físico une los espacios que confluyen (Figura 54B). Este mecanismo, pese a segmentar el lugar a través de paredes, conserva un carácter continuo y anuncia una progresión de encuentros imprevistos.

A lo largo del trayecto, las distintas entidades entran y salen del campo de visión **sin establecer jerarquías** entre salas o pasillos de circulación y definen un continuo espacial que comienza en el nivel inferior y acaba en cubierta, o se inicia y termina según la autorización o los derechos que concede el ticket de acceso al museo (Figura 55).

El uso del color **blanco**, en una homogeneización general que lo envuelve todo -paredes, techos, suelos, fachada y cubierta- recuerda la tipología en cubo de la arquitectura moderna convencional. En este caso esta claridad superficial acentúa la continuidad espacial y niega explícitamente la posición del visitante en el edificio.

En las maquetas de proyecto destaca el uso de este color frente a los tonos coloridos de las obras de arte, salas oscuras

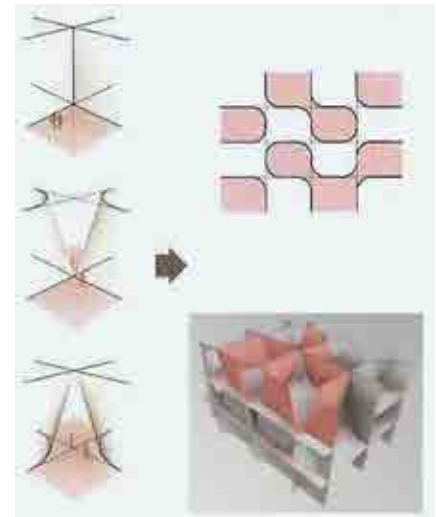


Figura 54A

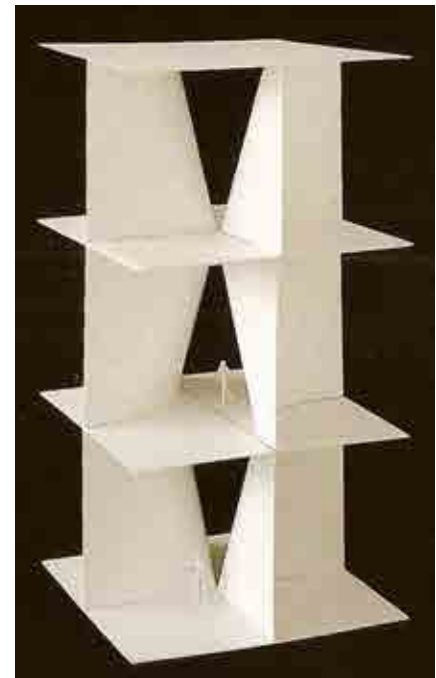


Figura 54B- Límite, conector físico y visual; esquemas y detalle maqueta puntos de encuentro (Museo de arte y archivo en Berkeley).



Figura 55- Continuidad espacial de una arquitectura de unión; rendering galería planta primera (Museo de arte y archivo en Berkeley).

⁵⁰ Toyo Ito: *a conversation on Japanese Architecture*. Conferencia con motivo del 50 aniversario del centro de Estudios Japoneses de UC Berkeley. Organizada por el centro de Estudios Japoneses y el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Berkeley. 11-04-2009.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

de proyección o superficies vegetales situada en la línea de fachada o cubierta.

Pese a que el conjunto parece homogéneo cada una de las plantas es diferente y responde al complejo programa: salas de exposición, teatro, biblioteca, cafetería, tienda u oficinas. Esta combinación en un único edificio permite que estudiantes, profesores o público en general intercambien opiniones en un espacio vivo que relaciona interior con exterior y se minimicen las barreras culturales.

Desde el punto de vista de la **envolvente** se reconoce un volumen cúbico, que al igual que en la *Ópera de Taichung*, parece tener capacidad de expandirse hasta el infinito o en su caso, hasta el perímetro del solar. Como en el caso de la Ópera, el contexto urbano se filtra hacia el interior y ya **no se habla de un adentro y un afuera** como en el movimiento moderno sino de un sistema permeable que articula las coincidencias y el espacio a través de su tectónica.

La idea de correspondencia también es extrapolable a su envolvente y a lo largo de la sección vertical, el corte del cuerpo mural origina variedad de situaciones. En planta baja, el pliegue produce los accesos al museo y a las zonas públicas, mientras el mismo elemento cierra y delimita más adelante; o en las planta superiores, origina galerías que se abren a la ciudad y establecen nuevos puntos de observación o de reunión que recuerdan la informalidad de la calle. Esta estrategia, en el último nivel provee terrazas descubiertas que contrastan con el cerramiento del conjunto. En este volumen hablar de ventanas no tiene sentido y sí tratar de una piel de conexión y encuentro (Figura 56).

La extensión de los forjados hasta el perímetro destaca la condición de un sistema de estratos superpuestos y heterogéneos donde se suceden distintas situaciones: los muros sales, se retrasan en galerías y las sombras arrojadas varían la apariencia del conjunto a lo largo del día. Este dinamismo perceptivo permite comprender la sinuosidad de sus formas, así como concretar los puntos de acceso por el contraste de color entre el blanco opaco y la oscuridad semitransparente.



Figura 56 –El margen plegado en una línea que habilita el encuentro entre exterior e interior; vista aérea de maqueta volumétrica (Museo de arte y archivo cinematográfico en Berkeley).

La imagen de un límite articulado está presente en otros diseños. En el concurso del *Fórum Les Halles* de París (2007), la manipulación de la cuadrícula desestructura el orden. La cadena de giros y pliegues de las paredes enlazan una progresión espacial y funcional, que abre o cierra vistas y accesos entre áreas. Su límite irregular y fragmentado comparte con Berkeley, la conexión a través de la articulación de sus muros pero diverge en su aplicación. Las superficies son planos diferenciados autónomos y multidireccionales en un sistema reproducible sólo en horizontal.

COMPOSICIÓN DEL ESPACIO

Por último, el análisis del límite considera una obra que alejada de la rigidez de sus elementos – módulos-, fluye en una secuencia de espacios de escala variable. Sus formas poliédricas recuerdan los experimentos del Metabolismo compuestos por cápsula o celdas con los que Ito entra en contacto en sus años de estudiante cuando trabaja en el despacho de Kiyonori Kikutake⁵¹.

En el proyecto para la *Nueva biblioteca Central Deichman* en Oslo (2008), un único volumen coordina el complejo programa de la biblioteca central de la ciudad junto a áreas de oficina y comercio a través de la articulación de pequeñas piezas. «*La idea propuesta fue la de una “biblioteca ciudad”; en otras palabras, imaginamos que muchas personas podrían usar diariamente la biblioteca como una extensión de sus cuartos de estar o de los estudios de sus propias casas. El proyecto en su conjunto resulta de la acumulación de pequeñas unidades de escala humana. Para hacer realidad este concepto usamos un patrón que rellena el espacio con poliedros*»⁵²,

La principal preocupación de este edificio con la condición de sala de estar pública es: determinar el orden a utilizar, definir las posibilidades de combinación de fragmentos de la vida diaria en altura con un sistema económico y de fácil ejecución, y concretar una superficie plana que conduzca el tránsito entre zonas privadas y públicas.

Desde el primer esquema, donde las unidades se disponen de un modo azaroso o casual al segundo, donde hay una propuesta organizada que **rellena el espacio** -mínimo posible o absolutamente nada libre-, hay un gran salto resuelto por la combinación de tres tipos de poliedros semi-regulares: octaedro, tetraedro y cubotetraedro (Figura 57).

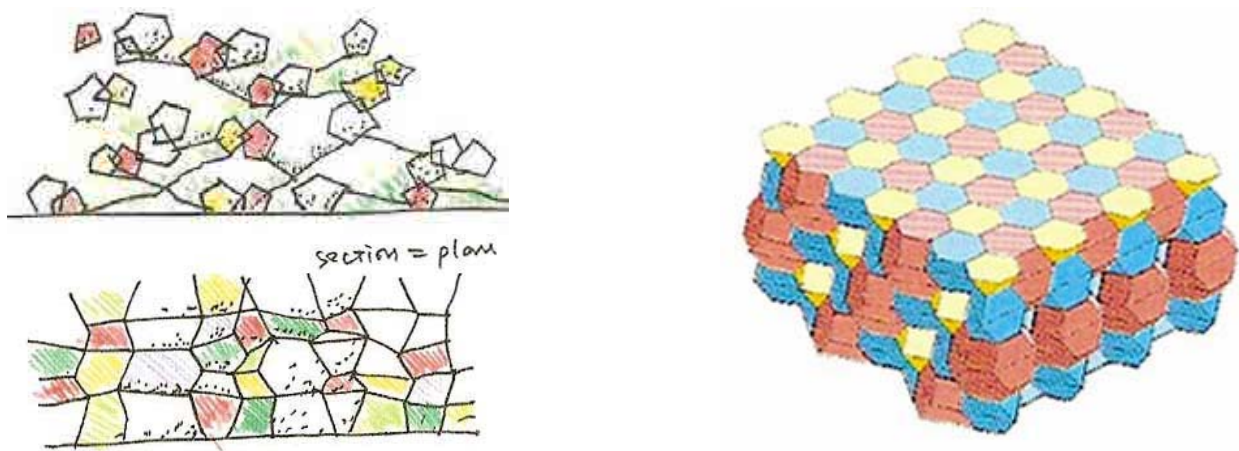


Figura 57- Representación de un límite compuesto y modular; esquemas conceptuales y modelo digital del relleno del espacio (Nueva biblioteca Central Deichman).

En los esquemas conceptuales se apunta un sistema de crecimiento reproducible tanto en planta con en altura capaz de expandirse hasta el infinito. El cuerpo resultante, un edificio-colmena que recuerda a los paneles ejecutados por las comunidades de abejas, empaqueta las distintas actividades de forma óptima y reproduce el **límite de forma irregular, angulosa y penetrable** desde distintos puntos. «*El interés de los matemáticos en empaquetar tiene poco que hacer con el empaque heterogéneo de objetos dispares en maletas y neveras, como Denis Weaire⁵³ ha apuntado, o aún con los espacios en las plantas*

⁵¹ Kiyonori Kikutake, arquitecto japonés conocido como uno de los fundadores del grupo metabolista japonés.

⁵² 147 *Toyo Ito 2005-2009 Espacio líquido*. Madrid: El croquis editorial, 2009, p. 202.

⁵³ DENIS WEAIRE, físico irlandés. En el libro *The pursuit of perfect packing* se explora desde un enfoque científico el problema del empaquetado de estructuras de gran importancia en ciencias como: la física, las matemáticas, la química, biología o la ingeniería. Los autores a través de diferentes ejemplos consideran el problema de la disposición más densa de esferas idénticas y otras relaciones vinculadas en una búsqueda por la solución de empaquetado perfecta.

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

arquitectónicas y secciones, pero está motivado por dos modos de empleo: siendo posible establecer los objetos similares en una misma pila (por ejemplo las bolas de cañón en los barcos de Sir Walter Raleigh), y el desarrollo de una mejor comprensión de la estructura de materiales a la escala molecular y atómica. [...] Los arquitectos, también, tienen que encontrar formas de subdividir el espacio que no deje nada dentro de los bordes sin utilizar. Las restricciones son diversas, y relacionadas a la substancia y fabricación de la partición espacial en lo que se refiere a la repetición de forma o volumen dentro de las células individuales»⁵⁴.

De este modo, los espacios de lectura, proyección, restauración o zonas verdes propios de una gran ciudad dinámica se organizan en un sistema de apilamiento controlado por reglas sencillas y la composición de las piezas define la calidad del lugar, sus límites o su relación con el exterior. Este sistema, que parece aspirar a la perfección en el aprovechamiento del espacio, está relacionado con el empaquetado del espacio presentado en el libro de Denis Weaire y Tomaso Aste, *The pursuit of perfect packing*, y donde se describe a través de investigaciones matemáticas la máxima densidad en un orden tridimensional. Este sistema a primera vista cerrado, que recuerda a las composiciones del Metabolismo de los años setenta donde cada célula contenía una unidad que podía orientarse y agruparse con otras próximas, produce un interior continuo y dinámico (Figura 58).

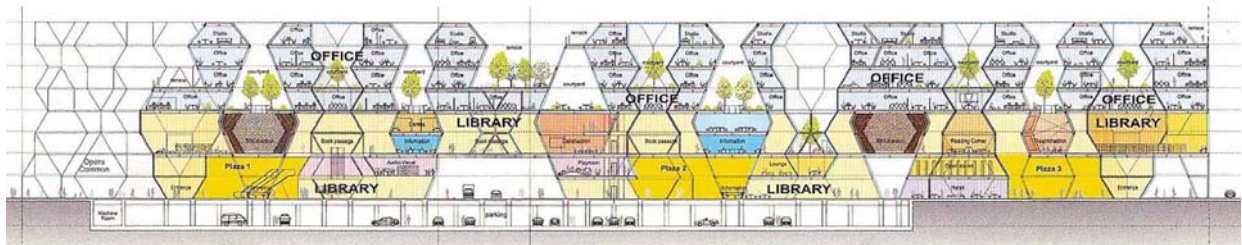


Figura 58- Representación de la optimización del espacio en un orden denso y tridimensional que desdibuja un límite parcial y construye uno permeable; sección longitudinal (Nueva biblioteca Central Deichman).

A simple vista no es fácil definir el límite de cada una de las unidades, es necesario el movimiento a lo largo de las diferentes galerías para reconocer los distintos módulos. Aunque el uso del color en planta o sección podría ser una estrategia para clarificarlo; en este caso, es el medio que determina la ocupación del espacio frente al vacío o la conexión entre estratos. En planta, la interpretación individualizada de las piezas de alojamiento se define principalmente por los objetos de mobiliario y las tramas discontinuas de muros y superficies de vidrio. En sección, los elementos estructurales caracterizan que es exterior -espacio de la ciudad-, interior -salas- o interno con características externas -vacíos con vegetación a distinta altura- (Figura 59).

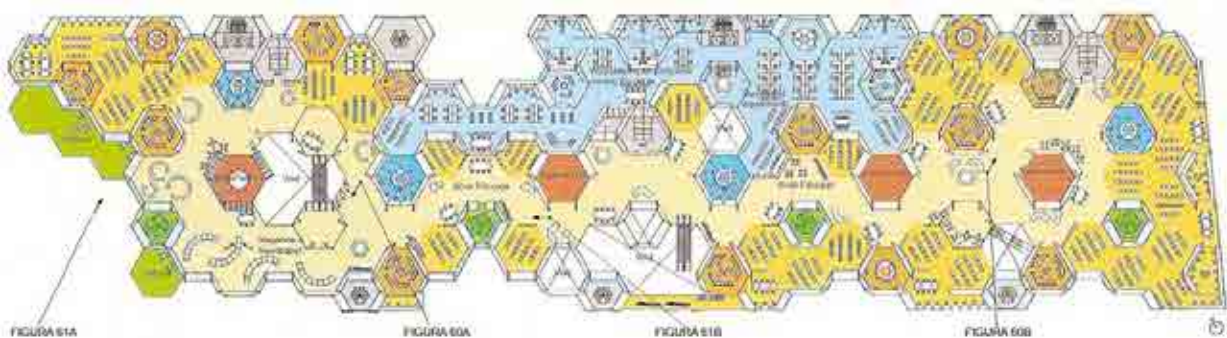


Figura 59- Representación a través del color de la ocupación del espacio interior y la relación irregular con el exterior, planta segunda (Nueva biblioteca Central Deichman).

⁵⁴ BURRY, Jane; BURRY, Mark. Packing and tiling. En: BURRY, J. and M. (ed.). *The mathematics of architecture*. Londres: Thames & Hudson Ltd, 2010, p. 78.

En el interior, la organización de las distintas piezas emerge en un sistema de espacios a doble o triple altura. Una misma forma geométrica puede ocupar diferentes posiciones y definir al mismo tiempo una variedad de interiores, entre pequeños espacios tipo habitación a grandes plazas públicas cubiertas. La combinación de paredes, tubos estructurales inclinados, paramentos de vidrio o planos de lamas relacionan o delimitan el espacio más allá de la forma original poligonal y establecen una continuidad física y visual. Estos paneles se abren o se cierran facilitando lugares de encuentro junto a zonas de circulación, espacios acogedores para acurrucarse con un libro junto a zonas de proyección o salas de juegos infantiles al lado de pequeños invernaderos con vegetación. El encadenamiento de imágenes renderizadas o dibujos a mano alzada sugiere un **espacio fluido, abierto a la experiencia y activo** desde diferentes niveles (Figura 60).

Otro elemento que define el carácter del lugar y de sus límites es el mobiliario y su variedad o disposición infunden dinamismo al conjunto: en franjas continuas y onduladas organizan el espacio; en formas poligonales, sillones aislados, sillas en círculo, agrupaciones lineales, vitrinas curvas definen áreas de reunión, de relax, de relación social o laboral y en estanterías que cubren toda la altura libre delimitan.

En contraste con la homogeneidad de la arquitectura, los objetos presentan una variedad de colores -pantallas de proyección, mobiliario o suelo en salas infantiles o las terrazas exteriores- que las perspectivas destacan. En éstas, la figura humana se dibuja como una silueta en movimiento que contrasta con el fondo blanco y en distintas posiciones permite interpretar la escala del espacio y el modo de habitarlo.

En este diseño es importante la relación que se establece entre interior-externo y, en una transición entre ambos se suceden espacios intermedios que gozan de las características de ambos. Éstos, además de captar e introducir la luz natural -patios de luz desde cubierta, conexiones laterales o terrazas- a las áreas más recónditas aportan fluidez al conjunto y son el medio que evidencia una arquitectura sensible al paso del tiempo (Figura 61).

Esta condición ambigua entre dentro-fuera, concretan un **sistema permeable**, en comunicación directa con el entorno activo de la estación de ferrocarril o la bahía cercana a la nueva Ópera de Oslo y un lugar de ocio donde descansar como si se tratará del jardín de casa.



Figura 60- Continuidad espacial, perspectivas interiores (Nueva biblioteca Central Deichman).



Figura 61- Espacio intermedios como medio de fluidez temporal; renderings patios de luz y terrazas en altura (Nueva biblioteca Central Deichman).

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

En fachada, esta apertura juega con la composición de planos opacos junto a transparentes y con la inclinación de las superficies que delimitan o dilatan el espacio realizando la condición ambigua del límite.

El exterior es el resultado de la expansión constructiva interior y, por ello, el conjunto no define un frente expícito sino un **cuerpo fractal de límites irregulares** con entrantes y salientes. En este sistema, la ciudad parece inscribirse al ámbito de lo privado y la arquitectura aflorar al espacio público. Estos espacios se presentan como zonas de paso, pequeños jardines públicos protegidos o terrazas en altura donde se emplazan cafés o restaurantes en un ejemplo más de la optimización del espacio.

Su apariencia cristalina y accidentada permite, por un lado, vislumbrar el interior de forma puntual a través del vidrio; y por otro, crear un juego de reflexiones donde los objeto más próximos se reflejan y expanden la realidad existente confundiendo dentro y fuera (Figura 62). *«En la mayoría de edificios enormes, contemporáneos, las superficies suaves, planas crean divisiones claras entre el interior y el exterior. Cuando trato de imaginar tales edificios respirando, siento que hay que volver a pensar estas suaves superficies planas. Sofisticados mecanismos de control que son fractales, como la piel humana, crearán conexiones entre el interior y exterior y la voluntad posibilita una nueva expresión arquitectónica»⁵⁵*

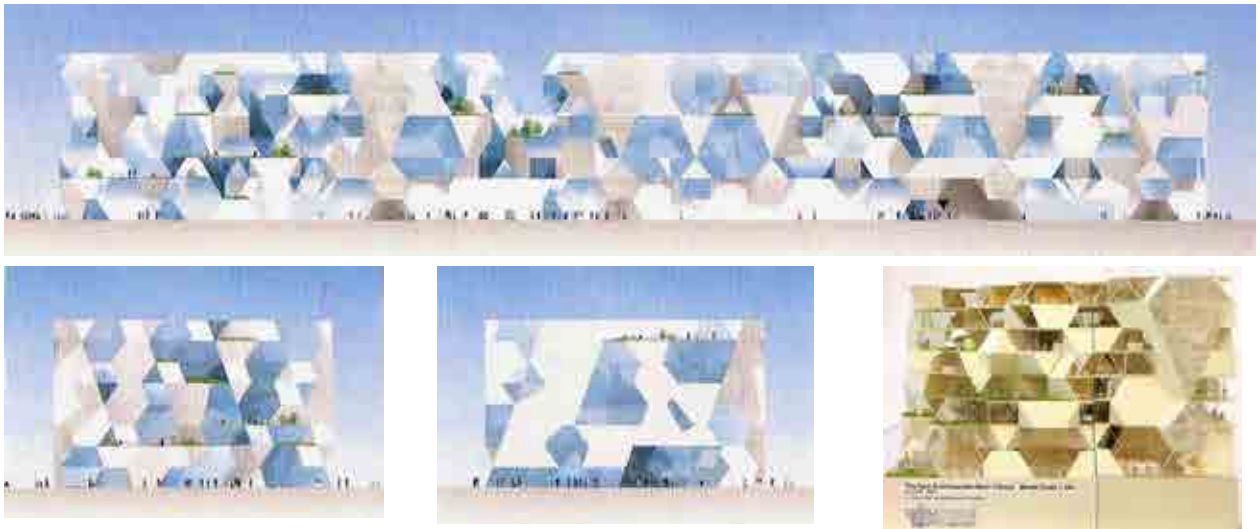


Figura 62- Expresión de un cuerpo fractal y cristalino; rederings de alzados fachada Sur, oeste, este y maqueta de detalle (Nueva biblioteca Central Deichman).

⁵⁵ *Algorithms are nothing more than an opportunity to create architecture that breathes.* JA- The Japan Architect, n°. 77. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2010, p. 36.

CONCLUSIÓN ESPECÍFICA

En *Una arquitectura de límites difusos* la presentación de un **límite constructivo** que tiende a la abertura del espacio confirma una arquitectura flexible y libre de barreras que acomoda todo tipo de demandas de forma fluida. A través de las obras de Toyo Ito, las referencias a la arquitectura como una segunda piel protectora confirman un límite variable donde su posición **surge de la necesidad de establecer una línea física** delimitadora respecto al territorio o a las distintas áreas, más que ser el elemento precursor del diseño.

Desde el **ámbito espacial** se constatan al menos tres conceptos que ilustran el límite: una interface, un umbral y un caparazón. Pese a que esta clasificación no sigue un itinerario temporal, sí se observa una evolución desde una línea de inclusión a un frente delimitador marcado por el uso que hace Toyo Ito de los materiales y de la tecnología.

Si durante los primeros años de su carrera es precursor de la transparencia en la arquitectura, la utilización de materiales ligeros (telas, vidrios o chapas) y la incorporación de sistemas de energía convierten el límite en una **interface** que borra el cerramiento. Como se ha observado en la instalación *Torre de los vientos en Yokohama* (1986) (p. 55-56; Figura 5-6), la disposición de chapas perforadas de aluminio, luces y espejos en toda su sección transforman el cuerpo macizo de un depósito de agua y ventilación en un medio transmisor que tiende a **desmaterializar el objeto arquitectónico**. Así, este elemento de cualidades flotantes que interpreta las condiciones del lugar (movimiento, aire o ruido) y las revela en cambios de apariencia entre: lo opaco -que oculta el interior-, lo atmosférico -que desfigura el entorno- y lo transparente -que exterioriza el interior-, convierten los acontecimientos en forma y reproducen un espacio dinámico. El límite, tal como las secuencias gráficas expresan, es una masa de líneas, puntos o una nube de partículas suspendidas que **apenas abraza el lugar**.

Desde una posición intermedia, esa piel ligera genera un **umbral espacial entre dos territorios**. Dos estrategias lo caracterizan y muestran dos lecturas diferentes del límite. De forma directa, tal como se puede observar en el *Tanatorio Meiso no Mori* (2004-2006) (p. 59; Figura 8-9), el vínculo transparente entre lo abierto-natural y lo cerrado-habitado definido por un cerramiento de vidrio concretan un **lugar de condición ambigua**, -en planta y en altura-, que varía su presencia a lo largo del día. Así, las fotografías de amplios puntos de vista y distintos ángulos muestran un lugar de acceso protegido y, a la vez, diáfano que concreta la posición del límite a través de líneas sin masa: cubierta en voladizo, sombras arrojadas sobre el paramento interior de color claro, borde de césped o el reflejo de la arquitectura sobre la superficie del agua del lago próximo. El límite, en una duplicación del cerramiento, es un **lugar de equilibrio** entre el interior de recogimiento y el paisaje exterior.

De un modo indirecto, esta condición intermedia puede provocar un **umbral espacial que afecta a la totalidad del diseño** en un **equivalente de interior y exterior**. Tal como se ha observado en la instalación temporal para el *pabellón de la Serpentine Gallery* de Londres (2002) (p. 63; Figura 16), el desarrollo de un motivo decorativo llevado al extremo concreta un **límite perceptivo** que enlaza cualquier frente, suprime jerarquías espaciales y rodea el lugar levemente. Así, el análisis estructural recrea un patrón ajedrezado que enmascara estructura, erige cerramiento, cubierta y organiza el plano de suelo en una mezcla de llenos y vacíos indiferentes a la posición que ocupan. El límite, se construye como un **paisaje habitable**, penetrable y ambiguo por donde fluye el aire.

Esta misma condición de equivalencia implica al plano horizontal y si en el ejemplo anterior, la optimización estructural reconstruye una “caja” que disuelve el objeto arquitectónico y lo combina con la naturaleza; en el *Parque Grin Grin* en Fukuoka (2002-2005) (p. 69, 70; Figura 22-24), paisaje y

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

construcción se fusionan en una estructura en **cáscara**. Aquí, la superficie topográfica de hormigón superpuesta al terreno se envuelve sobre sí misma y delimita un espacio que parece no tener fin, habilita un plano activo de ocio o desaparece en una continuidad del entorno. En ambos, el límite ya no es una fachada fronteriza sino un **medio con doble cara** que fluctúa entre ambas realidades y que se ha convertido en **lugar de destino** y no de paso. Es decir, un lugar que define una actividad propia y no un espacio intermedio previo a las zonas principales.

Desde un ángulo de confinamiento, la piel protectora adquiere masa y forma un **caparazón** que parece **negar su condición física** de segregación por un intervalo no finito interpretable a través de acontecimientos, más que por sus formas. En el diseño de la *Casa White U* en Tokio (1976) (p. 66, 67; Figura 18, 19, 20): la ausencia de color, su forma curva y la entrada de luz puntual a través de la cubierta o por un patio semi-interior, crean un microcosmos sensorial y laberíntico donde la incertidumbre frente al siguiente movimiento libera al edificio de una imagen de frontera. Así, un doble margen paralelo reproduce un vacío que contiene y es continente, y el desplazamiento tangencial o la tenue iluminación marcan el ritmo de una experiencia interior no directa, ni total. Ante este escenario sólo cabe preguntarse sobre la verdadera posición del límite porque su sustancia es clara, una estructura muraria.

Bajo este ámbito de estudio, las soluciones empleadas confirman un límite físico que **aspira a desdibujarse o a liberarse de una imagen fronteriza** en una respuesta a las condiciones existentes, a las demandas y al contexto.

Desde el **ámbito sistémico** y tal como se había observado en el análisis de lo espacial, los límites pretenden perder su condición fronteriza. Por ello, el desarrollo en un orden aleatorio de estrategias de manipulación, deformación y transformación crean un sistema espacial fluido y un límite poroso que facilita el diálogo entre programas, espacios o usuarios.

Tal como se observaba desde lo espacial, la articulación de los materiales y la interpretación de elementos inmateriales (luces, sombras, entorno) son importantes, pero, además, la vivencia es trascendental ya que la distribución de objetos, vacíos o llenos concreta y permite determinar la posición ocupada en el interior, que de otra manera sería difícil de determinar. Desde este ángulo, sí se observa una evolución temporal de los sistemas desarrollados marcada por la incorporación de técnicas y conocimientos de otras disciplinas que fijan nuevas estructuras y materiales.

En un primer paso, la manipulación del modelo tradicional del movimiento moderno (un cubo transparente, de planos horizontales y estructura vertical) recrea una **arquitectura abierta y accesible**. Como se observa en el diseño de la *Mediateca de Sendai* (1995-2000) (p. 74, 78, 79, 80; Figura 27, 31, 32, 35), la perforación vertical del volumen por una estructura espacial de tubos arbóreos y sección variable y, su posición arbitraria junto a elementos ligeros producen una continuidad heterogénea que facilita el encuentro o fomenta un carácter inacabado de la arquitectura y las actividades se suceden de forma imprevista y sin límites. A través de imágenes secuenciales, esta **fluidez constructiva** reproduce una ocupación variable y de acceso libre que también afecta al plano de cerramiento. Así, la reflexión de la luz natural sobre el vidrio señala una **membrana osmótica** sensible al paso del tiempo: en un instante, el edificio es un cuerpo sólido que destaca y oculta el interior; en otro, se enmascara con el entorno y muestra simultáneamente interior y exterior o, por la noche, en una exhibición electrónica desdibuja el límite y exterioriza el interior. Estos cambios desde el ámbito interno fomentan un espacio en transformación donde los límites son perceptivos y se renuevan por la **ausencia de barreras físicas**.

Desde otro ángulo, esta condición puede estar inducida por un sistema de naturaleza delimitadora. Tal como se ha observado en la *nueva biblioteca central de Deichman en Oslo* (2008) (p. 95, 96, 97, 98; Figura 57, 59, 61, 62), el empaquetado en módulos de tamaño variable que pueden ocupar distintas posiciones y definir diferentes espacios produce una continuidad espacial donde **los límites se desdibujan por la articulación de las piezas**. Así, en una “colmena” sin fin, la secuencia de vacíos y llenos producen patios verticales que asumen diferentes funciones (introducen la luz en el interior, contienen las circulaciones, son zonas de ocio) y recuerdan a los presentes en la Mediateca de Sendai y su fluidez espacial en cualquier dirección. Las diferencias entre ambos son sustanciales: en Deichman un cuerpo penetrable con entrantes o salientes a distinta altura producen un cuerpo cristalino e irregular donde los patios informales son el resultado de la unión y no de la perforación; la continuidad física y visual nunca es directa como en Sendai, y concretan un espacio en el que el público permanece, es decir se definen como contenedor y no sólo lugar de servicio.

Este gran paso conceptual, de un sistema transparente, sin muros y articulado por patios de luz a un modelo a primera vista rígido y de aristas como es el de módulos determina en el caso de Toyo Ito una posición intermedia, un **sistema poroso** donde los muros **acomodan funciones** más que definir límites y los acontecimientos fluyen ininterrumpidos. Como se ha observado en las propuestas para la *Ópera de Taichung* (2005/09-) (p. 88, 90; Figura 46, 49, 50) o en el *Museo de Arte y Archivo Cinematográfico de la Universidad de California en Berkeley* (2007-) (p. 93; Figura 54-55), la transformación de la retícula a través de una estructura muraria y la ausencia de referencias que singularicen el espacio crean un **límite que se diluye en un continuo y niega la posición ocupada en el interior**, arriba-abajo o público-privado se entremezclan. En el caso de la Ópera esta situación es global y el sistema emerge de forma tridimensional definiendo suelo, pared, cubierta o fachada; sus formas curvas concretan salas de audición, rodean creando recorridos inciertos y conceptos como los de entrada y salida quedan obsoletos frente a habitaciones que rodean o acompañan. Aquí, el límite fusiona **cerramiento, estructura y programa**.

De forma bidimensional, en el Museo de Berkeley, el pliegue de los muros en las intersecciones produce bandas interrumpidas que se abren o se cierran provocando encuentros imprevistos. Así, en una continuidad física o visual, las salas de exposición se suceden junto a zonas de circulación o el interior irrumpe hacia el exterior originando puntos de observación o márgenes de conexión.

Bajo este ámbito de estudio las soluciones empleadas confirman un sistema que aspira a **abolir las fronteras constructivas y espaciales** y, en ese propósito, **disuelve jerarquías funcionales**.

En este sistema volumétrico, de porosidad tectónica y experiencia libre del espacio; el **ámbito disciplinar** no sobresale como en las posiciones arquitectónicas que se analizan más adelante.

Sin embargo y sin abandonar el marco de la arquitectura, el encuentro con otros conocimientos estimula la mente de Toyo Ito y se observa un proceso no-lineal con dos ciclos de trabajo en el que es evidente la multidisciplinariedad de este estudio. Por un lado, se realizan ejercicios cortos y ágiles en los que se puede inscribir: instalaciones, exposiciones, escenarios, objetos de menaje o mobiliarios, entre otros que le sirven para investigar sus ideas; y por otro lado, diseños y concursos que con un desarrollo más lento configuran su trayectoria profesional. En ambos casos, destaca la producción de arquitectura y como consecuencia de esa unión sobresale por una gran **variedad de soluciones y recursos formales**.

La convergencia con especialistas del área de la ingeniería estructural como Arup, Cecil Balmond o Matsuro Sasaki han significado un paso trascendental en el modo de idear y producir sus diseños tal

2. ARQUITECTURA DE LÍMITES DIFUSOS

como ha constatado desde la Mediateca de Sendai. Éste marca un hito en su carrera y supone la incorporación definitiva de las técnicas digitales en su estudio.

En este momento el ordenador ya no es una herramienta, es un medio que le permite analizar la evolución de la arquitectura y tomar decisiones instantáneas tal como se constata en las conferencias expositivas de sus trabajos donde el software de animación ha sustituido a las primeras representaciones tridimensionales en CAD para la Mediateca de Sendai.

3

EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

en el espacio distorsionado de DS+R

«...la nueva realidad de las artes visuales se manifiesta como una correlación de hechos que no se basa solamente en eso que puede ser percibido por los cinco sentidos, sino en eso que responde a las necesidades de la psique»¹

¹ BOGNER, Dieter. The Endless House. En: SAFRAN, Yehuda (ed.). *Frederick Kiesler, 1890-1965*. London: The Architectural Association, 1989, p. 50. Referencia a La arquitectura mágica de la sala de la superstición de Frederick Kiesler en la Exposición Internacional del surrealismo.

3.0 Introducción

3.1 Un límite entre la realidad y la ficción

- Transparencia en una membrana operativa
 - Expresión de un sistema de intercambio activo
- Límite como lugar de encuentro
 - Construcción de un marco en un umbral volumétrico
 - Membrana que conquista el espacio
- Un caparazón óptico
 - Dispositivo de escape

3.2 Un intervalo espacial que reconstruye el límite

- Experimentado con la ausencia
 - Producción de un medio atmosférico habitable
- Abertura exterior
 - Transformación de un vacío activo

3.3 Experimentando la realidad desde un espacio distorsionado

- Espacio intervalo
 - Espacio diferido confinado
 - Supervisión y aumento de la realidad interior
 - Expectación frente a un evento amortiguador
- Espacio suspendido
 - Redefinición de los límites del espacio sobre un plano
 - Espacio híbrido, realidad sobre ficción

3.0 Introducción

El despacho fundado por Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio comienza su andadura a finales de los años setenta en Nueva York en un momento de grandes movimientos sociales, culturales, económicos y políticos que afectan a los EUA y a Europa. En el año 2004 se les asocia Charles Renfro y pasa a ser conocido como Diller Scofidio + Renfro (DS+R).

Sus preferencias personales, tangenciales a la arquitectura, y el momento socio-económico de sus inicios, -vanguardias con escasos proyectos de edificación y con tendencia a la obra escrita o a una arquitectura de papel, entre los que destaca Zaha Hadid, Rem Koolhaas, Daniel Libeskind o Bernard Tschumi-, condicionan una práctica que parece romper los límites de la disciplina.

En el análisis sobre la cuestión del **límite desde lo disciplinar** destaca un proceso creativo situado entre: la arquitectura, el diseño urbano, el arte público, las obras escenográficas de teatro y danza experimental, el trabajo en la red o la teoría. Esta condición multidisciplinar dificulta su clasificación en un despacho tradicional y lo sitúa más próximo a un laboratorio de ideas que a través de la exploración cuestiona la arquitectura.

Este enfoque esboza una **obra que se examina continuamente a sí misma** «...*diseñan una arquitectura como herramienta para interrogar la arquitectura*»² y donde cada encargo es una oportunidad de intervenir en la cultura desde el medio más adecuado -modos de expresión o técnicas-, aunque ello signifique la concurrencia de distintas disciplinas. Esta combinación de deseos caracteriza un recorrido profesional en el límite, entre la arquitectura y el arte; y provoca una posición incierta donde los artistas los consideran arquitectos y los arquitectos, artistas.

A lo largo de este capítulo, su marcado carácter disciplinar nos permite descubrir un **límite perceptivo** que se desplaza entre la realidad y la ficción a través de encuadres físicos, la experiencia de un sistema activo que aspira a borrar las fronteras del lugar y un sistema de procesos que reinventa los límites a través de la manipulación de espacio y tiempo.

En una mirada singular de la arquitectura, la lectura del límite está marcada por la representación, el uso de las tecnologías y la aplicación de una gran variedad de materiales.

² INCERTI, Guido; RICCHI, Daria; SIMPSON, Deane. Some notes on the Disciplinary Practices of Diller + Scofidio (+Renfro). En: INCERTI, G.; RICCHI, D.; SIMPSON, D. (ed.). *Diller + Scofidio (+Renfro). Architecture in dissolvenza. Opere e progetti 1979-2007*. Milan: Skira Editore, 2007, p.29.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

3.1 Un límite entre la realidad y la ficción

En una sociedad en permanente exposición, en la cual los objetos más pequeños están envueltos en vistosos colores y los anuncios buscan el interés del posible comprador; el trabajo desarrollado por DS+R parece haber sustituido la idea de la arquitectura como lugar de refugio, comodidad y funcionalidad por una forma figurativa y una apariencia atractiva que seduce y llama la atención. En este escenario, el arquitecto adquiere protagonismo y bajo su dirección crea un marco que responde a esta demanda. «*Esta cultura de despliegue permite al arquitecto mantener su papel como el diseñador de las partes centrales de nuestros medios urbanos, desde tiendas, restaurantes, bares, teatros, y otros lugares donde las manifestaciones toman lugar, estas son las instituciones alrededor de las cuales nuestra vida actual da vueltas*»³.

Los edificios e instalaciones tratados se apuntan como formas de despliegue en las cuales el **límite se percibe como un acontecimiento espacial** y el hombre es un receptor activo que descubre el espacio en movimiento. En la mayoría de las obras analizadas en este apartado, el uso del vidrio con la condición de cerramiento va más allá de las premisas de la arquitectura del movimiento moderno y aprovecha la transparencia del material para acentuar una relación de ambivalencia entre diferentes espacios. Este carácter visual permite ver el exterior pero, a la vez, coloca al observador en una posición de exhibición al mundo.

La incorporación, en las últimas décadas, de mecanismos electrónicos y termodinámicos en la arquitectura ofrece la oportunidad de controlar la diafanidad del cristal modificando sus cualidades y hacer visible u ocultar aquello que se encuentra en sus extremos.

Desde el análisis en lo espacial a través de la envolvente se consideran **tres aproximaciones**: un límite flexible y tecnológico que articula una experiencia representativa interior y fija el espacio en una sección construida, la definición de un límite espacial que vincula dos territorios y, un marco anti-perspectivo y delimitador que convierte en límite en una línea de paso y escape de la realidad.

³ BETSKY, Aaron. Exhiba a los ingenieros. En BETSKY, A. (ed.). *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003, p. 24

• **TRANSPARENCIA EN UNA MEMBRANA OPERATIVA**
 EXPRESIÓN DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIO ACTIVO

En el proyecto para el *Museo Eyebeam de Arte y Tecnología* (2002) en Manhattan, el límite es una superficie que emerge del interior y articula un complejo programa funcional de producción y exposición. En una sección continua manipulada y extendida hasta la línea de perímetro, la organización interna anida una relación de simbiosis espacial, tecnológica y estructural que define el edificio en su globalidad y el cerramiento en sus extremos. «El Eyebeam puede ser un sitio abierto a la producción y a la presentación de acontecimientos e instalaciones holgadamente organizadas alrededor de los requisitos siempre cambiantes de la tecnología de los media experimental. Los elementos estructurales primarios están ocultos en algún lado de la fachada, creando la imagen de una cinta autosustentante que arregla y revela las estructuras de la actividad interior a través de una fachada transparente»⁴.

El sistema, formado por una banda ancha continua, se pliega a lo largo de la sección para configurar suelo, pared, forjado o cielo raso según la posición que ocupa; vincular los espacios de producción y presentación y definir un programa funcional donde se establecen áreas de museo, teatro, restauración, mediateca junto a espacios de escuela, estudios de producción y laboratorios de técnicas media que redefinen estas entidades de forma individual y colectiva.

El corte longitudinal de un elemento lineal y flexible que se ondula y superpone, y el posterior desplazamiento en bloque de una de las secciones resultantes respecto a la contigua determinan una asociación de desarrollo mutuo que desfigura las fronteras interiores y hace posible su forma, relación y definición (Figura 1).

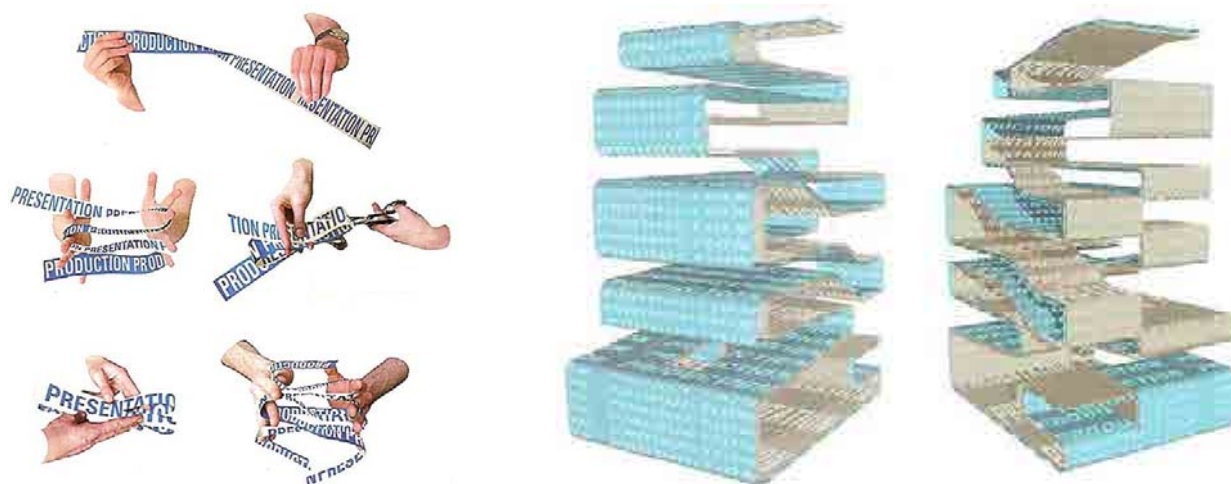


Figura 1- Representación de un límite simbiótico a partir de un sistema flexible y un desplazamiento global; esquemas conceptuales (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología)

La idea de un pliegue, de profundidad y altura variable, a lo largo de la sección vertical junto a la acción de corte y desplazamiento es la base del diseño y define el interés por la cuestión fronteriza. En éste, la lectura del límite no sólo afecta a la línea de fachada sino también al funcionamiento interno del conjunto creando una **membrana permeable** que rememora la imagen de un sistema flexible recogida por Manuel Gausa, «Una arquitectura donde las plantas de un edificio ya no quieren ser simples bandejas superpuestas (platos apilados), sino espacios interconectados, solapados y fluctuantes, entrecruzados con toda la libertad (como en una virtual cinta de Moëbius) siguiendo las necesidades

⁴ MITNICK, Keith. *Diller+Scofidio: Eyebeam museum of new media: the 2002 Charles an Ray Eames lecture*. Michigan: University of Michigan, Taubman College of Architecture and Urban Planning, 2004, p. 27.

directas del programa. Paisajes interiores en los cuales arriba y abajo son la misma cosa. O en los cuales dentro y fuera son conceptos que pierden su sentido»⁵.

En una aplicación de una arquitectura informal que erige un volumen a través de superficies, este modelo difiere de un sistema de “folding” convencional tal como se puede observar en el diseño del *Azani Multicines* en Teherán (1996) de Foreign Office Architects (FOA).

En ambos, la ubicación de un programa complejo y apilado en vertical crea diseños figurativos con un valor simbólico -banda tecnológica en DS+R y cinematográfica en FOA- y son el mecanismo organizativo y estructural. Las divergencias radican en la base del diseño, mientras el multicines de FOA es un sistema estable a lo largo de la sección, con una lectura directa de los límites en vertical que define las distintas estancias (Figura 2A); en el proyecto de DS+R, ésta interpretación espacial implica tanto al plano vertical como horizontal. Las áreas de producción se sitúan sobre las de exhibición en un nivel para en el siguiente encontrarse alineadas y, como consecuencia, se establece una comunicación visual entre artistas y visitantes o áreas de trabajo con las de presentación donde unas parecen infiltrarse en las otras (Figura 2B).

Si se analiza el sistema de comunicaciones, en FOA los tubos continuos diferencian entre entrada-salida y discurren paralelos a las salas de cine. La prolongación horizontal conduce a un núcleo general situado en uno de los extremos del solar que vincula segregando el espacio de circulación con la actividad principal (Figura 3A). Por el contrario, en el diseño de DS+R los programas convergen en toda la sección a través de puntos de encuentro puntual, alternos o variables que definen diferentes recorridos y conectan de forma visual y física.

En ambos casos, las comunicaciones son el resultado de la organización compositiva y no una actuación posterior a la estructura original.

Entrando en detalle en el diseño del museo Eyebeam, el **sistema de bandas** fija las áreas de producción o exposición y su acceso y establece una barrera autorizada entre individuos o actividades interiores que implica el despliegue general de la estructura (Figura 3B).

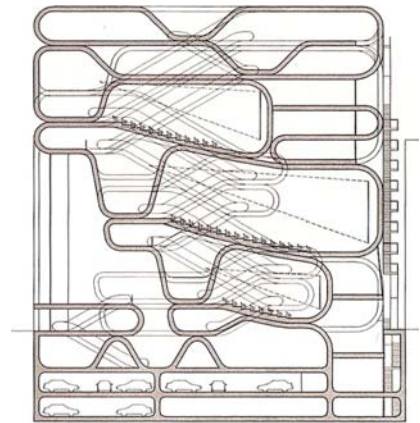


Figura 2A- Pliegue formal, organizativo y estructural; sección transversal (Azadi Multicines).

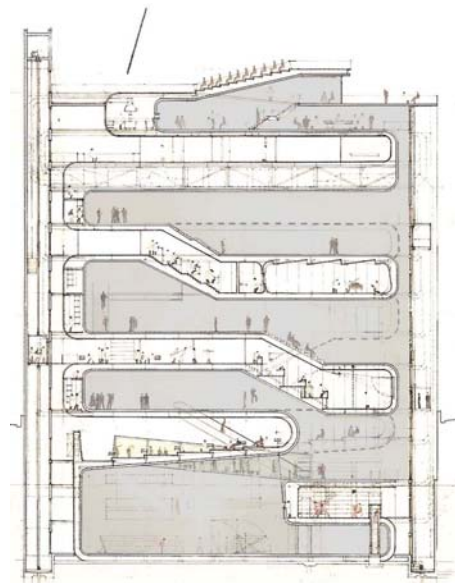


Figura 2B- Representación de un contorno simbiótico espacial marcado por un corte vertical; sección transversal (Museo Eyebeam de Arte y tecnología).

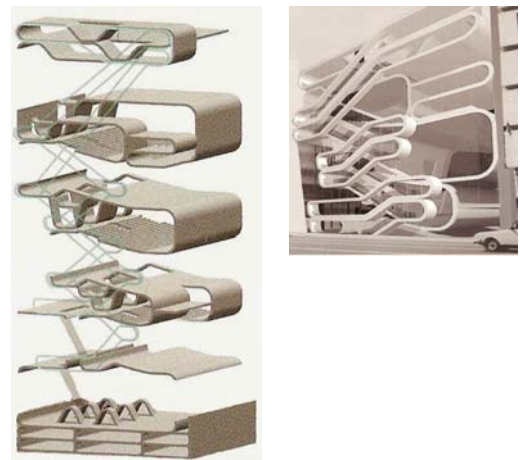


Figura 3A - Despliegue formal y circulatorio (Azadi Multicines).

⁵ Arquitectura reactiva marco proneista. En: Quaderns nº. 219. (Re) active arquitectura, Barcelona, CIC Centro informativo de la construcción, 1998. Manuel Gausa, p. 9.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

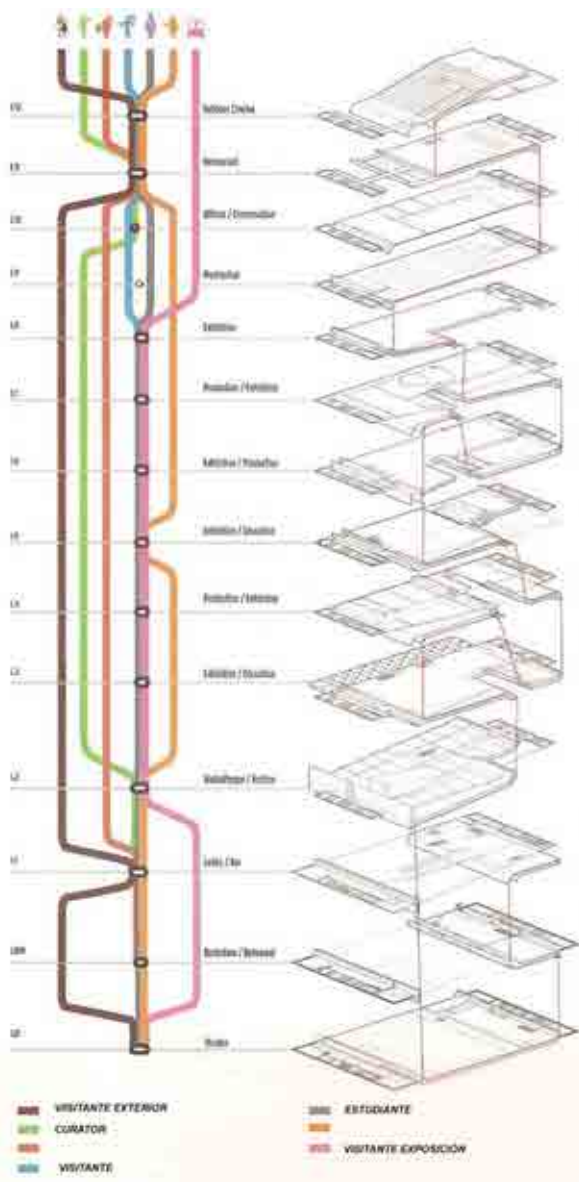


Figura 3B- Sistema de bandas que conduce y define las barreras así como el comportamiento interior; esquema de circulaciones de visitantes, productores o personal de la institución (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).



Figura 4- Control que delimita y localiza en el espacio; esquema conceptual del mecanismo ID (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

En una correspondencia bajo control se relaciona procesos técnicos con percepción, personal laboral junto a visitantes, trabajo frente a ocio o recorridos paralelos junto a entrecruzados. El productor puede desplazarse libremente por cada una de las plantas; el visitante del museo tiene acceso a las áreas de exhibición, restauración, educación y producción y el público en general sólo al teatro, restaurante o al cine.

Este sistema también fomenta el intercambio de impresiones o de material en cualquier instante, y la interacción entre observador y productor determina la apariencia general. En un proceso retroactivo que condiciona la actividad artística, el desarrollo de los diseños y la temporalidad de las exposiciones están marcados por los gustos del visitante: en momentos de máxima audiencia y durante largos periodos se exhiben trabajos concluidos e importantes mientras en cortos períodos y de escasas visitas se muestran obras inéditas, en proceso o trabajos de estudiantes en prácticas.

El **edificio** ya no es un mero contenedor por el que transitar y observar, sino una pieza de arte activa en sí misma que acompaña y **redefine la institución del museo** así como los límites físicos del espacio.

A través de un sistema inalámbrico de redes de comunicación, instalado en una cuadrícula inteligente, es posible localizar al visitante en el recinto y caracterizarlo como una marca física alrededor de la cual la actividad representativa puede variar; revelar, es un elemento retroactivo, los intereses del público e informar de las preferencias generales de cara a futuras exhibiciones y es el medio que restringe el acceso a las distintas áreas o exposiciones conforme a unos parámetros establecidos en una tarjeta electrónica ID (Figura 4).

La **tecnología**, por tanto, define las **fronteras** pero no lo hace de un modo físico sino **electrónico**.

La exposición de un límite operacional, en constante reciprocidad de espacios y encuentros, también tiene una lectura a nivel **gráfico**. En un dibujo de trazos esquemáticos, el cruce de líneas fija, por un lado, unas fronteras físicas pero la transparencia de la representación revela un sistema diáfano. En “dibujos-construidos” se descubre de forma directa aquello que queda oculto en los renderings convencionales con textura opacas y se enfatiza la condición de un sistema en proceso (Figura 5).

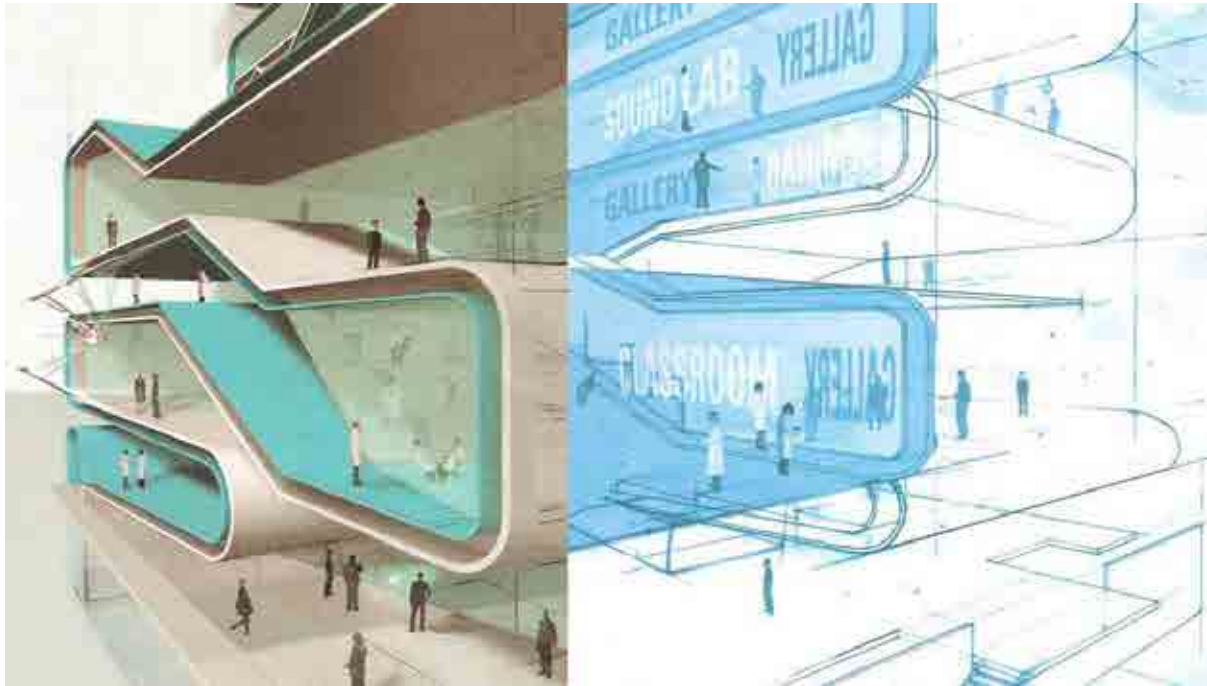


Figura 5 – Expresión de una transparencia espacial y funcional del contorno; montaje de DS+R de imagen renderizada y dibujo de líneas (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

En una representación más allá de lo formal, el color o los **materiales** caracterizan y concretan el límite entre programas. El vidrio transparente en las áreas de producción favorece la entrada de luz natural en los talleres mientras un sistema de celosía horizontal define las zonas de presentación. En éstas, las lamas de ventilación fototrópica controlan el acceso de luz natural y un sistema de pantalla de doble vía luminosa instaura distintos grados de privacidad a la vez que fija una **función comunicativa de las fronteras** (Figura 5-6). El cerramiento se constituye como una señal luminosa que cambia su apariencia según las demandas o el contenido del museo y que ilustra la idea de icono del arte, «*New York Times Square encarna el desafío para los arquitectos planteada por el media contemporáneo. [...] Los edificios se convierten en signos y los signos se vuelven estructuras. La percepción visual de las superficies suplanta los otros sentidos, incluyendo lo táctil*»⁶.

Las demandas lumínicas que caracterizaban el límite por su exterior también determinan el espacio interior y su visión general. Por la noche, un **límite perceptivo** aparece: mientras una de las actividades está activa e iluminada, la otra puede estar inactiva y oscura revelando dos cuerpos maclados tridimensionalmente -uno junto al otro o uno sobre el otro-. Esta imagen se resalta con la ausencia deliberada de las medianeras en los extremos donde se descubre el corte y el desplazamiento vertical.

En el perímetro, otros elementos enfatizan la imagen perceptiva del límite. El desplazamiento en un segundo plano del cerramiento destaca la articulación interior de la membrana generadora y recrea intervalos espaciales de condición incierta y variable a lo largo de la sección que se desplazan entre: lo interior y exterior, lo privado y lo público o, lo cerrado y abierto según las líneas de sombra producidas.

⁶ LEVRAT, Frederic. Architecture as interface. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene. (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 116.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

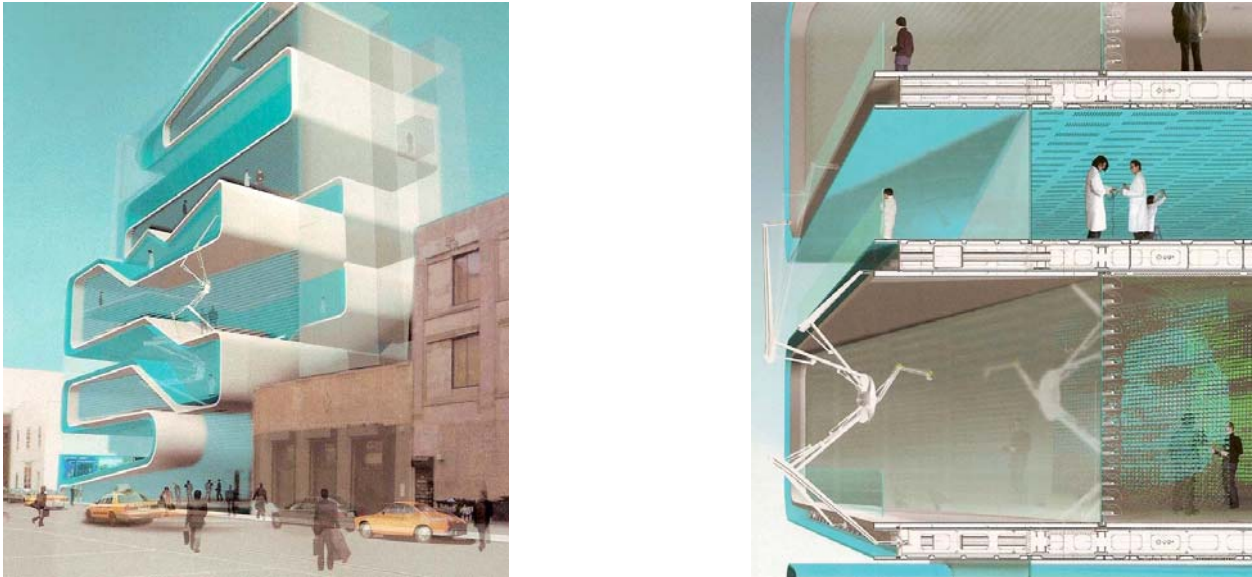


Figura 6- Expresión de un límite figurativo e identificador de una relación simbiótica y de un espacio indeterminado; rendering general de la fachada principal y detalle del cerramiento en las áreas de producción y zonas de exposición (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

En el **nivel de acceso**, la articulación espacial habilita un recinto abierto en el centro de la parcela que al mismo tiempo es interior y extensión de la calle. En este espacio ya se apunta la inmersión tecnológica del hombre con la arquitectura y se sumerge al visitante en una realidad multidimensional que enfatiza la condición ambigua del lugar. El suelo es una superficie de transición electrónica que da la bienvenida, muestra la información cultural e incita la entrada hacia el interior; los cerramientos de vidrio, un filtro que revela el interior representativo -teatro situado por debajo de la rasante- y las rampas acristaladas, un recorrido diáfano y cómodo a través del arte que va de lo más público a lo privado sin interrupciones (Figura 7). Esta mezcla de situaciones plantea dos dudas que afectan a la interpretación del límite: ¿dónde se sitúa el borde real y dónde comienza la actividad representativa, en el perímetro, en el vestíbulo previo o en el interior del edificio?



Figura 7- Marco perceptivo y espacio de transición entre la realidad y la ficción; rendering a color del vestíbulo exterior de acceso (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

El grado de tecnificación del edificio es evidente en cualquier posición y, a lo largo de la fachada, un robot móvil rastrea el edificio hasta las zonas de mayor afluencia de público para tomar imágenes del interior, transmitir las a un circuito de video y emitidas sobre pantallas de video como parte de la exposición. De este modo, la **simultaneidad** de diferentes ámbitos **diluye los límites físicos**: primero infunde un estado de confusión en el observador que le dificulta la comprensión del espacio o de la realidad -aquello que ve es real o ficción-, «*El concepto tradicional de espacio es un concepto basado en la perspectiva. [...] La experiencia artística del espacio irreal como su elemento esencial [...] obliga a moverse a través del espacio para poder realmente experimentarlo como tridimensional*»⁷; y segundo, añade al diseño una transparencia electrónica donde el exterior es experimentado como interior, «*Esta dinámica entre voyerismo y tecnología que se relaciona con la manipulación de la identidad personal aparece repetidamente a lo largo de Eyebeam, pero en vez de hacer una imagen fácil de la tecnología que utiliza, o privilegiar un punto fijo de percepción o autoridad, su diseño promueve una estructura transparente y maleable de diversos umbrales de percepción y capas superpuestas*»⁸.

Retomando la imagen representativa y desde el dominio interior, el **color y la textura** identifican los límites funcionales. Mientras las zonas de producción se definen por un tono azulado y paneles de fibra de vidrio, las zonas de presentación son de color gris y la superficie de hormigón armado configura la estructura del edificio. En un paisaje dinámico donde se suceden los solapamientos y la intersección entre estratos, la estructura libera la capa de fibra de vidrio de cualquier actividad sustentante y organiza una secuencia continua de ambientes donde el visitante puede trazar una trayectoria ininterrumpida desde el vestíbulo de acceso hasta las galerías superiores.

La configuración de este medio vertical flexible podría tener como referente dos sistemas de Rem Koolhaas que tratan la sección libre, el *Kunsthal en Rotterdam* (1987-1992) o las *Dos bibliotecas en la Universidad de Jussieu de París* (1992). En el primero, dos rampas articulan el conjunto y vinculan distintas áreas como el corte transversal del Museo Eyebeam; en el segundo, la deformación de los suelos en sección permite que los distintos niveles sean una experiencia continua que evita la segregación, como el folding del museo (Figura 8).

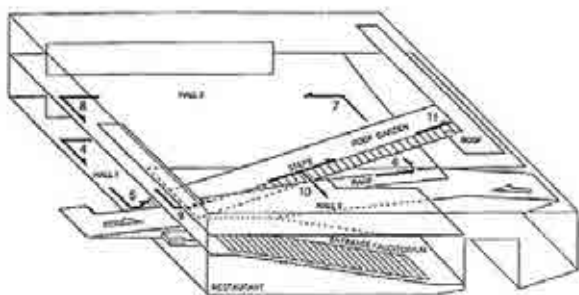


Figura 8- Expresión de un sistema de experiencia continua, activo, que entremezcla arriba y abajo; axonometría conceptual del cruce de rampas (Kunsthal de Rotterdam); superficies informales y sección libre (Biblioteca de la Universidad de Jussieu de París).

Mientras en los volúmenes de Koolhaas, la estructura de pilares es perceptible desde los primeros dibujos; en el Museo de DS+R, la ausencia deliberada de ellos posiblemente sea una estrategia que busca

⁷ STRAUSS, Wolfgang, FLEISCHMANN, Monica. Implosion of numbers- performative mixed reality. En: FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter (ed.). *Disappearing architecture_From real to virtual to quantum*, p. 122.

⁸ MITNICK, Keith. *Diller + Scofidio: Eyebeam museum of new media: the 2002 Charles and Ray Eames lecture*. Michigan: Editor: University of Michigan, Taubman College of Architecture and Urban Planning, 2004. p. 27.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

resaltar la membrana trepadora y la construcción de un marco físico. El resultado final, si se hubiera ejecutado, no hubiera sido el mismo y el espacio sería percibido entre los encuadres verticales de pilares.

Los paneles removibles en las áreas de producción, además de permitir el acceso y reemplazo de la tecnología situada entre ambas capas, otorgan continuidad estructural -suelo, pared, forjado y cubierta son todo uno- y representativa. El límite es un **medio tecnológico** que sustenta y, a la vez, es receptor y emisor de información. A través de una cuadrícula porosa insertada en el grueso de hormigón y de pantallas de vídeo dispuestas en el interior se exponen las obras interactivas y sonoras en cualquier ángulo y posición, y se sumerge al público en un entorno transformativo que redefine la vivencia del espacio. Esta situación inmersiva se aleja de la rigidez típica de los museos donde las exposiciones y los límites son estable y preestablecidos (Figura 9).



Figura 9- Transparencia electrónica en un límite mediático, receptor interactivo y emisor artístico; rendering del interior de la área de presentación (Museo Eyebeam de Arte y tecnología).

Las medianeras de cristal líquido y los menús táctiles controlan el vínculo visual a través de la transparencia y ofrecen la oportunidad de interferir en el trabajo de los productores. Por tanto, desde el punto de vista gráfico, el límite entre programas es claro por la caracterización de sus superficies; pero desde el análisis físico y visual, su identificación es perceptiva y controlada por las cualidades variables de los cerramientos.

Un ejemplo construido de esta propuesta es el *Centro Granoff para las artes creativas de la Universidad de Brown* en Providence (2010) con ciertas diferencias. Si en el *Museo Eyebeam* el sistema estructural, espacial y tecnológico parte del interior y emerge hasta el perímetro determinando los límites, en el Centro Granoff, el origen es una caja donde el corte vertical fija la correspondencia entre espacios.

Con un esquema más rígido que el de Eyebeam, un simple gesto desestabilizador y organizador transforma un volumen de tres plantas en un cuerpo articulado de seis niveles que permite la conexión de: espacios, programas y conocimientos. El corte en mitad del edificio y en la dirección Este-Oeste recuerda a la obra “Splitting” de Gordon Clark de 1974 -una casa dividida en dos por una sierra mecánica- y concreta un límite físico que afecta tanto a la envolvente como al interior. En fachada, el cerramiento de vidrio en segundo plano fija un marco físico y exhibe el interior en una aspiración de abolir las fronteras, «... quisimos un edificio que daría la bienvenida al público y expondría el proceso del arte»⁹ (Figura 10).

Si en Eyebeam, el corte afecta sólo al edificio; en Granoff, traspasa sus fronteras e implica el contexto más próximo. La división del suelo en dos planos de distinta inclinación vincula interior y exterior e influye en el análisis de los límites: el de la izquierda es un espacio de ocio y una extensión de la galería de arte al aire libre; el de la derecha y en pendiente, en una prolongación de las gradas del teatro situado en planta semisótano funciona como un anfiteatro al aire libre que traslada la actividad escénica al ámbito público (Figura 10). En una situación confusa que entremezcla dentro y fuera se plantean dos cuestiones: ¿dónde se inicia la actividad representativa, en el borde de la parcela y el ámbito de acceso hasta la entrada o por el contrario, en la frontera del edificio? y ¿cuál es el límite real del edificio?



Figura 10-Expresión de un gesto formal que determina los límites del interior y su apariencia exterior; esquema conceptual del diseño, fotografía de la vivienda de Gordon Clark y rendering fachada principal (Centro Granoff).

Si durante el día o en la noche y con luz artificial, la fachada parece un escaparate que permite la visión ambivalente y exterioriza la actividad del centro al campus, «*La naturaleza de nuestro espacio es la exterioridad. Aplicamos el término “exterioridad” también al espacio interior. Nos referimos al espacio que, por decirlo de alguna manera mira hacia afuera. Está de cara al mundo y no se oculta. Coloca el urbanismo dentro de una habitación y convierte la habitación en un pequeñísimo urbanismo*»¹⁰; en otros momentos crea un microcosmos delimitado por una celosía de persianas.

La **alternancia de espacios desvanece la imagen fronteriza del límite** y favorece la colaboración interdisciplinar e interdepartamental de la institución. Por otro lado, la medianera de vidrio en la línea de corte concreta un cerco que preserva las condiciones de luz, sonido o confort necesarias para cada ocupación interior y es el mecanismo de control visual que autoriza u obstaculiza la comunicación entre

⁹ Richard Fishman, director del Centro Granoff para las artes creativas de la Universidad de Brown en la presentación del edificio.

¹⁰ BEIGEL, Florian. *La exterioridad y la vida diaria*, Quaderns n.º. 216. Forma i lloc. Director Manuel Gausa. Barcelona. CIC Centro informativo de la construcción. 1997. Publicación COAC.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

ámbitos. En este margen, las persianas cerradas fijan los bordes del espacio y, abiertas lo vuelven indefinido por la posibilidad de extender la vista libremente en una simultaneidad de salas que abarca tres espacios diferenciados. Esta estructura crea un marco general y el corte entre forjados establece un nuevo límite perceptivo que fija el motivo de la vista (Figura 11A).



Figura 11A- Construcción de una alternancia espacial que borra la imagen fronteriza del límite y percepción de la realidad a través de una secuencia física de marcos; rendering de vestíbulo-galería de arte hacia teatro y sala exposición de trabajos multimedia (Centro Granoff).



Figura 11B- Imagen de la escalera de comunicación y zonas públicas (Centro Granoff).

En el interior, la flexibilidad espacial de Eyebeam conducida por rampas, ascensores o puntos de encuentro alineados, en Granoff está supeditada a una **escalera** suspendida que libera el espacio. Este elemento vertical de conexión funciona como un puente que articula las zonas más públicas situadas al frente del edificio y las más privadas o de menor tamaño colocadas en la franja posterior, y fija un nuevo límite perceptivo entre ámbitos. Con la esperanza de ser el centro neurálgico del edificio; la escalera concreta una ruta única para todo el público que comienza en el vestíbulo y avanza ininterrumpido hasta las plantas superiores. Los rellanos sobredimensionados crean pequeñas salas de estar que promueven el encuentro casual y, el intercambio social y creativo entre la comunidad educativa (Figura 11B).

En ambos diseños el resultado es el mismo pero las soluciones empleadas son diferentes: el museo Eyebeam parte de una superficie y organiza un volumen figurativo; por contra, el centro Granoff parte de la totalidad y su posterior fragmentación origina una interconexión que confunde los límites.

• LÍMITE COMO LUGAR DE ENCUENTRO

CONSTRUCCIÓN DE UN UMBRAL VOLUMÉTRICO

Los diseños bajo este ángulo de estudio esbozan un intervalo espacial que coexiste entre dos contextos. En el *Instituto de Arte contemporáneo (ICA)* en Boston (2002-2006), se diseña un cuerpo que nace como continuación del espacio público, marco de observación y contenedor de un extenso programa de exposición, representación y educación.

Respetando el entorno próximo, el paseo en el frente marítimo de Boston cuando alcanza la posición del solar se **alza para ser parte de la arquitectura**. Con un simple gesto, el pliegue de una superficie horizontal, conductora y pública se transforma en envoltura que acompaña el movimiento, organiza y aloja actividades entre diferentes territorios (Figura 12), «*En realidad, la vida es un movimiento, la materialidad es el movimiento inverso, y cada uno de estos dos movimientos es simple, siendo la materia que forma el mundo un flujo indiviso, siendo también indivisa la vida que lo atraviesa y que recorta en*

ella a los seres vivos. De estas dos corrientes, la segunda es contraria a la primera, pero la primera obtiene, pese a todo, algo de la segunda: de ahí, de entre ellas, resulta un *modus vivendi* que es, precisamente, la organización»¹¹.

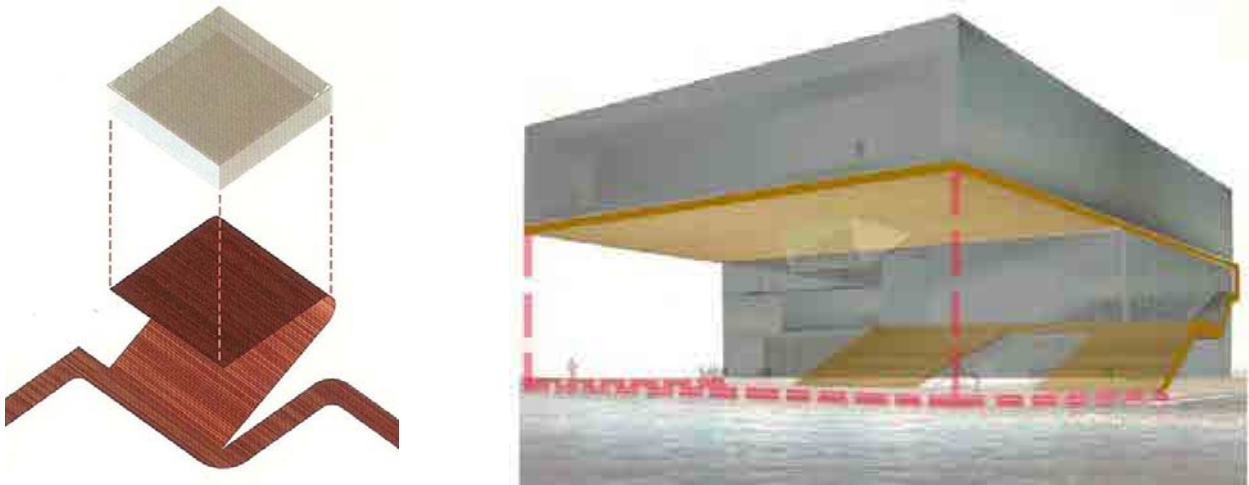


Figura 12- Transparencia del espacio interior y lectura de un volumen virtual; esquema conceptual del pliegue y simulación del volumen (Instituto de Arte contemporáneo).

Con esta imagen en mente, una lámina superficial de tonos oscuros define un límite en tránsito y articula los diferentes espacios. Se mueve de lo público -paseo- a lo semipúblico -galería cubierta- y, en su tramo final, pasa de lo privado -centro- a lo público -voladizo-. La superficie se inclina para formar la tribuna exterior, se levanta para envolver y formar las gradas de un escenario elevado o sobrevuela en voladizo para delimitar las áreas inferiores. De esta manera, se inicia como soporte de acción -suelo-, se eleva como plano de contemplación y ocio, crece vertical como lugar de representación -pared- y finaliza como plano de cerramiento y base de la galería superior.

Este estado ambiguo entre interior y exterior, espacio público y privado o sección proyectada, concreta un **umbral virtual** que implica a todo el edificio y en el que se reconoce un volumen cúbico delimitado por el vacío espacial. El conjunto confinado parece no ser suficiente para contener toda la actividad representativa y la traslada al exterior sobrepasando la superficie terrestre. Así, el intervalo inferior tiene una condición confusa: por un lado, es un espacio abierto y de libre acceso que forma parte del dominio interno del edificio; por otro, es un lugar cerrado en el cual, la caja escénica de cerramiento transparente se despliega accesible o es un dominio delimitado según las condiciones atmosféricas o lumínicas que entremezcla lo paisajístico del entorno con lo representativo del centro. Durante el día, las líneas de sombra producidas por el espectacular voladizo marcan una lectura variable del límite entre un perímetro diáfano (vidrio al frente) y un margen opaco (superficie madera en la parte posterior). Por la noche y con luz artificial, el conjunto actúa como una marca en el horizonte o punto de destino que se expone a las miradas en una especie de exhibicionismo escénico.

Bajo estas condiciones, el edificio se alza como una atalaya estratificada, «*El edificio parece mirar, esa es la actividad primaria en el museo. Nos alimentamos completamente de la conciencia aumentada que las personas ya tienen en las galerías y la extendemos al mismo edificio*»¹², que en función de las vistas, orientación o función se abre o se cierra y determina los diferentes frentes. En el Norte y hacia el puerto, abierto; en los laterales se revela como el término de la sección interior; en el sur, la superficie

¹¹ BERGSON, Henri. *La evolución Creadora*, Espasa-Calpe.

¹² INCERTI, Guido; RICCHI, Daria; SIMPSON, Deane. *Diller + Scofidio + (Renfro) Architetture in dissolvenza. Opere e progetti 1979-2007*. Millan. Ed. Skira Editore S.p.A., 2007. Entrevista realizada por Deane Simpson a Elizabeth Diller, Ricardo Scofidio y Charles Renfro el 30-06-2006), p. 126.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

generadora divide dos cuerpos: uno inferior, transparente y fondo delimitador en contacto con la ciudad y otro superior, translucido y contenedor (Figura 13).

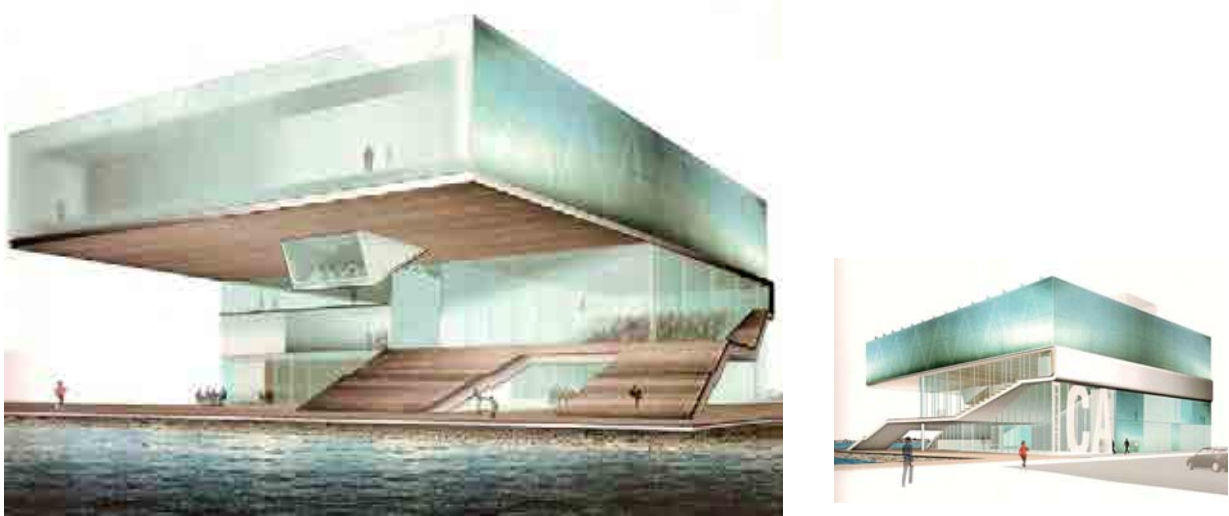


Figura 13- Expresión de un margen perceptivo en una sección construida; vista norte desde el puerto y sur desde la ciudad (Instituto de Arte contemporáneo).

En el **interior** la superficie morfológica se comporta como un margen flexible que distribuye las vistas hacia el puerto en pequeñas dosis y las enmarca como un objetivo: comprimido, en el acceso entre paredes; delimitado, en el vestíbulo de acceso y diáfano en el teatro y a lo largo del pasillo paralelo a la galería superior-norte (Figura 14).

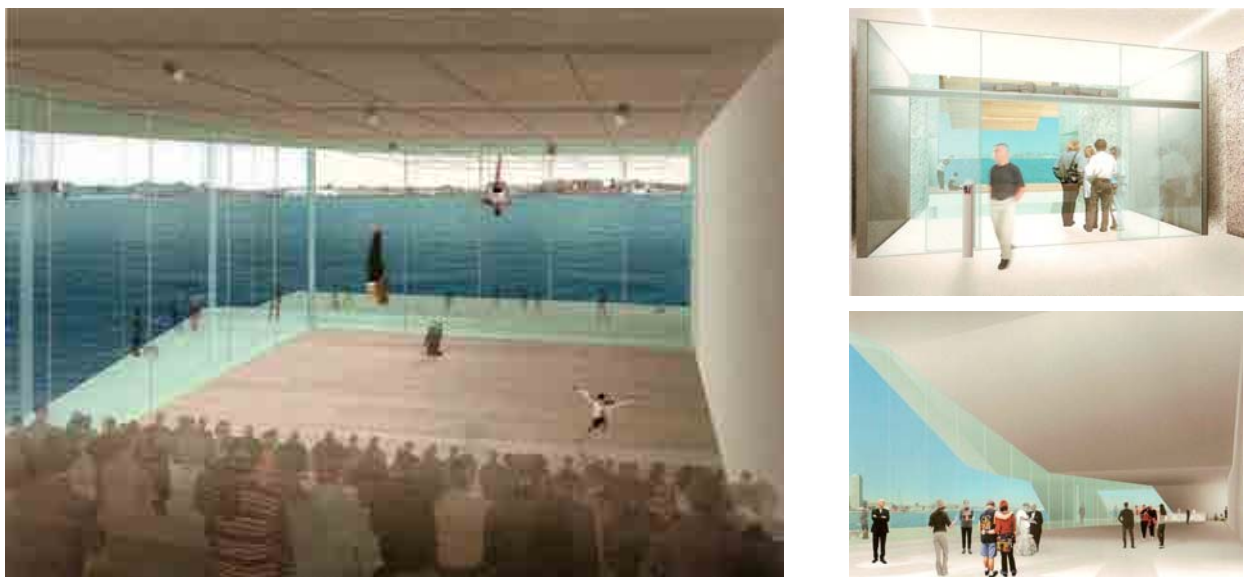


Figura 14- Representación de un límite que distribuye, enmarca las vistas y relaciona; imágenes renderizadas del auditorio, la puerta de acceso y el vestíbulo en planta acceso (Instituto de Arte contemporáneo).

De este modo, la imagen general de intervalo espacial del exterior también forma parte del ámbito privado. En la sala-auditorio, el límite cambia su apariencia según las demandas: transparente, con la vista paisajística del puerto como fondo enmarcado; representativo, con el filtro mediático creado por una pantalla de vidrio sobre la cual se proyectan imágenes y fronterizo por unas cortinas oscuras que encierran la totalidad del teatro y concentran la visión en la actuación. En este espacio, dentro y fuera vuelven a relacionarse y superponerse uno sobre otro confundiendo al público sobre el lugar que ocupa o el verdadero espacio de la representación. Es un espacio intermedio entre dos ámbitos y dos planos.

Finalmente y cerrando este intervalo, una **caja de vidrio** corona el volumen y concreta un nuevo umbral espacial en una galería de gran altura y libre de columnas. Las paredes semitransparentes, las divisiones aisladas y la entrada de luz natural difusa aíslan del entorno circundante y concentran la atención del visitante en la actividad expositiva interior (Figura 15A).

En el exterior de la sala y orientado a norte un margen intermedio, entre lo figurativo de la sala y lo natural del paisaje enmarca las vistas y conduce el movimiento. En este espacio, largo y profundo, de paredes blancas y cerramiento transparente, la percepción del límite varía según la posición ocupada y trabaja en las dos direcciones: desde el exterior, el transeúnte puede ver la actividad interior hasta el borde de la galería y observar al público como objetos sobreexpuestos en una vitrina; desde dentro, la vista panorámica desdibuja el cerramiento transparente y parece colocar al visitante en medio del horizonte portuario en un espacio no finito, un lienzo activo (Figura 15B).

El control de las vistas y el recorrido finaliza en la mediateca, que suspendida bajo el voladizo y con una forma inclinada hacia la superficie de agua exterior vuelve a definir una posición intermedia del espacio, entre la galería y el vacío implícito. El borde de la sala enmarca y concentra la mirada en un túnel inclinado con una perspectiva predefinida (Figura 16).

A lo largo del recorrido por el volumen DS+R comunica una constante en su obra, la **percepción del espacio a través de un límite que define el objeto de su examen** y el vínculo directo entre arquitectura y contexto.



Figura 15A- In intervalo espacial entre el cielo superior y el vacío inferior; fotografía del interior de la galería (Instituto de Arte contemporáneo).



Figura 15B- Construcción de un límite que encuadra la realidad y se define como un filtro; fotografía corredor de acceso (Instituto de Arte contemporáneo).



Figura 16- Vista desde el interior de la mediateca (Instituto de Arte contemporáneo).

MEMBRANA QUE CONQUISTA EL ESPACIO

Frente a la propuesta anterior donde la superficie concreta un lugar de transición implícito, la instalación *Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura* en Washington D.C (2010-2012) descubre un límite de cualidades espaciales que conquista un intervalo intermedio y establece un término.

La ejecución de una membrana textil y de apariencia variable según las condiciones atmosféricas del interior -renovación de aire y proyección de imágenes activas- desafía la gravedad y recuerda a una arquitectura neumática iniciada por Frederick William Lanchester¹³. Esta tipología, en apogeo desde mediados del siglo pasado tiene como principal sostén el aire, «Las estructuras neumáticas son formas estructurales completamente o principalmente estabilizadas mediante las diferencias de presión de gases, líquidos, espuma o masa de materia. [...] ...y sobretodo se sostienen, adicionalmente, por un esqueleto resistente a la torsión y a la compresión. El hombre y el animal exhiben las características esenciales de una estructura ligera: la tensión en pieles y fibras ligeramente pretensadas neumáticamente las capacita para soportar cargas superficiales ampliamente distribuidas, mientras que todas las presiones de compresión y torsión se concentran localmente»¹⁴, y difiere de la estructura maciza del museo existente.

La relevancia de este diseño es la concreción de un límite único, capaz de resolver demandas espaciales, ambientales, programáticas y estructurales de modo independiente y preservando el vínculo con lo existente, «...una arquitectura de aire: una estructura neumática encerrada sólo por una delgada membrana translúcida que se mete con dificultad en el vacío del edificio y rezuma fuera de la parte superior y por debajo de su masa»¹⁵.

Sus cualidades flexibles transforman un contorno vacío y negativo -patio interior- en un lugar positivo y lleno que origina un **umbral protegido**. Su condición ambigua y temporal -en ciertos momentos está presente para cubrir el atrio central con nuevas áreas de exhibición, audición o reunión y en otros, desaparece al ser recogido y empaquetado para su almacenamiento- lo convierten en sí mismo en una pieza de arte singular, un fenómeno alrededor del cual el público se reúne para su alzamiento.

Por tanto, la lectura del límite no sólo tiene en cuenta el borde suave y sinuoso de la membrana textil también contempla un margen rígido, duro y existente. Su forma queda definida en vertical por el ancho del tambor del museo preexistente de manera que en la parte superior, la burbuja rezuma y se desborda adoptando una forma curva y variable que introduce la luz natural al interior; en horizontal, por la altura libre del cuerpo de hormigón apoyado sobre cuatro patas macizas de manera que la membrana se expande hacia la plaza próxima definiendo un nuevo **margen expositivo** (Figura 17).

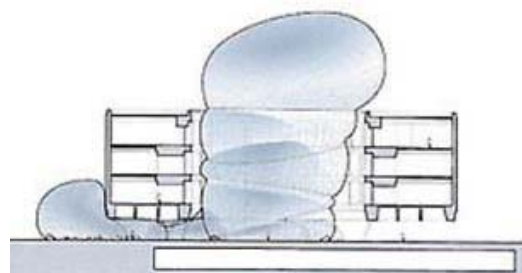


Figura 17- Escenificación de la conquista de un umbral de paso y vacío en un lugar con una función y lleno; esquema conceptual y alzado general (Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura).

¹³ Frederick William Lanchester, ingeniero considerado el pionero de las construcciones neumáticas de las cuales desarrolla su patente en 1917

¹⁴ OTTO, Frei, Zugbeanspruchte Konstruktionen, 1962.

¹⁵ Elizabeth Diller: Catalyst Inaugural Llewelyn-Davies Sahni. Innovative Practices Lecture. RSA Video, Rice University, 02-01-11.

En este nivel, la envolvente semitransparente, ligera y de color azul, pasa a ser una piel transparente que permite la visión en ambas direcciones (dentro-afuera, exterior-interior), o a través. Esta situación de ambivalencia física traslada la actividad pública y libre de la plaza adyacente a un espacio semipúblico y delimitado; la naturaleza circundante se introduce en el interior y traslada las cualidades lumínicas del contexto en un lugar con unas condiciones internas controladas.

Desde dentro, el visitante puede observar la bóveda celeste, la naturaleza y el público que se aproxima y establecer una comunicación mediada como si de un espacio libre de la ciudad se tratara. Por otro lado, esta diafanidad que caracteriza a la superficie y envuelve en su totalidad -como en el interior de una pecera- coloca al visitante de la cafetería en un objeto de exposición y reclamo perceptivo. Esta conexión visual no sólo funciona en las dos direcciones también permite atravesar la burbuja hasta el National Mall ampliando el cono de visión a un lugar representativo de la cultura americana (Figura 18).



Figura 18- Representación de un espacio independiente y un límite no finito; rendering zona de cafetería en nivel de acceso (Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura).

Las condiciones lumínicas del lugar también condicionan el análisis del límite: si con luz diurna y según la inclinación de los rayos solares, el perímetro parece desaparecer; en otros momentos, el entorno se refleja como si se tratará de una superficie especular; y durante la noche e iluminado desde el interior, transformarse en una luciérnaga que alumbra el espacio público cuando el museo finaliza su actividad y las luces se apagan.

La transformación de este límite maleable, flexible y transparente recuerda a una forma amorfa realizada por Herzog & de Meuron (H&deM) para el acceso del edificio Leonard Street de Nueva York (2008-2010).

En oposición a un límite volumétrico que conquista el espacio y define un contenedor habitable, la propuesta escultórica de H&deM -con un elemento rígido y opaco que parece haberse deformado por la acción de la gravedad- singulariza un umbral de acceso y, expande el espacio de forma perceptiva por el reflejo sobre una superficie lisa y brillante. En ambos casos, se trata de formas sugerentes que caracterizan el espacio público y lo modifican de manera que su ausencia originaría un nuevo lugar (Figura 19).

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL



Figura 19- Rendering acceso (Edificio de viviendas en Leonard Street).

En *Bubble*, el tránsito entre lo libre y lo privado **convierte la zona de paso inicial en un lugar de destino** y un recinto semiprivado que acomoda un programa formal e interdisciplinario. En él se proyectan películas, realizan representaciones o congresos que fomentan el debate social y amplían las fronteras del museo dándole un carácter abierto a la institución. Es un espacio informal, -por su forma, materia y posición ocupada-, donde los límites entre programas parecen abolirse y es un lugar de expectación que avanza el espacio representativo o el futuro encuentro con otros visitantes.

Desde un análisis global, el pabellón **redefine la idea de continente**: desde el exterior del museo, los alzados muestran el edificio preexistente como un bunker que oculta una construcción en su interior; desde el patio, la lectura del espacio es parcial e indirecta ya que la membrana textil lo invade todo; desde la sala, la burbuja amorfa y semitransparente se erige en toda su magnitud pero también señala las formas curvas del edificio adyacente así como el sistema que lo envuelve y sustenta -un tubo gigantesco de agua y una distribución de cables de acero que la anclan al edificio- con lo existente (Figura 20A).



Figura 20A- Conquista de un intervalo espacial y representación de un vínculo simbiótico; vista del interior de la sala (Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura).



Figura 20B- Representación de un filtro escénico; vista desde el interior de la galería hacia patio (Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura).

Desde el **espacio de exposición**, el cerramiento de vidrio enmarcado por la estructura y transparente la mayor parte del año, revela un perímetro curvo y continuo que impide ver el interior e insinúa una presencia llena, variable, tamizada y activa, con unas condiciones lumínicas y acústicas independientes. Durante ese periodo, la luz natural pasa al interior de las galerías y el límite es un **filtro** semitransparente que transmite la condición activa de la sala removible (Figura 20B).

En esta obra la cuestión del límite no sólo es espacial también afecta a la identidad del museo y plantea dudas: ¿Se trata de un solo edificio desarrollado en dos partes, de dos edificios en uno?, ¿De un contenedor que es contenido? ¿De una piel que delimita un interior con características de exterior? ¿De un espacio de exposición o por el contrario de una obra expuesta que no puede ser contemplada en su totalidad por ser parte de otro espacio independiente? Posiblemente ésta sea la intención de los autores: crear un cuerpo voluble y, una institución de límites flexibles que se acomoda a las demandas de cada momento.

La representación del espacio a través de imágenes semitransparentes, texturas y figuras indican un límite de conexión más que de disyunción, una membrana de vínculo donde dentro-fuera o exterior-interior se muestran de forma simultánea y que define el modo de vivir el espacio.

• UN CAPARAZÓN ÓPTICO DISPOSITIVO DE ESCAPE

La propuesta de la *Slow House* (1988-1991), finalmente no concluida, representa uno de los diseños más interesantes de DS+R en la interpretación de los límites y caracteriza su modo de idear el espacio. El diseño de una casa de vacaciones frente a la costa de Long Island de Nueva York define el límite como una línea de paso e introduce la idea de una existencia entre lo real y lo virtual explorada en el punto 3.3.

Un **caparazón perspectivo** es la solución final de un trayecto marcado por la vista que comienza en la gran ciudad y finaliza frente al mar. A través de marcos físicos -parabrisas de un coche, espejo retrovisor, ventanal y una pantalla electrónica- se descubre el espacio de forma fragmentada y bidimensional con una velocidad -coche, peatón, TV-, un tiempo y una acción. El límite enfatiza la condición de acontecimiento del espacio y aquello que aparece en el encuadre es lo importante desechándose el resto. «Tomando en consideración la construcción de placer visual para el ocio del ojo -tanto en su producción como en su negación- la casa regula tres dispositivos ópticos de “escape” desde y para crecer: el parabrisas del coche, una escapada reversible en el espacio vehicular entre ciudad y casa de vacaciones; la pantalla de televisión, una escapada solitaria en el espacio mediático, un espacio social que conecta espectadores con una unión electrónica y la ventana panorámica, la escapada en un espacio escénico de propiedad, un espacio medido por el valor comercial»¹⁶.



Figura 21- Construcción de un marco visual; maqueta conceptual de los dispositivos de escape (Slow House).

¹⁶ DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. Homebodies. En: DILLER, E.; SCOFIDIO, R.; TEYSSOT, G. (ed.). *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994, p. 224.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

El montaje de una máquina óptica a través de la construcción de límites se inicia en un edificio sin fachada, un esbelto frente con una puerta de acceso alta y pivotante; avanza por dos muros curvos que marcan la vivencia del espacio y finaliza en un margen penetrable que tiende a la desmaterialización, una ventana panorámica señalada por un cerco metálico. En la parte central, las pequeñas aberturas contenidas en los muros concretan la percepción del entorno (Figura 21-22): unas troneras inclinadas -que miran hacia el cielo- muestran una vista delimitada, cenital y difusa; unas ventanas corridas -a ras de suelo o a media altura permitiendo la vista del exterior mientras se está tumbado o sentado-, revelan una vista segmentada y horizontal.

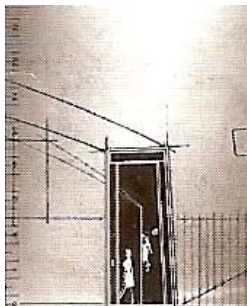
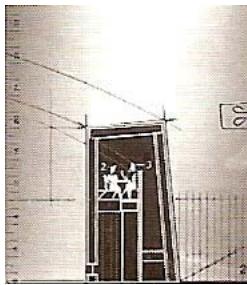
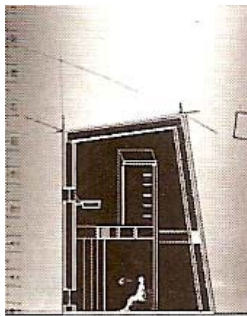
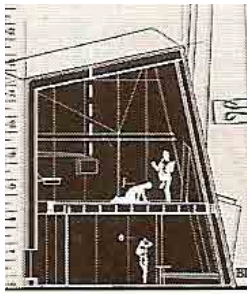


Figura 22- Secuencia de secciones transversales (Slow House).

En un análisis del interior, la forma y el límite del edificio cualifican el espacio y las sensaciones del visitante: la subdivisión de la entrada en dos -un espacio horizontal hacia la zona de descanso y otro inclinado en dirección a las áreas de actividad diurna- definen un lugar estrecho y angosto; en la ascensión por un pasaje oscuro y anti-perspectivo se fija un lugar tangencial, no directo y guiado con vistas insinuantes y desconocidas y, al final del trayecto, la ventana panorámica revela un lugar abierto y transparente cuyo final es un horizonte más allá de los límites de la vivienda (Figura 21-24).

En un intervalo fraccionado -cada diez grados-, su expresión en cortes secuenciales sobre superficies de vidrio transparente y en un cuerpo opaco relaciona espacio y límite. Su análisis como una tomografía de rayos X en un volumen permite descubrir, previo al acceso, la organización interior y destaca la experiencia singular en cada posición. Por otro lado, su representación en blanco y negro acentúa la idea de borde de la arquitectura y la figura de los objetos sobre el fondo (Figura 23).

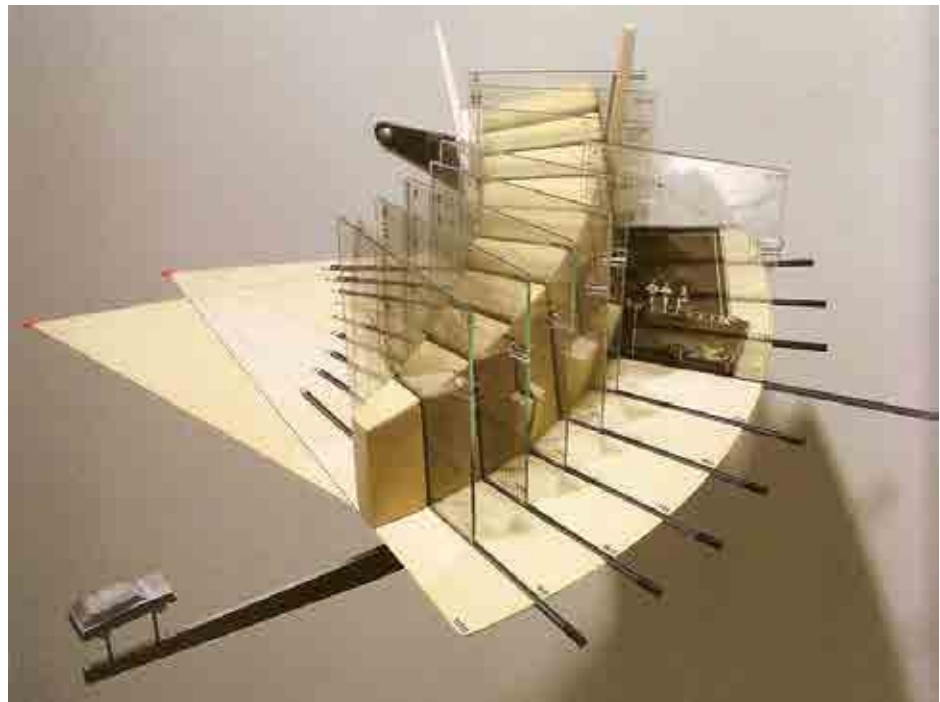


Figura 23-“Transparencia” de un espacio interior; maqueta de cortes secuenciales que revelan el espacio (Slow House).

Aceptando la disposición de DS+R de definir el sistema más adecuado a cada contexto y situación, la vivienda asume una vista existente y determina su forma física en función de ésta.

Al final del trayecto, la imagen que origina el diseño se revela e introduce el segundo ángulo de **análisis** en los **límites**, aquel vinculado a la interpretación **de la realidad**. Frente a una ventana panorámica, una pantalla de televisión muestra tomas pregrabadas del horizonte de una cámara instalada a 40 pies del suelo y las expone simultáneamente sobre lo real. Esta disposición produce dos situaciones perceptivas que afectan a la lectura de los límites: primero, convierte en tecnológica una vista existente y la remarca visualmente (ésta es lo importante y no el resto); y segundo, desplaza el marco físicamente (se varía en altura el punto de vista), escalarmente (se reduce a la superficie de la pantalla) o temporalmente (se puede observar una vista diurna en medio de la noche).

Si el paisaje se representa bidimensional en el marco de la ventana o sobre la pantalla de televisión, la combinación de ambas imágenes recrea una profundidad electrónica que puede ser monitorizada desde la distancia (Figura 25). Este último dispositivo difícilmente logra escenificar una realidad tridimensional y de escape más allá del límite pero si avanza de forma primitiva una realidad confusa donde aquello que sucede no tiene por qué coincidir con lo real y que reproducen los mundos virtuales. Como expresa DS+R *«La cámara puede estar instruida por el control remoto para desplazar, acercar y grabar. Si la vista es grabada, entonces puede ser diferida, eso es, el día volvió en la noche o el buen tiempo volvió a estar viciado. Los sistemas, efectivamente, utilizan el “tiempo excedente” inherente en la tecnología de video. La vista puede volver a avanzar rápido o en cámara lenta, y puede ser congelada en un único marco. Es también portátil; la vista del océano puede ser transportada a diferentes posiciones en la casa y, quizás, regresar a la ciudad»*¹⁷.

Desde el exterior, en medio del mar y por la noche, la vivienda situada en el borde de la costa aparece como un objeto flotante. La ventana reconstruye un simple marco cuyo encuadre luminoso expone en interior y atrae la mirada de los navegantes.



Figura 24- Descomposición de un marco óptico; maqueta (Slow House).

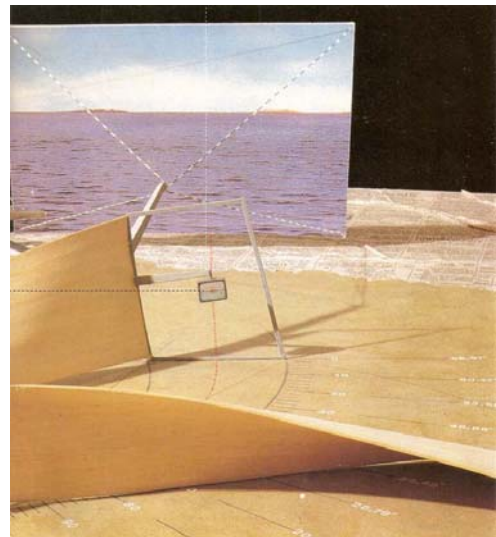


Figura 25- Representación de una realidad tridimensional a través de planos bidimensionales; fotografía (Slow House).



Figura 26- Escenificación de esa realidad fragmentada y superpuesta (The desiring Eye: reviewing the Slow House)

¹⁷ DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. Homebodies. En: DILLER, E.; SCOFIDIO, R.; TEYSSOT, G. (ed.). *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994, p. 226.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

El diseño pese a no construirse recrea esa imagen fragmentada de la realidad en la exposición *The desiring Eye: reviewing the Slow House* (1992). En ésta, la disposición de marcos semitransparentes que combinan texto, imagen y dibujo simulan la obstrucción de vistas del diseño original y la lectura en capas del espacio.

Las pantallas, montadas en vertical sobre estructuras a la altura del visitante, permiten descubrir el espacio de forma activa como el movimiento que requería el objeto arquitectónico si se hubiera finalizado (Figura 26).

3.2 Un intervalo espacial que reconstruye el límite

Si desde el análisis del espacio a través de la envolvente se revela un límite que expone a la mirada aquello que sucede en el interior, en esta segunda aproximación se destaca un sistema ligado a la experiencia que desecha la imagen de fachada y redefine el espacio. En el primer caso a análisis, se crea un medio habitable que en una forma confusa y sin borde se disuelve o parece dudar de su estabilidad; en el segundo, un vector rígido preexistente se transforma en un margen paisajístico y flexible.

• EXPERIMENTANDO CON LA AUSENCIA

PRODUCCIÓN DE UN MEDIO ATMOSFÉRICO HABITABLE

En el diseño de la instalación temporal *Blur* para la EXPO 2002, Yverdon-les-Bains-Suiza (1998-2002) se construye “la nada”, es decir se produce una experiencia sin rangos destacados, sin escala, sin límites, sin masa o superficie, «A diferencia de entrar en un espacio con un interior y un exterior, entrar en *Blur* es como entrar en un medio habitable. El corazón libre de la niebla en el centro es la antítesis de sus afueras ambiguos»¹⁸.

En este diseño la cuestión del límite está vinculada a la propia arquitectura, a su percepción y a su experiencia. En primer lugar se **redefine el objeto arquitectónico** en sí mismo por un paisaje atmosférico sin paredes, suelo y cubierta; un anti-objeto en medio de un lago. En segundo lugar se **redefine el espacio**, la atención del proyecto hacia la problematización del diseño marca la percepción del espacio y define un lugar con multitud de puntos de vista desenfocados. En tercer lugar se **redefine la vivencia**, en este espacio inmersivo el visitante desconoce su posición o su ruta así como su uso.

Su condición temporal y difusa se enfatiza por una estructura espacial de elementos discontinuos y barras, desprovista de piel y cuya materia prima es el agua que lo genera y envuelve en su totalidad (Figura 27A), «El agua es el material dominante en *Blur*. No sólo el agua define la orilla del lago del lugar, es también el material arquitectónico principal para el concepto espacial y provee los efectos ópticos para la experiencia media. El agua es también una fuente de placer culinario»¹⁹.



Figura 27A-Vista de la instalación desde pasarela (Instalación Blur).

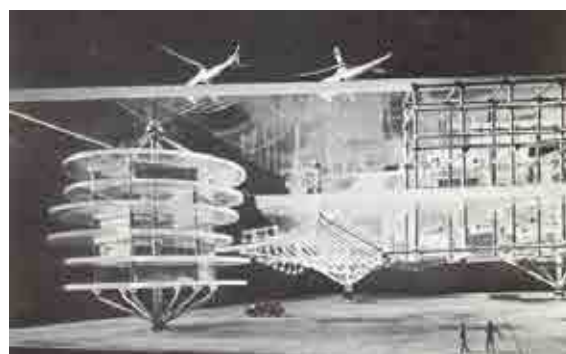


Figura 27B-Vista de *New Babylon* de Constant

Esta organización de plataformas, pasarelas y escaleras recuerdan a la obra *New Babylon* (1959-1974). Si la megaestructura de Constant Nieuwenhuys nace con la intención de responder a una vida nómada, está dividida en sectores con distintos niveles móviles y tiene capacidad de crecimiento

¹⁸ DILLER + SCOFIDIO. *Blur: the making of nothing*. Nueva York. Editorial, Harry H. Abrams, Inc, Publishers, 2002, Presentación durante la evolución del diseño en las oficinas generales de Sunrise en Suiza, p.162.

¹⁹ *Ibidem*, p.153.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL



Figura 28- Tectónica efectiva; secuencia atmosférica (Instalación Blur).

mientras respeta el territorio; en *Blur* no existen límites cuando la instalación está activa y el objeto se confunde con el lugar (Figura 27B).

Como en la mayoría de los diseño de DS+R, la convergencia con otros conocimientos y el uso de la tecnología está presente y son importantísimos en el diseño, ejecución y lectura de los límites. Un sistema de bombas de alta presión, instalaciones de tratamiento de agua y boquillas de niebla, transforman el agua en una nube habitable que posteriormente se disipa en partículas líquidas que vuelven al lago en su estado inicial. De este modo, el diseño se comporta como un sistema en **continuo proceso de construcción** y parte de un material autóctono, reciclable y mutable.

El mecanismo, que combina software con información recibida en una pauta temporal de sensores de clima, incorpora tecnología emergente que induce acontecimientos imprevisibles e indeterminados. La relación entre máquina y datos informáticos genera una niebla dinámica y regular que **redefine forma, volumen, tamaño o densidad** según las condiciones de temperatura, humedad y velocidad del viento existentes en el lago. «*El clima es un poderoso punto de partida. Es un tema verdaderamente global, y la fuente de muchas de nuestras ansiedades porque trasciende el control de la cultura tecnológica. Por eso es que somos adictos al Canal del tiempo*»²⁰.

Así, cuando el agua está más caliente que el aire, la niebla forma rápidamente un hongo que crece como una nube; cuando las corrientes de convección ascienden del lago, el borde parece volar; si el viento está tranquilo, los límites se vuelven difusos, suaves y permeables, extendiéndose poco a poco en todas la direcciones como si flotaran a la deriva (Figura 28).

El resultado es un sistema inteligente del tiempo de presencia variable que juega con su materialidad.

Si durante el día su forma está en constate fluctuación, por la noche el complejo se expone con claridad, una estructura de acero con plataformas a dos niveles y accesos por pasarelas y escaleras de comunicación. En ese momento, no sólo cambia su apariencia sino también su condición como objeto: en

²⁰ BETSKY, Aaron. *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003, Entrevista de Laurie Anderson con Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio en Octubre de 2002, p. 150.

funcionamiento, es entendido como un edificio -contenedor que ha de cumplir unas medidas de seguridad (contra incendios, acústicas o evitar caídas) o permite la compra de cualquier variedad de agua existente en el mundo-; sin actividad, es simplemente un artefacto varado a la orilla de un lago.

De noche y activo, el conjunto adquiere una presencia destacable en el medio y las pasarelas de acceso iluminadas conducen a una experiencia tecnológica donde el final es una nube, una **señal** que marca el horizonte e ilumina el espacio de exposición (Figura 29).



Figura 29 - Límite como señal en el horizonte; vista nocturna desde la orilla (Instalación Blur).

El acceso a través de largas pasarelas flotantes colocadas perpendicularmente entre la orilla y el edificio, y paralelas entre sí, define una nueva interpretación del límite donde se sectoriza el recorrido de entrada respecto al de salida y, se concreta un marco y longitud que condiciona la percepción del objeto. Si por un lado, en la entrada la imagen del medio atmosférico es nublada y confusa; en la salida, la vista es clara y cristalina. Si desde el exterior y con la instalación activa no se especifica un frente claro, tampoco se aclara el límite de la intervención: ¿Al inicio de la pasarela peatonal?, ¿En la banda de lectura electrónica que da la bienvenida y expone las actividades del edificio?, ¿En la escalera metálica de ascenso o sobre la plataforma principal?

Esta indeterminación se traduce en **inestabilidad óptica en su interior** y la experiencia del espacio supone un ajuste a nivel visual, táctil, material y auditivo. Dentro de la masa acuosa cualquier referencia es borrada, tanto en el diálogo con el entorno próximo como en el espacio propio interior y el visitante se sumerge en una atmosfera de sonido, imágenes y niebla que fomentan la confusión. Desde dentro, se desconoce qué ocurre fuera y desde el exterior, no es posible determinar la afluencia de público o el movimiento; simplemente, se advierte que la instalación está activa por el sonido de las bocas de niebla, un mensaje acústico que anuncia su presencia (Figura 30).



Figura 30- Margen denso y ausente de referencias visuales o acústicas; fotografía del interior de la instalación (Instalación Blur).

En su **interior** todo es una señal que realza la experiencia espacial a través de los sentidos: el goteo del agua, el rechinar del acero al desplazarse o el siseo de las boquillas. La reproducción de una base de sonidos registrada de forma entrelazada, aleatoria y con intensidad variable incorpora una ambigüedad

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

añadida entre lo vivo y lo grabado, lo real y lo manipulado y refuerzan el sentido de desorientación interior. El ruido ambiental modifica las sensaciones y dificulta la percepción para, en el peor de los casos, enmascarar y convertir en ilegible el mensaje transmitido de forma verbal o por megafonía.

En este medio acuoso, **libre de barreras físicas, el visitante establece su propio movimiento y condiciona la forma general** a través de la información que facilitan unas chaquetas inteligentes. Cuando estos mecanismos están activos y durante la visita permiten posicionar y determinar la afinidad entre visitantes modificando las condiciones del espacio, *«El acontecimiento media está integrado con la niebla envolvente. Nuestro objetivo es inventar juntas entre arquitectura y tecnologías electrónicas, pero intercambiando las propiedades de una para la otra. Así, la arquitectura se desmaterializaría y el medio electrónico, normalmente efímero, se volvería palpable en el espacio. Ambos precisarían tecnologías sofisticadas que serían enteramente invisibles, dejando sólo sus efectos»²¹.*

En este caso, los transmisores insertados en los impermeables envían la información instantáneamente a un ordenador central donde se comparan los datos introducidos y, posteriormente, una señal luminosa y acústica representa la afinidad entre personas -color verde- o su antipatía -rojo- y hace visible las relaciones sociales y el espacio denso en una imagen que concreta diferentes áreas (Figura 31). Los encuentros, fortuitos en un inicio entre personas afines, originan posteriores reuniones que afectan al tránsito del resto de visitantes en su interior. La agrupación de individuos hace que las boquillas aspersores se pongan en marcha o, por el contrario, se coloquen en standby transformando el volumen en su globalidad. Si electrónicamente la posición del público es clara y precisa; físicamente y con el dispositivo apagado el hombre es una forma amorfa, indefinida y ambigua en medio de una espesa niebla.



Figura 31- Representación gráfica de las relaciones sociales y de la construcción del espacio. La afinidad entre individuos se indica a través de señales luminosas y acústicas que incrementan su intensidad y la producción de niebla con su acercamiento (Instalación Blur).

Por tanto, este borde atmosférico es en realidad un **sistema afectivo** que responde y se altera por la presencia del hombre en un lazo interactivo, *«Los afectos, y por tanto las formaciones afectivas, están generadas a través de las técnicas [...]. La formación afectiva infunde modos afectivos de alojamiento en los usuarios, quizás cambiando sus concepciones acerca de lo que constituye una superficie apropiada para sentarse, o qué significa sentarse en un grupo. Si este grupo se muda y otras personas físicas vienen y repiten el proceso, entonces el acomodamiento resultante podría ser completamente diferente, como los afectos contenidos dentro de los nuevos participantes que activan otro ser de afectos en la formación»²².*

Posiblemente éste sea uno de los trabajos que mejor representan aspectos significativos de un límite perceptivo expresado a través de esta práctica: lo indefinido, lo borroso o lo desinhibido y en proceso. A través de dispositivos tecnológicos, la agudeza y la claridad perceptiva desaparecen en un objeto que es más un espectáculo que un contenedor tradicional.

²¹ DILLER + SCOFIDIO. *Blur: the making of nothing*. Nueva York: Editorial, Harry H. Abrams, Inc, Publishers, 2002, p. 44.

²² RAHIM, Ali. *Catalytic formations. Architecture and digital design*. New York: Ed. Taylor & Francis, 2006.

Un referente a este sistema singular puede encontrarse en el trabajo desarrollado por Fujiko Nakaya, una artista vinculada al arte efímero y en particular en sus esculturas de niebla.

En una de sus primeras obras, *Pabellón Pepsi*, para la EXPO en la Osaka World's Fair (Japón) de 1970 se crea una gran atmosfera que parece disiparse y tomar diferentes formas por la acción del aire o los cambios de luz (Figura 32).



Figura 32- Pabellón Pepsi en la EXPO 70 de Osaka.

• **ABERTURA EXTERIOR**

TRANSFORMACIÓN DE UN VACÍO ACTIVO

La *High Line* (2007-2009) significa la **redefinición de un espacio** rígido, muerto y segregado en un lugar múltiple, natural, público y de conexión entre distintas áreas de la ciudad de Chelsea (Figura 33).

Varias son las situaciones que provocan esta apertura y aspiran a abolir una frontera física alrededor de la cual la ciudad se ha organizado: en un vacío de unión con nuevos ritmos y características, los edificios que originalmente eran un borde a ambos extremos de la vía -dado el obstáculo que suponía ésta- ahora son alzados de un eje viario; una traza, que era de paso y donde el metro circulaba a gran velocidad, se convierte en un territorio que fomenta las relaciones sociales entre peatones; sí antes el desplazamiento era paralelo, definido, continuo y a través de un lugar yermo, la combinación de arquitectura y naturaleza origina un margen plural de áreas verdes y zonas minerales, de espacios abiertos junto a zonas cubiertas, de trayectorias casuales o vistas fortuitas, de planos elevados junto a otros en pendiente u horizontales (Figura 34).

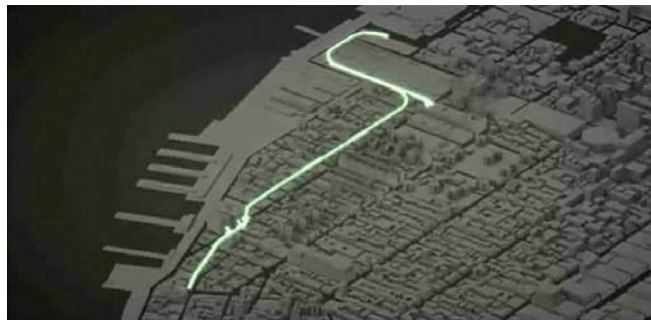


Figura 33 - Representación de una frontera física; rendering del antiguo eje de circulación ferroviaria (High Line).

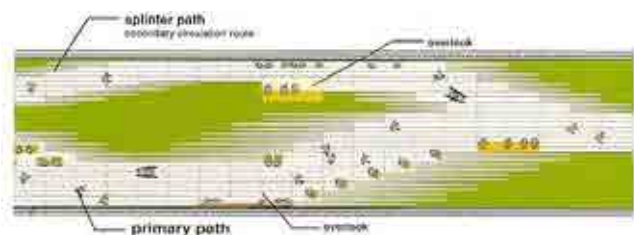


Figura 34 - Planta del patrón pavimentos (High Line).

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL



Figura 34 - Representación de un vector abierto, activo y variable; detalles y renderings área central del parque (High Line).

El límite plano, en altura e incomunicado original se convierte en un espacio o un margen con grosor. Se define un lugar con dos niveles y planos de acción y, un espacio intermedio que desarrolla diferentes actividades de forma paralela. En el plano superior, los árboles y la naturaleza se distribuyen en franjas variables que marcan los trayectos, los elementos arquitectónicos articulan el espacio y cambian los puntos de vista del contexto y el mobiliario urbano habilita lugares de ocio como una playa pública o una zonas de hamacas móviles que sobre unos antiguos raíles cambian la fisonomía del espacio y facilitan la reunión.

En el nivel inferior discurre la vida acelerada de la ciudad y entre ambos, el borde espacial habilita pequeños restaurantes, escaleras de conexión, elevadores. El conjunto pasa a tener la condición de boulevard, un espacio de ocio y receso (Figura 35).



Figura 35- Representación de la condición espacial de un margen habitado y de relación; rendering (High Line).

La representación de este experimento paisajístico urbano también remarca esta condición abierta y no limitadora. De una línea continua y destacada que unía dos extremos de la ciudad evoluciona a un contorno discontinuo y ambiguo que mezcla diferentes espacios. Pese a tener un inicio y un fin concreto en planta, la variedad de tonos y texturas de las tramas muestran la fluctuación y cambios del paisaje marcados por las estaciones del año o el ritmo biológico de las plantas.

Las franjas opacas conviven, de forma alterna, con tramos discontinuos y sin suelo que conectan el paisaje con la ciudad y establecen puntos de cruce e intercambio con otras vías de circulación. En éstos, el nivel inferior y superior se muestra de forma simultánea en imágenes contenidas una sobre otra o se destacan a través de un encuadre. Esta representación rememora una de las estrategias principales de este despacho: primero, el marco delimita y establece unos límites perceptivos que fragmentan la realidad y segundo, el marco fija el objetivo de la vista o sus intenciones: ángulo, profundidad, posición (Figura 36).

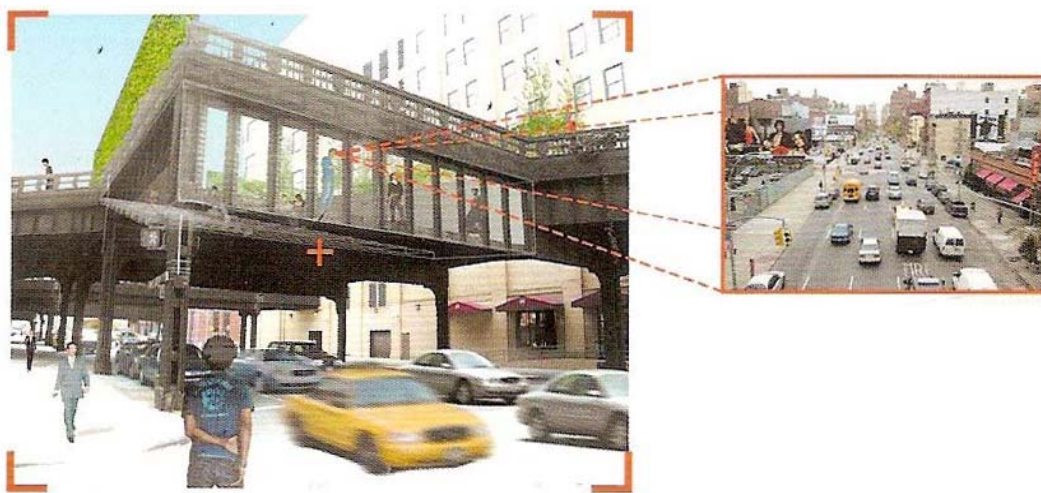


Figura 36-Simultaneidad de un límite bidireccional que dirige la mirada; fotomontaje de un margo físico y gráfico (High Line).

Esta intervención enlaza con otra anterior desarrollada por Bernard Tschumi en 1988 para la ciudad de Rotterdam. En el *Railway Tunnel Site: continuous/ discontinuous lines* (The triple line) y como en la *High Line* se busca la continuidad entre áreas urbanas y se reconstruye el contexto dándole un carácter singular al límite existente. Si en ambos casos, esta línea suponía una frontera que segregaba ahora su lectura es de un elemento conector que adquiere volumen y es contenedor además de vector de dirección. Pero entre ambos se observan unas diferencias que implican lo funcional y lo conceptual.

Mientras el proyecto de DS+R nace de una línea que dirige la vista, es punto de referencia en el paisaje urbano, vínculo de distintas áreas y acomoda diferentes áreas que rompen con la linealidad general; la propuesta de Tschumi juega con tres líneas entrecruzadas que reconstruyen la imagen de una ciudad lineal. En el caso DS+R, los extremos que limitan la antigua línea de metro ahora se abren al espacio y son alzados, el plano horizontal de circulación es un lugar de entretenimiento y las zonas residuales inferiores pasan a ser lugares con un uso. La línea ya no es un espacio de ida y vuelta sino un intervalo cuyos extremos longitudinales definen una atalaya hacia la ciudad.

En la propuesta de Tschumi las tres líneas son: primero, una forma continua/discontinua que acomoda alojamiento y comercio sobre el antiguo, trazado reconstruye lo existente con un nuevo uso; segundo, un plano de suelo acoge un programa de equipamientos y parques; y tercero, una barra de doble

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

curvatura que de forma puntual conectan abajo con el espacio intermedio aloja viviendas y oficinas en vertical (Figura 36A).

Posiblemente el diseño de Tschumi sea más interesante por la acumulación de actividades pero reconstruye y reafirma el límite que significaba una línea existente; por el contrario en High Line, el eje natural es un elemento de conexión que intenta romper con la inflexibilidad inicial.

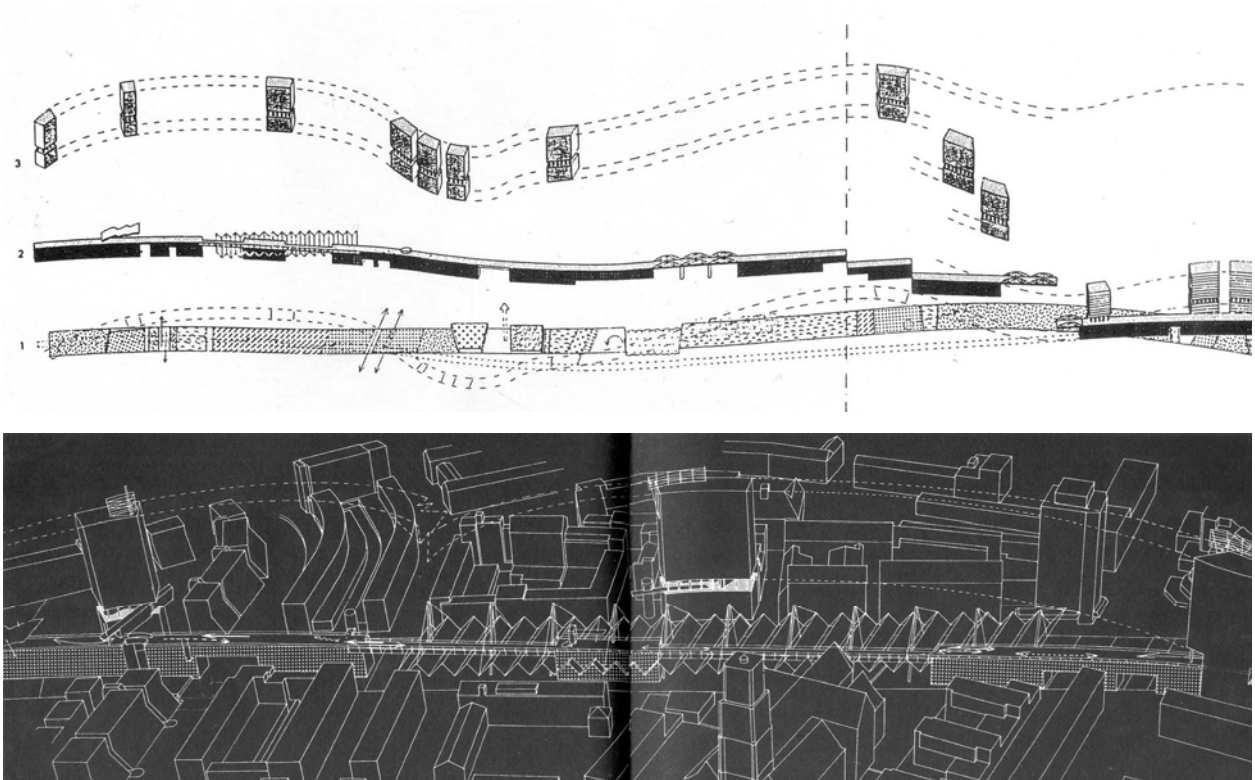


Figura 36A- Reconstrucción de una ciudad lineal; esquema conceptual y axonometría de los elementos de la triple línea: 1. Zonas de ocio o parque, 2. Vivienda y comercio lineal; 3. Oficina en banda de doble curvatura; axonometría del conjunto (Railway Tunnel Site: continuous/ discontinuous lines)

3.3 Investigación en un espacio distorsionado

En un método de trabajo activo, más próximo a las obras de arte que a la construcción de edificios, DS+R crean producciones que rehúsan a permanecer estables y reconstruyen un lugar tridimensional. Sí hasta ahora la cuestión del límite y del espacio estaba más o menos definida, bien por un dibujo donde el cruce de líneas o su caracterización determinaban el objeto o por la ejecución de un marco gráfico; en los diseños que analizan el sistema, la lectura del límite no es tan directa y se observa una relación fondo-figura confusa y una apariencia en constante renovación.

En un proceso creativo abierto a otros conocimientos y marcado por la percepción visual, la arquitectura es tratada de forma transversal y los sistemas presentan objetos “borrón”; es decir, cuerpos desenfocados o, entidades en las cuales es difícil determinar el tiempo en que suceden. En ambos casos, la cuestión del espacio y de los límites involucra directamente al observador y es manejada desde distintos ángulos: espacial, el usuario entra, se desplaza y modifica la representación; psicológica, las técnicas, la posición ocupada o el estado ánimo condiciona su visión, y sensorial, porque afecta a los sentidos.

En un espacio que implica la interacción, el hombre se convierte en un participante activo que intercambia su lugar y queda expuesto a las miradas. Los sistemas de videovigilancia tradicional orientados principalmente a la seguridad y en circuitos cerrados, en DS+R permiten suprimir las fronteras físicas e idear un límite que implica lo real y lo ficticio. *«Nuestros proyectos de vigilancia a menudo juegan con la intercambiabilidad de hecho y ficción. Culturalmente, aceptamos que las cámaras de vídeo muestran la verdad. La vigilancia es un lugar improbable de ficción, que es la razón por la que estamos atraídos a esto»*²³.

Por tanto, desde lo sistémico se explora la **redefinición del espacio** y la **reinención de los límites**. La experiencia de un espacio distorsionado revela un **límite en la frontera de lo físico, de la realidad y del tiempo**. En este punto y a través de técnicas escenográficas o cinematográficas se analizan tres ángulos: un espacio intervalo donde aquello que se ve no tiene porqué ser lo real y que desdibuja la existencia o el límite construido, un espacio de proyección pura donde el punto de vista normal al plano no está asociado con el punto de fuga y rediseña el espacio, y el diseño de cuerpos donde la condición borrosa se encuentra en el propio elemento y no en su escenificación redefiniendo el objeto.

La representación de estas experiencias ya no es gráfica y es posible gracias al uso de medios tecnológicos como ordenadores, videocámaras o pantallas de vidrio con el objetivo de hacer visible diferentes realidades de forma simultánea.

En estos trabajos reeditan conceptos como percepción, perspectiva, realidad y forma y se asocian con el movimiento o la coordinación de la dimensión física y la ilusión. A partir de puntos de vista no convencionales y el uso correcto de la tecnología se desplazan los límites entre el interior arquitectónico y el exterior urbano y su carácter mediado garantiza un **mundo sin fronteras y sin limitaciones espaciales**.

²³ BETSKY, Aaron. *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003. Entrevista de Laurie Anderson en octubre de 2002 a Diller y Scofidio, p. 154.

• ESPACIO INTERVALO

ESPACIO DIFERIDO CONFINADO

Sin entrar muy en detalle, una experiencia artística permite introducir conceptos y situaciones que posteriormente son analizadas sobre lo arquitectónico. En el trabajo multimedia *Jet Lag* (1998) dos historias descubren el **espacio como un acontecimiento** que subraya acción, lugar y tiempo. En ambas historias, la acción no siempre coincide con la visión, el contexto con el lugar o el tiempo con el instante. Esta situación conducirá a una **redefinición del espacio y de los límites del objeto**.

En la primera historia el relato de las vivencias de un marinero incapaz de continuar en solitario una carrera en alta mar avanza una existencia entre lo vivo y lo mediado a través de un **limbo²⁴ espacial**. En un análisis que implica un importante conocimiento del espacio y del medio, DS+R simula las condiciones atmosféricas y físicas de la aventura náutica -imágenes de fondo desde distintos puntos de vista y en diferentes ángulos o profundidades, atrezo con ropas náuticas y aparejos, luces atmosféricas o movimiento- y sumerge al espectador en una realidad que casi puede sentir. En conexiones diarias desde un set de grabación, con un **marco espacial definido** -pantalla de TV- y un **tiempo concreto** -momento de la grabación- se enfatiza la fragilidad y la materialidad de aquello que se expone por las múltiples posibilidades de su manipulación. Esta confusión escénica se ve reforzada con la emisión de imágenes borrosas, en una niebla electrónica, y por ruido ambiental que representan las difíciles condiciones del navegante (Figura 37).



Figura 37-Simulación física y electrónica de un margen y un espacio ficticio; set de grabación y secuencia fotográfica (Instalación Jet Lag).

Como en el *Show de Truman*²⁵ donde se edifica un mundo irreal, el protagonista habita el espacio y se expone a la pantalla de televisión como si de un mundo real se tratara. Si en la versión cinematográfica, el personaje desconoce esta situación y procede con naturalidad; en el caso del marinero, la condición de ser observado se convierte en una necesidad. El protagonista, blanco del objetivo, pasa a tener una posición dentro del visor y puede verse sobre la pantalla como parte de una acción paralela para la que actúa, «No hay sólo una mirada fija controlante que ve, y ayuda a amoldar, mis acciones. Hay una

²⁴ Limbo, entendido como un intervalo o lugar entre otros objetos o puntos.

²⁵ Show de Truman (1998), película dirigida por Peter Weir donde se filma la vida de una persona sin su conocimiento en un mundo irreal con miles de cámaras ocultas y se transmite en vivo por televisión. Esta situación permite captar las emociones reales y el comportamiento humano en determinadas situaciones.

mirada fija para la cual actúo. [...] TRABAJO en la comodidad de saber que estoy siendo observado, [...] ACTÚO en la comodidad de saber que puedo verme, con el primer recubrimiento interior neo-narcisista que simula reflexión de la noche así puedo verte como otros me miran. [...] OBSERVO con la comodidad de saber que estoy siempre a la vista, el primer recubrimiento exterior post-voyerístico con dos maneras de claridad que permite observar cómo me miran así cómo mirarles a ellos...»²⁶.

La segunda historia avanza un **limbo físico**, un intervalo entre dos espacios, que recuerda a un “no-lugar” de Marc Augé y **desdibuja las barreras territoriales de lo público y lo privado**, «*La oposición entre lugar y no-lugar nos ayuda a comprender que la frontera entre lo público y lo privado se ha desplazado e incluso ha desaparecido, y, sobre todo, que el espacio público se ha convertido en buena medida en un espacio de consumo. [...] Se completaría, de este modo, un doble movimiento: vuelco del espacio público en el espacio de lo privado y transformación del espacio de lo público en no-lugares susceptibles de acoger la errancia de las soledades singulares. Doble movimiento que llevaría a una deslocalización generalizada: no habría a fin de cuentas más lugares identitarios, ni públicos, ni privados*»²⁷. Si en esta cita se revela que aquello que para unos es espacio de paso y tránsito para otros se convierte en su hábitat -área de trabajo o vivienda-; en el caso expuesto, el relato de la vivencia de una abuela que lucha por la custodia de su nieto revela un hogar virtual entre aviones y aeropuertos.

Lo interesante de esta propuesta no es el narrar las actividades cotidianas -leer, escuchar música o dormir entre vuelos- sino el seguimiento de éstas a través de las cámaras de seguridad o de la grabación de una cadena de TV que investiga la aventura y que en una relación de espacio-tiempo alterada evidencia la **redefinición de los límites del espacio público y el modo de habitarlos** (Figura 38).



Figura 38- Lectura de un espacio diferido y activo; secuencia de fotogramas de video de las escaleras mecánicas desde diferentes cámaras y ángulos de filmación, secuencia de fotogramas con una cámara fija en el carril de circulación de un aeropuerto (Instalación Jet Lag).

En una secuencia de imágenes que apunta una **visión cinematográfica del espacio** el intercambio de primeros planos y segundos o la utilización de cámaras inmóviles junto al movimiento de los protagonistas dan la medida del lugar y la sensación de profundidad, así como muestran la reacción de los protagonistas y su estado anímico. Este mecanismo narrativo característico del cine y al cual el espectador ya está predispuesto; en las producciones de video o documentales de viajes plantean la duda sobre si aquello que se ve en la pantalla es verdadero y cuál es el límite entre realidad y ficción.

En estos ejemplos, también se analiza el tema de ser observado, así como del miedo a estar sobreexpuesto afectando a la materialización del objeto y a la interpretación del espacio. Si en la primera

²⁶ DILLER + SCOFIDIO, Forum 38, nº1/2, Mayo 1995. *Fourth Window*.

²⁷ AUGÉ, Marc. *No-lugares y espacio público*. Quaderns nº. 231. Barcelona: Editor COAC, Octubre, 2001.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

historia, el hecho de ser visto forma parte de su existencia, actuación hacia una audiencia imaginada y localización en una pantalla; en la segunda narración, el hecho de estar vigilado se convierte en un temor y una deslocalización. La protagonista intenta detectar el origen de sus miedos dentro de un espacio real próximo cuando la señal acústica que reclama su presencia en las dependencias centrales del aeropuerto se produce en un lugar diferente.

En ambos casos, la tecnología es el medio de análisis del espacio y evidencia que la especificación de un límite es trascendental para su representación. Así, en un espacio notacional y fragmentado el encuadre físico centra la atención.

SUPERVISIÓN Y AUMENTO DE LA REALIDAD INTERIOR

Este espacio es escenificado en dos diseños arquitectónicos que aspiran a suprimir las fronteras físicas: uno mediante la supervisión directa de la acción y otro por la expectación frente a un suceso.

En el diseño de *Facsimile* (2004), una instalación situada en la fachada del Centro de Convenciones Moscone en San Francisco -un edificio de oficinas-, se dan varias situaciones relacionadas con los conceptos espaciales y temporales explicados anteriormente y que afectan a la lectura del límite: desde el punto de vista espacial, se desplaza lo interior a un espacio público; desde el punto de vista temporal, se emite como real un tiempo grabado. La reunión de ambas condiciones **borra los límites físicos y la relación entre lo público y privado** (Figura 39).

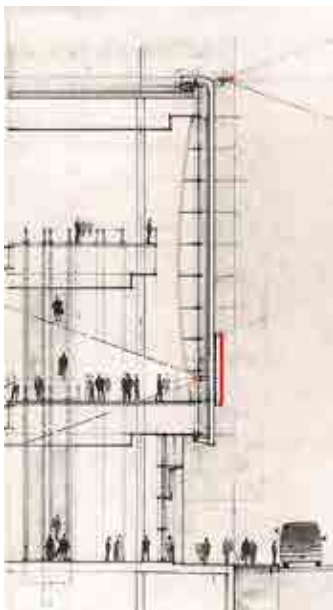


Figura 39 - Representación de una transparencia electrónica donde el interior privado forma del exterior público y diluye la imagen de fachada como frontera física; esquema conceptual y rendering de la instalación (Instalación Facsimile).

Desde el punto de vista espacial, la utilización del vidrio introduce dos tipos de **transparencia**: una real y ambivalente, que facilita la visión directa de aquello que ocurre a ambos lados del cerramiento; y otra ficticia y controlada, donde la pantalla de LEDs -en una especie de ventana virtual de los acontecimientos internos- destaca el objetivo de la vista respecto al fondo (Figura 40). Esta segunda cuestión escenifica aquellas fachadas informativas introducidas en el primer capítulo (p.37-38) que, en una transparencia electrónica, convierten lo privado en público o revelan lo oculto en el exterior.

Este mecanismo tecnológico también parece **reinventar los límites del diseño** pues desde el espacio público, una especie de voyerismo visual cambia la perspectiva convencional de la calle y el transeúnte

puede escarbar en la vida privada de aquellos que están en el interior sin alterar su trayecto. Aparece un nuevo modo de percibir la realidad donde uno puede ver pero también tiene la convicción de estar siendo observado y actuar para él -un big brother dinámico-. Desde el interior, es posible ver la ciudad y su actividad sin obstáculos y, a la vez, el observador se coloca en una posición expuesta en una reinención de la piel del edificio.



Figura 40- Transparencia electrónica donde un marco aumenta la realidad, la delimita y la revela en un espacio ajeno al de la acción; secuencia de imágenes renderizadas (Instalación Facsimile).

La representación simultánea de lo vivo, en un fondo estático, homogéneo y directo a través de un muro cortina transparente; y lo mediado, en un marco en movimiento, heterogéneo (combina tomas escaneadas del interior junto con otras escenificadas y pregrabadas de otros ámbitos) y fragmentado sobre una pantalla de TV, convierten el límite en un **intervalo espacial** y una **existencia semi-ficticia** donde es difícil distinguir la realidad de la ficción, «*Estamos obsesionados con dos nociones contemporáneas temporales: “en directo” (como en las transmisiones televisivas) y “en tiempo real” como en los medios interactivos. Mientras el tiempo grabado y retardado se cree que separa al espectador del suceso, acción frente a reacción, la inmediatez temporal del tiempo en directo/real produce experiencias en el mismo momento que ocurre, a pesar de su discontinuidad espacial*»²⁸.

Del mismo modo, la emisión de estas grabaciones de forma ininterrumpida aporta un tiempo excedente con el que el directo no cuenta y en el cual la confusión de la existencia se acentúa. Tal como Paul Virilio expresa, “...un segundo día, un día de reserva que puede reemplazar el día ordinario, el día vivido”²⁹, un nuevo espacio aparece y durante la noche se puede exponer lo que ha ocurrido durante el día y avanzarlo como la próxima actividad diurna (Figura 41).



Figura 41- Secuencia fotográfica de acciones pregrabadas en el interior de una oficina (Instalación Facsimile).

La **transgresión de la realidad electrónicamente** es la solución de una obra urbana sobre un espacio de acceso reservado, un edificio que **mira hacia el interior y emite hacia el exterior** transformando el espacio de la ciudad y convirtiendo lo privado en un escaparate público.

El espacio se interpreta como un acontecimiento artístico con un espacio y tiempo definido.

²⁸ DROBNICK, Jim. Interactividad y envidia en tiempo real. Entrevista Abril-Junio 1997 en: DILLER + SCOFIDIO (ed.). *Acciones*. Madrid: Ministerio de Fomento, 1999?, p. 8.

²⁹ DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. Homebodies. DILLER, E.; SCOFIDIO, R. TEYSSOT, G. (ed.). *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994. p. 226.

EXPECTACIÓN FRENTE A UN EVENTO AMORTIGUADO

Del mismo modo en el restaurante *Brasserie* (2000) -un lugar cerrado situado en los bajos del edificio Seagram de Mies van der Rohe- la escenificación del acto de relacionarse en sociedad en la ciudad de Nueva York, donde uno mira y es mirado, **desdibuja** a través de un entorno de expectación **las fronteras físicas**. *«Este proyecto era peligroso no sólo porque era un Mies construido con la influencia y diseño de Philip Johnson, [...]. El espacio no tenía ninguna de las calidades o aspiraciones del modernismo -era totalmente oscuro, aislado y sin interés estructural o espacial. [...] El Brasserie fue, en los últimos días antes de que fuese destruido por el fuego, antes de que se convirtiese en nuestro proyecto, el lugar donde las personas que brillan venían a Studio 54 en medio de la noche. Era el primer restaurante de 24 horas en Nueva York y era legendario. La noción de un restaurante como condensador social impulsa un tipo de auto-consciente, visión perversa. Donde usted se sentaba y se veía donde se sentaba...»*³⁰.

La construcción de un marco espacial y la utilización de la tecnología de vigilancia convierten un evento único, con un solo tiempo y posición -acceso a un espacio aislado- en un acontecimiento desdoblado en tres fases, diferentes tiempos y espacios. En la **primera**, el **ingreso es físico**, en una trayectoria curva y definido por una puerta giratoria. Este recorrido retardado y guiado permite la grabación en movimiento del público al entrar y desde una posición elevada. En este lugar, otra cámara emplazada y dirigida hacia el exterior filma pequeños fragmentos del entorno más próximo que posteriormente son emitidos entrelazados con las imágenes del público al entrar. La entrada al restaurante, por tanto, está definida de forma electrónica más que material y se reproduce en el interior sobre una serie continua de pantallas de LCD (Figura 42).



Figura 42- Representación de una transparencia electrónica que desdibuja los límites entre fuera y dentro; esquema conceptual (Brasserie).

³⁰ INCERTI, Guido; RICCHI, Daria; SIMPSON, Deane. *Diller + Scofidio + (Renfro) Architetture in dissolvenza. Opere e progetti 1979-2007*. Millan: Skira Editore S.p.A., 2007. Entrevista realizada por Deane Simpson a Elizabeth Diller, Ricardo Scofidio el 29 de Julio de 2006, p. 54.

En la **segunda**, el **acceso es ficticio** en una larga viga-video situada sobre la barra del bar. Este emplazamiento, en uno de los lugares más visitados del restaurante, permite observar de forma simultánea diferentes acciones y espacios: el exterior urbano, el acceso del público a través de la puerta giratoria, su entrada por el centro de la sala y el interior del local (Figura 43, 45).

En la viga-video, el visitante enmarcado en el primero de los monitores avanza cuando otros individuos ocupan su lugar o se combina con vistas del exterior. Esta táctica dinámica transforma una imagen única en quince vistas diferentes donde espacio-tiempo parecen estar alterados y definen un **intervalo espacial** que representa las condiciones del exterior en un interior hermético. Se establece una transparencia electrónica que, en este caso, acorta las distancias entre dentro y fuera o entre lo público y lo privado. Por otro lado, la emisión pregrabada sobre las pantallas no coincide con aquello que el público observa en el interior sino una realidad paralela, «*El predominio de la vista electrónica ha dispersado el ojo centrado de lo panóptico³¹, el paradigma de una “sociedad disciplinaria”, en una nueva visibilidad más característica de la “sociedad de control” Deleuziana. Esta visibilidad ubicua, no sólo manipula acontecimientos sino es en sí misma manipulable, instala aún más que ley y orden*»³².



Figura 43- Expresión de una vista multiplicada de la realidad y de un límite confuso en el espacio, el objeto y el tiempo; fotografía de la viga-video y detalle de dos de las pantallas (Restaurante (Brasserie)).



Si en *Facsimile*, la trasgresión de la realidad se realiza con el vidrio como material y el vídeo como medio que convierte lo privado en público; en *Brasserie* el recorrido es inverso, se graba el exterior y se introduce al interior disfrutando de lo público en un recinto privado.

La percepción de la imagen fronteriza del límite, por tanto, conjuga la falta de conexión con el espacio que representa y la multiplicidad de la existencia. Este mecanismo óptico es una consecuencia del diseño *Jump Cut* (1995), una marquesina en un Teatro-cine de California.

³¹ Panóptico, dicese del edificio cuyo interior se puede ver desde un solo punto.

³² DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. Sinners. DILLER, E.; SCOFIDIO, R. TEYSSOT, G. (ed.). *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994. p. 163.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL



Figura 44- Desplazamiento de los límites de realidad; fotografía (Instalación Jump Cut)

En ésta la acción proyectada sobre doce pantallas individuales combina la grabación desde distintos ángulos y posiciones del interior con tráilers y carátulas de las películas de estreno. La mezcla de realidad y ficción en un mismo soporte y tiempo, transforma un objeto fijo en un nodo activo que **desplaza los límites entre interioridad arquitectónica y exterioridad urbana** (Figura 44).

Si en *Jump Cuts* la estrategia de vigilancia ensalza la transparencia del cerramiento exponiendo aquello que no se ve a través del muro cortina en el exterior; en *Brasserie*, ésta acorta las distancias entre ámbitos pero los escenifica como un hecho amortiguado que subraya los dos espacios.

Finalmente, el **ingreso** a la sala es **real**. Desde una posición central y elevada se ofrece como un punto de reconocimiento de la sala y, su representación sobre una rampa-escalera fija de nuevo el trayecto y el modo de caminar. En un recorrido inclinado que salva el desnivel existente entre la calle y el suelo del restaurante, la pendiente acompaña el movimiento natural al caminar minimizando las fronteras físicas y convierte un simple objeto arquitectónico de unión en un espacio de intercambio.

El acceso hacia las mesas, no directo, obliga a ralentizar la marcha quedando el visitante expuesto a las miradas -como en una pasarela de moda- y la suave pendiente permite ver al público asistente y saludarlo en un cómodo paseo suprimiendo las barreras de la comunicación (Figura 45).

El resultado final es un espectáculo visual esperado donde el sujeto se convierte en un objeto más del diseño y como sucedía sobre la viga-vídeo se observa en movimiento. A diferencia de *Facsimile*, este cambio de rol no se da de forma directa sino que el público sólo es consciente cuando ve reflejada su imagen sobre las pantallas de LCD.



Figura 45- Construcción de un intervalo espacial físico y electrónico que desdibuja el acto de entrar y el límite como frontera; fotografía del acceso físico (en primer plano) y ficticio en la una viga-video (en segundo término) (Restaurante (Brasserie)).

En el restaurante, otros mecanismos definen perceptivamente las distintas áreas y escenifican una realidad simultánea. Mientras una superficie continua de madera de tono naranjada conforma el espacio de la sala -suelo, asientos, paredes verticales o cielo raso-, el perímetro de color blanco y opaco delimita el espacio escénico y evita cualquier contacto con el exterior. La envoltura de madera actúa de biombo de conexión entre dentro y fuera, y medio de control de las circulaciones en el interior: por el centro se produce la entrada triunfal de una visita esperada o en los extremos se discrimina el territorio de restauración frente al de servicio. De este modo la actividad de ocio, donde disfrutar de una buena comida o comentar la llegada de otras personas, se separa del espacio laboral, donde los camareros transitan de forma paralela y sólo aparecen cuando el plato está dispuesto para ser servido (Figura 46).



Figura 46- Representación de diferentes marcos perfectivos: material, físico, electrónico; fotografía interior de la sala de comidas (Restaurante (Brasserie)).

Si hasta ahora la lectura en el límite y desde el sistema ha tratado una experiencia donde tiempo y espacio están en una relación alterada -aquello que se percibe no coincide con el lugar o el momento real- y la tecnología es el medio de expresión; los siguientes diseños cargan la interpretación del espacio y del límite en el propio espectador, en un tiempo sincrónico³³ pero en una realidad tridimensional donde punto de vista ya no está asociado al de fuga.

• ESPACIO SUSPENDIDO

REDEFINICIÓN DE LOS LÍMITES DEL ESPACIO SOBRE UN PLANO

En colaboración con la compañía de Producción Creación, en el Museo de Arte de Filadelfia y con motivo del centenario de Marcel Duchamp, Diller Scofidio elabora la representación *The rotary notary and his hot plate (A delay in Glass)* (1987). La instalación recrea una fantasía escénica basada en una de las obras más importantes de Duchamp³⁴, “*Large Glass: The Bride Stripped Bare by Her Barlchelors*,

³³ Sincrónico. Aplicase a las cosas que ocurren al mismo tiempo.

³⁴ Marcel Duchamp (1887-1968), artista. Su preocupación por la plasmación pictórica de la idea de movimiento está presente en muchas de sus obras y destaca el interés por la representación en perspectiva. Es conocido por una obra no-convencional con máquinas ópticas. En 1917 realiza su primer “ready-made” donde los objetos cotidianos se convierten en obras de arte.



Figura 47- Representación del límite como una línea de gozne variable según la posición (Pintura Large Glass de Duchamp).



Figura 48- Lectura de un espacio tridimensional a través de dos planos desalineados; escena de la representación (Escenografía A delay in Glass).

Even (El gran vidrio: La novia puesta al desnudo para sus solteros)” (1915-1923) (Figura 47) y, como en la obra original, parece **cuestionar la idea especular de la representación** ofreciendo una lectura del espacio en dos direcciones: adverso y reverso, arriba y abajo.

Después de un año de investigación y de redibujar la obra de Duchamp, -un marco de pintura y alambre sobre vidrio-, se idea un **sistema** que es desarrollado firmemente por DS+R y que **implica al límite: la diferenciación de dos realidades y su reconciliación por la simultaneidad**. Esta conjunción conlleva una redefinición de los límites del espacio.

En este caso, se erige un set teatral que divide el espacio narrativo en dos (acción del hombre respecto a la mujer) y los vincula a través de un espejo colgado del techo. «*The Rotary Notary and His Hot Plate toma las identidades ficticias del hombre y la mujer como construcciones sociales y de pareja unificada. También aprovecha las estructuras Duchampianas de lógica, matemáticas y lenguaje. [...] Aceptando el papel productivo de lectura del Large Glass, sintetizamos nuestras especulaciones acumuladas, nuestras apropiaciones y nuestros engaños para formar la base del escenario y escenificar las estrategias*»³⁵.

La aplicación de dos paneles apilados, uno encima del otro, permite la visualización de planta, alzado y la interpretación tridimensional del objeto con un único golpe de vista. Las diferencias con el diseño original son importantes, mientras la pintura de Duchamp aparece sobre una única superficie plana, directa, vertical y dividida en dos partes horizontales; en el diseño de Diller Scofidio esta relación se produce de forma ficticia y sobre dos planos desalineados, de distinto material y textura que reflejan la imagen que reciben.

Lo destacable de este diseño es mostrar como los métodos arquitectónicos concretan la escena teatral, los límites del espacio y su percepción. Por un lado, el emplazamiento de un panel opaco en el centro del escenario y sobre un pivote con rotación a 360° encuadra dos espacios diferenciados: uno al frente y visible, donde se encuentra la novia y otro, posterior y oculto, donde se halla el novio (Figura 48). Por otro, los materiales de las superficies definen la apariencia de los objetos: en el biombo de aluminio, la mujer se refleja como una figura

³⁵ DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. Vecinos. En: DILLER, E.; SCOFIDIO, R. TEYSSOT, G. (ed.). *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994. Conferencia para la Architectural Association in London, 1997, p. 103.

ambigua; mientras por detrás y en paralelo, el novio que se desplaza sin entrar en contacto con su compañera aparece perfilado y claro.

Esta situación, que muestra dos narrativas diferenciadas sobre el mismo marco es visible gracias al reflejo de un espejo suspendido a 45° en un análisis perspectivo del espacio.

La trama clara y directa en *El Gran Vidrio* de Marcel Duchamp ahora es una ilusión óptica. Aquello que era un delante y un detrás; ahora es un frente real, con un punto de vista próximo al espectador, y un posterior en una realidad virtual (reflejada) suspendida. Mientras la figura inferior desdibuja su contorno en una sombra; en la parte superior, el protagonista se dibuja sobre un fondo oscuro (si el hombre lleva ropas claras su perfil se revela preciso, si son oscuras parece enmascarse con la escena) (Figura 49).

Esta materialización mediada produce otras consecuencias que afectan a la percepción del espacio y de la realidad: en primer lugar, se invierte el concepto de gravedad y el protagonista situado por detrás del panel parece estar flotando y en posiciones insólitas (sentado e inclinado a 180°, colgado de una cuerda o sin cabeza); en segundo lugar, se **desplazan las figuras en el espacio y el tiempo**, hay una acción real y vista y, otra ficticia y oculta que en un instante puede reflejarse superpuesta en un único espacio o en el siguiente estar ausente; en tercer lugar, es posible examinar el movimiento del cuerpo humano y exponerlo al espectador y por último, se fijan las intenciones del director teatral al concretarse el modo en qué debe ser observada la escena. El resultado, como en los juegos de prestidigitación, es una fantasía óptica que conjuga dos narrativas, dos protagonistas independientes y un único espacio.

Esta realidad delimitada, a su vez, es subrayada de forma física y con un **límite gráfico** a través de una línea discontinua sobre el plano del suelo (Figura 50). Si en planta, este trazo marca la frontera entre el área del actor y de la actriz así como la posición del biombo; en altura y de modo virtual, el reflejo de este margen también está presente. La recta fija un borde entre varón y mujer insalvable pese a ser posible el contacto visual.

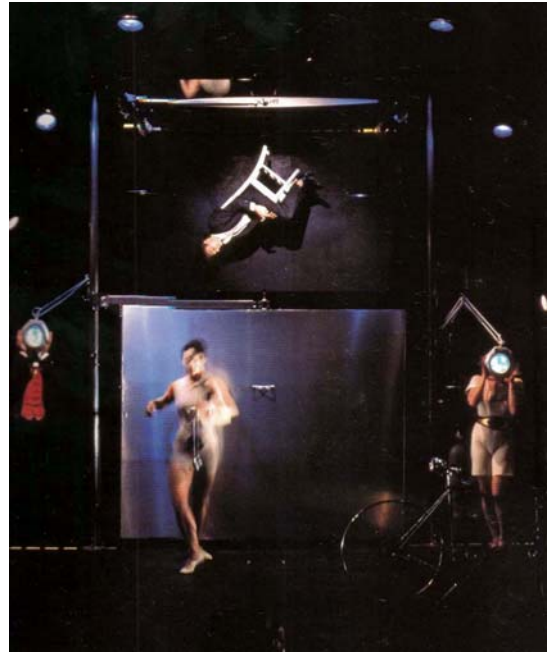


Figura 49- Reconstrucción de la realidad a través de técnicas ópticas; escena de la representación (Escenografía A delay in Glass).

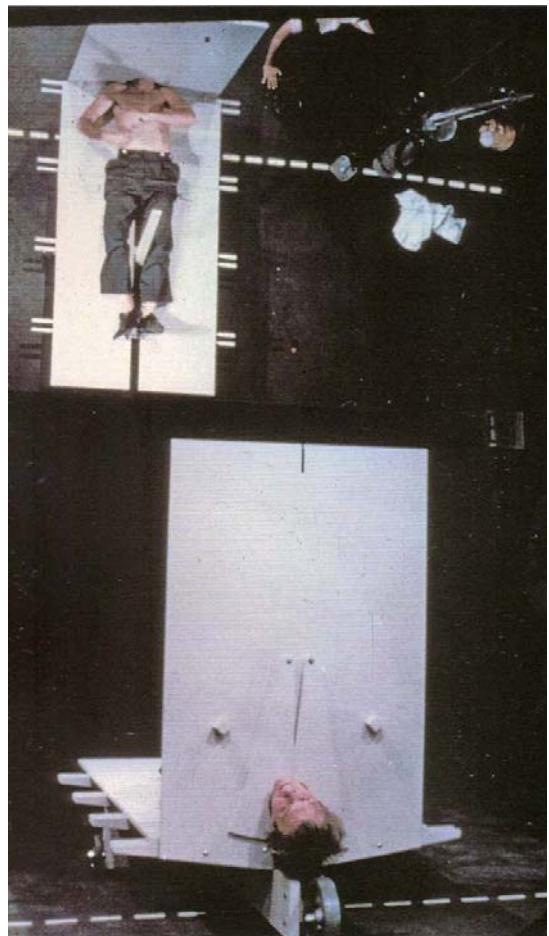


Figura 50- Representación de una frontera física, psicológica y perceptiva por medios gráficos; segregación del espacio del hombre de la mujer (Escenografía A delay in Glass).

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

El planteamiento de una realidad que desdibuja sus límites entre arriba y abajo, delante y detrás, izquierda o derecha también está presente en la arquitectura real y en particular en la ampliación de Albert Viaplana y Helio Piñón para el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona (CCCB) (1994). En una de las alas del patio interior es sustituido el edificio existente y se erige un núcleo de comunicaciones y vestíbulos de acceso. Este nuevo cuerpo, que encierra el patio, tiene como cerramiento un muro cortina vertical que en el tramo superior sobresale del conjunto existente y se desploma hacia afuera.

La división del plano en dos y su inclinación final originan un juego de reflejos que desdibujan los límites del recinto y dan una lectura especular de esta superficie. Desde la parte inferior y con un golpe de vista es posible ver el interior del patio en su totalidad sin desplazarse y observar el paisaje circundante de la ciudad. A su vez, planta y alzado están representados en un único plano y de forma simultánea.



Figura 50a- Expresión de un límite especular indeterminado entre dentro, fuera o arriba o abajo; fotografía (Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona)

El cambio de tonalidad del vidrio pese a ser un recurso funcional -incidencia de los rayos solares en estas latitudes y orientación- da una solución formal en la cual la lectura de los límites es dispar. Mientras en la zona oriental, dependiendo de la hora, se entremezcla dentro y fuera; en la occidental, la separación entre ambos ambientes es clara y la reflexión del material es mayor.

La división del cerramiento también destaca la simetría del espacio y expande los límites de forma perceptiva al duplicarse la profundidad del recinto.

Para finalizar y sin abandonar esta línea iniciada en el proyecto anterior, desde un análisis escénico y perceptivo, el diseño de *Moving Target* destaca la condición indeterminada del límite espacial. Entre ambos diseños una pequeña instalación, *Business Class* para el Teatro Musical Malmö en Suecia (1996), marca la evolución de uno al otro.

En *Business Class*, la organización de tres elementos: escena, espejos y pantallas de video, y la incorporación de técnicas digitales -proyectores- fijan la lectura de la acción y el modo de habitar el espacio. La proyección de imágenes pregrabadas sobre superficies de espejos o pantallas en distinta posición y, la acción en vivo y en directo de los actores originan situaciones ambiguas que exploran la frontera entre lo real y lo ficticio. En primer lugar, el intérprete puede realizar una coreografía paralela con su imagen pregrabada y en segundo lugar, el espectador -en una realidad simulada previamente preparada- no puede distinguir realidad de grabación (Figura 51).

ESPACIO HÍBRIDO, REALIDAD SOBRE FICCIÓN

Teniendo en cuenta ambas propuestas, la construcción de *Moving Target* (1996) es un espacio perspectivo de realidad superpuesta y materialidad híbrida; una ilusión óptica que subraya la **indeterminación del límite espacial** y producida por tecnología multimedia y un espejo de reflexión casi total. Este modelo **apunta de un modo primitivo la existencia del mundo actual -real/virtual-** que las herramientas digitales han hecho posible.

En una colaboración con Charleroi / Danses³⁶ y el coreógrafo Frédéric Flamand³⁷ para el Palacio de Bellas Artes de Bruselas (Bélgica) se recrea la intención de una movilidad visual en el espectador y se escenifica a través de una superficie de acción, un plano reflectante, una red de video y un sistema de rastreo. La imagen de límite implica la percepción del público y está más vinculada a la existencia del objeto -ser o no ser- o al modo de mostrar el lugar que a la idea de habitar el espacio (Figura 51).



Figura 51- Condición indeterminada del límite espacial, cuando percepción no es sinónimo de realidad; esquemas conceptuales (Escenografía Monkey y Moving Target).

Las tres instalaciones parten del cuerpo humano como materia y su capacidad mecánica en la escena. Pero si en los casos anteriores, la diferencia entre el “ser vivo” frente al “virtual” está clara; en esta representación, el hombre parece ir en la búsqueda de un ser “no material”. Los bailarines de carne y hueso conviven con figuras pregrabadas, son cuerpos ausentes de gravedad o entes posicionados como marcas gráficas y el espacio escénico tiende a una ambigüedad que dificulta su lectura, entre lo real e irreal. *«Hay varias razones de porqué utilizamos el efecto de rehén del espejo en Moving Target. Una era desdoblarse el foco de la audiencia entre una vista en perspectiva del escenario y una vista en plan puro. Esta vista ubicua abstraía la acción en el escenario para revelar la estructura del baile, la manera en que el plano notacional revela la estructura espacial en una arquitectura dibujada»*³⁸.

La colocación de un gran **espejo**, suspendido, con el ancho del escenario y una doble reflexión entre adverso y reverso permite al observador verse sobre su superficie y pensar que está mirando a un doble en vez de una reflexión de su ser, creándole un estado de confusión. Esta idea es similar a la que alude Anthony Vidler³⁹ en una analogía con la tecnología digital, *«... al mirar atentamente una pantalla, una hendidura ocurre entre ser y apariencia. Esta ruptura forma lo que Jacques Lacan llama la etapa del espejo: el momento fábulas donde el niño de seis meses es víctima de un atraso de la imagen de su madre delante del espejo y reconoce una imagen que (infelizmente) no es ella sino ésta misma escalada en tamaño, en reverso, y que muda, en un ser como un cuadro, por siempre separado del físico que conoce y al que tratará en vano unirse; de ahí paranoia, neurosis, esquizofrenia»*⁴⁰.

Esta **existencia** que juega entre ser y parecer, se ve implementada por la incorporación de elementos multimedia. Sobre la superficie especular se proyectan videos pregrabados que se entremezclan con la escena viva y devuelven su imagen sobre el escenario o hacia los espectadores.

³⁶ Charleroi / Danses, es un centro de coreografía francés procedente del antiguo Ballet Royal de Valonia y orientado a la creación contemporánea. Centro de referencia a nivel internacional alberga varias representaciones de danza a lo largo de la temporada y es un núcleo de formación y entrenamiento profesional en esta área.

³⁷ Frédéric Flamand, coreógrafo y director artístico que dirigió Charleroi/ Danses entre los años 1991 y 2004. Desde el punto de vista escénico y coreográfico ha trabajado la cuestión del espacio y el movimiento de los bailarines con arquitectos como Diller Scofidio, Zaha Hadid, Jean Nouve, Thom Mayde o Dominique Perrault.

³⁸ BETSKY, Aaron. *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003. Entrevista de Laurie Anderson en octubre de 2002 a Diller y Scofidio, p. 157.

³⁹ Anthony Vidler, graduado en Arquitectura y Bellas Artes está especializado en historia, teoría y crítica de la arquitectura y son numerosas sus publicaciones o conferencia sobre arquitectura moderna y contemporánea.

⁴⁰ LEVRAT, Frederic. Screened identities. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 108.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL



Figura 52- Transparencia de un límite receptor, simultaneidad entre una realidad física y otra ficticia; escena de la representación (Escenografía Moving Target).



Figura 53- Límite con una función comunicativa; fotografía de una escena donde se confunde acción y mensaje (Escenografía Moving Target).

De este modo se obtiene una doble realidad superpuesta en dos espacios diferenciados y con una única narración. Sobre el escenario, el bailarín combina su coreografía activa con la de una figura fantasmal y a tamaño real con autonomía propia. En el espejo no se distingue entre la reflexión del actor de aquella imagen pregrabada y proyectada sobre él (Figura 52).

Los bailarines se encuentran en un espacio híbrido que no es escena ni pantalla, sino ambos, y disfrutan de dos tipos de hiper-virtualidad: una que **libera de los límites de la gravedad** al hombre real en un reflejo que semeja flotar en el espacio y otra, que **libera de los límites del cuerpo físico** a las figuras proyectadas donde sus acciones están producidas por la tecnología de transformación, «*La simbiosis de artefacto y usuario, y el proceso tecnológico que vuelve “transparente” produce problemas de contorno semejantes a los efectos de desórdenes propioceptivos*»⁴¹. En estos casos, el individuo pierde la comprensión sensorial “natural” de las extremidades corporales y, por extensión, la habilidad para interactuar con el mundo normalmente»⁴².

La misma superficie también es soporte de un mensaje que conjuga la proyección comunicativa -spots publicitarios relacionados con la salud- junto con la proyección figurativa -el baile de cuerpos esculturales- (Figura 53).

Por otro lado, la posición elevada del espejo y su inclinación a 45°, facilita un punto de vista diferente al convencional de la acción desarrollada en el escenario a 90° y permite descubrir un espacio tridimensional que implica una intención por parte del diseñador. Se muestra la realidad espacial tal como éste desea.

En este espacio suspendido y visible desde cualquier lugar de la platea, la incorporación de otros elementos contribuye a una interpretación ambigua del límite: al iluminar la escena desde detrás del espejo se puede ver a través de él y el bailarín combina lo real, su reflejo y su proyección

⁴¹ Propioceptivo, término médico que recibe la apreciación de la posición, del equilibrio y de sus cambios en el sistema muscular, especialmente en la locomoción.

⁴² KOLATAN, Sulan.. Blurring perceptual boundaries. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene. *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 116.

digital en una triple superposición más confusa de la realidad si cabe; en las escenas donde se utilizan bastones, la pintura en blanco y negro recuerda un trazo discontinuo que define dos frentes y unidos, como parte de la coreografía, concretan un espacio interior opuesto a otro exterior y enmarcado por la superficie escénica (Figura 54).

A lo largo de la representación un sistema de rastreo óptico precisa la posición de los actores a la vez que dibuja un perímetro y convierte las figuras humanas en marcas gráficas que dirigen la escena (Figura 55). La proyección de este dispositivo reconstruye un límite virtual alrededor del actor que porta un peto verde reduciendo su espacio de movimiento sobre el escenario y el espejo. En esta estrategia, el resto de bailarines conforman una jaula electrónica que es redefinida de forma instantánea con su movimiento.



Figura 54- Reconstrucción de un límite real y un espacio tridimensional; fotografía de la escena teatral (Escenografía Moving Target).

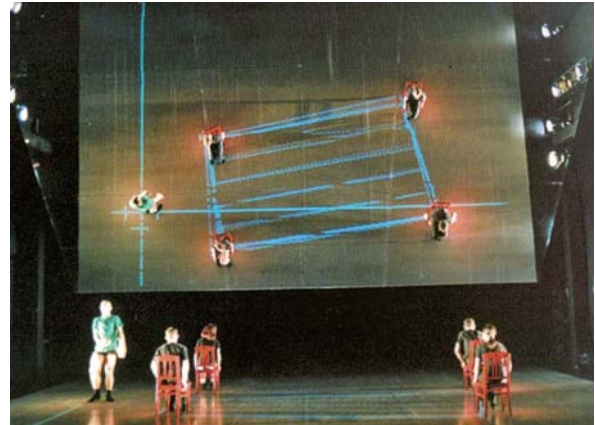


Figura 55- Representación de un límite gráfico y sensible al movimiento de los objetos; fotografía de la escena con el sistema de rastreo (Escenografía Moving Target).

En esta instalación: se **experimenta con un tiempo** real sobre otro mediado, **se confunde** escenario y escena en un marco teatral que desafía el concepto de vitalidad y finalmente, **se exige a** los espectadores alterar mentalmente el interruptor entre lo real y lo virtual **entre tres registros**: vivo sobre el escenario, mediado sobre el espejo suspendido a 45° y ficticio través de las imágenes pregrabadas proyectadas.

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

CONCLUSIÓN ESPECÍFICA

En la *Exploración de un marco visual* la exposición de un **límite perceptivo** a través de técnicas escénicas y audiovisuales confirma una arquitectura que tiende a suprimir las fronteras físicas por una ambigüedad espacial, temporal o existencial. En las producciones de DS+R, el límite **acota el espacio, fija el modo de percibir la realidad y define el motivo de la vista**. A diferencia de Toyo Ito, el límite es el elemento principal que marca la experiencia de su arquitectura pues revela la realidad a través de fragmentos y el espacio como un acontecimiento. La ambigüedad escénica de sus diseños emana claramente de una actitud investigadora y de las inquietudes personales, y los emplaza como una práctica singular.

Desde el **ámbito espacial** se constatan tres conceptos que ejemplifican un límite en exposición: una membrana, un umbral y un caparazón. Esta clasificación, como en el ejemplo anterior, evoluciona desde un lugar de inclusión a un frente delimitador.

Interesados en el uso de los materiales y la aplicación más adecuada de la tecnología, el trabajo con superficies flexibles que pueden adoptar múltiples formas y apariencias descubre el límite como una **membrana osmótica** que destaca los bordes del diseño y desdibuja las fronteras físicas por el intercambio de información y espacios. Como se constata en el *Museo Eyebeam de arte y tecnología* en Manhattan (2002) (p. 108, 112, 114; Figura 1, 6, 7, 9), la articulación vertical de una lámina maleable de doble cara (superficie de hormigón y paneles de fibra de vidrio) envuelve dos programas diferenciados y erige un “folding” espacial que **confunde arriba y abajo**; el corte y desplazamiento longitudinal de una sección vertical junto a la otra establece una conexión física y visual entre ambos que **confunde dentro y fuera**, y el uso de mecanismos electrónicos que vinculan de forma ficticia los dos ambientes **desdibujan producción y representación**. En una simbiosis espacial y tecnológica, la superficie inteligente organiza y singulariza las distintas áreas, en posiciones alternas o intercambia superficies de trabajo con exposición. El límite, es entonces un **medio receptor**, que recibe la información multimedia producida, y **un emisor**, que la transmite sobre paredes, suelos o techos de forma continua.

Desde una posición intermedia, el límite se exhibe como un **umbral volumétrico** entre dos territorios. Dos son las estrategias que lo caracterizan y dos las soluciones resultantes. De forma directa tal como se subraya en la instalación temporal *Bubble: museo Hirshhorn y jardín escultura* en Washington (2010-2012) (p. 120, 121, 122; Figura 17, 18, 20), el alzamiento de una membrana neumática y semitransparente transforma un espacio vacío y de paso (en los bajos o el interior de un tambor macizo y circular del museo existente), en un lugar lleno y de destino de apariencia variable que se interpreta a través de elementos intangibles. Los cambios de luz borran la membrana de cerramiento, definen un punto que atrae las miradas o enfatizan el entorno; la renovación del aire cambia su tamaño y forma. El límite, en una duplicación de la envolvente, es un lugar que **conquista el espacio, se funde con lo existente y lo transforma**.

De un modo indirecto, esta posición intermedia provoca un **umbral implícito** que implica a la totalidad del edificio y lo erige en una **posición de indeterminación**. Tal como se observa en el *Instituto de arte contemporáneo* en Boston (2002-2006) (p. 118, 119; Figura 13, 14, 15B), la articulación de una lámina flexible que emerge del suelo, se pliega y soporta una caja de vidrio superior define los espacios como una antesala a su función principal, la representación. De este modo, una superficie de doble cara responde a la ciudad y delimita el vestíbulo de acceso, gira y constituye un punto de observación en unas gradas al aire libre o enmarca el espacio de actuación y, en el tramo final se expande y sobrevuela concretando un vacío expuesto que entremezcla lo escénico del centro con el paisaje marítimo del

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

entorno. El límite se reconstruye como un **portal de acceso** penetrable que acomoda y exhibe acción o distribuye las vistas paisajísticas a distinta escala.

Desde un ángulo de confinamiento, la escenificación a través encuadres físicos llega al extremo de formar un **caparazón perceptivo** que interpreta la realidad de forma bidimensional y sin un fin (término). Tal como se observa en la propuesta para la *Slow House* en Long Island (1988-1991) (p. 123, 124, 125; Figura 21, 22, 23, 25), la consecución de marcos cotidianos (retrovisor y parabrisas de un coche, puerta de acceso, vivienda curva y anti-perspectiva, diminutas aberturas seriadas, ventanal panorámico y pequeña TV) y la representación del espacio de forma fragmentada, subrayando una condición de acontecimiento, concretan un método disyuntivo e interminable donde el límite marca el ritmo de la experiencia, el lugar y el instante en el que se produce. Si, por un lado, las fronteras físicas parecen lo más importante al enmarcar y guiar la atención a lo largo de un recorrido dinámico, al final de este trayecto, el límite parece diluirse y perder su condición delimitadora en un horizonte infinito que superpone realidad y ficción (paisaje del mar en directo y pregrabado sobre una pequeña pantalla de TV). El límite se construye en este caso como una **línea de paso que precisa espacio y tiempo**.

Bajo este ámbito de estudio, las soluciones empleadas confirman un límite que **enfatisa una condición de cerco** pero su despliegue tiende a **desdibujarlo** en una relación de abertura que exhibe el interior.

Desde el **ámbito sistémico** y tal como se había observado en el análisis anterior, los límites juegan con la ambigüedad desde una posición no convencional. A diferencia de la obra de Toyo Ito, el uso que hacen de la tecnología y las técnicas procedentes de otras disciplinas es importante y condiciona el resultado final. Desde este ángulo, los límites ya no se revelan sólo por la experiencia física. Ahora implican de forma directa al hombre: en primer lugar, se convierte en el protagonista del marco perceptivo, intercambiando la posición tradicional de observador y transformando el espacio; y en segundo lugar, involucra a su capacidad cognitiva. Su estado de ánimo, posición, conocimiento del lugar o sensaciones personales permitirán discernir o modificar el espacio y los límites.

La ambigüedad espacial o la fluidez secuencial introducidas en la práctica anterior tienen distinto resultado en los desarrollos de DS+R. La unión de materiales, estructuras ejecutadas y técnicas aplicadas descubren un sistema que reinventa los límites y redefine el espacio.

Por un lado, la visión del espacio a través de técnicas cinematográficas y la manipulación de un cerramiento convencional recrean un sistema de **traslación del espacio que reinventa la piel del diseño**. Como se constata en la instalación *Facsimile* en San Francisco (2004) (p. 137, 139; Figura 38, 40), el escaneado interior de un edificio de oficinas a través de un muro cortina transparente y su posterior emisión: a escala, en el espacio de la ciudad y sobre una pantalla móvil, crean una situación confusa donde la imagen de límite como frontera desaparece y desdibuja las diferencias entre dentro y fuera. En este caso, en una unión de una transparencia directa, -que revela lo real y vivo-, y una transparencia electrónica, -que reproduce una ficción pregrabada y mediada-, el límite revela y destaca las acciones con un espacio y tiempo dissociado. El límite ya no sólo acota, es un **filtro de representación que desplaza espacio y realidad**, y define lo importante: la acción no tiene por qué coincidir con la actuación, el observador es un objeto examinado en una especie de voyerismo visual y la actividad cotidiana pasa a ser un evento amortiguado con un tiempo y punto de vista definido. Esta realidad también puede resolverse en el sentido inverso e, incorporar como parte del mundo privado e interno el espacio público como en la propuesta del restaurante *Brasserie* (p. 140-143; Figura 42-46). En este caso, el acceso a un lugar cerrado se convierte en un acontecimiento desdoblado en una secuencia de fragmentos.

Desde otro ángulo, esta práctica que convierte lo transparente, estable y tradicional en un elemento ambiguo, dinámico y un intervalo espacial de vigilancia recrea un sistema que **redefine el espacio y disuelve el objeto arquitectónico**. Asentado en los procesos, las transformaciones del sistema destacan una indeterminación del límite espacial y material. Como se constata en la instalación temporal *Blur* (1998-2000) (p. 128, 129; Figura 28-30) para la Expo 2002 en Yvedon-les Brains, la lectura del espacio a través de la creación de situaciones define el límite y la fusión con el lugar la materia. En un sistema ambiental y sensorial: el agua presente en el lago, el control de valores de temperatura, humedad o velocidad del viento y el encuentro casual entre visitantes inducen sucesos imprevistos que las técnicas de efectos especiales traducen en materia (una nube, una masa densa o un vacío flotante) e inestabilidad (de movimiento, espacio o vista). La variación de cualquiera de estos parámetros tiene como respuesta un nuevo volumen, una nueva apariencia, un sonido o una señal luminosa. Aquí, una arquitectura sin forma ni límites desdibuja las diferencias entre lugar y arquitectura, entre interior y exterior, arriba y abajo y lo personifica en un monumento a la nada a través de un **sensor interactivo**.

Bajo este ámbito de estudio, las soluciones empleadas confirman un sistema que ambiciona **borrar las fronteras constructivas y espaciales** y, en ese propósito, las simulaciones físicas **disuelven categorías funcionales, temporales, objeto-sujeto o conceptuales**: lo que veo no tiene porqué ser lo real, el punto de vista y de fuga pueden ser dispares o, el límite ya no define forma y fondo sólo fija un lugar y una situación en un instante determinado.

Esta realidad surge del análisis previo en exposiciones, instalaciones o representaciones escénicas y de las que son ejemplo *Jet Lag* (1998) (p. 136, 137; Figura 37, 38) que escenifica en un intervalo espacial una existencia entre viva y mediada que induce a la confusión espacial y de la realidad; o *Moving Target* (1996) (p. 147, 149; Figura 51,54) donde se reproduce con un golpe de vista y en un plano bidimensional una realidad tridimensional. En DS+R, la simultaneidad de diferentes ámbitos marca el desarrollo de los sistemas y diluye los límites.

Desde el **ámbito disciplinar** es transcendental el contacto con otros conocimientos y las implicaciones que imprime en esta práctica arquitectónica a nivel espacial, conceptual, procesual o de producción. Las técnicas escénicas precisan un encuadre fijo y exhiben un objetivo móvil, y la tecnología audiovisual permite registrar un espacio en proceso. En este caso, la reunión con otros conocimientos va más del simple contacto asumiéndose hipótesis y estrategias de estas disciplinas que estimulan los modos de expresión.

El encuentro con campos extra-arquitectónicos del arte o las ciencias originan un práctica nómada con una gran **variedad de formatos y pluralidad de espacios de presentación**. Sus producciones nacen con la intención de descubrir y desvelar las posibilidades de la arquitectura a través de un espacio habitable y de relación, y volver a producir o reinventar nuevas experiencias. De este modo, se cuestionan el porqué de una solución u otra y, replantean el contexto existente así como el programa desde nuevos ángulos y medios sin considerar el resultado final como la meta a alcanzar.

Desde la transversalidad, la adopción de técnicas procedentes de la **escenografía**: concretan una atmósfera, la percepción de los objetos (planos bidimensionales reflejan espacios tridimensionales; puntos de vista, distancia o velocidad definen los límites bajo las intenciones del diseñador) o de la realidad (la simultaneidad de existencias sin entrar en contacto confunden al espectador, los elementos estáticos son vistos como dinámicos o el observador es motivo de vigilancia). Desde el **video o la fotografía**, esta realidad no sólo trata lo físico, también abarca lo ficticio. La forma de percibir, en vistas secuenciales y fragmentadas dan una lectura parcial o emborronada de los límites del objeto que no se da en una vista

3. EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL

directa, además de mostrar un instante y un espacio diferenciado. Desde la **psicología**, la posición del observador o su estado de ánimo varían la lectura del espacio y del límite (tumbado, sentado, desde posiciones elevadas e inestables difiere de una imagen a 90°). Sin olvidar la **representación**, el dibujo a trazos de forma esquemática revela la condición de un espacio en construcción y el cruce de líneas precisa y exhibe de forma literal unos límites en general confusos.

4

EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

en un sistema acumulador de MVRDV

«...reconoceríamos, en efecto, una asunción positiva de la diversidad (y de la irregularidad a ella asociada) que estaría en la propia base de tales potencialidades.

1. Por una parte una diversidad (o irregularidad) que podríamos denominar agenciada o relacionada – relacional- y que aludiría a procesos combinados de (re)apropiación, articulación y cruce entre diferentes familias o sistemas de códigos estructurales, morfológicos o tecnológicos.

2. Por otra, una diversidad que podríamos denominar generada – o genética- y que aludiría, en efecto, al posible desarrollo (o evolución) variable – de variaciones y varianzas- de un mismo patrón (o familia) de códigos evolutivos y/o infraestructurales»¹

¹ GAUSA, Manuel. *Optimismo Operativo*. Barcelona: ACTAR, 2005, p. 18.

4.0 Introducción

4.1 Una envolvente articuladora y compositiva

- Recomposición de una arquitectura de fragmentos
 - Membrana programática en un megaobjeto funcional
 - Estratificación entre pliegues de circulación
- Límite como lugar de encuentro
 - Un contorno que representa un punto de acuerdo
- Contorno como seña de identidad
 - Deformación del modelo arquetípico
 - Estableciendo un espacio de diálogo

4.2 Exploración de un ecosistema no limitado

- Construcción de un paisaje interminable
- Redefinición del margen activo
 - Expansión del nivel 0
 - Naturaleza intensificada

4.3 Experimentación del espacio a través de “cajas hambrientas”

- Indefinición de un límite vertical
 - Interpretación de una envoltura virtual
 - Articulación en altura
- Puzle tridimensional
 - Habilitación de un intervalo espacial
 - Laberinto vertical

4.0 Introducción

El estudio formado por Winy Maas, Jacob van Rijs y Nathalie de Vries empieza su andadura en 1991 en un singular momento de la historia: en Europa comienzan a abrirse las fronteras, en Berlín cae el muro divisorio de Alemania y en Holanda el sistema de planificación se halla en una crisis profunda. Conocidos como MVRDV desarrollan un acercamiento multidisciplinar donde la combinación de investigación y práctica estimula trabajos en los campos de la construcción, el urbanismo o el paisajismo. Desde un punto de vista teórico despliegan una particular visión de la arquitectura que orienta a este estudio hacia posiciones en el límite; es decir, a cuestionarse las cosas desde los extremos como un modo de superación y que en su caso se traduce en formalizaciones que parecen más cerca de la fantasía que de la realidad.

En un proceso que gestiona gran cantidad de datos y donde los métodos no permiten la interacción de ninguna expresión artística, el tratamiento de la información a través de herramientas digitales tiene repercusiones formales y se erigen como “datascapes” que transmiten las demandas, «...representaciones visuales de todas las fuerzas cuantificables que pueden influenciar o definir y pueden controlar el trabajo del arquitecto, o incluso dirigirlo y regularlo»². Así, el uso de diagramas, esquemas, números y estadísticas en tablas y cuadros crean efectos espaciales y materiales más próximos a un multidimensionalidad de capas que a efectos escenográficos «Así como los primeros artistas holandeses desarrollaron técnicas para representar lo visual (y otras resonancias del lugar) en las pinturas luminosas del paisaje, los diseñadores de hoy de datascapes investigan maneras de interpretación de lo dado dentro de cuerpos sensualmente animados»³.

Sus orígenes holandeses condicionan su experiencia arquitectónica y cada propuesta es tomada como una oportunidad creativa que busca la máxima densidad. Para resolver el problema de escasez del territorio en el país construyen megaobjetos que combinan multitud de piezas de distinta escala. En éstos, aunque el objeto final es un único volumen se utiliza la diferenciación como medio de identificación y se establece un **límite perceptivo** dentro de uno constructivo y general.

A lo largo de este capítulo, la articulación de elementos y la conversión de distintas disciplinas definen un **límite diverso** compuesto de fragmentos y una **arquitectura paradójica**. Este límite en su lectura del espacio a través de la envolvente descubre un volumen que de forma franca revela la diversidad interior; desde las relaciones el carácter abierto y procesual de los sistemas reproduce contínuums espaciales que suprimen barreras o jerarquías y redefinen patrones espaciales conocidos. Desde lo sistémico se representan volúmenes en caja que acumulan gran cantidad de situaciones y límites indefinidos que acotan sin delimitar en una gradación espacial (entre interior-exterior, público-privado o arquitectura-territorio).

² Netherlands Architecture Institute. Qué debe (realmente) hacerse? En (ed.). *Reading MVRDV*. Rotterdam: NAI Publishers, 2003, p. 25.

³ BURRY, Jane; BURRY, Mark. Datascapes and multidimensionality. En: BURRY, J. y M. (ed.). *The mathematics of architecture*. Londres: Ed. Thames & Hudson Ltd, 2010, p. 209.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

4.1 Una envolvente articuladora y compositiva

«...Está claro que podemos elegir una determinada identidad y que, además, un color o la sección de un edificio no constituyen por sí mismos su identidad. Lo que tratamos de señalar es más bien el modo en que los edificios se comportan justo en el límite entre el interior y el exterior, o como negocian con lo público y lo privado»⁴.

Esta cita sintetiza el interés particular de un método que, en una búsqueda por la singularidad de los objetos, exterioriza el interior y lo muestra con un carácter propio. En una arquitectura compacta la mezcla de una gran variedad de programas permite al usuario elegir entre diferentes experiencias o ámbitos y su evolución en el tiempo, «...Sociólogos, como Ulrich Beck y Anthony Giddens, ven la individualización como un aspecto clave de la “segunda modernidad” y como una inevitable y necesaria etapa en el camino de nuevas formas de sociedad. En la sociedad industrial, había relaciones directas entre clases sociales, familia, patrones de rol sexual, matrimonios, división de trabajos entre hombres y mujeres y tipologías arquitectónicas. Hoy más y más personas tienen la oportunidad de reemplazar el plan de vida estándar por “su propia bibliografía”»⁵.

En este sistema que alude a un continuo desarrollo y a la flexibilidad, el límite es la solución de dos estrategias de diseño: la estratificación que soporta la superposición de fragmentos y el apilamiento que de un modo más o menos azaroso crea una especie de mecano de situaciones intercambiables. La versatilidad creativa, posible gracias a la separación de estructura, forma y contenido, refleja un **modelo de empaquetado** denso en el mínimo espacio que tiene la capacidad de expresar aquello que sucede en el conjunto.

Desde el punto de vista gráfico, la utilización de software informático de factura propia -*Regionmaker, Functionmixer o Metacity*- revela ya en las primeras fases del diseño una tectónica virtual que construye un límite individualizado y el vínculo que lo caracteriza como sistema; se puede sacar, poner, desplazar elementos y el resultado difiere de uno a otro, «El pixel tridimensional se convierte en una solución práctica en términos de representación porque subdivide el espacio e introduce límites. Los programas pueden estar asociados con pixels y por ejemplo resultar en un color cambiado. Agrupación, dispersión y apilamiento son alguna de las maneras que estas unidades pueden funcionar y por tanto ilustrar en una manera versátil las principales actividades que tienen lugar en la ciudad y los bloques»⁶.

A través de una serie de obras, que parecen incursiones expresivas más que constructivas, se subrayan tres entradas donde el límite es un **lugar de diálogo** más que de división y un objeto comunicador de la realidad interior. Primero, se proyecta en el exterior la unión de diferentes piezas, «Nos interesa ese tipo de transparencia, esa interiorización espacial que no es completa ni radicalmente interior sino que trata de generar una gradación e interdependencia entre interior y aspecto exterior»⁷; segundo, una sección construida se erige como un filtro intermedio entre dos territorios; y, tercero, un contorno formal es contenedor, estructura y mensaje que identifica el espacio y el lugar.

⁴ MVRDV. Redefiniendo las herramientas de la radicalidad. En: (ed.). *MVRDV 1991-2000 Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*, Madrid: El Croquis, 2003, p. 37.

⁵ LOOTSMA, Bart. Amnesty for the real world. Individualization. En: LOOTSMA, B. *Superdutch. New architecture in the Netherlands*. London: Thames & Hudson, 2000, p. 248-260.

⁶ MVRDV/DSD y Berlage Institute, MIT and cThroug. *Space Fighter. The evolutionary city (Game:)*. Barcelona: ACTAR, 2007, p. 168.

⁷ *Ibidem*, p. 39.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

• RECOMPOSICIÓN DE UNA ARQUITECTURA DE FRAGMENTOS

MEMBRANA PROGRAMÁTICA EN UN MEGAOBJETO FUNCIONAL

Desde el punto de vista de un objeto comunicativo, el proyecto *Silo Residencial en Amsterdam* (*SILODAM*) (1995-2000) desvela un inventario de programas que entremezcla espacios de vivienda, oficina, áreas comerciales o zonas libre y habilita un **contorno** como límite. En un megaobjeto urbano, la diversidad se expone con los mismos objetos que encuentra en el entorno y se expande en el territorio hasta un perímetro autoimpuesto, «...*El edificio pretende responder a los históricos silos de grano ubicados en el dique Stredam -que se han rehabilitado, para viviendas-, y de los contenedores apilados que se extienden por la zona*»⁸.

El edificio recuerda a un **condensador social en altura**. «*Como vehículo del Urbanismo, la indeterminación del Rascacielos sugiere que -en la Metrópolis- ninguna función específica particular puede hacerse corresponder con un lugar particular. Mediante esta desestabilización es posible absorber el cambio en que consiste la vida recolocando continuamente las funciones en las plataformas individuales en un proceso incesante de adaptación que no afecta al esqueleto del propio edificio*»⁹. En esta propuesta, MVRDV caracteriza sus elementos y muestra un objeto único y flexible.

En una estructura de planos y columnas se contemplan tres límites perceptivos: el color y la numeración muestran una pluralidad de tipologías que responden a distintos estilos de vida; las texturas definen una variedad de ámbitos que agrupan minibarríos horizontales; y una caja concreta la envolvente general. Las representaciones en planta, alzado o sección singularizan las piezas de forma individual y la numeración concreta los barrios, que distribuidos en altura buscan desarrollar un sentido de comunidad sin distinción de clases sociales e independientes a la posición o el tamaño ocupado (Figura 1).

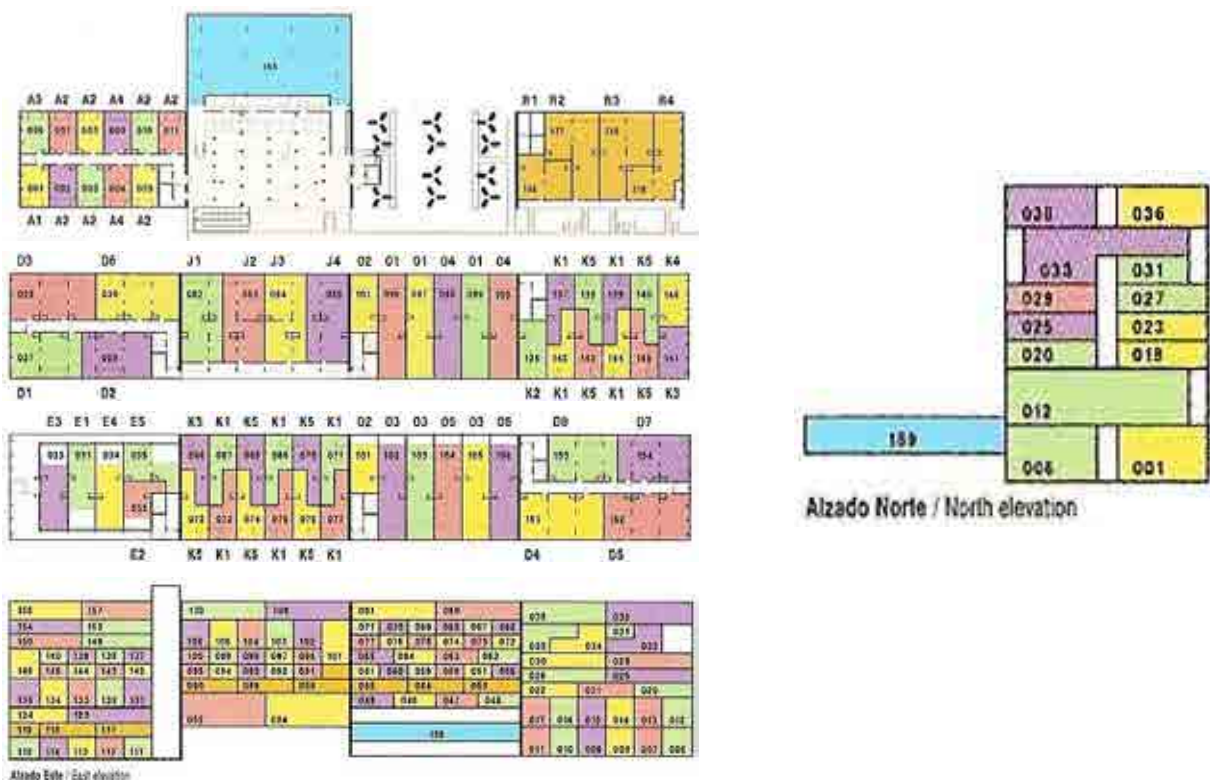


Figura 1- Representación de un límite perceptivo que diferencia e identifica de forma individualizada; plantas 1, 6 y 8, y alzados Este y Norte (Edificio residencial SILODAM).

⁸ MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*, Madrid: El Croquis, 2003, p. 168.

⁹ KOOLHAAS, Rem. *Life in the Metropolis or The culture of Congestion*, 1977, *Architectural design* 47, n°5, Agosto 1977. En: HAYS, K. Michael, *Architecture, theory, since 1968*. Columbia books of architecture, 1998, p. 324.

Las viviendas apiladas unas junto a otras: en diagonal, a doble altura, longitudinales o divididas, crean un sistema de rutas públicas con corredores delimitados en el centro, en pasarelas abiertas, escaleras generales o pasillos semicerrados y en cada uno de ellos se utiliza el color como mecanismo de identificación al barrio al que pertenece. Este mecanismo facilita la localización en el interior, remarca las diferencias interiores y apunta una organización específica contenida en otra superior (Figura 2).



Figura 2 – Identificativa del límite a través de variables gráficas; vistas fotográficas de los espacios comunes (Edificio residencial SILODAM).

Desde el puerto, tres situaciones definen este límite en una **lectura de estratos horizontales**: el uso de diferentes materiales, la diversidad de aberturas -a media altura y corridas, balconeras con barandilla exterior o antepecho o ventanales paisajísticos- y la diferencia de altura libre entre niveles junto a planos enrasados y en segundo término (Figura 3). En las vistas en alzado se concreta una de las condiciones que definen el límite como un contorno: «...conjunto de líneas que limitan una figura o composición»¹⁰ y que se sintetiza en un perímetro absoluto y los trazos que señalan una serie de unidades vecinales; y se apunta una segunda definición a este término: «...territorio o conjunto de parajes que rodean un lugar». En el interior, las amplias aberturas introducen el entorno portuario y fijan el modo de percibirlo: en las zonas de ocio, la carpintería enmarca una vista panorámica; en el restaurante, las balconeras continuas ofrecen un horizonte a 270° y, en las viviendas, las ventanas de antepecho bajo acotan, las terrazas acompañan o las pasarelas en cubierta ofrecen una visita cenital. Aquí, ¿el paisaje circunda o es el edificio el que rodea el paisaje distribuyéndolo?



Figura 3 – Transparencia de un apilamiento tipológico; alzado desde el mar (Edificio residencial SILODAM).

Si la secuencia de encuadres revela un límite ligado al lugar y minimiza las fronteras a través de la vista, las barreras al movimiento, en un tránsito entre dentro-fuera, parecen inexistentes y la línea de acceso es ambigua. La planta baja porticada permite ver a través el paisaje situado al otro extremo,

¹⁰ *Diccionario de la lengua española*. España: Editorial Espasa Calpe. Real Academia Española, 2001. Edición XXI.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

acceder al nivel superior en una zona abierta a doble altura o bajar a un pequeño muelle por pasarelas. Los residentes pueden pasear desde el vestíbulo hasta la cubierta en una ruta continua y el espacio arquitectónico está vinculado a la experiencia rememorando las promenade architecturale de Le Corbusier, «...la mirada de Le Corbusier discurre siguiendo pautas narrativas. [...] las series de dibujos [...] representan elocuentemente la percepción de un ojo en movimiento. Algunos de los croquis, como los muy célebres de la Villa Meyer, han sido comparados con razón, con story-boards cinematográficos (...), donde cada una de las imágenes semeja un fotograma»¹¹.

A lo largo de este trayecto, la relación con los **límites es vital ya que afecta a la percepción del espacio**: las terrazas son plazas públicas improvisadas en altura que muestran el paisaje abiertamente en cualquier dirección, los corredores lineales delimitan en vistas panorámicas, los pasillos profundos encierran el horizonte y los muelles acogen el paisaje marítimo (Figura 4).

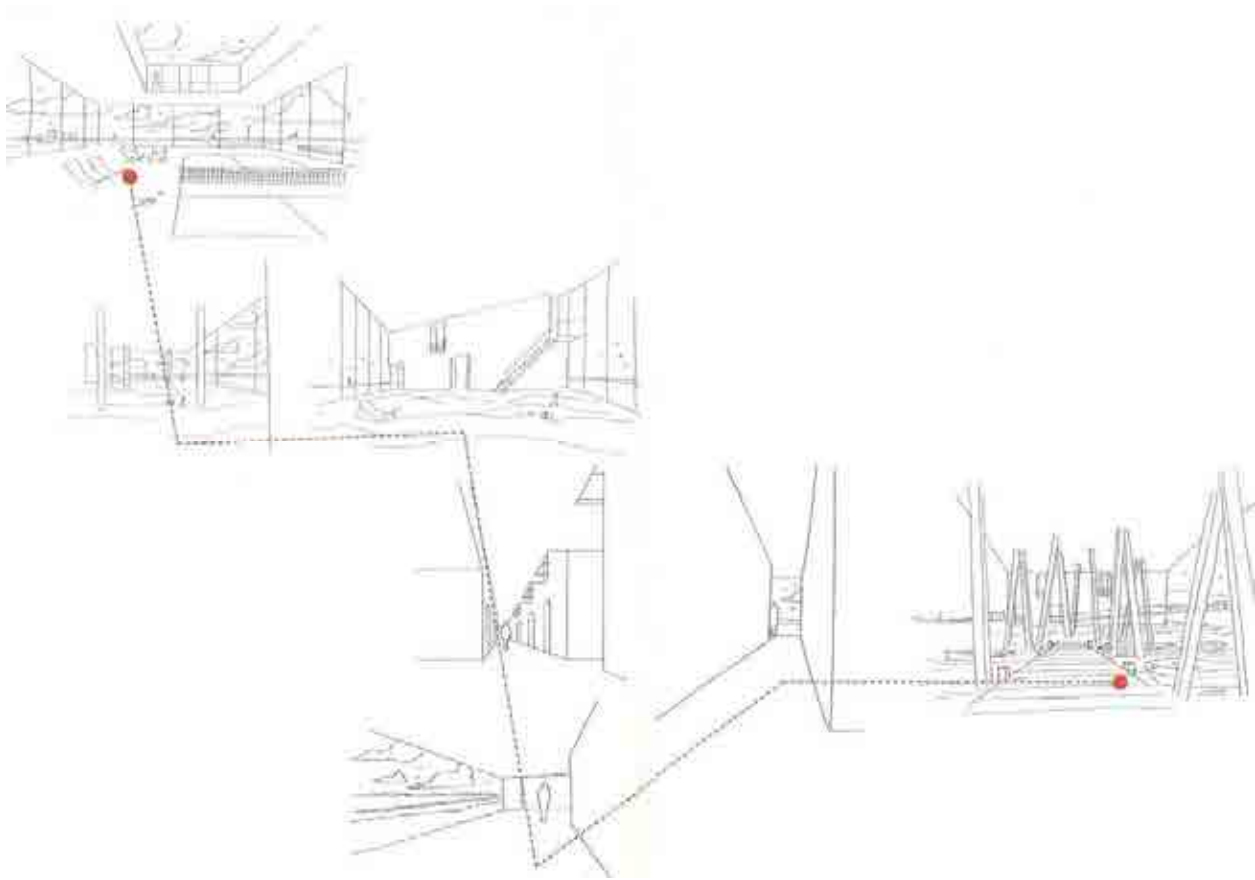
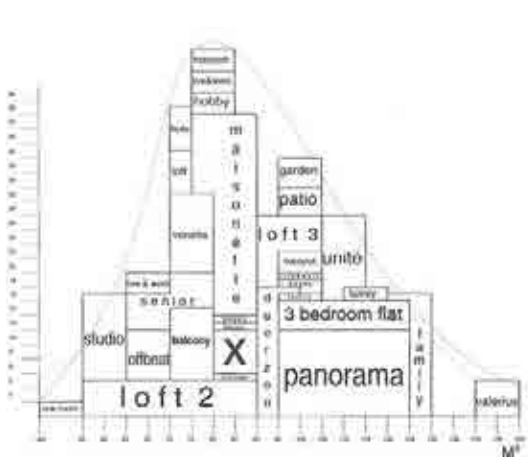


Figura 4 – Lectura del espacio a través de los límites y vinculado a la experiencia; secuencia visual continua iniciada en planta baja a cubierta (Edificio residencial SILODAM).

A nivel gráfico, la diversidad espacial está presente en todas las etapas del diseño: durante la fase de análisis e investigación la información se abstrae en diagramas donde cada una de las demandas perfila el volumen óptimo, su designación y la posición que debería ocupar (Figura 5A). El límite general es una curva de Gauss que envuelve todo el conjunto y la cuantificación de los programas se traduce en una forma real de pilas regulares de piezas que concretan lo privado de lo público, la tipología y el tipo de cerramiento (Figura 5B). En el último paso, los modelos digitales o las maquetas representan los fragmentos de los que se compone el edificio (Figura 5C).

¹¹ FERNÁNDEZ GALIANO, Luis. *La mirada de Le Corbusier. Hacia una arquitectura narrativa*, en A&V, 9, 1987, p.32-33.



LOFTS	U.I.T.E.	PHO	MAISONNETTE
OFFICE	UNITE	X-HOUSE	OFFICE
STUDIO	UNITE	BALCONY	GARDEN HOUSE
OFFICE	UNITE	LOFT	OFFICE
VALERIUS PLEIN	UNITE	WORKLOFT	ENTRETIEN
VENETIAN WINDOW	HALL + TRAY	STORAGE	LIVE & WORK LOFT

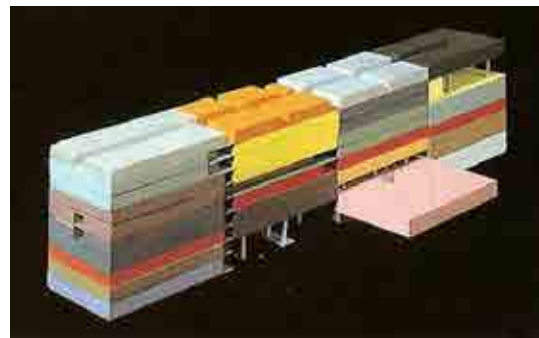


Figura 5A, B, C – Diagramas abstractos que fijan un límite físico; esquemas conceptuales y maqueta a escala (Edificio residencial SILODAM).

En una traslación de los parámetros introducidos en el software *The Functionmixer* (2001), la planificación busca la solución más adecuada y, promueve la variedad funcional y espacial. El resultado del ordenador ya es una composición tridimensional y un relieve que representa, a través del color, las miles de piezas que conforman el objeto (Figura 6).

Esta estrategia compositiva marca una línea de investigación que, en el caso de las *viviendas en Sanchinarro* (2001-2006), redefinen el modelo de alojamiento presente en el entorno. Si en SILODAM, la diversidad concreta un cuerpo de estratos horizontales, en Sanchinarro se prueba de forma radical dos tipologías: el bloque vertical y la manzana.

En una organización que crece en altura, el apilamiento de unidades sociales configura una isla donde lo que en un inicio era planta ahora es alzado; aquello que era patio de manzana, ahora es ventana panorámica y las calles son corredores lineales verticales entre superbloques. El color que en SILODAM crea un límite perceptivo, ahora es un medio que comunica y revela la posición de los accesos serpenteantes y subdivide en pequeños barrios una trama de bloques (Figura 7).

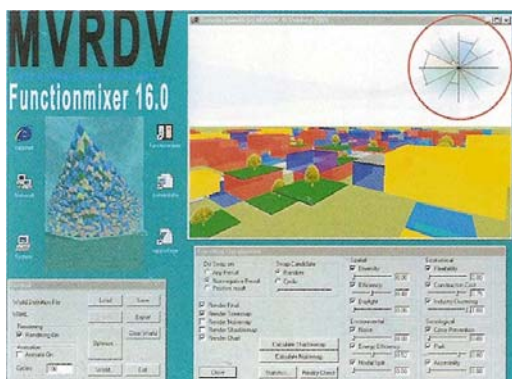


Figura 6 -Diversidad tridimensional; vista pantalla software (Edificio residencial SILODAM).



Figura 7 -Fotografía (Viviendas en Sanchinarro).

ESTRATIFICACIÓN ENTRE PLIEGUES DE CIRCULACIÓN

Si en el modelo anterior, la articulación de piezas erige una envolvente única; en el *Centro Urbano Leidschenveen* en Holanda (1996- 1998), la estratificación de planos horizontales, inclinados o verticales, genera un **acumulador funcional sin forma**. «La expansión y la contracción del espacio de parking que se necesita permite crear unos enormes “nichos” entre los niveles de aparcamiento para disponer

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

tiendas, supermercados, servicios médicos, un centro cultural y social, una biblioteca, una iglesia, un centro deportivo y alrededor de 80 viviendas»¹². En él, los distintos componentes se amontonan de manera fortuita y la lectura de una fachada como límite se pierde por un **contorno** que delimita lo estático de lo dinámico (estructura, acción y programas) (Figura 8).

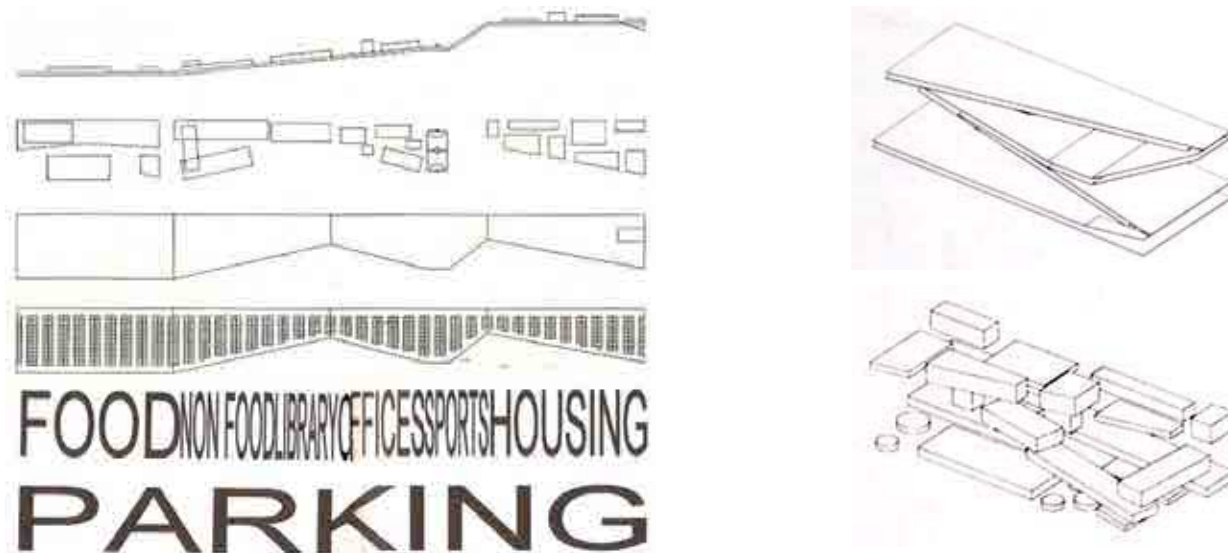


Figura 8 - Construcción de un cuerpo denso y que desdibuja sus límites por el despliegue de sus elementos; esquemas conceptuales y axonometrías (Centro Urbano Leidschenveen).

En un diseño que, por un lado, busca la máxima accesibilidad para el tráfico rodado, en un lugar donde los coches en principio están prohibidos y, por otro, la ubicación de un gran conjunto de actividades sociales y lúdicas; la representación en capas estratificadas y el posterior alargado generan un dispositivo híbrido y flexible. En este cuerpo donde la articulación vertical concreta la organización, lo público y lo privado, arriba o abajo, continente o paisaje, dentro o fuera se entremezclan (Figura 9). «*La organización concentrada de actividades dispares parte de un orden logrado ya no por segregación sino por yuxtaposiciones y superposiciones: ya no sería la planta de la ciudad, sino la sección del edificio el elemento configurador. Las ligaduras verticales y horizontales sustituyen incluso al espacio público tradicional que se estratifica para atender a los distintos niveles y usos, pero fundamentalmente queda “interiorizado”, engullido como una pieza más del mecanismo espacial de las estructuras mixtas*»¹³.

El conjunto se ofrece como un nuevo espacio público que, en una prolongación del exterior, establece una gradación y acompaña al visitante en un tránsito ininterrumpido rodado o peatonal. Si en el diseño de SILODAM el recorrido arquitectónico está marcado por los límites del espacio que conducen a través de planos extensos, ahora el juego de llenos y vacíos entre intersticios lo caracterizan (Figura 9). Los objetos se apilan más o menos libres en espacios abiertos y no finitos, y apuntan aquello que expresa Manuel Gausa en el libro *Open Espacio Tiempo Información* como **interconexión con el todo**. Es decir son autónomos y, a la vez, coparticipes de algo mayor, «*Sería esa dispersión -esa disolución de los asentamientos y de los contornos- la que proclamaría el carácter definitivamente “inacabado” de las actuales geografías urbanas en una estructura más poliédrica e irregular que provocaría una lectura confusa de la ciudad actual pero también anunciaría su virtual -y potencial- diversidad, como un mosaico (más o menos articulado) de lugares y entre-lugares, tan heterogéneos como plurales*»¹⁴.

¹² MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*. Madrid: El Croquis, 2003, p. 224.

¹³ MORALES, José. *Terrain Vague. Emplaçaments incerts*, en *Quaderns*, nº 214, 1996, p.164-172.

¹⁴ GAUSA, Manuel. *Territorios. Sistemas, registros, cartografía*. En: GAUSA, M. (ed.). *OPEN Espacio Tiempo Información, Arquitectura, vivienda y ciudad contemporánea. Teoría e historia de un cambio*. Barcelona: ACTAR, 2010, p. 90.



Figura 9 – Un límite abierto descrito por la interconexión de funciones; esquemas planos composición elementos u maqueta composición piezas (Centro Urbano Leidschenveen).

A lo largo de este horizonte urbano en altura, su organización afecta a la percepción del espacio y del contexto: bajo cubierto o junto a un borde protegido por una ligera malla, se acota la mirada; en pendiente, la perspectiva del espacio cambia con la posición y evolución del público y, en el último nivel, los objetos aislados distribuyen las vistas o encierran.

Por otro lado y lejos de una solución tradicional con niveles genéricos, el empaquetado del espacio en unidades de distinto tamaño y la distribución de estratos desalineados y de diferentes alturas libres muestran un conjunto heterogéneo y dinámico de múltiples accesos. «...En una superficie plana, un laberinto necesita no más de un área bidimensional. Sus paredes camuflan puntos de vista laterales o transversales, y su plano no conoce cambios de nivel. Es indiferente a los efectos de sección y superposición. Sus sendas enmarañadas se comunican, aún si conducen en su mayor parte a los finales muertos. Paseos y puertas proliferan, pero el número de salidas está severamente restringido»¹⁵. El edificio adquiere el valor de acontecimiento urbano que da forma y significado al espacio vivido. El espacio público es una mezcla de interior-exterior donde la vista se extiende libre sobre el mismo nivel o en planos alternos y debe ser considerado como vestíbulos previos a una actividad con numerosas salidas que en términos de calles y plazas. Se revela una forma extravertida que comunica sus movimientos y sus tensiones interiores.

La ausencia intencionada de pilares en las representaciones parece querer borrar los límites de la arquitectura y subrayar la idea de prolongación del exterior o interconexión general (Figura 10).



Figura 10 – Disolución de las fronteras entre ciudad y edificio en un contenedor de acontecimientos urbanos; vista en alzado de modelo digital (Centro Urbano Leidschenveen).

¹⁵ Netherlands Architecture Institute. Laberintos verticales. Ed. (ed.). *Reading MVRDV*. Rotterdam: NAI Publishers, 2003, p. 75.

• LÍMITE COMO LUGAR DE ENCUENTRO

UN CONTORNO QUE REPRESENTA UN PUNTO DE ACUERDO

La imagen de límite desde este punto de vista concreta una línea de **diálogo entre diferentes ámbitos**. En el diseño para la *Casa Doble en Utrecht* (1995-1997), dos situaciones que tratan con la definición de un territorio individual son analizadas. La tipología de casa pareada y la idea de medianera son llevadas al extremo y reformuladas en un volumen donde cualquier decisión de una de las partes implica a la otra y significa una victoria o pérdida de derechos, «Al mismo tiempo, una “casa de pueblo” puede ser diseñada con los alrededores. Interpretar la pared común entre vecinos como un “primer movimiento terapéutico” hacia negociaciones ha dado a luz dos volúmenes de alojamiento interbloqueados, cada uno más rico que la premisa subyacente a ambos. [...] Su dependencia recíproca amenazó a paralizarlos. Pero como en la parábola del cojo y el ciego, juntos llegaron a ser más que ellos mismos pudieran haber imaginado de forma individual»¹⁶.

El modelo de vivienda unifamiliar en hilera de planta baja más uno, se transforma en un cuerpo vertical que modula a través de la sección los espacios. Como si se tratara de un plano en planta, donde las piezas pueden intercambiarse libres de gravedad, las demandas de dos familias ajenas entre sí y las exigencias del planeamiento redefinen la subdivisión convencional entre propietarios en una medianera irregular que entrelaza una vivienda sobre otra. De este modo, la imagen de límite aparece como un **perfil articulador** que escenifica un proceso de negociación e implica el reconocimiento de los miembros y la conexión con el entorno -calle, pasaje posterior, patio- (Figura 11).



Figura 11 – Expresión del límite como una línea de diálogo; secuencia en sección del proceso en fase de diseño (Casa Doble en Utrecht).

En una organización que recuerda a los planteamientos de la Casa Flick (2001) de Rem Koolhaas, «...se definió la envolvente, en función de la nueva figura del solar, de la pendiente del terreno y de una vista distante que se quería preservar desde el edificio contiguo -la embajada de los Países Bajos-. El proyecto originario se cortó primero en dos mitades, que luego se apilaron y sometieron a un giro, para permitir así introducir el conjunto de sus habitaciones en la “caja” de la nueva envolvente»¹⁷, la división de las unidades y el posterior apilamiento se encajan en una envolvente genérica que las unifica. En una búsqueda por aumentar la superficie de jardín, el edificio crece en vertical hasta alcanzar la altura máxima reguladora y, erige un laberinto de espacios y relaciones.

En esta disposición, el plano de sección es trascendental como mecanismo de representación pues permite acomodar los distintos espacios y abolir jerarquías espaciales tradicionales: los dormitorios pueden situarse en plantas o viviendas alternas; uno de los salones, en planta baja, en contacto directo con el jardín y vinculado con las zonas de trabajo a través de una triple altura; y el otro, en primera planta, en desnivel y en relación con el entorno desde una posición elevada (Figura 12).

De este modo, una vivienda crece dentro de la otra, los espacios se intercalan unos sobre otros, se cambia la concepción de vivir uno al lado de otro para convivir uno junto a otro y se subraya un **límite informal** que aporta nuevos puntos de vista en el interior: transversales, centrales, tangenciales y no sólo laterales.

¹⁶ MVRDV. *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 582.

¹⁷ CORTÉS, Juan Antonio. Delirio y más. I. Las lecciones del rascacielos. En: *AMOMA REM KOOLHAAS, delirio y más* (1996-2006). Madrid: El Croquis, 2006, p. 16.

Como en la mayoría de los diseños de MVRDV, la caracterización de las superficies permite la identificación de las unidades y las relaciones entre ellas. En los dibujos en alzado el uso de dos tintas remarcan su forma irregular y una unión simbiótica; un “ying y yang” que revela dos elementos y donde uno no puede entenderse sin el otro.

Cuando esta línea emerge en perpendicular hasta el perímetro concreta un **alzado dinámico** que sugiere la complejidad interior sin exponerla abiertamente pues en la fachada-sección el trazo serpenteante pasa desapercibido entre superficies transparentes y opacas (Figura 13).

Tanto la fachada principal como la posterior junto al parque son idénticas. De este modo, si en un inicio una superficie quebrada dibuja una barrera entre propiedades, el volumen general diluye la imagen de frontera y establece un nuevo punto de diálogo donde el contexto natural penetra libremente y forma parte de la actividad interior de la casa. Se podría decir que el conjunto se comporta como un **filtro espacial**.

Desde afuera, la vista se prolonga de un extremo al otro entre dos naturalezas: una social y pública, frente a otra individual y privada. Desde dentro, el límite concreta una propiedad u otra pero lo hace de tal manera que se entremezcla interior-exterior, arriba-abajo, izquierda-derecha. En horizontal y hacia el exterior, el cerramiento transparente permite observar la aproximación de cualquier persona en cualquier dirección; en vertical y en diagonal, la mirada conecta los distintos estratos y descubre aquello que sucede en el resto de la casa (Figura 14).

Después de este análisis parece adecuado **questionarse la existencia de los límites**: en horizontal se diluyen, en vertical se desdibujan y en fachada desaparecen.

Durante la noche vuelve a darse una situación ambigua: mientras una de las viviendas está iluminada, la otra puede hallarse a oscuras y ausente revelando una realidad dual y no única como podría pensarse en un inicio; pero bajo estas mismas condiciones, el espacio doméstico interior se expone al exterior y la vista fluye hasta el jardín posterior desvaneciendo el contorno físico.

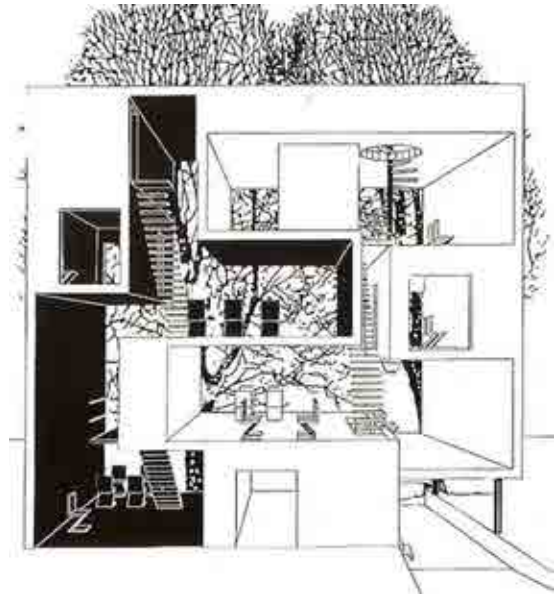


Figura 12 – Representación volumétrica una línea de arbitraje (Casa Doble en Utrecht).



Figura 13 –Transparencia de una relación simbiótica; alzado calle (Casa Doble en Utrecht).



Figura 14 – Espacio como filtro de diálogo entre dos ámbitos: calle y pasaje posterior (Casa Doble en Utrecht).

• **CONTORNO COMO SEÑA DE IDENTIDAD**
DEFORMACIÓN DEL MODELO ARQUETÍPICO

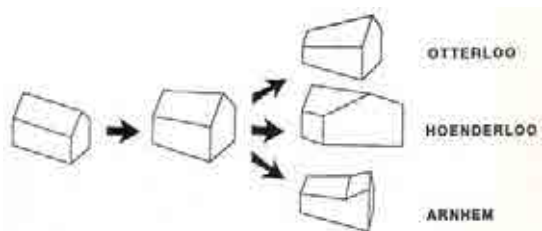


Figura 15 – Esquema redefinición del arquetipo de casa del guarda (Pabellones en el parque nacional de Hoge Veluwe en Holanda).

Si hasta ahora el límite es expresión de una interiorización -bien de programa o de espacio-, la última estrategia que concreta el límite desde la envolvente va en el sentido inverso, se parte de lo exterior y se concreta lo doméstico pero lejos de segregar fuera y dentro se busca la integración en el entorno. El cerramiento se erige como una **cáscara** que identifica el lugar y lo hace mediante la abstracción de la forma y el tratamiento de sus superficies.

En el proyecto de los *Pabellones en el parque nacional de Hoge Veluwe en Holanda* (1994-1996), tres volúmenes de servicio situados en las puertas de acceso de un parque famoso por su belleza y por los trabajos de arquitectura reconvertidos en museo redefinen el arquetipo de la casa del guarda.

El límite responde: por un lado, a los condicionantes específicos del solar: tráfico rodado, localización de los aparcamientos de bicicletas y de coches, naturaleza próxima o dirección de entrada de los visitantes) (Figura 15); y por otro, al emplazamiento explicando la realidad del lugar a través de diferentes materiales: en el pabellón Otterloon, el ladrillo y el hormigón expresan la arquitectura del parque; en Hoenderloo, el acero corten hace referencia al arte y al Museo Kröller-Müller y en Rijzenburg, la madera evoca la naturaleza (Figura 16).

De esta manera: naturaleza, arquitectura y arte se unifican y singularizan una obra paisajística y viva que Manuel Gausa expresa, «*Nuevas dinámicas estarían conformando un vocabulario incipiente, mestizo, donde la acción sobre el lugar partiría de este contacto híbrido: Land y Arch nunca un injerto brutal sino una posible imbricación entre dos categorías hasta ahora ajenas. Construcciones que integrarían de manera artificial movimientos -o momentos- de la naturaleza, en algunos casos "arquitectonizando" el paisaje [...]; en otros, "paisajeando" (forrando, envolviendo, cubriendo) una arquitectura en ambigua sinergia con la extraña naturaleza que la envuelve: incorporaciones e infiltraciones de elementos vegetales -orgánicos o*



Figura 16 – Lectura del lugar a través del límite del objeto; fotografía del exterior (Pabellones en el parque nacional de Hoge Veluwe en Holanda).

sintéticos-, inserciones en masas arbóreas (de hojas preferentemente caducas), incorporaciones -sobre todo en los cerramientos- de materiales ligeros alterables a lo largo del tiempo (cobre, madera, etc.) y en la mayoría de los casos la relación de la arquitectura con el tiempo. La transformación de aquello vivo»¹⁸. En Hoge Veluwe, el límite no es una frontera, sino una piel que recubre en su totalidad -cubierta, paredes, puertas y contraventanas- y, enfatiza el carácter artificial y figurativo de estas construcciones. Cuando los pabellones están cerrados parecen convertirse en extraños y misteriosos objetos escultóricos; pero abiertos recuperan su condición funcional, lugar de bienvenida y control de visitantes. Esta imagen de cáscara, elemento superpuesto e intercambiable se hace evidente en los modelos en cartón que representan figuras continuas recortables que recuerdan a los antiguos juegos infantiles donde el plegado de una silueta de papel según las instrucciones define una forma tridimensional (Figura 17).

En esta interpretación del límite, el contexto juega un papel transcendental: primero determina el objeto y posteriormente es el encargado de su integración por el progresivo envejecimiento de los materiales.

La construcción de una cáscara que habilita el espacio y singulariza el lugar también tiene su aplicación en un sistema a escala urbana. En las *viviendas Hageneiland* en la Haya (1995-2005) se edifica un barrio donde la diversidad de vistas, espacios de encuentro y texturas parecen desdibujar los límites: entre lo público y lo privado o, lo natural y lo constructivo.

Primero, la posición arbitraria de los grupos de viviendas -2 a 8 unidades-: al inicio de parcela fijando un frente; en medio, segregando dos patios o al final ensanchando el espacio público, y la presencia de elementos de vegetación como divisorias de escasa entidad crean un lugar dinámico, continuo y libre de fronteras físicas. Por otro lado, el revestimiento generalizado de las viviendas con materiales no convencionales: madera, acero, piedra, poliuretano o tejas, suprimen las jerarquías constructivas y erigen un inventario figurativo que parece suprimir las fronteras físicas en un modelo flexible y variable en cualquier momento según los gustos (Figura 18).

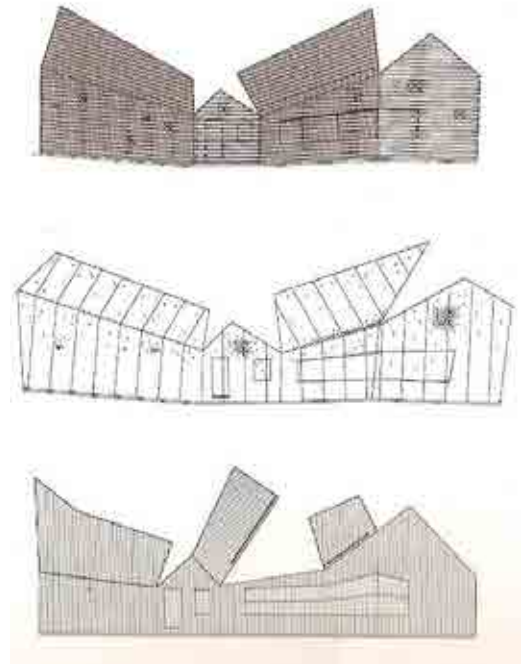


Figura 17 – Expresión del límite como una piel intercambiable (Pabellones en el parque nacional de Hoge Veluwe en Holanda).



Figura 18 – Planta distribución (Viviendas Hageneiland).

¹⁸ GAUSA, Manuel. *Land Arch, Paisaje y arquitectura, nuevos injertos*. En: 217 QUADERNS d'arquitectura i urbanisme. Barcelona: CIC Centro de información de la construcción, 1997, p. 53.

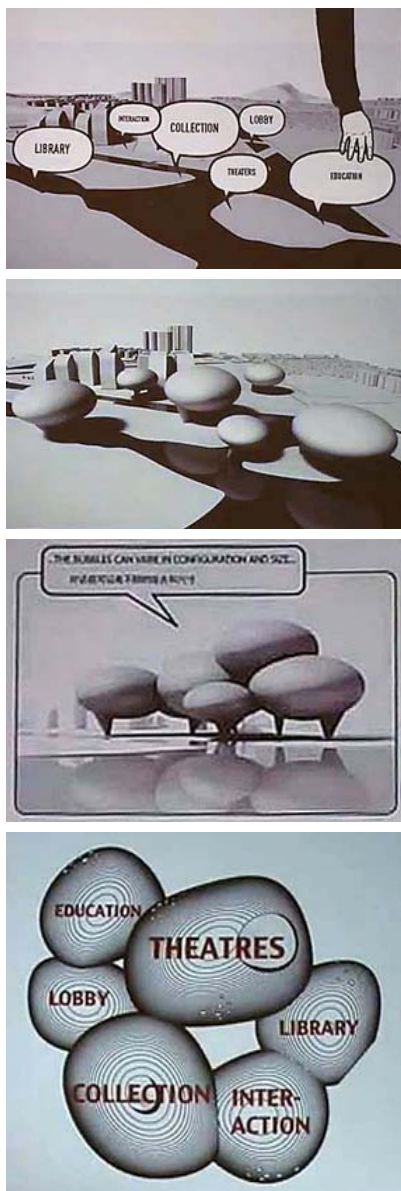


Figura 19 – Un contorno contenedor y continente; esquemas y planta (CCAM).

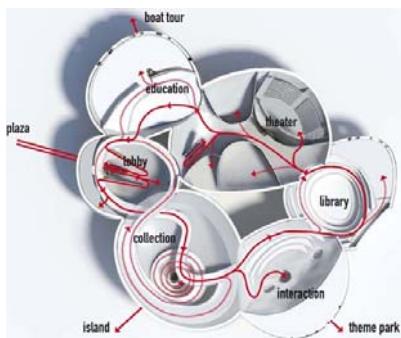


Figura 20 – Representación del interior y sus conexiones (CCAM).

ESTABLECIENDO UN ESPACIO DE DIÁLOGO

En un caso extremo, el límite se eleva como un **caparazón** que fusiona función y representación, es decir **continente y contenido**. En el diseño ganador del concurso para el *Museo del cómic y animación de China (CCAM)* en Hangzhou (2011-), una piel moldeable simula una superficie de diálogo y reproduce un mensaje, «Usando una de las primeras características de la caricatura -el globo de discurso- el edificio instantáneamente será reconocido como lugar para los dibujos animados, tiras cómicas y las animaciones»¹⁹.

La construcción de un complejo programa relacionado con el mundo del cómic: exposiciones, áreas de formación, bibliotecas, teatros y zonas de ocio en una extensa superficie paisajística, explora las posibilidades de un sistema que rememora la arquitectura “blob”²⁰ de masas informales. Como descubre uno de sus máximos exponentes Greg Lynn, «Las masas uniformes están renderizadas como modelo por ordenador tridimensional como los cuerpos de coches o las estructuras moleculares. [...]...el modelo por ordenador anima a trabajar fuera del espacio ortogonal, del ángulo recto. En lugar de eso se pueden manipular todas las dimensiones de inmediato. El espacio se convierte en un plástico que puede ser pellizcado, alterado, estirado...»²¹, este modelo huye de lo ortogonal y presenta diferentes escalas. La esfera neutral y plana de una viñeta de cómic adquiere condición de espacio y se reproduce en distintas posiciones y tamaños que facilitan la relación entre actividades (Figura 19).

Sus formas maleables y flexibles **comunican de un modo franco su función lúdica y proveen un marco activo que implica a todos los sentidos**. De este modo, un único objeto vincula dentro y fuera creando situaciones ambiguas y, en su interior, un contínuum espacial sintetiza acción y visión. En éste, suelo, pared y cubierta o, plano representativo, cerramiento y estructura son uno (Figura 20-21).

La llegada bajo una gran plaza semicerrada provee un marco singular de libre circulación donde se entremezcla interior y exterior (Figura 21A). El acceso a través de una escalera mecánica introduce sin preámbulos a un gran vacío donde sus formas y las aberturas monumentales marcan la perspectiva y el trayecto interior. En este lugar, entre acceso o espacio expositivo, el perfil curvo que caracteriza el exterior es

¹⁹ “What’s next?” Conferencia de Winy Maas en el Institute of Architecture el 31\05\2011.

²⁰ Blob. Binary large objects. Son estructuras biomorficas con una apariencia orgánica que surge de estructuras virtuales por ordenador.

²¹ A Blob by any other name. En: WATERS, John (ed). *Blobitecture. Waveform architecture and digital design*. Massachusetts (EUA): Rockport Publishers, Inc., 2003.

el soporte interior y origina una experiencia activa que provoca diferentes comportamientos e implica cuerpo, vista o tacto. En éste, el visitante puede sentarse sobre el suelo y, observar la marcha inestable y casual de otras personas, recostarse y disfrutar de las animaciones proyectadas sobre la superficie envolvente o asomarse a la plaza a través de las ventanas circulares (figura 21B). La estructura admite rutas cortas o largas visitas, directas o relajadas entre una gran variedad de conexiones: rampas curvas, caminos helicoidales, pasillos ondulados o pasarelas rectas, que caracterizan la percepción del espacio.

A medida que se progresa hacia otras salas, la incorporación de tecnología de animación afecta a la experiencia del espacio e incita a avanzar e interactuar con la arquitectura. El espacio blanco, estable y diáfano cuando está inactivo, se transforma a través de la información; cuando está activo introduce al visitante en un **medio inmersivo** y variable que afecta a la lectura del espacio y a la actuación del público, *«Digamos que la envolvente del edificio es un tipo de mapa, que dialoga entre dentro y fuera, inclusiones y exclusiones, programas y contextos. La cuestión no es qué puede ser mapeado en y por la envolvente, sino si la envolvente se enseña en el acto de trazar un mapa, en el acto de representar varios tipos de envolventes. Para ser representativo, un diálogo es necesario. Los personajes sólo emergen a través de sus reacciones y las respuestas de otros personajes y situaciones...»*²².

La forma en globo admite distintos tipos de representación: en las salas permanentes, la vista apilada y densa de imágenes holográficas de personajes del mundo del cómic conforman una espiral continua (Figura 21C); en la biblioteca, los muros invadidos por estanterías y accesibles por estrechos corredores dan la apariencia de estratos superpuestos del saber (Figura 21D) y en la sala de exposición temporal, las imágenes intercaladas de forma caprichosa reflejan una atmosfera flexible que se adapta a los intereses del visitante a través de la interacción tecnológica. En esta área, la elección es libre, así como el soporte de visualización y se puede experimentar activamente con cualquier tipo de técnica de animación: la pantalla azul, el movimiento de stop o el dibujo, induciendo diferentes emociones en el público.



Figura 21A, B, C, D, E – Representación de un límite variable y diverso en un contorno único y rígido; secuencia de renderings del acceso, sala exposiciones y biblioteca (CCAM).

²² RAKATANSKY, Mark. Envelope please. En: TSCHUMI, B.; CHENG, I. (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 76.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

En el interior, la aparente segregación del límite desaparece y las grandes aberturas de contacto proveen puntos de vista en diagonal o nuevas perspectivas de luces y sombras que **anticipan un horizonte no finito**.

Si éstas fusionan el espacio en una continuidad física, las monumentales perforaciones en fachada proveen un encadenamiento visual y, vinculan paisaje y representación (Figura 21B- 21D). La misma piel que acompaña y es soporte, en el exterior es una forma escultórica que comunica el arte. La envolvente de hormigón armado blanco y monocromo funciona como un medio simbólico sobre el que se recrean distintas imágenes -caricaturas, expresiones cómicas- o textos (Figura 22). Arte y arquitectura son todo uno e invaden por igual lo privado y particular o, lo público y general.

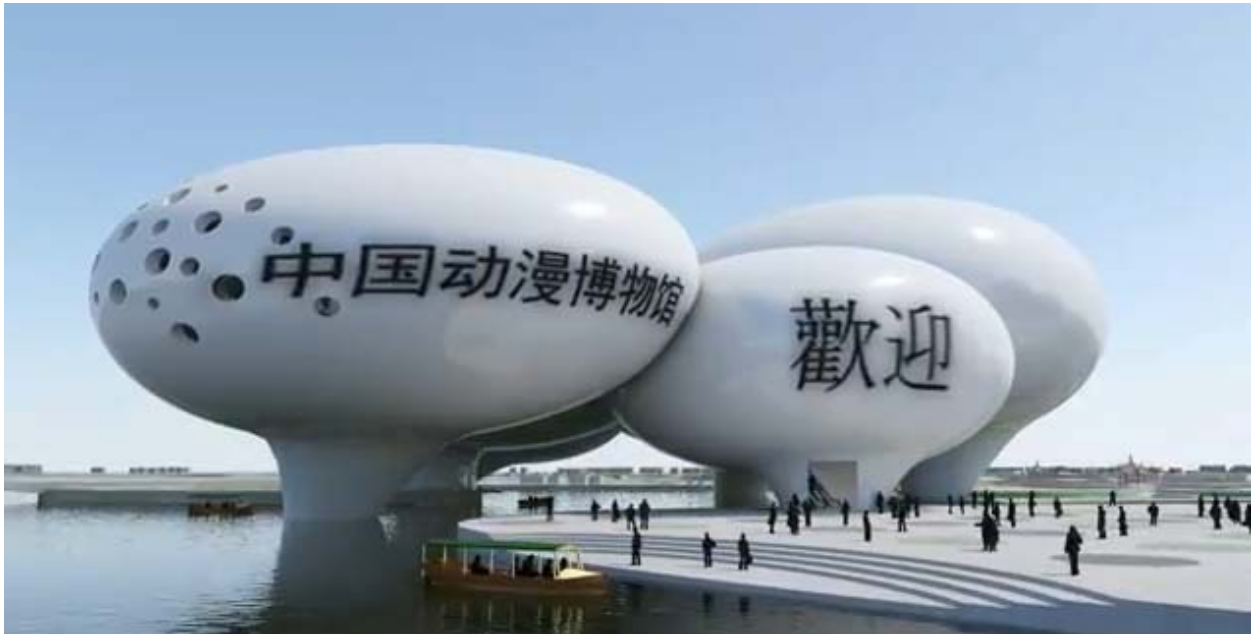


Figura 22 – Construcción de una seña de identidad que cualifica el objeto; imagen renderizada desde el exterior del conjunto (CCAM).

4.2 Exploración de un ecosistema no limitado

En los diseños analizados en este apartado no se trata de interpretar las diferencias entre dentro y fuera sino de examinar un sistema donde los límites muestran una experiencia continua que parece suprimir las fronteras físicas. Con un carácter abierto y en permanente proceso, la arquitectura es la encargada de acomodar los distintos programas y, huyendo de la compartimentación o segregación espacial, de adaptar los sucesivos cambios y demandas. Bajo este modelo, las construcciones no son piezas que ocupan un lugar, sino objetos que generan lugar y lo construyen, *«Una arquitectura informalizada no se produce a través de una gestualidad personal. No responde a un criterio estético determinado. No es aleatoria, es precisa. No es inerte, es inercial. Es el resultado de una ecuación a partir de unas variables determinadas. Es la solidificación, en un momento dado, de un proceso de negociación con la realidad»*²³.

En un volumen regular, la búsqueda de la flexibilidad y la diversidad introduce una estrategia que implementa el apilamiento o la estratificación, el **espacio interminable y avanza un lugar sin jerarquías**.

En un ecosistema superficial, la imagen de fragmentación nacida de la combinación de distintas piezas se diluye en una continuidad espacial multifuncional. En este modelo, las infinitas posibilidades internas o la conexión desde distintos ángulos y posiciones singularizan, y marcan un tránsito activo. Recorrido y espacio se enlazan y se **suprimen las barreras al movimiento y las visuales**. Así, la mirada se extiende libre entre plantas más o menos diáfanos o entre vacíos y la experiencia interior es ininterrumpida desde el nivel de acceso hasta la cubierta.

En este apartado se analizan dos situaciones que trabajan con elementos superficiales y exploran un **continuum espacial** donde se minimizan los límites entre acción y construcción: el primero, en un ecosistema no finito se integra estructura, cerramiento y circulaciones; en el segundo, se desdibuja el objeto arquitectónico y se redefine el concepto de suelo.

²³ SALAZAR, Jaime. *MVRDV x JS. En: 219 QUADERNS d'arquitectura i urbanisme*. Barcelona, CIC Centro de información de la construcción, 1998, p. 34.

• CONSTRUCCIÓN DE UN PAISAJE INTERMINABLE

En el diseño de la *Villa VPRO* en Hilversum (1993-1997) se crea una ecología que colecciona recursos, lugares y climas, y los despliega sobre una superficie que se envuelve sobre sí misma. La imagen de un cuerpo denso y **ausente de fronteras** -interiores o con el exterior- **minimiza los límites entre lo dinámico** (movimiento, funciones) y **lo estático** (construcción), y crea un dispositivo activo donde se suceden los espacios entre secciones variables y conexiones ininterrumpidas que recuerdan a las promenade architecturale de Le Corbusier. En este modelo, estructura, cerramiento y circulaciones se funden en un único elemento.

El diseño reúne en un volumen las sedes dispersas en Holanda de una cadena de televisión y radio, y conserva las características de los espacios originales: áticos o pisos de edificios, salas de conservatorio o casas unifamiliares así como los modos de trabajo en su interior. En un modelo informal y en constante evolución, que no distingue entre: espacios de trabajo, de ocio o de paso; ni superficies de suelo, pared o techo, cada persona encuentra el lugar que mejor se adapta a su carácter o a las demandas del trabajo que realiza. Los distintos ámbitos se acomodan en plantas diáfanas y es la propia arquitectura la que los caracteriza y define con cambios de rasante, desniveles o cambios de altura libre en un sistema capaz de transformarse con el paso del tiempo -ya sea en una jornada laboral o en un período lejano- o por los usuarios. Las zonas de paso pueden transformarse en lugares de reunión improvisada o salas de tamaño variable, las áreas escalonadas crean diferentes atmósferas de trabajo o las zonas de descanso coexisten con zonas de restauración (Figura 23).



Figura 23 – Representación de un acumulador funcional libre de fronteras que acomoda los programa y facilita la interacción dinámica; secuencia continua de espacios de paso, trabajo y ocio (Villa VPRO).

A partir del estudio gráfico de la ocupación de los puestos de trabajo y la colocación del programa extendido hasta encontrar la oficina más eficiente, se construye un **modelo compacto, sin pasillos** o espacios poco aprovechables y, de salas diferenciadas y multifuncionales que suprimen las jerarquías entre espacios servidores y servidos, «*El uso de los ordenadores y la importancia aumentada de la comunicación con su demanda para oficinas de trabajo de equipo y salas de reunión, conduce a edificios más anchos con planes más abiertos extendidos. - Los bloques de oficinas por consiguiente pueden volverse más compactos, crear espacio que puede ser utilizado para los propósitos de comunicación o de ocio, y otra vez podría alentar el uso de la oficina*»²⁴.

²⁴ MVRDV *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 680.

La fusión espacial da lugar a un volumen profundo que para cumplir con las condiciones de iluminación, ventilación y climatización requeridas, define patios de diferentes dimensiones y en distintas posiciones que desdibujan aún más los límites en el interior. Esta composición de **vacíos serpenteantes** provoca una nueva perspectiva del espacio donde: la vista fluye en distintas direcciones, las oficinas cuentan con exteriores propios -terrazas o balcones- y se crean recorridos alternativos, continuos e inesperados. En esta obra, el **aire** se convierte en el material principal de la construcción y va amoldando los distintos espacios a lo largo de la sección (Figura 24).

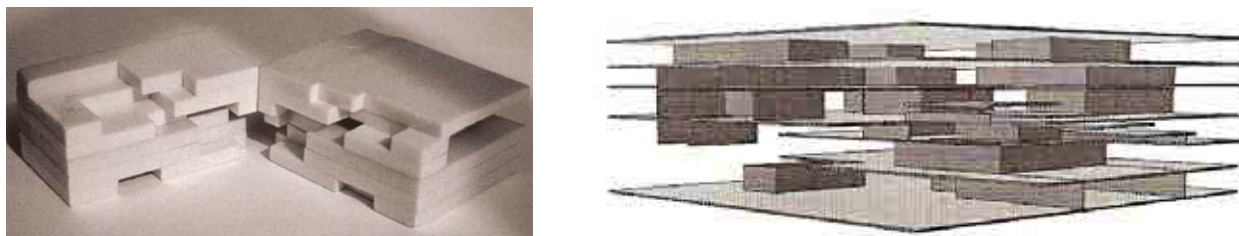


Figura 24 – Representación de un espacio interminable a través de vacío interconectados; modelos a escala de trabajo (Villa VPRO).

La **estructura**, que en una posición es suelo, después pared para acabar convertida en techo o cubierta, produce un sistema flexible y diáfano que se despliega o se cierra al objeto de la vista; delimita y se abre al contexto evitando la segregación o confunde arriba y abajo. Interior y exterior se confunden hasta el extremo que es posible el vuelo libre de los pájaros dentro del conjunto, en un paisaje informal (Figura 25), «El deformar el piso no en planta sino en sección convierte la aparentemente separación inevitable de los pisos en una experiencia continua mientras finalizan al mismo tiempo los regímenes espaciales ortogonalmente que han dominado la arquitectura»²⁵.



Figura 25 – Representación de un despliegue continuo del espacio; montaje de sucesivas secciones (Villa VPRO).

Las axonometrías explosionadas en una expansión de los planos estructurales que recuerdan la imagen de las dos *Bibliotecas en la Universidad de Jussieu en París* (1992) de Koolhaas, «En lugar de un simple apilamiento de plantas, las secciones de cada nivel serían manipuladas para conectar con las situadas arriba y abajo; todos los planos quedarían conectados por una trayectoria simple, un bulevar interior alabeado que revelaría y relacionaría todos los elementos del programa. [...] ...este bulevar generaría un sistema de elementos urbanos supra-programáticos en el interior: plazas, parques, escaleras monumentales, cafés y tiendas»²⁶, reproducen una red tridimensional con interminables vínculos que implica un escenario público, abierto y continuo.

Así, entre rampas como prolongación del suelo inclinado, suelos escalonados, escaleras ligeras suspendidas en el vacío, planos en trinchera o pequeñas elevaciones se provee una ruta libre y aleatoria que parte del nivel 0 y finaliza en cubierta sin interrupciones (Figura 26). En estos sistemas, la arquitectura es la protagonista y destaca la ausencia de texturas o colores.

²⁵ KOOLHAAS, Rem. Patente para la "Inside-out city", 1993. En: KOLLHAAS, R. (ed.) *Content*. Alemania: Ed. Taschen, 2004 p. 79.

²⁶ 53-79 REM KOOLHAAS, 1987-1998. Madrid: El croquis, 1998, p. 118.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

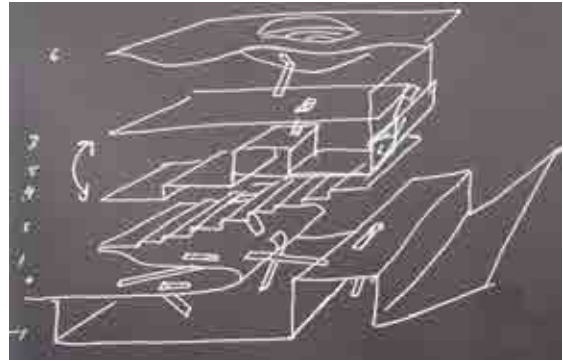
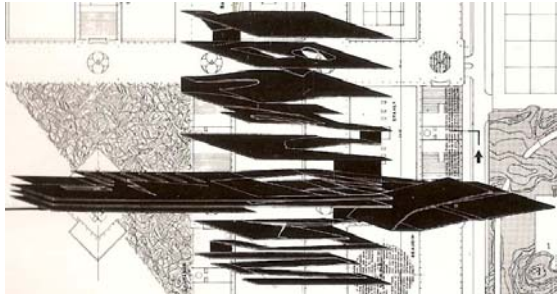


Figura 26 – Expresión de un sistema que expande el espacio y se convierte en un acontecimiento activo; esquema conceptual (Dos Bibliotecas en la Universidad de Jussieu en París de Rem Koolhaas y Villa VPRO de MVRDV)

Esta realidad es subrayada en perspectivas monocromas que describen el espacio como un **lugar no finito** y activo, ausente de fondo. En estas representaciones de líneas, la arquitectura es el objeto principal y debe ser descubierta en movimiento (Figura 27). Los espacios no están definidos por muros de obra que compartimentan y delimitan sino por los propios elementos constructivos (desniveles, formas curvas y onduladas de hormigón, cerramientos de vidrio, barandillas transparentes, diferencias de altura libre), o por objetos en planta -alfombras persas- o de escasa altura -mobiliario de oficina- que definen un territorio no delimitado pero que caracteriza cada una de las áreas. De este modo, se conserva la informalidad de los espacios originales en las antiguas sedes y se preserva lo esencial. Las superficies se descubren continuas, libres de artificios y las instalaciones quedan ocultas a la vista formando parte de la sección del forjado (Figura 23).

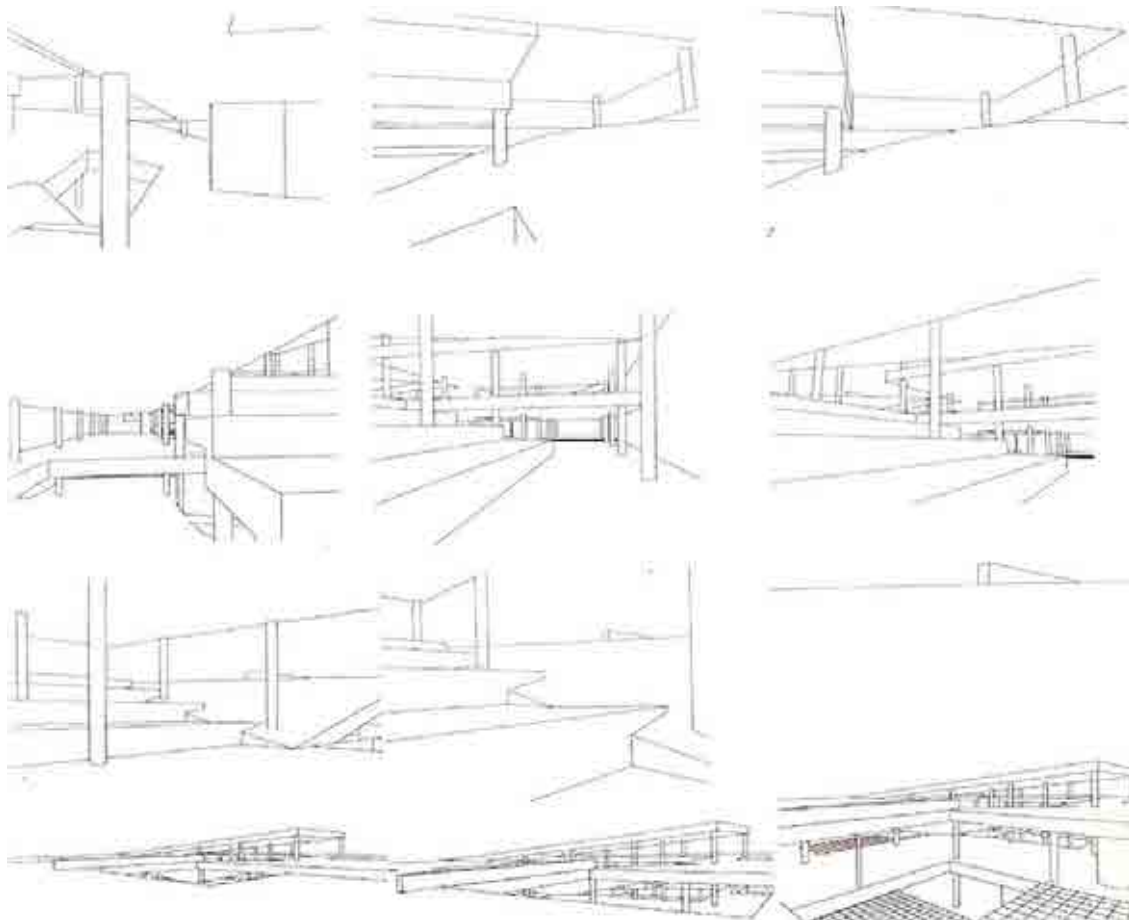


Figura 27 – Lectura del espacio arquitectónico vinculado a la experiencia; secuencia visual continua iniciada en planta intermedia a cubierta (Villa VPRO).

Lo mismo sucede con las secuencias fotográficas a color donde las imágenes, en contacto unas junto a otras, muestran una continuidad dinámica que relaciona interior-exterior, arriba-abajo, izquierda-derecha. Desde cualquier ángulo y posición se establece un vínculo visual con el paisaje natural: los interiores se abren al exterior por terrazas que definen un recinto acotado y que fomentan el encuentro casual, los puestos de trabajo en desnivel permiten atravesar con la mirada toda la planta o los patios en desnivel relaciones distintos estratos. Desde los espacios semiabiertos que forman parte del ámbito interno: aparcamiento, zonas de paso a doble altura se facilita el diálogo entre personas en distintos – ámbitos, posiciones enfrentadas o con aquellas situadas en la calle (Figura 28).

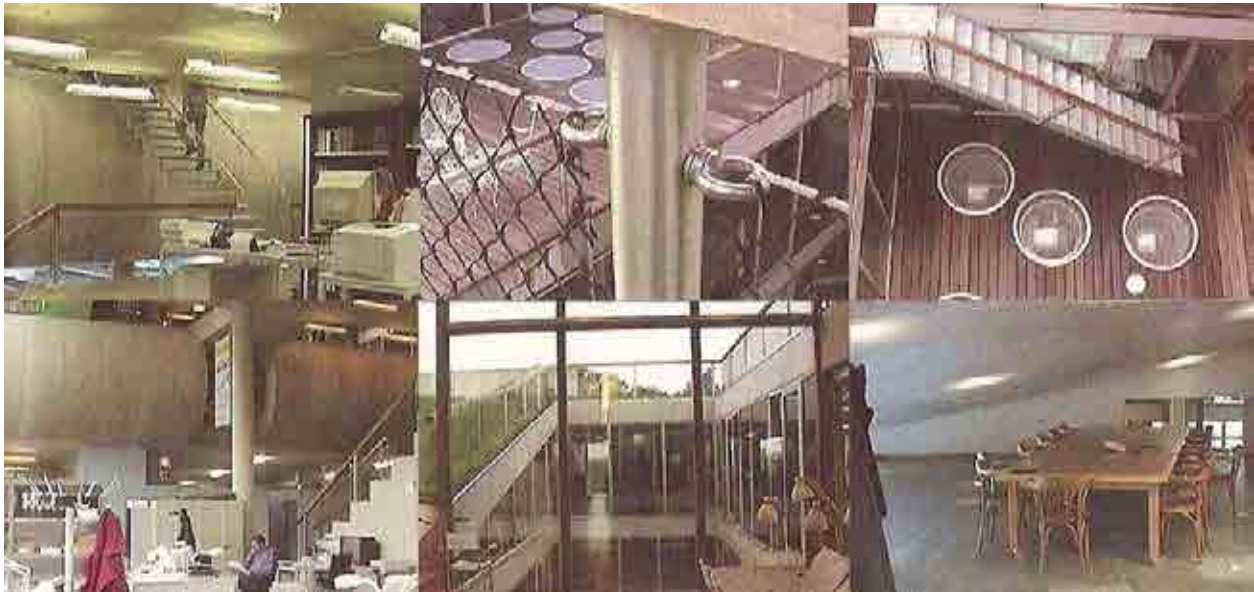


Figura 28 – Una arquitectura libre de fronteras que une en un continuo visual interior-exterior, zonas de ocio-trabajo; secuencia de espacios de paso, terrazas, trabajo, patios y zonas de reunión (Villa VPRO).

La naturaleza, que un día existió en el terreno natural y que desapareció con la implantación del edificio, vuelve a recuperarse en altura y caracteriza el espacio en que se sitúa a través de las superficies y los materiales: césped, arena o madera. Esta variedad evidencia la diversidad “geográfica” interior y proporcionan un recorrido singular con nuevos puntos de vista del entorno desconocidos en una superficie plana y a nivel del suelo. El diseño de terrazas, patios o balcones a la misma cota que el interior parece querer borrar el límite físico del cerramiento de vidrio (Figura 29).



Figura 29 – Redefinición del plano de suelo; esquema conceptual e imagen de la cubierta (Villa VPRO).

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

La homogenización del conjunto, sólo el gris del hormigón, contrasta con las vistas nocturnas donde el tipo de luminaria y la tonalidad de la luz caracterizan el espacio y definen unos límites perceptivos: en las oficinas, los fluorescentes ofrecen una luz cálida y un lugar continuo; en las terrazas cubiertas, los focos dirigidos hacia el techo dan una luz puntual y verdosa en un espacio ambiguo y en el aparcamiento, una secuencia lineal y alterna de fluorescentes individuales ofrece una luz azulada que permite la lectura de un plano ondulado y variable (Figura 30).



Figura 30 – Alzado Este (Villa VPRO).

Como una sección constructiva que se expande hasta el perímetro, la estructura se transmite en fachada y es el cerramiento de vidrio el elemento que concreta el límite físico. *«La fachada se ha convertido en un “resultado”, un datascape de demandas. Está al borde del interior interminable como requisitos exigidos. En un edificio cuya actividad es primordialmente expresada por otros medios de comunicación, cualquier representación en la fachada ha sido evitada. El diseño interior se ha convertido en arquitectura otra vez»*²⁷.

En un borde ambiguo que entremezcla interior y exterior, la diversidad se expresa por elementos secundarios de la arquitectura o intangibles: despieces y cambios de material de la carpintería, tipo de vidrio o líneas de sombra. Éstas, con la representación de un espesor variable, exponen: planos enrasados, terrazas, patios profundos o vacíos interminables.

Las diferencias de cada uno de los alzados no están definidas por la orientación o las vistas que propone el entorno sino, principalmente, es la traducción de aquella variedad existente dentro (Figura 31).

El conjunto acaba siendo una interfaz donde interacciona el hombre con el edificio y con la naturaleza, y cada usuario establece su propio espacio. La organización fomenta el trabajo en equipo, los espacios diáfanos facilitan los encuentros casuales y, la disposición de huecos, cerramientos panorámicos, interiores descubiertos y cubiertas a diferente altura relacionan físicamente y visualmente. El resultado es un dispositivo abierto, *«Una de las decisiones fundamentales de los “sistemas en tiempo real” está en establecer el contorno de límite del sistema, hasta donde a éste le está permitido actuar. Tan importante como el sistema en sí es el contorno físico en el cual dicho sistema es capaz de actuar»*²⁸.

²⁷ MVRDV. *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 681.

²⁸ MVRDV. *MVRDV en VPRO*. Barcelona: ACTAR, 1999, p. 23.

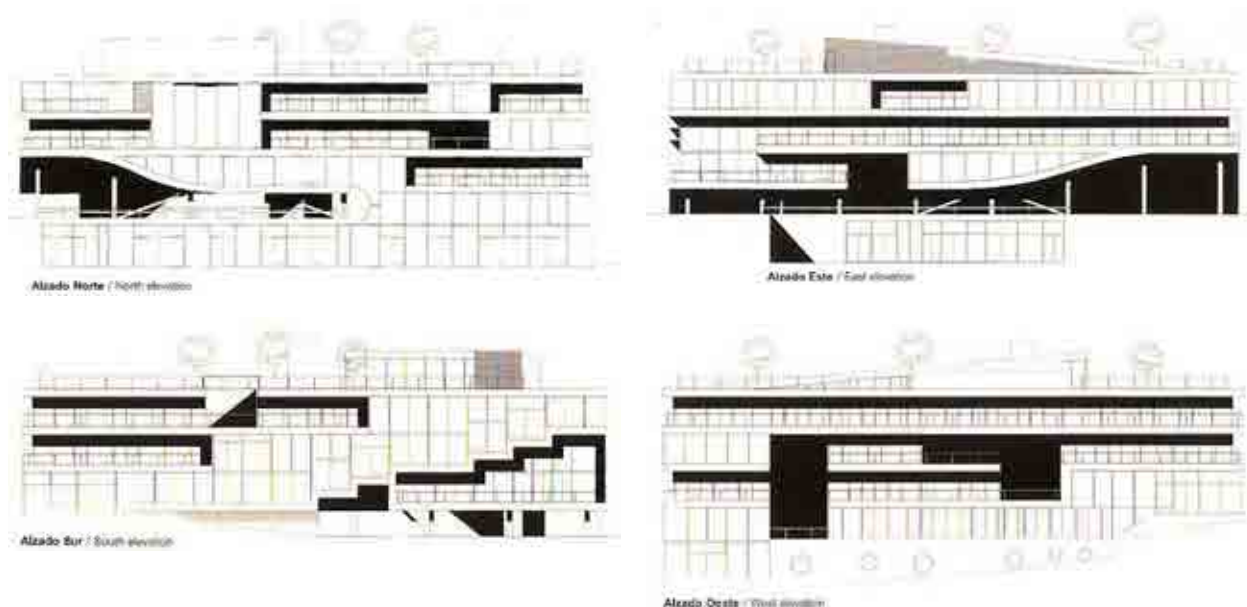


Figura 31 – Representación de un límite que revela el paisaje del interior; alzados Norte, Este, Sur, Oeste (Villa VPRO).

En este sistema, no hay una estética establecida del límite, ni tipologías preestablecidas, ni condicionantes a priori de ningún tipo; éstos surgen de los mismos datos de la realidad -normativa, características de los usuarios, condiciones de trabajo, necesidades energéticas o lumínicas o espacios de ocio- y el diseño parte de la realidad en vez de la subjetividad del autor, «...*La información arquitectónica no fluye ya sólo en un único sentido. Ya no es más, un sistema cerrado definido por la decisión del autor, centrado en el objeto, sino un sistema abierto alrededor de un proceso, indefinido e incompleto*»²⁹.

• REDEFINICIÓN DEL MARGEN ACTIVO

EXPANSIÓN DEL NIVEL 0

La experiencia de un ecosistema que utiliza la deformación de las superficies como estrategia de desarrollo, en la propuesta de la *Villa Voladora* en Viena (2000-2002) implica la redefinición del plano del suelo y, la superación de cualquier frontera física y visual existente entre arquitectura y entorno. En este diseño, un complejo de viviendas con patios interiores, todo el conjunto se edifica con un **intervalo espacial** cuyos límites ya no están definidos por la envolvente sino por tres planos de acción: suelo natural, nivel de acceso y cubierta.

La agrupación en cadenas de viviendas unifamiliares, de doble altura, planos irregulares y largos pasillos que conforman patios de dimensiones variables originan una experiencia que afecta a nivel corporal al hombre e invita al desplazamiento. La imagen tradicional de vivienda y cubierta es sustituida por un “sándwich” habitable de: superficie inferior, cuerpo central y plano superior. Se cambia la condición de volumen denso y cerrado por un **continuum espacial** permeable que favorece los encuentros; y de este modo, los patios cercados, segregados y de carácter privado, pasan a ser accesibles y forman parte del espacio público (Figura 32), «*Durante siglos Viena ha desarrollado un fuerte e imponente sistema urbano de envolturas que bajo determinadas economías ha permitido bloques de viviendas extremadamente densos alrededor de grandes vacíos y patios traseros. Esta combinación de*

²⁹ Ibidem, p. 5

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

envoltura y economía ha estabilizado la tradición residencial vienesa, y ha acabado con cualquier posible invención urbanística, arquitectónica o social»³⁰.



Figura 32 – Un intervalo habitable que redefine la imagen de límite: de suelo, cubierta y vivienda; vista desde el exterior (Villa Voladora).

La deformación y posterior elevación de las bandas de alojamiento provoca tres situaciones particulares que avanzan una **condición ambigua de los límites del diseño** (entre lo público y lo privado, lo interior y lo exterior, lo abierto y lo cerrado): **espacial**, su localización entre la ciudad consolidada y una zona de lagos, playas y arboledas apuntan un nuevo paisaje -en este caso artificial- que dilata al existente y, a su vez, se retroalimenta de él incorporándolo como parte de su esencia; **superficial**, se redefine el nivel del suelo en un plano inclinado que produce un intervalo inferior transitable y origina nuevas rutas en altura, y **perceptiva**, la estructura se abre o se cierra ofreciendo variedad de lugares y puntos de vista en cualquier dirección sin establecer una jerarquía entre edificio y entorno (Figura 33).

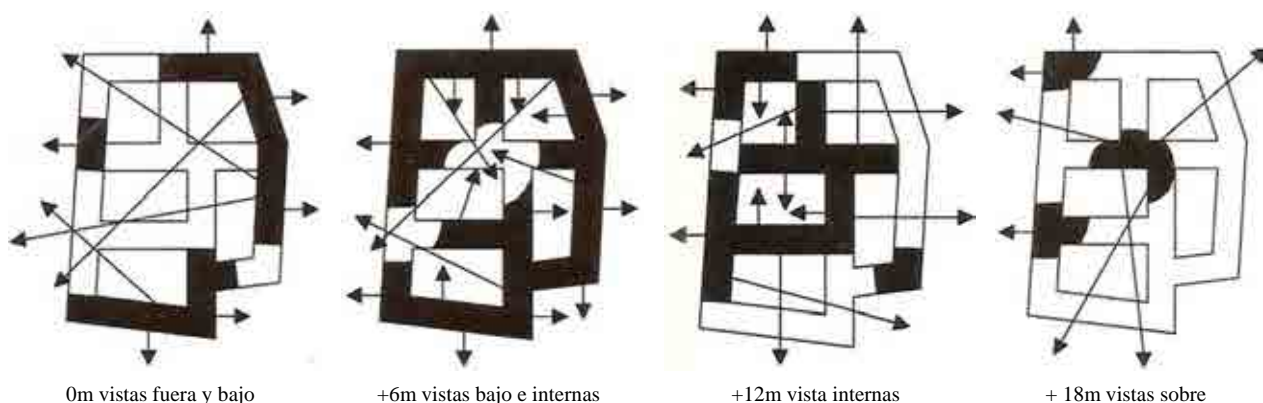


Figura 33 – Análisis de vistas al exterior / interior (Villa Voladora).

Desde la calle es **difícil establecer una fachada principal**, posterior o lateral o incluso un **punto de entrada y de salida**; desde cualquier ángulo, el conjunto se revela idéntico y accesible. La naturaleza del entorno se entremezcla con el paisaje interior de los patios o emerge en el plano de cubierta donde las unidades disponen de una pequeña zona ajardinada privada. En una propuesta sorprendente, que finalmente no se construyó y cuyos costes habrían sido desmedidos, los patios facilitan ventilación o la entrada de luz natural, pero, además, originan múltiples rutas al aire libre. Un trayecto iniciado a ras de suelo y en el espacio público prosigue en el mismo nivel hacia zonas de agua o árboles frondosos -en un intervalo horizontal provocado por la elevación de las viviendas-; accede a un contorno inclinado en altura y finaliza en una cubierta ajardinada, sin interrupciones y en una secuencia de espacios diferenciados (Figura 34).

³⁰ MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*. Madrid: El Croquis, 2003, p. 360.

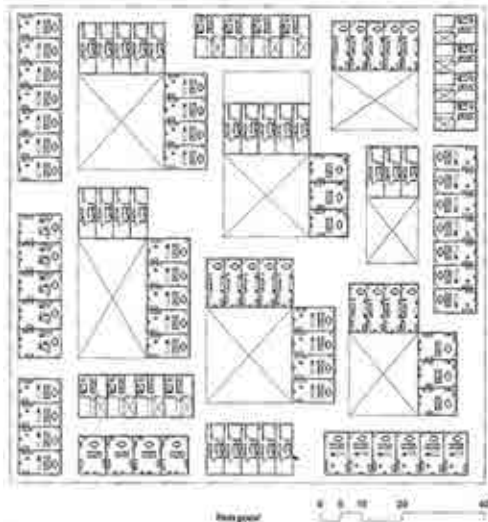


Figura 34D, C, B, A (de izquierda a derecha y de arriba abajo)– Lectura de un espacio sin fronteras a través de la experiencia; vistas de cubierta, patio interior, gruta inferior (Villa Voladora).

A ras de suelo, la comunicación es independiente a la posición ocupada. Cualquier persona puede relacionarse con otras en el mismo nivel o en planos superiores y una especie de calle pública emerge semiprotégida de las inclemencias del tiempo. El límite lo define el marco establecido por el suelo natural y el plano inferior del “sándwich” habitable (Figura 34A).

En el espacio intermedio (entre plataformas), la diversidad de experiencias iniciadas en el nivel de acceso prosigue entre corredores continuos que miran hacia el interior, otros abiertos al exterior, pasos delimitados, pendientes que obligan a cambiar el ritmo del paseo, pasarelas o plazas residuales que facilitan los encuentros intervecinales. Esta secuencia de vivencias ambiguas y particulares por la calidad del espacio parece afecta al carácter de la arquitectura y representa un pequeño pueblo aislado o una colina artificial (Figura 34D, 34B).

En el nivel de cubierta, el paralelismo de la deformación general define formaciones inclinadas que fijan distintos ángulos o alturas de visión del entorno: específico de las viviendas, de la ciudad o del paisaje. La segregación espacial en este nivel vuelve a ser confusa, pues si bien existe un borde físico -valla vegetal y perímetro patio-, de un modo perceptivo los límites pasan inadvertidos y la mirada se extiende hacia el horizonte en cualquier dirección.

La homogeneización de un único material -la madera- en todo el conjunto parece querer desdibujar los límites y el análisis tridimensional reproduce un continuum espacial donde la arquitectura es la protagonista. Ésta acomoda las funciones, conduce el movimiento y provee las vistas.

Aunque los renderings a color, desde diferentes ángulos de vista muestran una solución original que estimula los sentidos, finalmente no se construyó pero parece la referencia a un diseño realizado por

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

SANAA – Kazuho Sejima y Ryue Nishizawa en el *Centro Comunitario Rolex* (2005-2009) en Suiza (Figura 35).

A diferencia de la propuesta de MVRDV, el Centro Rolex conjuga en un único edificio múltiples usos relacionados con el ámbito universitario. Las discrepancias no son sólo funcionales, también de organización del espacio. Mientras la Villa Voladora surge de la agrupación de pequeñas unidades que condicionan las distintas de áreas, el diseño de SANAA es un amplio espacio continuo que caracteriza las distintas partes por la inclinación de sus formas. Es decir, las superficies alabeadas acomodan las distintas zonas y generan variedad de atmosferas: ante una reunión multitudinaria, los asientos distribuidos en vestíbulos o salas pueden ampliarse aprovechando la pendiente del suelo; en las zonas de ocio, las actividades pueden entremezclarse con otras próximas en un espacio unificado, o crearse zonas de proyección improvisada. Cada actividad encuentra su lugar, «... *dimos a este espacio una deformación (un alabeo u ondulación) que crea distintos niveles para sus ocupantes. Éstos pueden situarse a un nivel algo más alto sin quedar desconectados del suelo... [...]... este tipo de distorsión de la superficie del piso proporciona la deseable distancia entre los diferentes programas*»³¹.

En ambos, la deformación de la superficie de suelo y cubierta crean un intervalo espacial que amplía el espacio natural, provee nuevos puntos de vista donde ésta puede extenderse libre -en diagonal, al frente o arriba y abajo-, y la estructura se muestra permeable a través de vacíos verticales. Pero si en la villa Voladora, los patios son regulares, de dimensiones más o menos próximas, ventilan e iluminan de forma natural las vivienda; en el centro Rolex, su forma y tamaño es irregular, depende de demandas externas o de los deseos de los diseñadores e iluminan pero no ventilan el interior. La posibilidad de relación entre fuera, espacio intermedio y dentro es posible pero restringida ya que el cerramiento de vidrio permite el contacto visual pero impide la comunicación verbal.

Como en el diseño de la Villa Voladora, el vínculo de las superficies alabeadas crea un “sándwich” espacial donde las diferencias de rasante proveen variedad de puntos de vista con el entorno.

La continuidad del diseño de SANAA responde, por tanto, a las necesidades de una sociedad dinámica, en un tránsito continuo donde los espacios son lugares de paso y no de destino y, la capacidad de transformación del interior permiten adaptarse a cualquier cambio.



Figura 35- Centro Comunitario Rolex de SANAA

³¹ CORTES, Juan Antonio. Una conversación con Kazuko Sejima y Ryue Nishizawa. *139 SANAA, topología arquitectónica*. Madrid: El croquis, p. 25.

NATURALEZA INTENSIFICADA

Si en la propuesta de la Villa Voladora, la deformación del plano de suelo organiza y distribuye el espacio sin segregarlo; en la propuesta de la *Silicone Hill* en Estocolmo (2000) para la nueva sede de correos de Suecia, la superficie conforma una **envolvente, un espacio de acción y un lugar** de trabajo diferenciado. Este plano **desdibuja las fronteras entre construcción y naturaleza e implica la redefinición del objeto arquitectónico**.

En un solar, situado en la periferia de la ciudad, en un paisaje natural cuyos márgenes son un cinturón de circulación y una zona industrial, la proposición de un punto de referencia empresarial que respete el contexto significa la transformación parcial del territorio. Un corte horizontal y el posterior desplazamiento vertical del suelo crean un límite que es contenido -naturaleza artificial que intensifica a lo existente- y continente -cubierta de un marco dinámico y comercial- (Figura 36). «...*Puede que la exigencia de mayor papel simbólico internacional para la nueva sede radique en la situación urbana específica de Estocolmo y Suecia. Su singular riqueza natural, su interminable topografía de colinas arboladas y lagos... [...] ¿No debería este edificio, en consideración a su significado simbólico, contribuir a ampliar o culturalizar esta sugerencia? Puede entonces simbolizar la exaltación de la naturaleza, la soledad, el vacío y el espacio público, y contrastar todo esto con su interior?*»³²



Figura 36 – La espacialidad generada por un corte horizontal; esquema conceptual, alzado y perspectiva del emplazamiento modificado (Silicone Hill).

A través de la representación en sección, la construcción se revela como un **intervalo espacial** e irregular entre dos superficies diferenciadas: una real y horizontal, nivel cero y apoyo de la actividad interior; y otra artificial e inclinada que desempeña una función protectora. En este volumen topográfico, la idea de **fachada** parece no tener sentido y se diluye en un plano que confunde envolvente y estructura y enlaza con la siguiente definición. «*Que es una envoltura, conceptualmente? Yo prefiero el término envoltura o cercado a fachada, una palabra que connota una multitud de clichés compuestos. Aún como fachadas, las envolturas no están libres de influencias socioculturales o geopolíticas. Su principal función es definir límites entre lo público y lo privado. Haciéndolo, establecen relaciones. [...] Una envolvente puede abruptamente dividir así como sutilmente conectar*»³³.

³² MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*. Madrid: El Croquis, 2003, p. 324.

³³ TSCHUMI, Bernard, Vectors and envelopes. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 64.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

El suelo original, levemente modificado evitando las excavaciones o nivelaciones costosas, conserva la forma terraplenada existente y acomoda el programa a través de cambios de rasante (Figura 37). La percepción del espacio o las sensaciones en su interior están marcadas por la relación establecida entre: superficie de suelo y de cubierta, altura libre o posición ocupada. Ésta define: un vestíbulo continuo de dimensiones extraordinarias, lugares íntimos en desnivel y que permiten vistas generales o salas privadas de trabajo intensivo delimitadas. Se erige un paisaje que admite el alojamiento de cualquier actividad de oficina y el control de la iluminación o la transferencia de información.

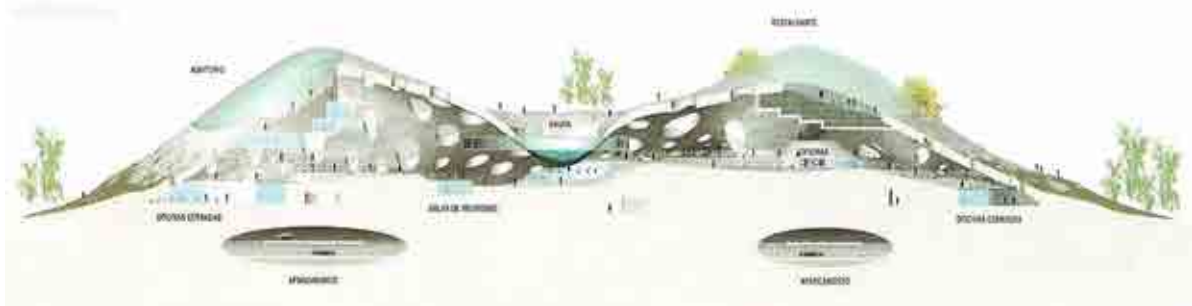


Figura 37 – Representación del límite como una articulación espacial y geográfica; sección longitudinal (Silicone Hill).

La combinación de estratos -desniveles o pendientes-, la distribución de mobiliario ligero y la forma ondulada de la envolvente, crean un espacio diáfano, libre de muros y sin jerarquías que facilitan la flexibilidad requerida del programa, la comunicación entre trabajadores y crean un sentido de responsabilidad laboral común.

Con esta imagen incierta del lugar, el **límite** superior debe interpretarse como una **articulación superficial** con una triple función: por la cara de abajo, es piel protectora que vincula dentro y fuera a través de grandes aberturas; por encima, es estructura y plano activo del espacio natural; y en sí misma, acomoda el programa de ocio del centro (restaurante, sala de conferencias y una piscina o zona de tratamientos de la piel) (Figura 37-38). La estructura, un caparazón que a primera vista le corresponde segregar arriba y abajo, es una piel porosa que se abre a la naturaleza en la zona de valles o encierra en las pendientes más inclinadas. Las aberturas circulares filtran la luz natural al interior y según la estación del año o la posición ocupada se asimila la naturaleza como parte del mundo comercial. Desde el exterior, el público puede ver el trabajo frenético de dentro y sentir que forman parte de ese espacio.



Figura 38 – Expresión de un límite poroso; rendering interior nivel intermedio (Silicone Hill).

Si se analiza en sí misma la superficie, ésta se define como un **intervalo espacial**. En una de las colinas, un restaurante situado entre la cubierta de hormigón y una cáscara transparente y transitable, vuelve a reproducir un interior escalonado que se abre al exterior a través del vidrio. Su localización, entre suelo y aire o, lugar confinado y área de picnics al aire libre, determina una posición ambigua en sus límites y cabe preguntarse si es éste un espacio interior o por el contrario, un exterior protegido. Dónde se encuentra realmente la frontera: bajo la concha de cristal o en la piel moldeable? En la otra cima, la sala de conferencias está sometida a las mismas condiciones y la cubierta de cristal se enfrenta desde un marco privilegiado a la ciudad. A diferencia de la zona de restauración, la pendiente del cerramiento impide el desplazamiento por encima y provee de una privacidad necesaria para la actividad de conferencias.

Entre las dos colinas y en una hondonada visible se establece un nuevo intervalo espacial que articula dos territorios: por un lado, un mirador circular encierra una piscina termal y conecta lo público y lo privado; por otro, el vaso de la piscina atraviesa el interior y, relaciona naturaleza y espacio de trabajo a la vez que se ofrece como un filtro de la entrada de luz natural (Figura 39).



Figura 39- Habilitación de una articulación espacial: física (cubierta, lugar, suelo), visual (mirador, filtro), funcional (laboral, ocio, restauración); rendering del nivel superior (Silicone Hill).

En este edificio no hay un arriba y un abajo, sino una **pluralidad de espacios de relación y acción** que implican a la superficie de suelo. Los **límites**, en apariencia obvios por su formalización en una cáscara de hormigón, se revelan **permeables y variables** dependiendo de la posición y el lugar, y la arquitectura es un **paisaje edificado**, cercano a la imagen expresada por Manuel Gausa, «*La rotundidad del trabajo con la idea de paisaje radica precisamente en su capacidad para ganar nuevas dimensiones, para traspasar los límites, para difuminar las siluetas y volver a trazar los perfiles familiares de lo que hasta ahora se había entendido como arquitectura. - [...] Deslizamientos en los cuales, ya sea desde el uso o desde la representación, desde la concepción edilicia o desde la escala territorial, la arquitectura se compone con el paisaje y el paisaje se “arquitectoniza” produciendo nuevas dinámicas disciplinarias situadas a medio camino entre la confianza moderna en la invención de la forma -el artificio- y la llamada primitiva del juego espontáneo con la materia en bruto – la naturaleza-»³⁴.*

³⁴ GAUSA, Manuel. Land Arch, *Paisaje y arquitectura, nuevos injertos*. En (ed.): 217 QUADERNS d'arquitectura i urbanisme. Barcelona, CIC Centro de información de la construcción, 1997, p. 52.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

Pese a esta riqueza formal, de ideas y de espacios no debe perderse el horizonte y, su no construcción podría estar motivada por el excesivo coste o por ser una propuesta demasiado novedosa. El cliente es probable que no haya sabido reconocer una propuesta muy innovadora para su ejecución a inicios del s.XXI pero precisamente esto es lo que hace evolucionar a la arquitectura y al diseño, «Donald A. Crosby explica que la novedad es un método de selección, que innova a través del descarte de opciones disponibles en virtud de procesos causales. [...] Las causas y las formas novedosas se retroalimentan, generando un círculo virtuoso: las causas motivan el acto de la innovación, el cual da lugar a distintas formas y, a su vez estas formas novedosas hacen perceptible las causa»³⁵.



Figura 40 – Una trayectoria vertical delimitadora; vista de torre de observación (Instalación Bigger).

Si en el diseño anterior la superficie implementa la naturaleza existente y en ciertos aspectos segrega dos espacios, la instalación *Bigger* en Anyang (2005) -una torre de vigilancia en un parque natural-, apunta otras posibilidades a esta estrategia. En este proyecto, la extensión del terreno existente construye un elemento vertical con el que convive. Este intervalo en altura recoge los condicionantes del contexto y los pone en acción: una sinuosa senda entre arboles, escalonada y estrecha se transforma en un curva tortuosa que: primero, reconstruye una topografía artificial y, segundo, provee un recorrido de ascensión a una nueva cima.

El relieve define su propio límite y el camino más o menos ambiguo en planta pasa a ser una trayectoria continua, definida y delimitada no por el territorio sino por el vacío circundante. A medida que el camino asciende en espiral hacia la nueva cima, nuevos puntos de referencia del paisaje aparecen y no se reconoce un interior o exterior sino un lugar intermedio abierto y protegido (Figura 40).

³⁵ MOUSSAVI, Farshid. La función de la forma. En *Arquitectos 188: Formalísimos*. Madrid: Editado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, número 1/2010, p. 34b.

4.3 Experimentación del espacio a través de “cajas hambrientas”³⁶

Desde este apartado el análisis de los sistemas se centra, principalmente, en los modos a través de los cuales los procesos de apilamiento y estratificación organizan una gran variedad situaciones -alojamiento, ocio o naturaleza- en cuerpos contenidos y, simultáneamente, abiertos al contexto. Desde este ámbito se conjuga aquellos escenarios observados en el examen del espacio desde la envolvente así como el desarrollo de vínculos que conllevan un espacio interminable. Todo ello se hace bajo la lectura de los elementos que dirigen su método de diseño, los **volúmenes cúbicos**.

La forma ortogonal de estos objetos es el resultado de dos factores representativos desde el punto de vista del método: una actitud pragmática que resalta lo importante y deja de lado lo superfluo, y la acumulación a través de superficies planas que facilitan la superposición. En estos cuerpos los distintos componentes se singularizan y las relaciones concretan una continuidad que implica tanto al espacio interior como al exterior, lo privado frente a lo público proveyendo múltiples entradas.

«El espacio público ha perdido consecuentemente su inocencia y su libertad. Ha sido “colonizado” como una parte de nuestro ambiente construido, volviéndose en un tipo de interior. -¿Cómo es el trabajo dentro de estas restricciones? [...] - Esta mezcla de lo privado con lo público está enfatizada por nuestro comportamiento hoy en día. [...] - En esta situación, el ámbito público deja de existir. Aparece como un “mar” de posibles encuentros o -articulado por confesiones, sermones, anuncios, lecturas, voces-continuo de (interiores)»³⁷.

En una arquitectura tridimensional, la relación entre suelo y construcción se revela ambigua. El nivel cero se disuelve en una presencia heterogénea que introduce espacios por debajo, en medio y por encima en vez de planos de suelo, alojamiento y techo. Actividades propias de la intimidad se trasladan a espacios intermedios o lo público cohabita en lo privado. De este modo, el espacio urbano entra en la edificación y habilita amplias rutas entre rampas, escaleras, pasarelas y ascensores que reducen las distancias y fomentan la sociabilidad.

En este apartado se analizan dos situaciones que trabajan con la **indefinición de los límites** del objeto en una gradación entre interior y exterior, y edifican **puzles tridimensionales**. En ambos casos, aunque se concretan unos límites físicos éstos no acotan y permiten el libre movimiento, y evidencian un lugar de carácter flexible y accesible.

En estos sistemas, el plano de sección es casi más importante que el análisis en planta y es a través de éste donde la manipulación de los espacios facilita la interconexión, alcanza la máxima densidad y crea lugares vivos en altura. En una imagen que Rem Koolhaas expresa como equivalencia entre ejes, *«La idea de no sometimiento a la ley de la gravedad se expresa del modo más radical como isotropía, como equivalencia de cualquier dirección del espacio y, en concreto, de la dirección vertical respecto a las dos direcciones horizontales de un sistema de ejes de coordenadas»³⁸*, los objetos se articulan en vertical y generan una envolvente virtual donde el vacío se reconoce como parte de la arquitectura o de un interior.

³⁶ Formuladas por MVRDV como “The hungry box” singularizan su método de trabajo y hace referencia a volúmenes insaciables que asimilan gran cantidad de información compleja y la plasman de una forma simple y flexible. Este modelo ha sido motivo de diferentes exposiciones y publicaciones, entre ellas “The hungry box: los interiores interminables de MVRDV” exhibición en el FAD de Barcelona en el 2005 o el libro *KM3 Excursions on capacities*. Barcelona: ACTAR, 2005.

³⁷ MVRDV. El interior continuo. En: MVRDV (ed.). *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 652.

³⁸ CORTES, Juan Antonio. Delirio y más. I Las lecciones del rascacielos. En: Madrid: el Croquis, nº 131-132 *REM KOOLHAAS, 1996-2006*, 2006, p. 44.

• INDEFINICIÓN DE UN LÍMITE VERTICAL

INTERPRETACIÓN DE UNA ENVOLTURA VIRTUAL

En los *apartamentos Wozoco's* en Amsterdam-Osdorp (1994-1997), la cuestión del límite implica el análisis del espacio público, la lectura de la envolvente y la redefinición de dos tipologías de alojamiento: el modelo de ciudad jardín y los apartamentos en galería.

En una propuesta simple y longitudinal, el corte y cuelgue de distintas unidades permite cumplir con las demandas de un estricto programa residencial o las normas sanitarias en cuanto a insolación y crea un vacío vertical que libera el territorio público en planta baja. En una condición ambigua del lugar, el límite descubre un espacio intermedio -entre interior y exterior- y el conjunto se erige como un volumen virtual delimitado perceptivamente por la proyección de los fragmentos (Figura 41).

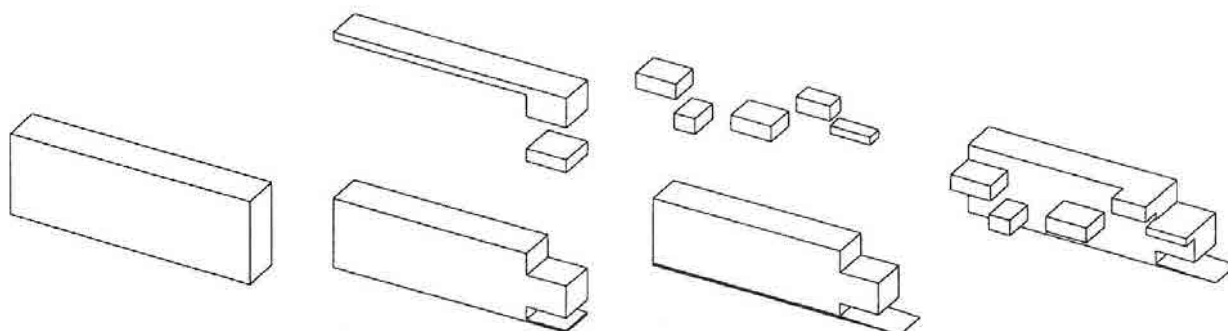


Figura 41 – Un límite abierto descrito a través de una secuencia de corte, desplazamiento y suspensión de piezas (Apartamentos Wozoco's).

El emplazamiento de 13 de las 100 unidades originales de alojamiento en un espacio limbo o suspendido en el aire con una orientación este-oeste y su posterior distribución de forma alterna y con tamaño variable convierten un cubo compacto en un cuerpo dinámico que entremezcla espacio público, semipúblico y privado.

Esta movilidad vertical también tiene una lectura variable en horizontal que depende del ángulo y la velocidad de aproximación. La representación en marcos secuenciales, -rememorando los story-board realizados por Le Corbusier para retratar el recorrido de un visitante a sus edificios y, que enlazan espacio y movimiento-, revelan en la lejanía un frente continuo con pequeñas piezas anexas, al pasar por delante la situación inestable de éstas se clarifica y vuelve a ser ambigua al traspasarlo (Figura 42).

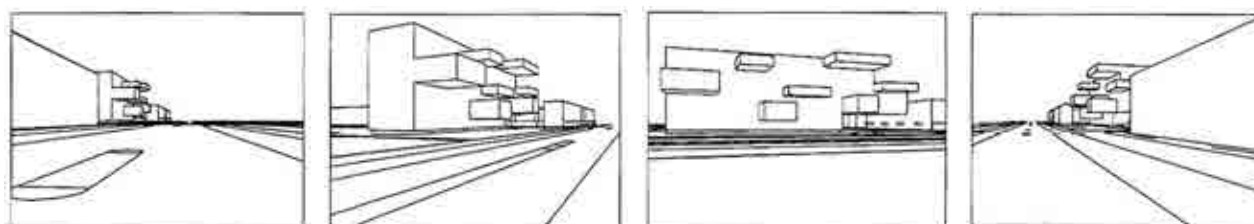


Figura 42- Visualización del límite subordinada al movimiento; secuencia de imágenes desde distintas posiciones

Si a través de las formas, el objeto se exhibe variable; la combinación de materiales de distinta naturaleza genera un juego de claros y oscuros o de reflejos y sombras que destacan la imagen de límite como un **intervalo espacial indefinido**. El revestimiento de los alojamientos en voladizo con listones horizontales de madera (un material natural, ligero y sensible al paso del tiempo), los huecos y las terrazas de distinto color y tamaño y, la superficie homogénea y transparente de vidrio en las zona de corredor concretan un límite diferenciado que aunque acota no encierra y dificulta la comprensión de un plano único de cerramiento (Figura 43).



Figura 43 – Transparencia de la diversidad tipológica interior y lectura del volumen a través de un espacio intermedio; fachada Norte (Apartamentos Wozoco's).

La versatilidad de situaciones en el límite afecta también a la representación en sección. En las vistas en escorzo y desde el plano de la calle, las cajas suspendidas acompañan y marcan un límite psicológico que protege de las inclemencias o, en el interior del edificio crean proyecciones que encierran, guían o cobijan bajo enormes salientes como si se tratara de dos edificios anexos (Figura 44-45).

Desde afuera, la importante presencia de los voladizos define una envoltura virtual que duplica el volumen real y donde el cerramiento de vidrio es el eje. Dependiendo de la hora del día o de la estación del año, el reflejo de las cajas de madera sobre el vidrio hace que éstas se perciban como parte de un interior o que emerjan incrementando su profundidad. En una lectura desde el interior de los corredores, si en un nivel la vista se extiende libre hacia afuera; unos pasos más adelante está restringida y delimitada por la cubierta del cuerpo superior o pasa a estar enmarcada entre la proyección de dos cajas.



Figura 44 – Representación en sección de un límite variable que acota el espacio de forma virtual; secciones transversales y fotografía a escorzo (Apartamentos Wozoco's).

En esta misma línea y a lo largo de los corredores, las posibilidades de encuentro entre vecinos, residentes y público en general se incrementan en un **espacio que traspasa las fronteras físicas del edificio e incluye el plano de la calle como parte del espacio habitable**. En un vínculo corredores-viviendas en voladizo se puede dar una relación: directa y en mismo rellano; a distancia y con personas situadas en espacios diferentes o en distintas plantas. En un vínculo vivienda en voladizo-calle es posible el contacto con individuos ajenos a la finca o aquellos situados en las zonas de paso en una especie de vía pública en altura que engloba: lo privado, lo semipúblico o lo público. Si por la cara inferior, los cuerpos en voladizo limitan el espacio perceptivamente, por la superior podrían ampliarlo en una cubierta plana. En una ampliación de la plaza dura pública, el trayecto podría iniciarse en el nivel de la calle, alzarse en altura y tener nuevos puntos de vista del entorno natural y finalizar en cubierta (Figura 45).

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO



Figura 45 – Disolución de las fronteras físicas del espacio urbano; vistas del interior de las pasarelas de acceso (Apartamentos Wozoco's).

En la fachada sur, la lectura de un límite indeterminado también está vinculada a la diversidad de las unidades de alojamiento y a la definición de un intervalo espacial vertical. La superposición de distintos modos de alojamiento caracterizados por el tamaño y posición de las aberturas o balcones, o los acabados de las barandillas (vidrios a color, herrajes metálicos) crean un conjunto heterogéneo que singulariza cada objeto. Desde una aproximación particular, provee de un punto de referencia que permite a las personas mayores localizar su vivienda dentro del amplio conjunto. Por tanto, hay un límite general que coincide con la envolvente de madera y varios parciales que identifican las distintas parcelas en altura (Figura 46). *«Que es identidad? Una definición de identidad es la cualidad o condición de ser de la misma en esencia, composición, la naturaleza, propiedades, o calidades particulares en estudio. Pero la identidad también insinúa lo contrario: la individualidad, algo que distingue una persona, edificio u objeto. ¿Qué significa la identidad para la arquitectura? La geminación de detalle e identidad parece sugerir tomar simultáneamente aparte y unir junto- el fragmento y el todo considerados uno»³⁹.*



Figura 46– Transparencia de la diversidad tipológica interior; fachada Sur (Apartamentos Wozoco's).

Recuperando la idea de una **calle pública en altura**, en la fachada sur se redefine el espacio libre del modelo de ciudad-jardín próximo. Cada unidad cuenta con una pequeña zona de ocio donde la naturaleza se alza en vertical y el contacto entre vecinos ya no es a través de una valla sino del propio espacio. La colocación alterna, más o menos adyacente, individual y en distintos estratos potencia el diálogo en un espacio semipúblico que no distingue de clases sociales. Por otro lado, esta verticalidad proporciona nuevos puntos de vista del entorno donde la semitransparencia del material de acabado permite: ver mientras se está sentado, ser visto desde la calle -ofreciendo nuevas ocasiones de encuentro sociales- u

³⁹ HAWKINSON, Laurie. Evidence of identity. En: TSCHUMI, B.; CHENG, I. (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 38.

ocultarse y escuchar las conversaciones vecinales. Así, una gradación espacial, iniciada en el nivel del suelo y en la vía pública, asciende a través de cada una de las terrazas y se introduce en las zonas más privadas de las viviendas.

En su interior la secuencia ordenada de imágenes fotográficas, que recuerdan la regularidad de las piezas y la posición apilada unas junto a otras, revela la pluralidad exterior y la calidad del espacio depende de la entrada de luz y de los obstáculos que encuentra. Una vez más, el detalle identifica los objetos (Figura 47).



Figura 47 – Vista interior viviendas (Apartamentos Wozoco's).

ARTICULACIÓN EN ALTURA

En *dos viviendas en Borneo-Sporenburg* en Ámsterdam (1996-1999/2000), se juega con la indefinición del espacio a través de la articulación de distintos elementos para exponer un límite implícito que acota pero no encierra. Se interviene con las mismas estrategias que el diseño anterior: corte, cuelgue y desplazamiento, pero además se le añade otro elemento que afecta a la lectura del límite: la medianera. En este diseño situado en un vecindario de casas unifamiliares, entre muros y en una zona ganada al mar, se erige un **intervalo espacial** que transita entre interior y exterior, y logra la máxima superficie, «*En este nuevo barrio residencial de Ámsterdam -el más compacto de Holanda- estas dos viviendas pretenden conseguir dentro de un perímetro limitado el mayor grado posible de amplitud y versatilidad*»⁴⁰. De este modo, aquello que en un inicio son condiciones adversas se convierte en una experiencia formal y espacial enriquecedora.

En una de las viviendas, el **corte del solar** en dos franjas muy estrechas libera parcialmente una de las partes y enfatiza la imagen de elemento confinado con una nueva **medianera perceptiva** que fracciona el espacio. Esta estrategia crea dos situaciones que afectan a la lectura del límite: en vertical, ya no se trata de un volumen entre dos fronteras sino de un cuerpo doble que se define por una fachada transparente y dispone dos “interiores” habitables; en horizontal, la incisión origina un pasaje intermedio que comunica en desnivel la calle de acceso y el canal de navegación y, provee un espacio semipúblico en un conjunto continuo y denso.

La articulación de dos cuerpos suspendidos, paralelos a este corte y el posterior retranqueo origina un intervalo que en una gradación de espacios cerca el volumen de forma virtual. Aquello que en un inicio era cerrado y delimitado pasa a ser un lugar abierto que coexiste entre dos territorios; donde había

⁴⁰ MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*. Madrid: El Croquis, 2003, p. 150.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

oscuridad, la luz natural se introduce y muestra un espacio activo y variable, y donde existían dos medianeras, ahora hay una y un cerramiento (Figura 48).



Figura 48- Un límite cercado por un espacio implícito; fachada vivienda 12 (Dos viviendas en Borneo-Sporenburg).

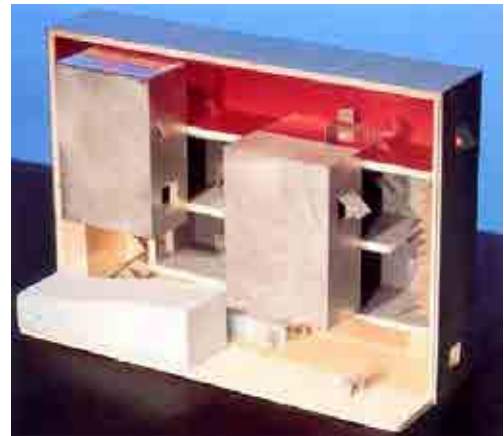


Figura 49- Representación de un intervalo espacial (horizontal y vertical); sección transversal

Los límites del espacio dejan de ser únicos y preestablecidos. El conjunto, libreado en sus extremos, se abre al vacío, un lugar ambiguo hacia el que la vivienda se vuelca expandiendo una casa extremadamente estrecha o, un espacio público que se transmite a través de un nuevo margen (Figura 49). El uso de colores claros, en paredes y suelos homogeneizan el conjunto y psicológicamente agrandan el lugar y, sólo la caracterización de los planos horizontales: suelo de parquet, techos de vigas de madera o cubierta de chapa colaborante permiten definir la posición en el interior.

Si el fraccionamiento vertical marca la forma y el espacio de la primera vivienda; en la segunda, la subdivisión horizontal construye un intervalo espacial que afecta tanto al exterior como al interior. El deslizamiento de una de las plantas hacia el perímetro de la parcela acomoda en el interior las distintas áreas sin segregárlas y en la fachada posterior reduce el cuerpo en tres partes desiguales.

El volumen en voladizo delimita por la cara superior un solárium y por debajo, una galería que exhibe el interior de la vivienda hasta el exterior. Este recinto exterior, pero delimitado de forma implícita, forma parte del ámbito interno y, coexiste indistintamente de la actividad doméstica y del canal próximo. La ambigüedad de este espacio es subrayada por las condiciones ambientales. Según la hora del día o la estación del año, la sombra arrojada produce que dentro-fuera se entremezclen, lo privado se revele u se oculte a lo público. Por la noche y con luz artificial el espacio habitable y el público se confunden. De este modo, una franja de paso y circulación -el canal marítimo- se convierte en un lugar de descanso que de manera distendida fomenta la comunicación intervecinal desde la galería inferior.

Desde la calle, la línea de cerramiento es un plano cerrado que distingue tres niveles (Figura 50).



Figura 50 –Fachada acceso vivienda 18 (Dos viviendas en Borneo-Sporenburg).



Figura 51 – Lectura del límite a través de la articulación espacial; sección transversal

La articulación de las piezas, desde el punto de vista espacial, crea un interior irregular que: organiza de forma natural el programa, definiendo alturas libres y anchos de paso según las necesidades y, conecta ambientes situados a diferente cota estableciendo distintos grados de privacidad (Figura 51).

Desde el interior, los límites del espacio concretan la percepción del paisaje marítimo: en el nivel intermedio es panorámico; en el de acceso es delimitado y, a través de las escaleras estrechas o desde la cocina está enmarcado.

Como en la vivienda anterior, la imagen de la arquitectura parece desdibujarse y son otros elementos secundarios (materiales, color, sombra) los que caracterizan el espacio: el hormigón blanco para las medianeras expande el solar, la madera de color que reviste el volumen en proyección da la idea de una caja ingravida y las escaleras con barandillas de tela de gallinero permiten la vista a través.

• PUZLE TRIDIMENSIONAL

HABILITACIÓN DE UN INTERVALO ESPACIAL

En una consecuencia de la indefinición de los límites que acotan el espacio sin delimitarlo se erigen **puzles tridimensionales** que afectan al volumen general y a sus relaciones internas. En oposición a los ejemplos anteriores donde la sustracción y posterior recolocación origina un cuerpo abierto; en estos sistemas, la reproducción de un módulo en altura y horizontal define un medio flexible.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

En el *Museo de las artes primitivas en el Quai Branly* en París (1999) se crea un contenedor de la diversidad expuesto de forma diferenciada a través de intervalos espaciales. La estrategia de corte no es el origen pero sí el resultado de un diseño que se expresa como una suma de contextos; una gran caja de fragmentos de la naturaleza que parece no tener fin y estimula el descubrimiento de nuevos paisajes (Figura 52), «¿Cómo se relaciona un museo de arte no occidental en los tiempos actuales cuando la gente viaja, cuando las sociedades occidentales se vuelven cada vez más multiculturales, [...]? - ¿Y cómo podemos representar lo auténtico y lo exótico? [...] - Uno necesita una herramienta contemporánea para tratar con esta relatividad paradójica de contextos: si lo extraño se convierte en ordinario, lo ordinario se convierte en extraño. Podemos provocar esta noción incrementando el número de contextos? Creando un interminable y reemplazable número de contextos, todo se vuelve relativamente exótico otra vez!»⁴¹

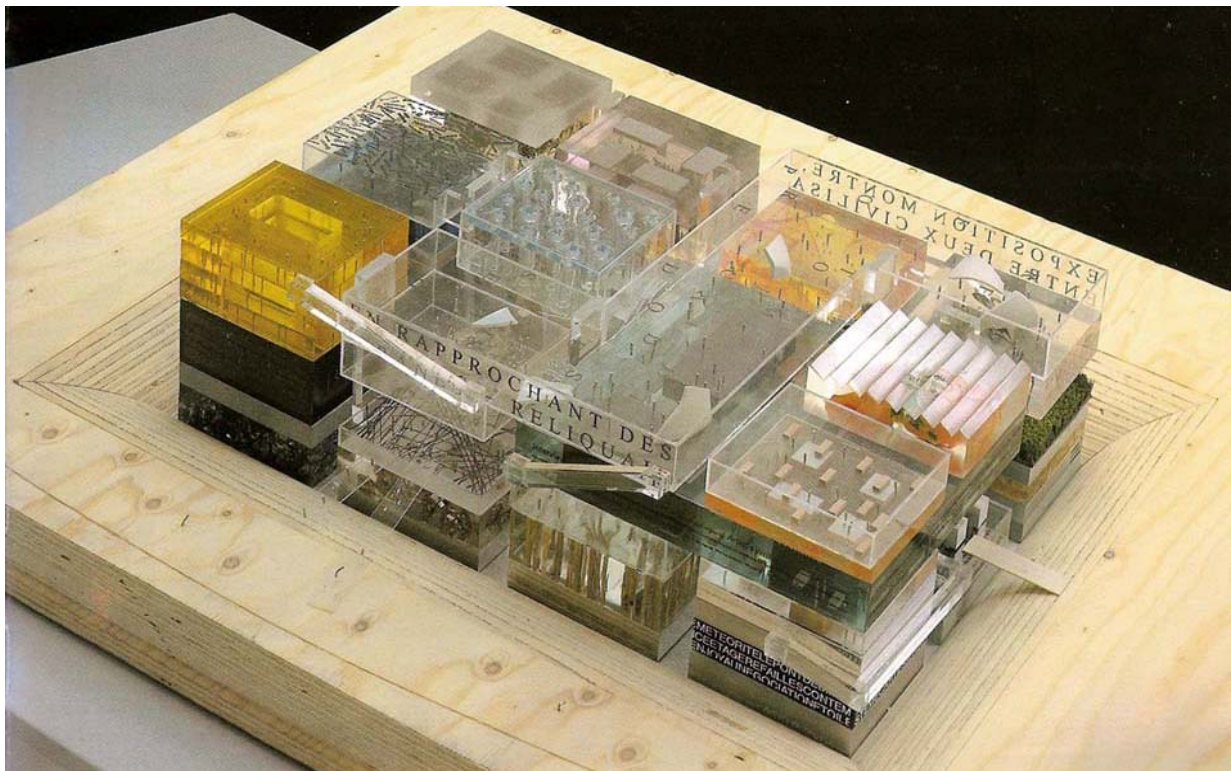


Figura 52 – Representación de un límite intercambiable e indefinido; maqueta (Museo de las artes primitivas en el Quai Branly).

Partiendo de una superficie base de 500m² se juega con el montaje de piezas fácilmente intercambiables que acogen elementos educativos, históricos y artísticos, y se organizan en un volumen entre intervalos fijos de manera que cada sala funciona como una caja independiente. Esta táctica que a primera vista debería segregar en áreas diferenciadas, define un conjunto permeable donde los cortes espaciales facilitan el encuentro o las relaciones de forma activa y se diluyen las barreras físicas.

Las perspectivas desde ángulos en escorzo o en diagonal avanzan espacios casi infinitos donde la vista se extiende en diferentes direcciones y las escaleras mecánicas, rampas o pasarelas sobrevolando el lugar muestran situaciones inesperadas en un trayecto continuo. Desde estos puntos de articulación, la expansión horizontal también tiene una respuesta vertical y las salas aparecen apiladas unas sobre otras en un paisaje donde el color y el cambio de textura las identifica (Figura 53A).

Si en los modelos a escala de gel o de plástico transparente: los elementos vegetales, las piezas de metal o la naturaleza muerta, se disuelven en su interior; en los renderings, la semitransparencia de la imagen sugiere un espacio más allá de los límites y un interior dinámico que invita a la exploración.

⁴¹ MVRDV. *KM3 Excursions on capacities*. Barcelona: ACTAR en colaboración con Berlage Institute, 2005, p. 972.



Figura 53 A-B -Un intervalo separador y unificador de un espacio no finito; rendering zona corte y vacío interior (Museo de las artes primitivas en el Quai Branly).

La imagen de un **límite indefinido** presente en las representaciones en perspectiva parciales se pierde en el centro del edificio donde un gran vacío de varias alturas deja al descubierto la organización interior (Figura 53B). En éste, la caracterización del espacio establece de forma perceptiva diferentes límites: los materiales detallan un sistema de estratos horizontales y el uso de textos junto a números, precisan de un modo gráfico cada uno de los componentes.

En el exterior, el conjunto recupera la imagen de lugar intermedio: mientras la mitad del edificio queda oculto y medio enterrado en un talud perimetral, la otra mitad parece estar flotando sobre una estructura inestable; si desde el aire se entiende como un volumen, en una altura se lee como la serie ordenada de bloques verticales (Figura 52).

En las representaciones en sección proyectadas vuelve a destacarse la imagen de un **lugar intermedio**: entre interior-externo, abierto-cerrado, concreto-indefinido o una posición ambigua entre oculto y enterrado por un talud perimetral o medio flotando sobre una estructura inestable (Figura 54). En este modelo, los intervalos espaciales contienen los sistemas de comunicación (rampas y escaleras fácilmente reemplazables a través de poleas o grúas) y edifican un laberinto tridimensional de rutas variables, reconfiguran o transforman el espacio de exposición en cada visita.



Figura 54- Representación de un límite intermedio: lugar, volumen, espacio; sección transversal por en eje central (Museo de las artes primitivas en el Quai Branly).

Si esta condición intermedia tiene una lectura espacial consecuencia de los intervalos; en el interior, las superficies de exposición: paredes de vidrio, cielos rasos y suelos, recubiertas de pantallas de LCD

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

reconocen la idea expresada por Farshid Moussari sobre forma y función: «...*Se necesita un cambio en nuestra manera de enfocar la materialidad, alejándonos del concepto de material como algo meramente físico y tangible y dejándolo que abarque lo no físico y lo físico (clima, sonido o economía pero también madera, acero o cristal). Esta ampliación del concepto de materialidad (podría describirse como supramaterialidad) libera a la forma construida de ese enfoque dual que separa ideas de sustancias, objetos de sujetos y producción de percepción. Hoy en día, con la ayuda del software digital, los materiales abstractos y dinámicos se pueden visualizar y medir con precisión, combinarlos con materiales concretos y utilizarlos en el diseño de formas construidas*»⁴², y muestran una pluralidad de situaciones indeterminadas que provocan respuestas sensoriales en las que la forma del espacio no es lo importante.

El tratamiento de las salas, en un despliegue de recursos tecnológicos define el límite como un **intervalo temporal y espacial** que dinámicamente puede ser alterado: primero, permite simular las condiciones del entorno que representan; segundo, sumergen al visitante en un mundo paralelo a la realidad; tercero, un único espacio es capaz de contener diferentes paisajes redefinidos en cualquier instante por sus superficies inteligentes y cuarto, evocan la riqueza cultural del planeta estimulando la exploración hacia nuevos desplazamientos.

En estos espacios inmersivos se mezcla pinturas -representación fija- y esculturas -objetos que condicionan el movimiento a su alrededor-; se confunden paredes y suelo; las luces reproducen espacios abiertos junto a proyecciones oscuras que rememoran a grutas, pasajes estrechos y profundos o vistas diáfnas, y el visitante se pierde en un bombardeo continuo de arte y conocimiento. De este modo, la forma no sigue a la función como enunció por primera vez Louis Sullivan y un mismo espacio tiene múltiples respuestas que afectan de distinto modo al observador (Figura 55), «*El millar de habitaciones se convierte en un billón de salas*»⁴³. Aquello que en un momento provoca una situación estresante en un marco opresivo, posteriormente es un paisaje natural que relaja.

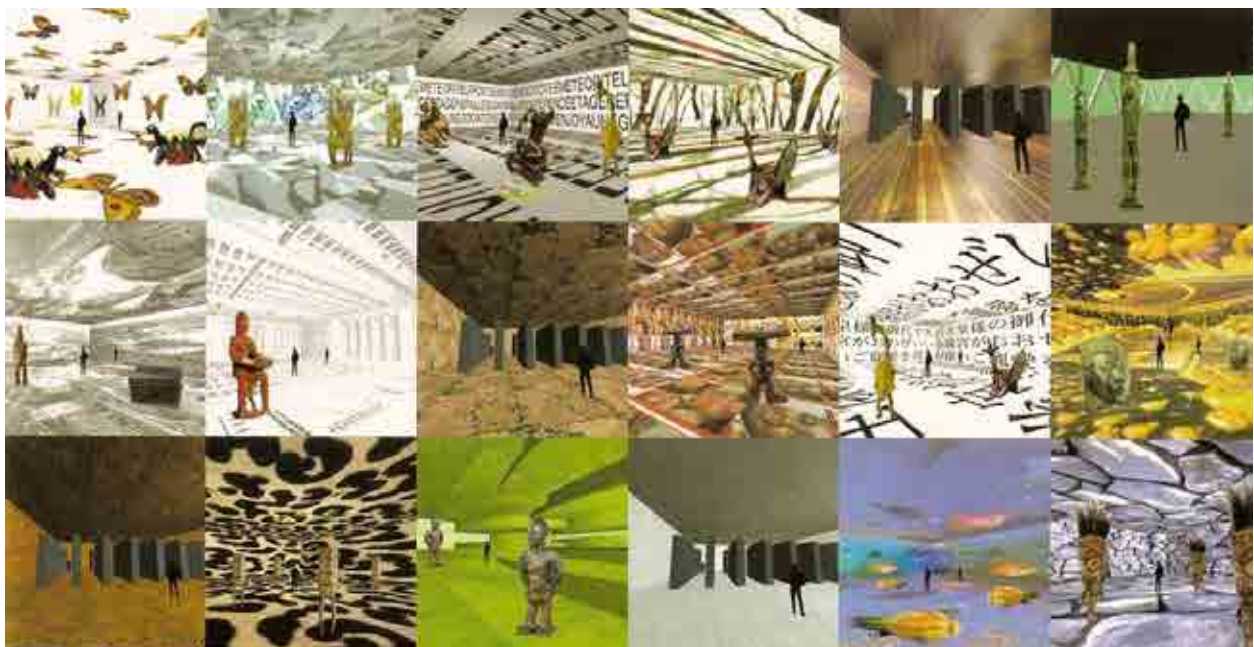


Figura 55 – Representación del límite como un inventario de realidades que concretan y condicionan el comportamiento del público: secuencia de renderings del interior de las salas de exposiciones (Museo de las artes primitivas en el Quai Branly).

⁴² MOUSSAVI, Farshid. La función de la forma. En *Arquitectos 188: Formálsimos*. Madrid: Editado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, número 1/2010, p. 33b.

⁴³ MVRDV. *KM3 Excursions on capacities*. Barcelona: ACTAR en colaboración con Berlage Institute, 2005, p. 973.

Frente al diseño ganador del Jean Nouvel, estas diferencias de ágil transformación crean entornos inesperados que rememoran un contenedor-biblioteca y lo transmiten al entorno próximo de la ribera del Sena a través de una pieza sólida llena de diferencias. Desde el exterior, la institución pública -el museo-, por antonomasia coleccionista del arte y delimitada, se convierte en un escaparate que exhibe la riqueza cultural y artística del mundo en un enclave único. Se edifica una arquitectura-acontecimiento de luces, colores e imágenes en sintonía con el entorno y que rememora a los contenedores que son trasladados en barcas por el Sena.

La utilización del vidrio: da coherencia y reúne la diversidad en un volumen, revela sin restricciones y transmite la acción interior. En el lado opuesto, el paisaje de la ciudad también puede ser parte integral de la experiencia contemplativa del museo. El visitante pasa entonces a ser un objeto más de las exposiciones que queda expuesto a las miradas mientras camina por rampas o escaleras transparentes situadas en fachadas; un nuevo espacio intermedio, entre lo público de la calle y lo semiprivado del museo (Figura 56).



Figura 56 – Un limite contenedor; fotomontaje vista río Sena (Museo de las artes primitivas en el Quai Branly).

LABERINTO VERTICAL

En la misma línea del Museo de las artes primitivas en el Quai Branly y trabajando con un módulo, el pabellón de Holanda para la *EXPO 2000* en Hannover (Alemania) (1997-2000) erige un puzle de espacios intermedios donde las leyes de la naturaleza quedan anuladas en una expansión del terreno en vertical. En este modelo, **paisaje y arquitectura se confunden** y parecen **reinterpretar los límites del territorio**. *«Holanda es un país con una gran densidad de población que combina calidad de vida con tradición democrática. Podría muy bien tratarse del mejor ejemplo de cómo un país ha de moldear el entorno -y saber cómo hacerlo- para ajustarlo a sus necesidades. Un país que una y otra vez ha tenido que ganarle terreno al mar. Quizás en un futuro próximo sea posible encontrar más espacio, no sólo aumentando el país a lo ancho, sino expandiéndolo verticalmente»*⁴⁴.

Partiendo de la reivindicación de los diferentes paisajes del país: molinos de viento, dunas de arena, espacios de agua, campos de flores cultivadas o un bosque; se divide el espacio en parcelas y se apilan en altura de manera que lo natural y abajo pasa a ser artificial y arriba; una zona de paso, lugar de ocio y horizonte plano se convierte en una perspectiva con distintos ángulos (Figura 57). Teniendo en cuenta el lema de esta exposición, “Hombre, naturaleza y tecnología”, la estructura muestra la artificialidad del volumen a través de diferentes técnicas constructivas, la representación de la naturaleza en una posición no convencional o la implantación de mecanismos de conexión que hacen accesible el espacio desde diferentes posiciones.

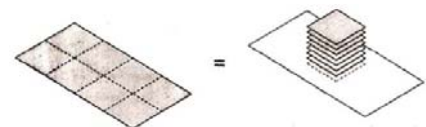


Figura 57 –Esquema conceptual (Pabellón EXPO 2000).

⁴⁴ MVRDV 1991-2000 *Apilamiento y estratificación, Ecologías artificiales*”. Madrid: El Croquis, 2003, p. 236

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

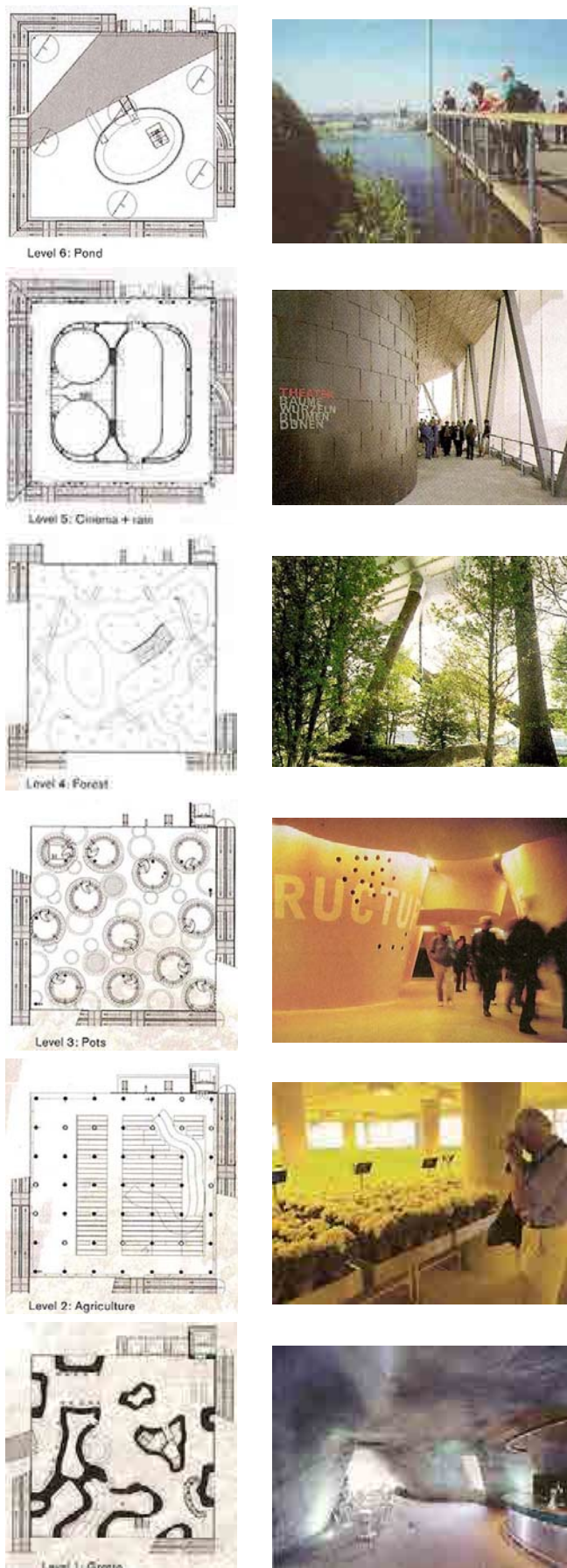


Figura 58AF- Plantas (Pabellón EXPO 2000). Figura 59A-F - Perspectivas interiores

Esta superposición crea distintas situaciones que afectan a la **lectura del límite**: primero, el perímetro en planta se convierte en un borde ambiguo en altura donde se suceden diferentes acontecimientos (accesos, entrantes, voladizos, cascadas de agua); segundo, el lugar ofrece nuevos puntos de vista, espacios de relación insólitos o accesos inesperados que no se dan en una superficie a ras de suelo y, tercero, se crea un microecosistema autónomo que se autoabastece de energía, agua e infraestructuras.

En un experimento insólito se revela un territorio en capas que a diferencia de la arquitectura moderna está en contacto con el contexto y se caracteriza en una flexibilidad heterogénea. Así, la representación en **planta** identifica el modo de ocupación del espacio y se reproducen en piezas intercambiables (Figura 58A-F): en el nivel inferior, las paredes y techos sinuosos de hormigón recuerdan un paisaje de grutas que favorece los encuentros imprevistos; el paisaje-invernadero reproduce las grandes extensiones de la industria agrícola donde la vista se extiende en horizontal sobre grandes extensiones de parterres; el paisaje de macetas crean un espacio serpenteante entre mensajes visuales, imágenes y luces; la vegetación frondosa y las pequeñas ondulaciones reproducen un bosque natural de claros y sombras; las cortinas de agua originan un paisaje pluvial y en el último nivel, un entorno acuático con una pequeña isla artificial, que encierra un restaurante, forma un polder paisajístico. En este caso, el plano de cubierta no es un elemento diferenciador por ser el borde superior, sino un estrato más dentro de la secuencia paisajística que no distingue entre arriba y abajo (Figura 59A-F).

Lo mismo puede decirse del plano vertical, no se percibe una **fachada** que delimite o defina un frente, sino una vista que expone la acumulación de diferencias y las amplifica con numerosas entradas y

salidas, superficies llenas frente a vacías o variaciones de altura libre entre plantas (Figura 60).

En estas representaciones, el límite aparece ambiguo o define una **graduación espacial** entre el exterior y el interior abierto: en el nivel inferior, las paredes inclinadas y curvas semejan cavidades donde la luz natural da un interior de claros y oscuros; en el paisaje-invernadero, el cerramiento transparente en la zona de parterres y el seto perimetral a media altura define una doble piel permeable que obstaculiza la vista desde el exterior y a nivel de calle, pero libre en el mismo plano; por encima, una rejilla textil concreta el límite pero permite la entrada de sol y de aire; en el bosque, la vegetación provee un borde psicológico; en la zona pluvial, la piel opaca encierra la zona de auditorios y la semitransparente perimetral filtra la luz exterior y, en el último estrato, el límite es inexistente y parece la culminación del estrato inferior. Son otros objetos: el acceso a planta, el fin de una escalera suspendida o de los ascensores y los molinos de aire los que apuntan un último paisaje.

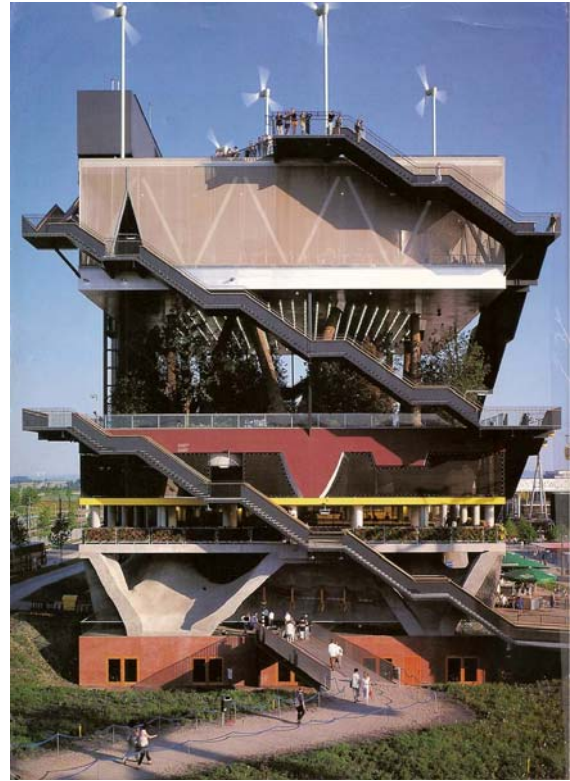


Figura 60 – Representación del límite como un acumulador de diferencias, paisaje, estructura, circulación; alzado Norte (Pabellón EXPO 2000).

En un análisis de los alzados se introduce el tercer elemento que acota sin delimitar el espacio, el **sistema de circulación**. A lo largo del edificio, y particularmente en la representación en planta, una doble línea continua define un borde perceptible (Figura 64) que, en una lectura vertical, se revela permeable. Este sistema avanza otra idea ya sugerida en planta y es la pérdida del significado del plano de suelo, ya no hay una única vía de acceso sino múltiples entradas a distinta altura (Figura 61).

Las visitas iniciadas en el nivel cero ascienden en un recorrido ininterrumpido, lleno de acontecimientos y percepciones, que parten de un nivel y emergen en el siguiente a través de rampas curvas o escaleras serpenteantes. Éstas arrancan del interior, surgen al exterior en voladizo y reaparecen para formar parte de otro espacio en el nivel superior. Desde el nivel de cubierta, el recorrido de acceso tiene dos direcciones muy activas: el convencional que parte del nivel inferior hasta el superior y otro que se inicia arriba desde los ascensores directos y baja en un laberinto vertical a la calle modificando la experiencia de la visita. Se construye una ruta arquitectónica de las diferencias y no un edificio vertical en los que parece haberse inspirado.

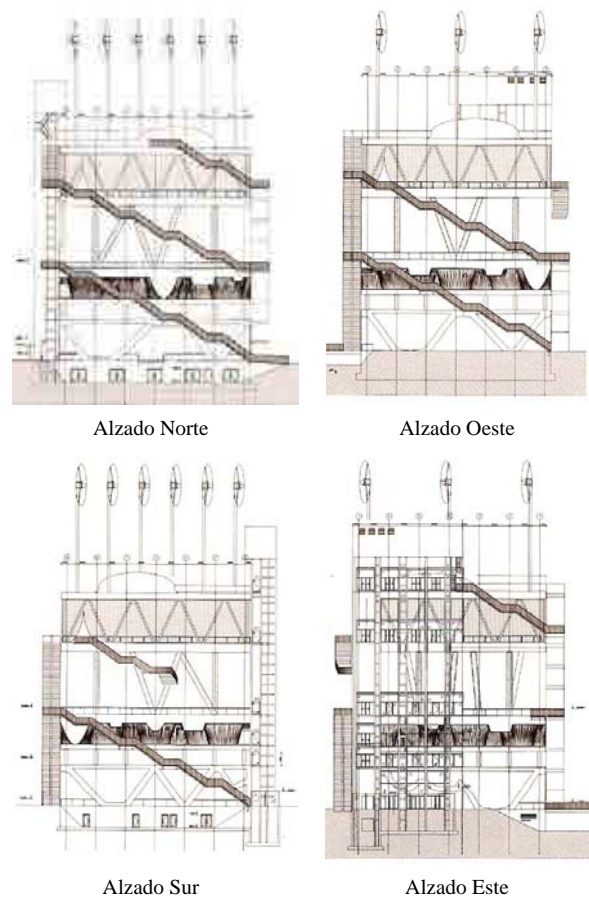


Figura 61 (Pabellón EXPO 2000).

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

Dada la complejidad de este objeto vivo y sensible, la exploración exhaustiva de las condiciones ambientales implica un trabajo multidisciplinar donde la representación convencional necesita el complemento de diagramas que analizan la circulación del público o del agua, demandas de calor o de energía en una búsqueda por obtener la solución más eficaz.

La estructura de los modelos a escala, en un catálogo de piezas de diferente textura, enfatiza las características enunciadas hasta ahora de este sistema de límites perceptivos más que físicos o visuales. Además, destaca su proceso de trabajo: **diferenciación**, expone un paisaje que concreta la posición en el espacio; **apilamiento** de superficie planas y apoyos reproducibles sin fin y **relaciones** espaciales ininterrumpidas; y las retratada abiertamente en una **utopía constructiva**, «*Bajo las condiciones maximizadas, cada demanda, regla o lógica son manifestadas en formas puras e inesperadas [...]. La forma convierte el resultado de tal extrapolación o la suposición como un “datascape” de las demandas detrás de él. Exterioriza las demandas y las normas, balanceándose entre el ridículo y la crítica, pragmática sublimizada. [...] La intuición artística es reemplazada por “la investigación”: hipótesis que observan, extrapolan, analizan y critican nuestro comportamiento*»⁴⁵.

Varias estrategias muestran la diferenciación: tipo de iluminación y de naturaleza, sistema estructural, tratamiento del agua en el interior o los recorridos.

Pero, si bien las distintas imágenes reflejan un paisaje de diferencias, su organización en composiciones que reúnen varias fotografías -en contacto, desde la altura del hombre y con amplios ángulos de visión que relacionan interior/exterior- destaca una condición ambigua de los límites y una experiencia multiespacial.

El concepto de límite en este proyecto no sólo implica una lectura física, también supone llevar al extremo cuestiones del paisaje, constructivas y conceptuales que pueden afectar a la forma de vivir el espacio en el futuro. Este diseño refleja una predisposición activa de esta práctica arquitectónica por cuestionarse el porqué de las cosas y apuntan una línea de investigación que provoca discusiones, activa la mente y respalda soluciones singulares como: la *Pig City* en Holanda (2000-2001), un diseño dedicado al proceso y producción de carne de cerdo en grandes rascacielos; el *ministerio de agricultura* en la Haya, un museo de la naturaleza en vertical, o la *biblioteca de Brabante*, un compendio del saber en una torre helicoidal.

Estas ideas también dan pie a publicaciones que se convierten en manifiestos como: *FARMAX Excursions on Density* (1998), *Metacity Datatown* (1999), *Costa Ibérica* (2000) o *KM3 Excursions on capacities* (2005).

⁴⁵ MVRDV. Datascape. En: (ed.). *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 103

CONCLUSIÓN ESPECÍFICA

En *El límite como imagen del espacio* la presentación de un **límite compositivo** que surge de la interconexión espacial confirma una arquitectura continua, libre y sistémica que acomoda todo tipo de actividades de forma flexible. A través de las obras de MVRDV, los procesos analíticos que optimizan y caracterizan el espacio, y la utilización de reglas de ensamblaje descubren un **límite articulado, representativo y morfológico**, de carácter informal y sin barreras físicas, que esconde detrás un análisis específico de numerosos condicionantes. Desde el estudio de sus “cajas hambrientas”, volúmenes-contenedor de múltiples funciones, se constata una posición singular donde el límite no es el origen del diseño sino el resultado de la variedad interior que ha alcanzado el perímetro y expresa su comportamiento.

Desde el **ámbito espacial** se advierten al menos tres conceptos que ilustran un límite figurativo: un contorno, un perfil o un caparazón. Como en los casos anteriores, esta clasificación evoluciona desde una línea que tiende a ser de inclusión entre lo interior y lo exterior hacia un perímetro que parece excluyente entre estos dos ámbitos. Se verifican dos modos de definir el límite: a través del acoplamiento de cuerpos volumétricos o por el juego y despliegue de elementos superficiales.

Interesados por la organización de diferentes escenarios y la gestión de las demandas o condiciones preexistentes, el límite se descubre como un **contorno comunicativo** que minimiza las distancias entre contexto y arquitectura o, lo público y lo privado. Como se observa en el edificio SILODAM en Ámsterdam (1995-2000), en el edificio Sanchinarro en Madrid (2001-2006) (p. 163; Figura 7) o incluso en el Centro Urbano de Leidschenveen (1996-1998) (p. 164, 165; Figura 8-10), la acumulación singularizada de un inventario de programas y su disposición erigen un megaobjeto en el cual se confunde territorio habitable y paisaje urbano. Así en conjunto residencial *SILODAM* (p. 160, 161, 162; Figura 1, 3, 4), la caracterización de las unidades sociales con chapas metálicas de diferente color y una estructura que parece poder expandirse hasta el infinito rememora el apilamiento de contenedores existentes en la zona portuaria en la cual se emplaza. Si en primera instancia la lectura del contorno está definida por líneas, colores y materiales en las representaciones gráfica, las secuencias fotográficas y perspectivas, entre llenos y vacíos, revelan un límite ligado a la experiencia del espacio: el intervalo espacial en planta baja permite el acceso libre y crea un pequeño muelle que incorpora el paisaje marítimo como parte de la realidad interior; los corredores lineales conducen el acceso vecinal y acotan un horizonte paisajístico o las terrazas son lugares de ocio y espacios panorámicos en altura. Reafirmando su condición de contorno el conjunto se organiza como un **territorio que rodea el lugar** independientemente de la posición ocupada.

Desde un lugar intermedio, ese contorno genera un **perfil** que articula diferentes dominios. Como se constata en la *Casa Doble de Utrecht* (1995-1997) (p. 168-169; Figura 16-18), la construcción de una medianera serpenteante que reconoce los derechos y las obligaciones de dos propietarios confirman el límite como una **posición de encuentro**. Así, en una simbiosis vertical donde los espacios de alojamiento se intercalan y las propiedades conviven una junto a otra, el límite tiene una imagen de subdivisión que se diluye en un análisis general y desde la fachada. En este plano, la proyección longitudinal del trazo retranqueado a lo largo del edificio emerge y la imagen fronteriza del límite se desdibuja por un diálogo directo entre el exterior de la calle, la vivienda y el jardín posterior. El límite es entonces un **filtro que enlaza territorios**.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

Desde un ángulo de confinamiento, un contorno comunicativo define un **caparazón formal** que en una abstracción figurativa parece **negar su condición material o de objeto arquitectónico**. En la propuesta para el *Museo del Cómic y la animación de China* en Hangzhou (2011-) (p. 173, 174; Figura 25-27) esta situación está presente en todos los ámbitos. En el exterior, su apariencia -rememorando una forma de discurso de una caricatura- revela su actividad. En el interior, las formas blancas y sinuosas; los recorridos serpenteantes que comienzan inclinados, evolucionan horizontales y progresan helicoidales; las grandes aberturas que vinculan dentro y fuera, y la recreación de un ambiente inmersivo con la proyección de imágenes, recrean un medio habitable y dilatado. En este espacio, conducido por un objeto único -una esfera neutral-, las fronteras físicas se desdibujan en un **continuum que sintetiza** espacio, vista y movimiento o, **arquitectura, representación y circulación**.

Esta misma condición -negación material y objeto arquitectónico- se da en el plano del suelo en ejemplos como la Villa Voladora en Viena (2000-2002) (p. 180, 181; Figura 32 y 34) y, particularmente, en la *Silicone Hill* en Estocolmo (2000) (p. 187, 188, 189; Figura 42, 43, 45). En éste último, la transformación del terreno natural (corte, desplazamiento y alzamiento) origina una superficie topográfica que se fusiona con el territorio. El límite se concreta como un **caparazón informal** que: estructura un paisaje activo superior, acomoda un programa cultural y delimita un intervalo habitable que parece no tener fin. En su interior, los espacios se definen sin unos límites físicos pero sí perceptivos establecidos por el vínculo entre el plano inferior estratificado y el superior poroso que acota o expande el lugar, y relaciona con el exterior. En una **arquitectura sin fachada**, el límite deja de ser un cerramiento fronterizo para convertirse en un paisaje edificado de doble cara que **desdibuja naturaleza y construcción**.

Bajo este ámbito de estudio, las soluciones empleadas confirman un límite que subraya el lugar que ocupa, una señal de identidad en el contexto; pero en su desarrollo espacial, el cruce de hábitats y el ajuste de fragmentos **minimizan su imagen fronteriza y descompuesta** por una representación que hace visible lo interno.

Desde el **ámbito sistémico** y tal como se ha constatado desde lo espacial, los límites se precisan a través del uso de variables gráficas pero, a la vez, se muestran confusos en una continuidad ininterrumpida de vacíos intersticiales y laberínticos que apuntan un espacio no finito. El desarrollo de tácticas de agrupamiento, apilamiento, estratificación y articulación crean un puzle tridimensional y un continuum espacial que acomoda indistintamente funciones, usuarios y espacios.

La individualización en este ámbito ya no es sólo representativa también es perceptiva y, la propia arquitectura define y genera diferentes atmósferas. En este modelo, cada persona puede convenir el lugar que mejor se adapta a sus necesidades o se permite que la ocupación del lugar varíe a lo largo del tiempo. Así, los límites del espacio dejan de ser únicos y preestablecidos, y el encadenamiento de situaciones muestra un lugar sin delimitar y una gradación espacial.

Por un lado, la composición de fragmentos volumétricos origina un **puzle tridimensional** en una **arquitectura abierta y de múltiples accesos**. Como se observa en el *Museo de las artes primitivas en el Quai Branly* en París (1999) (p. 198-199; Figura 58-60), los modelos a escala de piezas intercambiables, superficies renovables y los intervalos espaciales resultado de la organización concretan un **contorno físico que acota pero no encierra**. Las perspectivas centrales, profundas o de amplios ángulos y límites semitransparentes manifiestan un **modelo libre al movimiento y a la vista**, espacios no finitos y recorridos prolongados a distinta altura u orientación donde el visitante evoluciona en un espacio flotante. Esta experiencia erige un **sistema de condición indeterminada** que en este caso en particular se ve

intensificado por la incorporación de tecnología digital. En un medio inmersivo la arquitectura se confunde con un acontecimiento espacial que recrea y sumerge al visitante en diferentes realidades.

Este estado de indeterminación y de gradación espacial volumétrica, entre interior-exterior, vía de circulación-espacio habitable, abierto-cerrado también se constata en las viviendas *Wozoco's* en Ámsterdam (1994-1997) (p. 193-194; Figura 49-52) pero aquí un intervalo global y un límite implícito **redefine el espacio urbano de la calle**; o en pabellón para la *Expo 2000* en Hannover (1997-2000) (p. 201-203; Figura 63-66) donde la estratificación de naturalezas en vertical **desdibuja la fronteras del espacio y del territorio, y redefine el concepto de suelo** por un paisaje accesible desde distintos frentes y alturas.

Desde otro ángulo la exploración en sistemas superficiales, modelos de sección libre y las transformaciones por pliegues, cortes o giros definen un **contínuum espacial** en una arquitectura ausente de fronteras. Como se constata en las oficinas *Villa VPRO* en Hilversum (1993-1997) (p. 178, 180, 181; Figura 29, 32-34), la coincidencia de estructura, cerramiento y espacio de circulación erigen un sistema que exhibe la variedad, facilita la interacción y acomoda el programa interior de un modo informal y sin obstáculos. Las zonas de paso son lugares de reunión improvisada o salas de tamaño variable, las áreas escalonadas crean diferentes atmósfera de trabajo, los espacios de ocio se alojan junto a otros laborables, las superficies enmarcan el espacio y las vistas o dentro y fuera se entremezclan entre terrazas, jardines en altura o vacíos serpenteantes. Por tanto, se alza un **sistema activo no finito** donde los **límites entre construcción, función o contexto desaparecen**; una especie de ecosistema artificial que surge del suelo, discurre en un intervalo interior y emerge en cubierta sin previo aviso.

En una práctica que recoge especialistas de diferentes **disciplinas** trabajando en un objetivo común, el contacto con ciencias relacionadas con el análisis erige paisajes de datos-“Datascapes” que la informática como medio traduce en **una gran variedad representativa**.

Desde la transversalidad, la gestión de información a través de técnicas **diagramáticas**, estudios **estadísticos** y **software informático** emergen como cuerpos tridimensionales que en un sistema superior se entrelazan y combinan del modo más adecuado. En este sistema arquitectónico, la forma y el límite de los objetos es el resultado de procesos pragmáticos marcados por hipótesis, extrapolaciones, discusiones objetivas e investigaciones sobre temas de densidad, ecología o ciencias sociales. Fruto de la organización de gran cantidad de parámetros, las tipologías en cubo marcan el modelo de desarrollo de esta práctica y permiten el examen de pluralidad de situaciones así como el empaquetado óptimo del espacio.

En un patrón reproducible en “cajas hambrientas” que acomodan todo tipo de piezas de distinta índole y tamaño: la **representación gráfica** con mapas de textura o a color individualiza y define un límite perceptivo; el análisis del espacio en **perspectivas progresivas** -cuyas líneas definidoras se expanden sin fin y donde se relaciona primer plano, intermedio y fondo- evidencian una conexión directa entre espacio y movimiento, y revelan una arquitectura que suprime las barreras en una extensión libre al movimiento y a la vista. Los esquemas en altura captan lugares interminables y puzzles que rompen con jerarquías espaciales.

En estas representaciones nada destaca sobre el resto pero evidencian la condición sistémica de este modelo de trabajo en el que cualquier cambio implica al conjunto en su totalidad.

4. EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO

La conversión con las **ciencias sociales, la biología o la ecología** les permite conocer la cultura, los comportamientos del hombre y sus necesidades, así como las demandas de la naturaleza y las relaciones que se establecen entre los seres para encajarlos del modo más adecuado.

Una peculiaridad de este sistema arquitectónico que añade una segunda lectura en el límite y es consecuencia del contacto con otras disciplinas es la facultad de llevar al extremo los planteamientos. En un proceso que solidifica el espacio en un cuerpo único se generan **diseños utópicos** que pueden agradar o no pero nunca dejan indiferente o son una referencia en el horizonte arquitectónico (diseños, conferencias, publicaciones, talleres). Bajo una mirada innovadora se descubren nuevos modelos que surgen de la reformulación de otros existentes.

5

UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

a través de la interacción, Asymptote

«El siglo XIX presenció una serie de etapas en el progreso ambicioso de una vasta aspiración que emerge la quintaesencia de la ideología burguesa de representación. Del Diorama de Daguerre al primer Kinetofonógrafo de Edison, cada estado de la protohistoria del cine fue pretendido por sus iniciadores –y visto por sus publicistas- como representantes de su clase, como otro paso hacia la “re-creación” de la realidad, hacia una “ilusión perfecta” del mundo de la percepción»¹

¹ BRUCH, Noel, *Charles Baudelaire Versus Doctor Frankenstein*, Afterimage 819, 1981.

5.0 Introducción

5.1 Una envolvente mediadora de lo virtual

- Emborronamiento desde una tectónica virtual
 - Un folding en proceso de conversión
 - Construcción de una marca espacial
- Disolución materializada a través de la substancia
 - Experimentación de un umbral difuso
- Superficie geológica en un paisaje artificial

5.2 Representación de un espacio dinámico

- Representación de una linealidad sin límites
- Flujo abierto

5.3 Exploración espacial desde la realidad virtual

- Reconfiguración de la espacialidad física
 - Experiencia multidimensional en un medio transformativo
 - Arquitectura ligada a la experiencia
 - Espacio infinito en un sistema notacional
- Reconciliación entre lo real y lo virtual
 - Espacio intervalo en una materialidad real
 - Espacio intervalo en una materialidad virtual
- Inmersión en el ciberespacio

5.0 Introducción

El despacho formado por Hani Rashid y Lise Anne Couture comienza su andadura en 1988 y desarrolla una práctica singular desde un acercamiento multidisciplinar y colaborativo. Conocidos como Asymptote entre sus trabajos se encuentran proyectos de edificación y urbanismo, diseños en entornos de realidad virtual, interiores, objetos e instalaciones de arte.

En un proceso de trabajo entre el espacio real y el virtual, emerge un límite que busca hacer frente a ambas existencias y para ello recurren a las herramientas digitales como un modo de ampliación de la experiencia física pero con un marcado carácter virtual, *«En términos del proceso del diseño, es real lo digital, en una forma u otra, es usada para analizar tales flujos espaciales. Las herramientas digitales a nuestra disposición tienen la habilidad de traducir lo meramente virtual en la materialización plástica. La arquitectura que emerge es una de convergencia y emborronamiento, existiendo entre su materialización virtual y real»*².

Interesados en la exploración del espacio desde distintos ángulos en la actualidad cuentan con una sección-laboratorio dedicada exclusivamente a lo experimental pero es durante los primeros años cuando desarrollan un importante trabajo de investigación. En ese momento las galerías de arte son el lugar que les permite exponer sus ideas a través de instalaciones singulares. Posteriormente, las Bienales Internacionales de arquitectura son el espacio elegido para expresarlas en un entorno delimitado y controlado, *«El espacio de la sala de exposición fue transformado en una máquina real para mirar y comprender, una realidad “suspendida”»*³. El trabajo en este espacio no es un infundado y es el medio que les permite informar y revelar las intenciones teóricas y testear a escala el cuerpo del trabajo ideado en la mente o sobre la pantalla de ordenador. Como ejemplo, en la Bienal de Venecia de 2008 de título, *Out there: architecture beyond building*, exponen el *Prototyping the future: three houses for the Subconscious* y tratan la cuestión de cómo puede ser la vivienda en el futuro bajo una apariencia física, pero con los efectos e influencias del proceso digital. La solución es un objeto híbrido entre lo tecnológico y el cuerpo humano creado a partir de elementos modulares que evocan formas orgánicas (huesos humanos).

Teniendo en cuenta que el interés principal de esta práctica es la exploración de las posibilidades de la **arquitectura virtual y su aplicación o consecuencias en el mundo físico** se mostrará un **límite fluctuante** que en un indefinición espacial revela su presencia por el control de efectos y acontecimientos; un sistema donde el encadenamiento de acciones minimiza las distancias entre espacios y funciones y desdibuja la imagen de límite y, un sistema interactivo donde las fronteras del espacio físico parecen haber desaparecido por una materialidad que surge de lo intangible y que se reconstruye sin fin.

² RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne, Open flow. Convergence in the urban spatial condition. En: ASYMPTOTE (ed.). *ASYMPTOTE Architecture Actualization*, Ed. AADCU Publication, 2010, p. 237.

³ RASHID, Hani. *Installing space. The art of architecture exhibitions*, Rotterdam: NAI Publishers, 2001.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

5.1 Una envolvente mediadora de lo virtual

«Nuestro entorno deber ser comprendido como un organismo en continuo crecimiento, influenciado por cada vector que define nuestra sociedad. Las nuevas tecnologías, así como también la disponibilidad global e instantánea de información, no sólo transforman nuestra rutina y vida diaria, sino también redefinen la noción de la misma ciudad. Reconocer las estructuras urbanas como ambientes orientados en procesos, no-estáticos, fluidos precisa una arquitectura experimental que lo comprende todo y que es física, virtual y dinámica en su misma condición»⁴.

La arquitectura tradicionalmente ha sido considerada como una forma espacial que organiza la realidad física, la define y proporciona los espacios necesarios para ser habitados. Desde una perspectiva que permanece todavía en lo material y que provee una envolvente física, el límite propuesto por Asymptote se desplaza en un territorio híbrido: desde el espacio virtual, en diálogo con lo real; desde los procedimientos digitales, contemplando lo construido.

La traslación del diseño virtual al mundo real, conocida como materialización, promueve formas plásticas, orgánicas y flexibles que, a través de las herramientas digitales como medio de generación, pueden ser exploradas en infinidad de escalas y traducirse en entidades con apariencia dinámica. Destacando la condición de proceso de su arquitectura, cada diseño es una nueva oportunidad de testear múltiples situaciones y de edificar lugares vitales que compiten con el contenido interior.

La incorporación de las herramientas digitales a la arquitectura les permite crear un límite que respetando el contexto lo transforma y singulariza. En una primera lectura, la envolvente asemeja un margen activo donde una **tectónica efectiva**, que incorpora luz e imagen, define su presencia. En la segunda, la **condición intermedia** en el entorno y la incorporación de un elemento líquido en movimiento disuelve la materialidad del límite y de la arquitectura. Por último, las formas sinuosas de un margen único que implica exterior e interior recrean un **paisaje informal no finito**.

La mayoría de estos diseños comparten la característica de no definir una fachada principal, sino un volumen superficial cuyo reconocimiento proviene del desplazamiento a su alrededor; desarrollar tecnologías, técnicas y materiales que provienen de otras industrias consolidadas (aeroespacial, automovilística o náutica) y concretar un sistema dotado de reversibilidad que controla su apariencia.

⁴ LYNN, Greg; RASHID, Hani. *Architectural laboratories*. Bélgica: NAI Publishers, 2002, p.7.

• **EMBORRONAMIENTO DESDE UNA TECTÓNICA EFECTIVA**

UN FOLDING EN UN PROCESO DE CONVERSIÓN

El *Museo Eyebeam de Arte y Tecnología* (2001) en Manhattan acomoda en un único edificio, como en el diseño de Diller Scofidio (capítulo 4.1), un complejo programa relacionado con la representación y producción del nuevo arte en una conexión fluida, «...*fue desarrollado con la idea de maximizar la flexibilidad de las galerías a través de un sistema de espacios conectando fluido, engarzando forjados y transformando espacios interiores*»⁵.

La necesidad de conjugar función expositiva con enseñanza y la exigencia del uso de la tecnología digital como medio de comunicación -en las instalaciones y en las obras- caracterizan una envolvente capaz de transformarse en nuevas formas de expresión y de ocupación del lugar. La interpretación del límite implica al plano exterior a la vez que define un interior dinámico de manera que la organización del espacio concreta un **margen activo**.

Tanto en el diseño de DS+R como en la propuesta de Asymptote, el pliegue es el mecanismo formal y estructurador pero discrepa en el modo de aplicar este sistema. Si en Diller Scofidio, el análisis del límite físico y funcional conlleva una lectura vertical y horizontal (estrategia de corte y posterior desplazamiento que vincula en una relación simbiótica a todo el edificio), en el diseño de Asymptote, el método afecta sólo a una dirección, la vertical, y la diversidad programática está condicionada por la variable temporal más que por el orden espacial.

Por un lado, el límite es una **membrana activa** compuesta por paneles de vidrio y dispositivos electrónicos que ofrecen una imagen de metamorfosis y evolución. Por otro lado, la estructura es una **superficie moldeable** de hormigón que a lo largo de la sección se va plegando y donde el cerramiento se desdibuja en un continuo de suelo a pared, forjado a cubierta (Figura 1A y B).

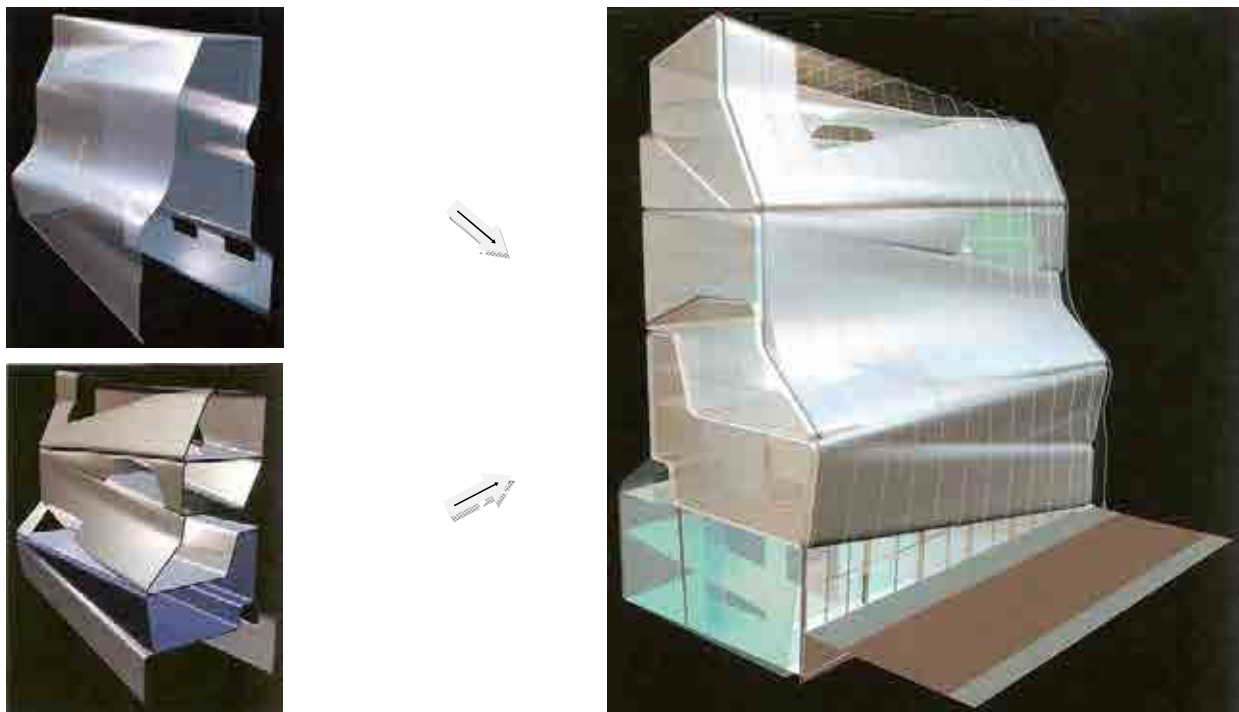


Figura 1A- Construcción de un margen formal, representativo y estructural; renderings de los componentes -piel y estructura- y unión en un modelo superficial combinado (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

⁵ ASYMPOTOTE. Revista Design Document series_09 *Scape_Asymptote Architecture*. Korea: DAMDI Co, Ltd., Agosto 2004, p. 104.

En el exterior el límite funciona como una **membrana animada** capaz de modular la transparencia y ser soporte de imágenes en movimiento a gran escala. Los cambios de tonalidad, en un rango de 256 colores de gris, pasan de la opacidad a la diafanidad en una corta fracción de tiempo y revelan a la ciudad los espacios interiores de la galería. La maleabilidad de la superficie y el control electrónico condicionan el aspecto de las reproducciones y establecen distintos grados de percepción del límite. Si por un lado, tal como se apuntaba en el capítulo 1, la tecnología transforma un sencillo cerramiento en un nodo de energía que se rematerializa, en este caso, también funciona como una fachada comunicativa que transmite su contenido y se exhibe como objeto de arte.

El arte multimedia que marca la experiencia interna en las salas convierte a la envolvente en un acontecimiento expresivo y cultural que afecta al contexto en el que se sitúa. En una sociedad en tránsito, acostumbrada a viajar constantemente y al cambio, la imagen de este edificio refuerza aquello que Adrian Geuze expresa, «*La velocidad y el tiempo han sustituido a la idea tradicional de espacio. El movimiento asocia los fragmentos espaciales a configuraciones constantemente cambiantes. El paisaje urbano bombardea al habitante de la ciudad con imágenes, signos y publicidad: una secuencia adictiva de acontecimientos. Las sensaciones cotidianas que aportan las redes viarias son muy superiores a las que ofrecían los senderos panorámicos y serpenteantes de los parques del siglo XIX*»⁶.

Desde el punto de vista de la existencia, el **margen controla su materialidad** según los deseos del hombre y concreta aquello que Ole Bouman formula, «*Cuando los objetos estáticos se animan visualmente, pierden su naturaleza de objetos, su inmutabilidad. Por muy sólida que sea su construcción, parece que están en movimiento. [...] ahora la arquitectura puede, a través del cine, convertirse en un objeto verdaderamente inmaterial*»⁷.

Esta realidad ambigua y mediada, según los intereses de la institución, es subrayada en el nivel de planta baja donde el cerramiento de vidrio transparente conecta directamente ciudad-edificio, -de manera que el exterior puede avanzar hacia el interior -y parece dejar a la parte superior flotando en el aire en una superposición de pieles.

En el interior, la **superficie moldeable** fija un sistema informal que se alza para crear las paredes y organizar un espacio exento de irregularidades. **Sin segregar ni dividir**, se acomoda: las salas de exposición, la caja negra del teatro o las zonas de taller y se expresa una imagen expuesta por Deleuze, «*Lo barroco inventa el trabajo infinitivo o el proceso. El problema no es como acabar un pliegue, sino como mantenerlo, como vaya a continuar, como éste va a ir a través del cielo raso, como traérselo hacia el infinito... “El pliegue” determina y materializa forma. Produce un modo de expresión, un Gestaltung, el elemento genético o línea infinita de inflexión, la curva con una única variable*»⁸. Como en otros sistemas de superficies continuas y sección libre, se traza una trayectoria sin fin que de forma ininterrumpida conecta el acceso y la cubierta (Figura 2). Las rampas, planos inclinados o desniveles (gradas) son una extensión de la superficie soporte-cerramiento e interconectan física y visualmente. En una suave transición, la estructura traslada las cargas hacia los niveles inferiores creando un lugar diáfano y de grandes luces.

En el teatro se solapan espacios de exposición y representación, trabajos en proceso con aquellos finalizados y que pueden ser ya mostrados y las zonas de taller se conectan directamente con la caja del teatro. El sistema evoluciona entre áreas públicas del museo y espacios privados de trabajo siendo posible la adaptación en cualquier instante de las áreas dedicadas al arte y a la producción de diseños.

⁶ GEUZE, Adriaan. Darwing acelerado. En: IBELINGS, Hans (ed.). *The artificial landscape: contemporary architecture, urbanism and landscape architecture in Netherlands*. Rotterdam: NAI Publishers, 2000, p. 255

⁷ Ibídem, *Hiperarquitectura*, p. 285

⁸ DELEUZE, Guilles. *The Fold: Leibniz and the baroque*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1993, p.34-35

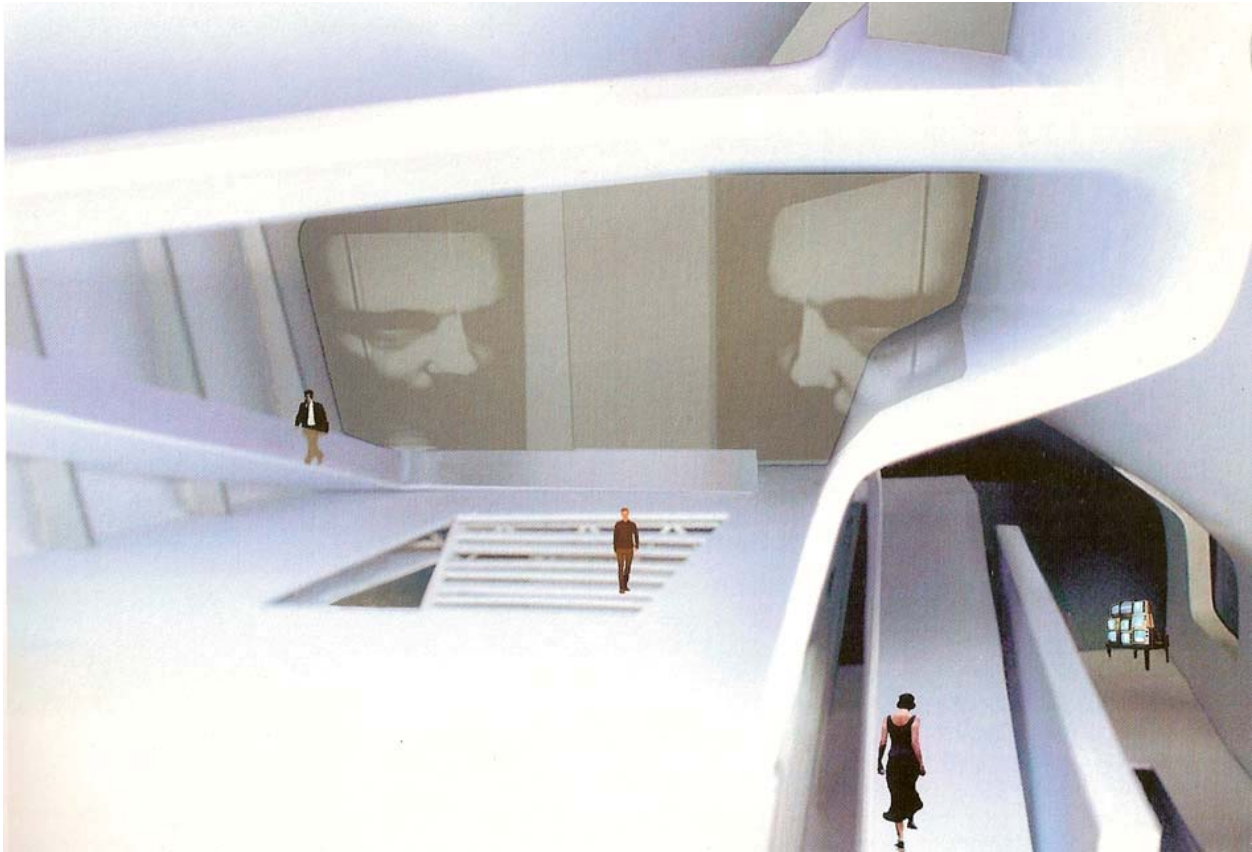


Figura 2- Expresión de una continuidad espacial y representativa; simulación del interior de la caja de teatro (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

En un sistema estratificado que entremezcla los espacios, la **variable temporal** permite la fluctuación y define los límites entre programas. En un paisaje multifuncional cualquier elemento es sensible al cambio: en un instante, un área es zona de exposición, en otro de representación o, finalmente, sala de conferencias; los objetos estables como el ascensor de grandes dimensiones asumen esta polivalencia y son plataforma de escenario, cabina de proyección o vitrina de exhibición. *«Las rampas convierten el espacio de exposición y espectáculo en oficinas y archivos, salas de control, camerinos, y oficinas del director. Las oficinas superiores están también en un estado de transición entre oficinas alquilables a futuros espacios de galería y taller. El jardín de la cubierta mismo es un punto de traslado entre café interior y área exterior de exhibición para obras externas»*⁹.

Esta flexibilidad, provocada por la tecnología, concreta superficies inteligentes que invaden cualquier frente (suelo o pared) y el flujo informativo, además de permitir la constante transformación del interior, origina un estado de inmersión total del visitante con la arquitectura que le anima al desplazamiento y al descubrimiento del arte desde distintos ángulos. En la caja del teatro, las paredes multimedia desdibujan la imagen de medianera en los extremos (Figura 2); en planta baja, las paredes de vidrio de: cafetería, librería o zona de acceso, exponen obras interactivas y diluyen los planos verticales erigiéndolos como filtros que avanzan nuevos espacios; o las superficies horizontales encastadas en el suelo muestran nuevos puntos de vista de las obras que implican a distintos niveles y alturas (Figura 3).

En un **límite fluctuante**, la espacialidad está inducida por técnicas dinámicas. Las paredes se deslizan hacia afuera en un nivel y constituyen la circulación; en el nivel siguiente entran y conforman el espacio de representación o de exposición y, finalmente, se inclinan y concretan la cubierta.

⁹ ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *Flux*. London: Phaidon, 2002, p. 218.



Figura 3- Representación a través de la transparencia de los soportes de la continuidad y flexibilidad espacial; rendering de la planta baja que conecta la caja de teatro superior y la sala inferior (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

La exploración de una estructura plegada que controla la materialización del límite no es nueva en este estudio y posiblemente un antecedente es la instalación *Writing Space* (1996), un diseño con motivo de la Bienal Internacional del Papel en Duren (Alemania) donde se plantea la cuestión de la ausencia de materialidad a través de la manipulación, captura y transformación de la esencia del papel por la tecnología digital.

En ésta, los pliegues físicos sobre una superficie inclinada y suspendida, y la proyección de una grabación con distintas trazas o situaciones a las que puede ser sometida una hoja de papel convierten una realidad material en un fenómeno espacial y una superficie en un elemento de gran potencial entre lo plástico y lo efímero (Figura 4).



Figura 4- Secuencia que reproduce en el proceso de transformación de la realidad material (Museo Eyebeam de Arte y Tecnología).

CONSTRUCCIÓN DE UNA MARCA ESPACIAL

Otro ejemplo que sigue la misma línea y revela el límite como un **margen fluctuante** que controla la materialidad del objeto es el *Hotel Yas* en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos (2007-2009). En éste, la implementación de luces de larga vida y de software que genera: cambios de color, intensidad y expresión, convierten un cuerpo de formas simples en un fenómeno activo que define su presencia, está en una flotante transición y fija un hito en el paisaje.

Como en el diseño anterior, el límite está establecido por dos elementos: una estructura interior y una superficie exterior. El plano que conforma la cubierta y nace con una doble función define el límite como un **filtro** que regula la intensidad de la luz natural y su apariencia durante el día o una **interface** que renueva su perfil por la luz artificial.

El conjunto hotelero, que responde a las demandas de alojamiento a un gran premio de Fórmula 1, parece estar fuera de lugar en medio del desierto y ser una fantasía que demuestra la capacidad del hombre por lograr aquello que se proponga aunque suponga un alto coste económico. Independientemente de este dato y de la mayor o menor afinidad con el diseño, desde el marco de esta investigación se muestra un elemento único que convierte un objeto inanimado en un espectáculo vivo, *«Asymptote visualizó una marca en el paisaje arquitectónico encarnando diversas inspiraciones e influencias yendo de la estética y las formas asociadas con velocidad, movimiento y espectáculo a lo artístico y geometrías formando las bases del antiguo arte islámico...»*¹⁰.

En una doble piel, la cubierta formada por miles de piezas diamantadas y más de 5000 luces tipo LED gestionadas por control remoto permite interpretar el límite a través de los acontecimientos que se inducen. De este modo, los **paneles de vidrio** curvados en una concha-rejilla, durante el día y con luz natural tienen una presencia variable. Según la inclinación del sol, las piezas se muestran transparentes y el interior se hace evidente o, reflejan el contexto árido del desierto y el cielo se confunde con el volumen general y oculta el interior (Figura 5).



Figura 5- Piel y entorno revelan u ocultan los límites del conjunto; imagen realística de modelo digital (Hotel Yas).

En una vista a contraluz, la cubierta simula una celosía que rememora las formas de la cultura árabe y del lugar y, provee de un brisoleil protector. Sus formas sinuosas proporcionan sombras entretejidas y definen, a través de un suave tul, un espacio intermedio que se encuentra entre lo interior y exterior.

¹⁰ ASYMPOTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *ASYMPOTOTE Architecture Actualizations*. Beijing Office: AACU Publication, 2010 p. 102.

Por la noche y con iluminación artificial, el edificio revela su aspecto dinámico y de efectos ópticos que juegan con el cielo, el agua del puerto o el paisaje del desierto y advierte de la existencia de un lugar desde la lejanía. La tecnología revela una predicción de Branko Kolarevich, «*En el futuro, cuando los edificios se vuelvan más “inteligentes”, será la información de la superficie lo que transmite y desde el entorno tendrá más importancia que no su forma*»¹¹ y define su apariencia variable: una suave iluminación blanca permite reconocer las formas volumétricas y su perfil (Figura 6A); un azul intenso, desde una vista lateral muestra un cuerpo unificado envuelto bajo un manto extendido (Figura 6B); o una evolución cromática entre rojo y azul esboza dos volúmenes diferenciados (Figura 6C). Por otro lado, esta superficie tecnológica también puede contener un mensaje y proyectar videos de baja resolución.

Por tanto, este margen voluble no define una fachada principal y otras secundarias sino una secuencia de vistas que difieren según la posición ocupada, las condiciones lumínicas y el grado de aproximación. Según la intensidad de la luz y el acercamiento, la cubierta tiene el aspecto de una superficie escamosa o simula una tela ondeada de bellos diamantes, un reflejo de la opulencia del diseño.



Figura 6A, B, C- Representación de un límite fluctuante a través de la tecnología; serie fotográfica del exterior en distintos instantes (Hotel Yas).

Como en la mayoría de obras de Asymptote, la variable temporal caracteriza el diseño: en el exterior lo hace evidente la transición luminosa del elemento principal, la cubierta; en el interior, los cerramientos en celosía tamizan la luz y los reflejos permiten comprender las formas redondeadas de la arquitectura. En un espacio en semisombra, el límite se dibuja con elementos como luminarias continuas, trazos de acero encastados en suelos pulidos y reflectantes de mármol (Figura 7A). Las líneas iniciadas en el vestíbulo continúan por corredores hasta las diferentes estancias y las superficies verticales reproducen un patrón variable que insinúa nuevos lugares más allá de las paredes (Figura 7B).

Las imágenes interiores permiten transmitir el alto grado de detalle de este diseño y evidencian la interrelación entre exterior e interior. Los trazos blancos sobre fondo oscuro que delimitan la pista de carreras; en el interior, dirigen las trayectorias a seguir a través del plano horizontal. Si en el asfalto, el límite es claro y con una visión rasante; en el interior, los límites verticales ya no son necesarios y la vista sólo tiene que seguir las trazas en un espacio homogéneo y blanco.

¹¹ KOLAREVICH, Branko. Smooth architecture. En: KOLAREVICH, B (ed.). *Architecture in the digital age. Design and manufacturing*. New York: Spon Press, 2003, p. 7.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL



Figura 7A- Espacialidad que rememora el contexto, rendering interior del vestíbulo; 7B - Linealidad espacial, fotografía pasillos comunicación (Hotel Yas).

Desde la representación, destacan las imágenes fotográficas como modo de expresión frente al trazado de alzados, plantas o secciones, y las reproducciones animadas emulan la experiencia de velocidad, color y dinamismo que conlleva la actividad que contiene.

Desde una mirada frívola del límite, la cubierta parece un elemento decorativo o figurativo que cristaliza un capricho, pero tal como se ha observado, además de acotar y resolver el control climático en un entorno árido es un objeto que singulariza un vacío y lo reconoce como una **seña de identidad**.



Figura 8- Torre Agbar de Jean Nouvel.

Las imágenes exteriores transmiten la levedad de un borde vibrante y exponen una apariencia fenoménica que también queda patente en la masa de la *torre Agbar en Barcelona* (1999-2005) de Jean Nouvel.

En un edificio vertical con una piel externa controlada por medios informáticos, el límite tiene una fisonomía incierta provocada por luces, colores y sombras. Si durante el día destaca sobre el horizonte por su imponente forma; por la noche se convierte en una marca en el paisaje y símbolo de esa área tecnológica de la ciudad (Figura 8).

Al igual que en el proyecto del Hotel Yas, la unión de un sistema formado por pequeñas unidades caracteriza el objeto y, como los píxeles de una imagen digitalizada, dan un patrón compositivo con una lectura única.

• DISOLUCIÓN MATERIALIZADA A TRAVÉS DE LA SUBSTANCIA

EXPERIMENTACIÓN DE UN UMBRAL DIFUSO

En el *Pabellón Hydra Pier* (2001-2002) en Haarlemmermeer (Holanda), la cuestión del límite trabaja en la disolución de la masa del objeto de forma mediada y erige un **umbral difuso** marcado por la percepción. Su **emplazamiento junto con el tratamiento de la materia** afectan a la lectura del límite e implica diferentes ángulos: se maneja una obra real que aspira a lo virtual a través de la tecnología y la naturaleza; se erige un horizonte a la orilla de un lago entre tierra y agua; y se gestiona un borde entre contenedor y paisaje artificial, que por un lado encierra y por otro acompaña (Figura 9).

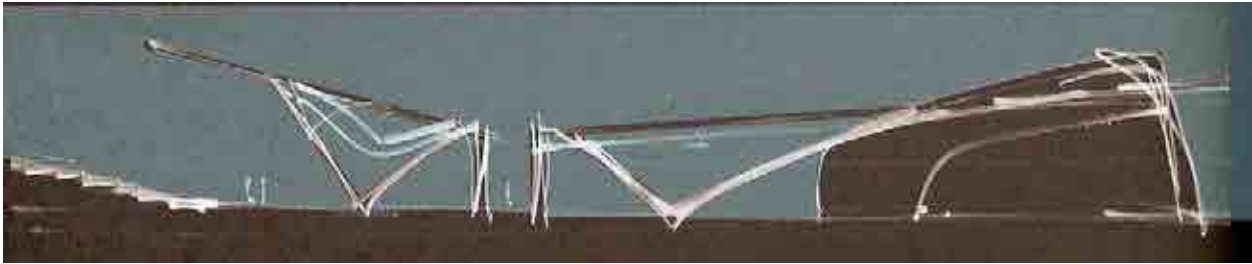


Figura 9- Esquema conceptual del edificio (Pabellón Hydra Pier).

En el primer ángulo, el impacto de la tecnología es importante y bidireccional y en este sentido se **habla de dos realidades**, se parte de lo **virtual hacia lo real** pero, a la vez, se tiene una **presencia física que tiende a lo virtual**. En esta entrada, las técnicas paramétricas controladas por software -Maya, Cosmo Worlds y VRML- permiten analizar cada uno de los parámetros e idealizar el volumen hasta obtener la forma más adecuada, «*En vez de trabajar en un aparte, el diseñador construye un sistema generativo de producción formal, controla su comportamiento sobre el tiempo, y selecciona formas que emergen de sus operaciones. En este modelo de diseño, un sistema de influencias, relación, fuerza o reglas es definido primero a través de procesos de in-formación, y su comportamiento temporal es especificado...*»¹²; desde una perspectiva visual, el uso de un elemento de cualidades líquidas puesto en acción da a la arquitectura un aspecto inmaterial (Figura 10).

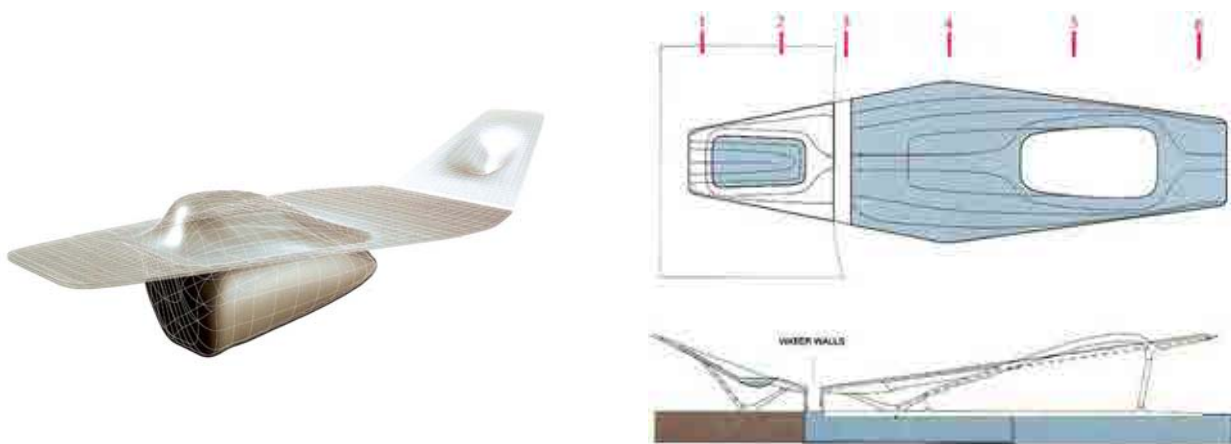


Figura 10- Estudio de la forma a través del modelo digital; planta y alzado de las superficies que revelan la condición líquida del edificio (Pabellón Hydra Pier).

En un sistema que explota las técnicas de la industria aeronáutica y de su proceso de fabricación, el cerramiento totalmente liso y ausente de irregularidades y la posibilidad del agua de deslizarse libremente sobre los planos inclinados crea un objeto fluido y construye un límite borroso. Su combinación, puesta en activo en distintos puntos y posiciones, introduce las dos entradas sugeridas al inicio: lugar intermedio entre lo terrenal y lo acuático, y margen entre contenedor y paisaje.

Tal como sugiere su nombre (hydra- del griego “serpiente de agua” y -pier, “muelle”), el edificio se encuentra entre tierra y agua, y se extiende entre rutas arbitrarias e ininterrumpidas. En este conjunto alargado, la idea de límite es ambigua y son los acontecimientos que se suceden los que concretan el espacio: interior, intermedio o exterior. En primer lugar, un cerramiento panorámico encierra un espacio de uso esporádico y expositivo; en segundo lugar, un margen perceptivo entre luces y sombras y definido por una cubierta en voladizo y una plataforma horizontal de suelo delimita un semi-interior abierto y, por último, dos cerramientos verticales semitransparentes concretan un exterior protegido (Figura 11).

¹² KOLAREVICH, Branko. Non-linearity, indeterminacy and emergence. En: KOLAREVICH, B (ed.). *Architecture in the digital age. Design and manufacturing*. New York: Spon Press, 2003, p. 26.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL



Figura 11- Ambigüedad de la lectura del límite: perímetro físico, paisaje, contenedor; fotografía del espacio intermedio-acceso (Pabellón Hydra Pier).



Figura 12A



Figura 12B



Figura 12C

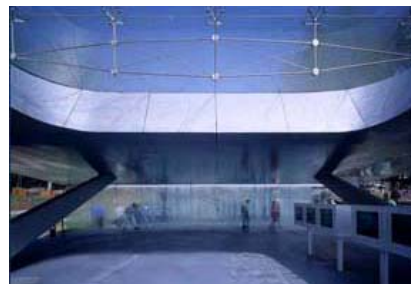


Figura 12D



Figura 12- Paisaje cinético; secuencia de secciones transversales y fotografías (Pabellón Hydra Pier).

Esta organización evidencia un **margen paisajístico que fusiona construcción, percepción y movimiento** y su análisis requiere de una exploración detenida a través de imágenes y secciones.

Desde tierra firme, el límite del objeto aparece borroso entre elementos que enmarcan la vista: por un lado, una gran claraboya de forma cóncava ofrece una perspectiva velada del cielo por el agua retenida o en movimiento sobre el plano inclinado (Figura 12A) o, por otro, un doble cerramiento de vidrio glaseado, que obliga al visitante a cambiar su trayectoria hacia un lateral escenifica un túnel nublado. Esta estructura de paredes verticales, donde el agua cae en cascada, muestra una visión turbia de los laterales y, clara y delimitada hacia el frente o el cielo (Figura 12B). Atravesado este conducto líquido, la confusión previa desaparece, y se revela un espacio diáfano y cubierto entre luces y sombras que conecta con el contexto. En este lugar, si el público se desplaza y gira 180°, el segmento por el cual ha accedido vuelve a ocultarse y sólo la figura emborronada de otros visitantes sugiere su existencia o una realidad en el exterior (Figura 12C).

En este espacio, la condición indeterminada del lugar no solo afecta a los límites verticales, en un ámbito donde el aire circula libremente; también al plano de cubierta y las grandes aberturas transparentes entremezcla cielo y tierra. El límite vuelve a mostrar una superficie borrosa por la circulación de agua sobre su superficie.

Como en todos sus proyectos, la variable temporal vuelve a esta presente y se hace evidente en este umbral central. En un entorno libre, pero a la vez controlado, la percepción del espacio y los límites varía: durante el día, el paisaje invade el conjunto y la cubierta define un límite psicológico a través de sombras sobre el suelo; por la noche, la bóveda celeste queda expuesta a través de la gran claraboya y el visitante siente que se encuentra en medio de la naturaleza.

Prosiguiendo hacia el lago, el recinto cerrado y a doble altura vuelve a mostrar un límite abierto y transparente e introduce al visitante en el lago. En un borde que parece falta de materia -barandillas ligeras de tubos, aberturas ausentes de carpintería, interiores de color claro y ventanales panorámicos- se configura un marco físico donde el paisaje natural parece formar parte del espacio interior y convive con aquella naturaleza proyectada sobre pantallas de ordenador que forman la exposición (Figura 12D1).

El límite, como un encuadre paisajístico y activo, finaliza bajo un gran voladizo exterior y frente una vista despejada del lago similar a la sensación de la cubierta de un barco (Figura 12D2).

El **agua** en este diseño se percibe como un elemento virtual del proyecto; no en el sentido de espectáculo por su tratamiento -agua en movimiento, en remanso, en grandes superficies, con saltos- sino como una representación de la desmaterialización de la masa. Durante el día y con luz natural se expone a través de la piscina de vidrio o por las aberturas del techo, y se alude a su calidad artificial por el movimiento inducido; desde una vista aérea, el flujo en cascada y la calidad reflectora de los paneles de aluminio tienden a disolver el conjunto en un perímetro líquido. Tal como expresa Asymptote construye en un margen físico aquello que la representación digital simula a través del ordenador, *«Esta noción de disolución y transformación difiere de viejas ideas de collage o pintura cubista y es más semejante a la simulación, la virtualización, o las nuevas pieles digitales de camuflaje que leen y disimulan sus afueras para desaparecer... estar dentro de Hydra Pier, con el líquido de arriba reflejado en las sombras sobre el terreno, es tener una experiencia visceral que no puede ser articulada verbalmente o leída en una manera convencional lingüística o semiótica»*¹³.

Las condiciones del entorno, la forma de la arquitectura y los materiales que la conforman provocan la disolución del objeto arquitectónico. En ciertos instantes su única presencia son los planos inclinados y rememoran la imagen de un avión surcando el aire. En esa situación, el volumen se enmascara con el contexto y desaparece de la vista como ocurre en el diseño del *edificio Blur* de Diller Scofidio (ver capítulo 3.2) a través de un fenómeno atmosférico inducido. Si en ambos casos se parte de la misma materia -el agua- y los procesos tecnológicos son necesarios o se crea un lugar indeterminado -entre real y virtual, construcción y paisaje- el resultado final difiere. Blur parte de la nada para definir un objeto y en Hydra Pier el objeto existe y aspira a su desmaterialización (Figura 13).



Figura 13- Enmascaramiento con el entorno; fotografías (Pabellón Hydra pier y edificio Blur).

¹³ Presentación de Asymptote del proyecto en la exposición de horticultura, 2002.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

Por la noche, la reflexión en las superficies de aluminio proyecta una imagen difusa del edificio y sólo las amplias aberturas iluminadas lo definen como una marca visible en el paisaje. El conjunto tiene una apariencia misteriosa que se mueve entre lo presente junto al agua y lo ausente en la zona situada sobre tierra y, reafirma su condición de **umbral** entre un plano inclinado, real y una superficie implícita sobre el agua en calma. En esta imagen, la plataforma del suelo se concreta como eje (Figura 14).



Figura 14- Apariencia misteriosa varada en la orilla (Pabellón Hydra Pier).

Desde la representación, la secuencia de cortes transversales muestran el límite como una gradación de experiencias que implica diferentes ámbitos: interior, exterior, intermedio; abierto, cerrado; enmarcado, delimitado o libre; opresivo o diáfano o arriba y abajo. La percepción de este paisaje dinámico escenificado con imágenes fotográficas, desde ángulos de vista profundos y en distintos instantes u orientaciones descubre el deseo de esta práctica por crear un objeto vinculado al contexto, temporal y en constante renovación.

Esta misma idea aparece en el edificio *166 Perry Street* de Nueva York (2006-2009) donde la envolvente de vidrio tiende a la desmaterialización de su masa. Como en el diseño del *Pabellón Hydra Pier*: el emplazamiento, la organización de los elementos y los materiales, son transcendentales.



Figura 15- Representación de una crónica visual que define la lectura del límite: ambigüedad, por la superposición del espacio interior y el paisaje exterior; disolución, por la exhibición del interior y contorno delimitador general por el reflejo del contexto; secuencia de renderings en distintos instantes del día (Edificio 166 Perry Street).

En un muro cortina transparente, la división en fragmentos simulando una cascada de vidrio provoca una respuesta visual, emocional e intelectual en el observador que fijan la lectura del límite y del espacio. Dependiendo del momento del día, el punto de vista o el ángulo de aproximación, el diseño situado junto al río Hudson y su parque de la ribera muestra un margen mutable que revela el interior, superpone dentro y fuera o, por el contrario, lo encierra y se camufla con el paisaje urbano (Figura 15).

Si en Hydra Pier, la interposición de un elemento líquido en movimiento aspira a desdibujar el cerramiento; en este diseño, la movilidad de la envolvente, la esencia de un material transparente y el juego de reflejos sobre su superficie modelan una realidad fluida. Como en Hydra Pier, una gradación perceptiva caracteriza la continuidad espacial entre lo externo paisajístico y lo interno habitable pero ahora está provocada por el tratamiento de las superficies verticales (vidrio transparente en fachada, celosía metálica en planta baja y vidrio tratado al ácido en el interior) y no por los planos horizontales.

La imagen del límite como un **umbral** también está presente en este diseño pero no afecta a la totalidad, sólo a la zona de acceso. La entrada tiene lugar en un espacio diferido que se escenifica en tres movimientos y entre dos puertas de cristal de manera que se concreta un exterior, un intermedio y un interior (Figura 16).

En ambos casos, la aplicación de la tecnología y de la estructura es fundamental y, en igual medida, la experiencia establece la lectura del límite.



Figura 16- Escenificación del espacio diferido; rendering (Edificio 166 Perry Street).

• SUPERFICIE GEOLÓGICA EN UN PAISAJE ARTIFICIAL

Continuando con una imagen formalista, plástica y de fluidez que caracteriza a esta práctica, el *Museo del automóvil Mercedes-Benz* (2001) en Stuttgart-Alemania reproduce un **caparazón flexible** que revela desde la envolvente su dinamismo y contenido.

En una propuesta ganada por UNStudio, una superficie topológica de paneles de aluminio conforma la piel del edificio y, en una extensión hacia el interior, concreta la experiencia espacial y visual interna. *«La arquitectura del museo debe ser original, pero perdurable, derivativa de precisión tecnológica y sofisticación estética que no son entidades separadas, sino completamente integradas. El museo Mercedes Benz está así basado en el uso combinado de un espacio abierto de gran intervalo con superficies complejas topológicamente para crear un “paisaje” fluido y flexible»*¹⁴.

Su aspecto (estética, construcción y arquitectura) se inspira en la fabricación automovilística y simula un chasis sinuoso que caracteriza a esta marca de coches. El **límite** deja de ser sólo **continente** y pasa ser, a su vez, **contenido u objeto de deseo** cuyas formas escultóricas son reconocidas (Figura 17). El volumen general revela un límite artificial y tecnológico que debe ser descubierto en movimiento y que incita a éste rememorando la imagen expresada por Frank Gehry en una obra formal, *«Quise descubrir cómo hacer un edificio que yo llamo sentimiento o espíritu. Si se mira a la historia, se encuentra que durante siglos, numerosos artistas, escultores y arquitectos han luchado para representar movimiento con materiales inertes. Cuando miraba escultura, especialmente estatuas de la diosa india Shiva, sentía*

¹⁴ ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *ASYMPTOTE Architecture Actualizations*, Beijing Office: AACU Publication, 2010, p. 279.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

el movimiento dentro de ellas. Luego pensé para mis adentros, los coches tienen movimiento, los aviones tienen movimiento: hay movimiento a todo nuestro alrededor. ¿Cómo traer eso en la arquitectura?»¹⁵.



Figura 17- Expresión de un límite figurativo que conjuga exterior e interior: simula las formas de un automóvil y configura su interior; renderings del volumen alámbrico y vista general en alzado (Museo del automóvil Mercedes-Benz).

En un diseño conducido íntegramente por procesos matemáticos, los modelos alámbricos de curvas isobaras muestran un sistema donde estructura, materia y proceso son todo uno; cualquier cambio sobre una de las partes implica al resto y determina la percepción del lugar. La piel metálica se envuelve sobre sí misma y forma un caparazón moldeable que sin aristas modela los distintos frentes: liso y pulido en casi su totalidad, acanalado y en una celosía longitudinal en la parte posterior y semitransparente en el alzado principal. En este punto, como el parabrisas de un automóvil, interior y exterior se vinculan y, como en una estrategia publicitaria, el límite es un escaparate que ofrece los productos e invita al acceso. Su forma aunque sugerente, no refleja la realidad constructiva actual, tal como se observa desde el interior en un espacio libre de apoyos, pero sí ilustra las posibilidades formales de los sistemas “blob” generados por la tecnología informática, *«Como el discurso actual se ha centrado en los principios formales posibilitados por la arquitectura digital, los arquitectos a menudo pasan por alto que la complejidad formal de un blob se concreta materialmente a través de medios estructurales y constructivos convencionales: esqueletos armados con elementos lineales y curvilíneos, que soportan otros elementos secundarios y superficies envolventes no estructurales. [...] Finalmente, la cáscara atrapa al blob: una tecnología desarrollada para construir superficies estructurales puede ser una alternativa viable para levantar esqueletos de figuras de forma libre»¹⁶.*

Las formas serpenteantes del interior son el resultado de un complejo sistema estructural que comprende al edificio en su globalidad y traslada las cargas al nivel inferior liberando las superficies. El modelo, similar al utilizado en el diseño de los coches entre el chasis y la carrocería, adapta la geometría del forjado y de la cubierta. Entre senos y cosenos, cualquier cambio de longitud de onda o de amplitud de curva modifica la experiencia física así como la percepción de los visitantes y de objetos (Figura 18).



Figura 18- Representación de un caparazón activo que afecta al movimiento y a la vista; rendering (Museo del automóvil Mercedes-Benz).

¹⁵ GEHRY, Frank. Architecture and Intuition. En: TSCHUMI, B.; CHENG, Irene (ed.). *The state of architecture at the beginning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003, p. 52.

¹⁶ BECHTHOLD, Martin. Sobre cáscaras y blobs. ARQ (en línea), 2006, no. 63. Agosto. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-69962006000200018&script=sci_arttext.

Desde el análisis del espacio, la **articulación tectónica** que precisa el límite entre el dentro y fuera recrea un paisaje ambiguo y diáfano donde las distintas funciones se acomodan sin definir delimitaciones físicas. El recinto en pendiente concreta un cono visual abierto hacia la fachada principal y se rompe con la imagen característica de los museos: de espacios cerrados y de lugares que clasifican los objetos.

Por un lado, la inclinación del forjado coloca a los cuerpos en exposición en una perspectiva orientada a su contemplación; por otro, su estructura permite; a la propia arquitectura distribuir los distintos eventos (exposición de coches de colección, zonas de acceso, cafetería y áreas comerciales de venta), al material exhibido definir un lugar alrededor del cual se reúne el público desde distintos ángulos y orientación y, a las circulaciones conducirse de un modo casual definiendo distintas rutas que dirigen la visita (un cruce de diferentes trayectorias por la historia, desde la invención del automóvil hasta la tecnología del diseño o el área de carreras y recuerdos).

Esta organización resuelve el **límite como un espacio vital y en transformación** que parece olvidarse de las fronteras físicas que lo acotan al vivirse inagotable y donde el público o los objetos ven condicionado su comportamiento y marcha. El hombre asume una condición cinética, con puntos de vista variables sobre la topografía interna (arriba-abajo, de pie-sentado-tumbado), y el coche, de naturaleza dinámica, adopta una posición estática y perspectiva (Figura 19).

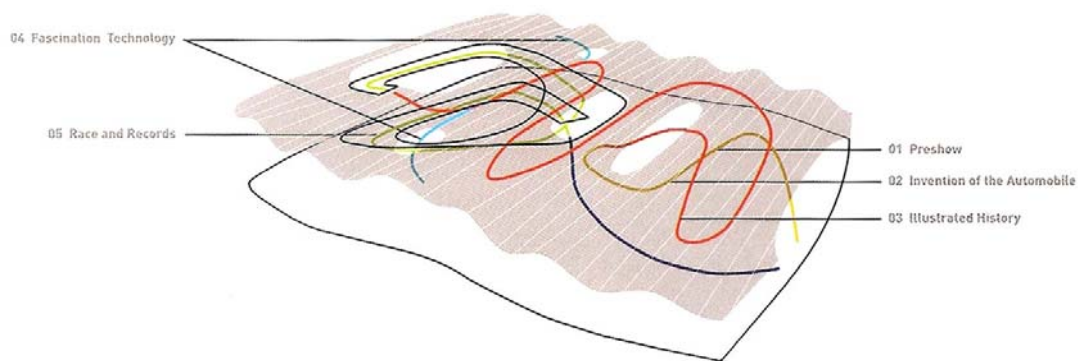


Figura 19- Expresión de un límite perceptivo a través de la representación de las rutas internas; esquema (Museo del automóvil Mercedes-Benz).

Sin dejar de lado la cuestión estructural, la vivencia de este gran hangar libre está marcada por la existencia de grandes **aberturas** que afectan al conocimiento de los límites. Unas trompas de luz y unas inmensas claraboyas en cubierta conectan el espacio exterior y el interior expositivo o el nivel superior e inferior diluyendo la segregación inherente del cerramiento; por otro lado, la luz natural ilumina las zonas más oscuras del edificio -nivel de acceso- difuminando las diferencias entre dentro y fuera (Figura 20).



Figura 20- Representación de un límite que acomoda y estructura a través de la arquitectura y de la luz; esquema trompas y rendering interior (Museo del automóvil Mercedes-Benz).

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

Si las claraboyas planas y circulares crea un encuadre hacia el cielo y ofrecen un punto de vista no convencional del mundo exterior que parece incorporarlo en el contexto privado; las trompas estructurales enmarcadas por vidrio originan múltiples puntos de vista que vinculan el espacio -controlado hacia arriba, filtrado en el mismo nivel o dirigido hacia el nivel inferior-. Esta conexión visual entre niveles se ve implementada por otras físicas donde su tamaño monumental hace que se desdibujen los límites entre arriba -área de exposición- y abajo -zona de representación multimedia- (Figura 21).



Figura 21- Construcción de un límite perspectivo que se experimenta como no finito: cono visual, espacio profundo que distribuye los acontecimientos y permite los cambios de forma ilimitada, recorridos arbitrarios que favorecen una vivencia interminable, la lectura de un margen a través de líneas extensas (curvas isobaras), transformables y de reflejos variables y la presencia de monumentales aberturas que vinculan cualquier ámbito; rendering sala exposiciones (Museo del automóvil Mercedes-Benz).

La idea de un margen físico y a la vez sin fin está presente a nivel representativo: las secciones en proyección se extienden hasta un fondo de claros y oscuros, las perspectivas con amplios ángulos avanzan hasta el perímetro y recrean varios planos y los alzados con textura encierran pero también vislumbran el interior. La incorporación de figuras humanas en movimiento y de automóviles en distintas posiciones permiten la lectura de un espacio diáfano y vibrante mostrado a escala humana.



Figura 22- Exposición Toyo Ito: The new [real] in architecture.

La simulación de esta superficie dinámica recuerda al modelo de Toyo Ito para la exposición itinerante *Toyo Ito: The new "real" in architecture* (2006).

En ésta, la ordenación de los espacios de representación está marcada por superficies en pendiente y hendiduras que determinan la posición de los objetos y condicionan el proceder del visitante. Los límites del suelo son imprecisos así como la percepción o la experiencia corporal del espacio. El usuario puede adoptar diferentes actitudes -reposo, ocioso entre juegos por sus oquedades o sentarse y observar la exposición- (Figura 22).

Otro ejemplo donde la arquitectura es un medio que conecta comportamiento y actividad y explora la **relación entre acción, percepción y construcción** es la instalación *webGRID* (1999-2000) de Lars Spuybroek-NOX. En una unión de cuerpo y espacio o, piel y entorno, la arquitectura parece líquida y se edifica para reconstruir experiencias. Como en la propuesta para el Museo del automóvil Mercedes-Benz

se abandona la perspectiva mecanicista del cuerpo por una interpretación plástica y táctil que sintetiza movimiento y visión.

Las diferencias principales entre estos diseños radican en el grado de interacción y de visión del observador. Mientras en NOX los límites verticales delimitan, también son el soporte de las pinturas expuestas. A lo largo de la galería, los cuadros aparecen en distintas orientaciones y demandan una conducta dinámica del observador que debe adaptarse a una posición, curvatura de la envolvente y distancia al plano de representación y condicionan la visión de los cuadros (Figura 23), «Las obras estaban directamente colgadas en la superficie y se orientan según las múltiples direcciones de la superficie [...] a fin de que el cuerpo humano del visitante esté activamente involucrado en ver y debe posicionarse según las fuerzas iniciales de vértigo, un resto de las fuerzas originales que crearon las obras»¹⁷. En la propuesta de Asymptote, por el contrario, los objetos son volumétricos, se apoyan sobre el suelo y se pueden inspeccionar desde distintos ángulos y posiciones. Los límites verticales pese a tener una fuerte presencia no condicionan el ángulo de visión, y las representaciones audiovisuales proyectadas sobre pantallas de vidrio superpuestas en la piel envolvente no son objetos estables sino que están dotados de movimiento.

En una segunda lectura del límite desde los procesos, la instalación de NOX surge del análisis de una secuencia de líneas deformadas que, posteriormente, concretan las superficies; en Asymptote, la necesidad de unas luces libres y unas superficies determinadas originan las líneas estructurales.



Figura 23- Representación de un límite que fusiona acción, percepción y construcción; secuencia de secciones que definen el comportamiento del observador y fotografía del interior de la sala (Instalación webGRID).

¹⁷ SPUYBROEK, Lars. *NOX Machining architecture*. China: Thames & Hudson, 2004.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

5.2 Representación de un espacio dinámico

La pérdida de permanencia del mundo junto con las posibilidades ofrecidas por la tecnología actual impulsa una arquitectura de cambio. La interpretación de los límites desde esta entrada responde al deseo de dar forma a una arquitectura instalada en los flujos, el movimiento, las fuerzas o la apertura, y por ello, se invoca a construcciones que como un lugar intermedio acompañan y generan experiencias activas.

La aproximación desde el análisis del espacio dinámico con diseños que responden a distintos contextos y tamaños explora varias técnicas y permite distinguir distintos valores de fluidez: lineal y estratificada, coincidiendo con el inicio de esta práctica arquitectónica, y líquida a través de formas flexibles y sugerentes que guían el movimiento. Se estiman dos acercamientos: el examen de un intervalo lineal, en transición entre planos articulados que se extienden sin límites físicos y marcados por la ingravidez de los elementos y un sistema tridimensional que fluctúa entre contexto, programas y espacios libres.

• REPRESENTACIÓN DE UNA LINEALIDAD SIN LÍMITES

En el diseño de la *Steel Cloud West Coast Gateway* (1988) en Los Ángeles, el **límite** tiene condición espacial y vincula en un sistema único distintos ámbitos. Este conjunto unificador surge de la lectura del contexto, los fenómenos y la cultura que lo rodean y se revela como un **cúmulo fluido de capas estratificadas**.

Al igual que otros monumentos que a lo largo de la historia se han convertido en referencias del horizonte urbano o símbolos -la Estatua de la Libertad en Nueva York (1887), imagen de la libertad individual y la memoria colectiva; la Torre Eiffel en París (1889), de la edad moderna e icono nacional o, el Monumento para la tercera internacional de Tatlin (1920) que personifica las aspiraciones utópicas de la edad de la maquina-, la Steel Cloud -finalmente no construida- pretende encarnar la vida a finales del siglo XX conmemorando la inmigración hacia los Estados Unidos. Para ello, un paisaje **conector en un lugar de carácter separador**, en transición entre dos realidades arquitectónicas -analógico y digital- combina presente y pasado y recrea en una forma física la naturaleza dinámica de la ciudad. «*Hoy miramos a la tecnología con temor y reticencia. Tratando de colocar el monumento en el contexto del pasado siglo veinte, por consiguiente, propusimos un proyecto inspirado por los fenómenos ópticos, vigilancia y tecnología de telecomunicaciones, simulación por ordenador, y proliferación inspirada y problemática de información*»¹⁸.

En una práctica habituada a tratar conceptos como fluidez, lo fundente y lo versátil, este primer intento hacia un espacio que es hoy una realidad por las herramientas digitales anuncia la expresión de una arquitectura alejada de lo ortogonal, -pese a ser una combinación de elementos lineales-, y una representación que huye del dibujo tradicional de planta, alzado y sección, y se expresa a través de perspectivas generales.

Las maquetas a escala de diferentes materiales y colores reproducen un **límite que simula espacialidad a través de la estratificación** y que implica tanto a los cuerpos en altura como al plano del suelo. Las parcelas emergen con relieve entre mapas de tramas irregulares y sobre un fondo homogéneo que representa los viales del paisaje urbano (Figura 24).

¹⁸ ASYMPTOTE. RASHID, Hani + COUTURE, Lise Anne. *Architecture at the interval*. New York: Rizzoli International Publications, 1995, p. 58.

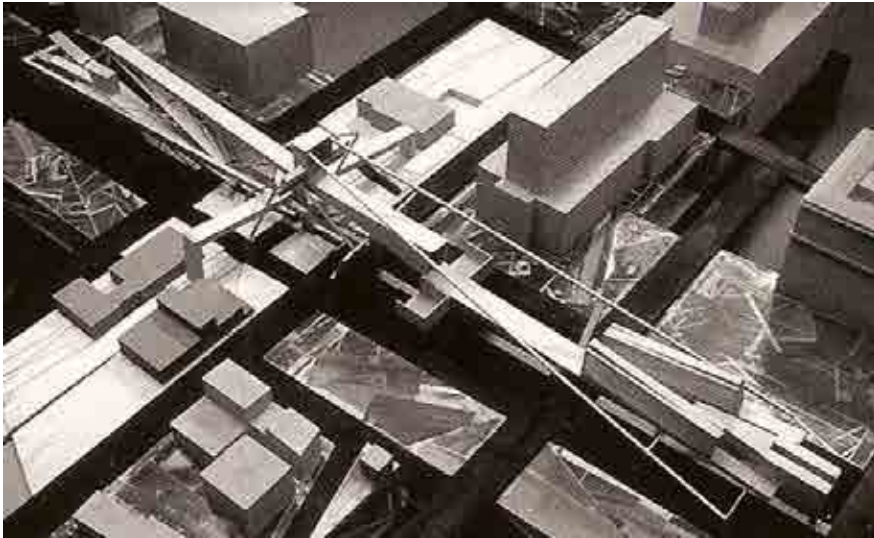


Figura 24- Representación de un linealidad volumétrica; vista aérea de la maqueta (Complejo Steel Cloud West Coast Gateway).

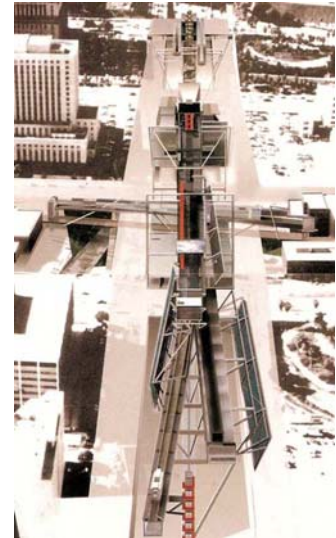


Figura 25- Lectura de un espacio estratificado, collage

Más adelante, cuando la representación salta al plano digital, la interpretación del límite surge de un collage de capas que combina lo existente (fotografías tridimensionales en blanco y negro) y lo virtual (simulaciones volumétricas, a color y de tramas semitransparentes) (Figura 25). En perspectivas, a vista de pájaro y con amplios puntos de vista se revela un acumulador de experiencias y unos límites permeables donde la arquitectura **define el lugar sin establecer limitaciones físicas**. Esta solución formal y estructural no es gratuita y nace como respuesta al perfil de la vía interurbana inferior (autopista más importante de Los Ángeles), al movimiento inherente en ésta, y a la gran actividad de la ciudad superior (franja central del Hollywood Freeway).

En este cuerpo, la longitud destaca sobre la amplitud y la superposición sobre la continuidad. Las imágenes, desde panorámicas laterales y ángulos rasantes, acentúan aún más la linealidad del margen espacial y descubren un marco articulador que respeta la trama inferior y, a la vez, vincula a distinta altura y orientación (Figura 26). En esta obra parece expresar las ideas de Daniel Libeskind relacionadas con la arquitectura y la planificación urbana, y apuntar un **portal de acceso activo**, «...es necesario transformar los métodos de lectura clásica en instrumentos de espacio vivido entre la arquitectura y las aspiraciones colectivas para descubrir la naturaleza no existencial de los lugares. [...] El principio que está en la base de estas descripciones es considerar el lugar como geografía del mirar, como un conjunto de lugares narrados de su historia formal»¹⁹.



Figura 26- Transparencia espacial y arquitectónica lineal, modelo a escala (Complejo Steel Cloud West Coast Gateway).

¹⁹ TERRAGNI, Attilio. *Daniel Libeskind. Oltre i muri*. Turin: Testo & Immagine, 2001, p. 75-79.

Esta imagen reconoce, por tanto, un espacio intermedio: por la ocupación de un lugar inhabitado entre la traza de la autopista y la trama entrelazada de la ciudad; por la construcción de un volumen fragmentado que conserva una lectura global y concreta un territorio sin levantar fronteras; o por hallarse entre lo real y lo simulado, al estar compuesto de pantallas tecnológicas que cambian su apariencia. Así, un **umbral espacial** vincula un extenso programa (galerías, bibliotecas, cines, parques, plazas, teatros o acuario) en una organización desarrollada a distintas alturas e intersectada entre espacios fluidos y temporales. Los recorridos ininterrumpidos se suceden a lo largo de la sección entre escaleras de tramos variables, rampas o pasarelas longitudinales que, con una estructura casi ausente, enfatizan la ingravidez de los elementos y de los planos de conexión.

En un segundo análisis sobre el límite, éste se desdibuja entre distintos escenarios y condiciona el movimiento interno y su percepción. Las plataformas en pendiente, las amplias superficies horizontales o los miradores favorecen la reunión y la comunicación independiente a la orientación y posición y se erigen como nuevos espacios de una ciudad que se desarrolla debajo libre de fronteras. Las pantallas alargadas, que proyectan imágenes en movimiento, secuencias cinematográficas o de video, desde la autopista se apuntan como breves destellos que anuncian el mundo superior de la ciudad (Figura 27).



Figura 27- Transparencia espacial y arquitectónica lineal, modelo a escala (Complejo Steel Cloud West Coast Gateway).

El límite se revela así como una superestructura viva que une la ciudad escindida inferior y ensalza nuevas líneas de horizonte en el plano de la ciudad con distintos ritmos y percepciones, «*La Steel Cloud es arquitectura para la era de la post-información, falto de perspectiva, profundidad, marcos, o cerco; es un sostén para un lugar donde la alucinación y la ficción moderan realidad vivida*»²⁰.

Además de construirse una apariencia física que recuerda a una nube de acero liviana y de ocupar un espacio inservible hasta entonces, es un mensaje sonoro donde la actividad física del contexto se traduce en música.

²⁰ ASYMPTOTE. RASHID, Hani + COUTURE, Lise Anne. *Architecture at the interval*. New York: Rizzoli International Publications, 1995, p. 58.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

La representación de las maquetas recuerda a las formas volumétricas de Daniel Libeskind para la *Edge City* en Berlín (1987) donde se **restablece una arquitectura sin límite** a través de una línea inclinada y levantada que sobrevuela una zona de la ciudad. Por debajo el volumen crea un nuevo espacio de la ciudad accesible y de unión más que de división (Figura 28).

En ambas propuestas, la ocupación del espacio de la ciudad origina un lugar sin delimitar inexistente hasta entonces, un continente de nuevos usos y realidades, y una conexión de diferentes espacios -el primero, en altura y sobre un espacio inservible y, el segundo, a nivel urbano-.

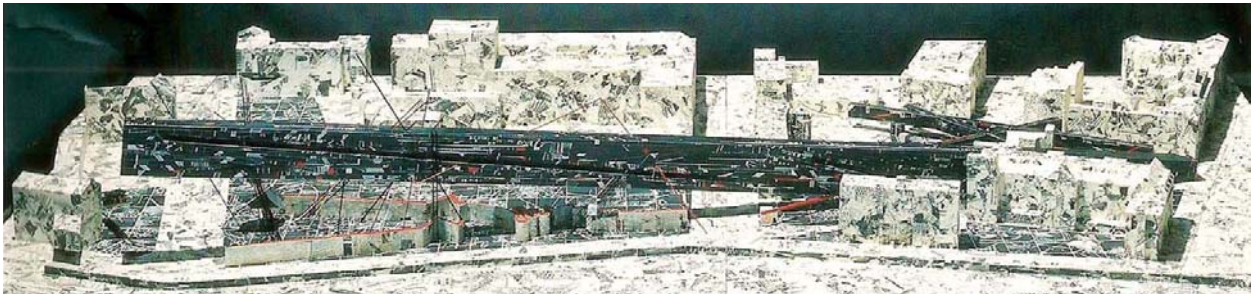


Figura 28- Reconstrucción de una arquitectura sin límites; maqueta (Edge City).

• FLUJO ABIERTO

A inicios del siglo XXI el espacio de las ciudades ya no es sólo una experiencia física, sino también un lugar reconocido en la red internet accesible desde cualquier lugar. Ciudades como Barcelona son un punto de referencia a nivel internacional por su urbanismo y arquitectura, Bilbao recibe numerosos visitantes en un efecto llamada provocado por el Museo Guggenheim. En conexión con esta idea y desde la imagen del límite en la arquitectura, la propuesta para el *Museo Guggenheim de Guadalajara* (2005) (Méjico) define un **umbral físico** entre diferentes ámbitos que se descubre a través de la experiencia.



Figura 29- Representación de un umbral físico que subraya a través de sus formas, conexiones, vínculos y representación, la fluidez activa del espacio y del lugar; vista renderizada nocturna del exterior (Museo Guggenheim de Guadalajara).

El edificio, de formas esculturales: entre ciudad y naturaleza, es una señal en un horizonte ilimitado; entre tierra y aire, envuelve espacios ausentes de fronteras y, entre lo público y lo privado, enmarca posiciones intermedias que acogen todo tipo de situaciones. En una estrategia que parece cuestionar la gravedad de la construcción: su posición elevada del suelo y frente a un gran cañón natural, erige un mirador que vincula cualquier frente y dirección; la distribución irregular de huecos en un cascarón plegado distribuye las vistas e interrelaciona el interior más público con el exterior y su asiento sobre cuatro patas insinúa un estrato intermedio y sin límites que origina nuevos espacios en altura y planta. Es decir, arquitectura y movimiento van de la mano caracterizando el espacio (Figura 29).

Partiendo de este intervalo intermedio que concreta una **plaza pública** y protegida (ideal para estas latitudes), los límites del espacio varían su imagen dependiendo del lugar: desde la rasante del suelo, los apoyos laterales y la desproporcionada altura libre definen un marco perceptivo en el que el paisaje natural forma parte del interior; la inclinación de los soportes vuelca las zonas representativas en el espacio de paso y de ocio inferior; el acceso por las escaleras mecánicas, en un margen directo, altera la condición privada y delimitada del lugar a medida que asciende y provee de nuevos puntos de vista del entorno en vertical y, la entrada en un atrio superior y tras un cerramiento de vidrio regula la perspectiva de un nuevo multiespacio de varias alturas que parece suspendido en un gran vacío. Es decir, un lugar apunta a un nuevo espacio y éste a otros nuevos.

Como en otros diseños (Pabellón Hydra Pier, Steel Cloud), la entrada al museo se convierte en un acontecimiento donde los objetos, la envolvente y hasta el propio público son componentes de la arquitectura. Así mismo, el límite es un elemento variable definido entre líneas de horizonte y donde la condición temporal -evolución y cambios de luz natural- marca su evolución (Figura 30).



Figura 30- Imagen del espacio intermedio en una experiencia multivisual, perspectiva de la plaza semipública (Museo Guggenheim de Guadalajara).

Las sombras arrojadas sobre el suelo concretan un borde psicológico que la arquitectura deja libre, los reflejos sobre las superficies de vidrio cambian la apariencia general y remarcan la ingravidez inicial o una pesadez opresora que rememora la imagen de materialidad variable de la arquitectura expresada por Juan Navarro Baldeweg, «Señales de lo grávido o lo ingrávido aparecen en muy diversas modalidades y propósitos formales en cualquier arquitectura. Son señales que hacen referencia al peso de la materia de

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

manera que, por un efecto empático, el sujeto percibe su inmersión en el mismo campo gravitacional. Reactivan en el usuario, en el espectador, una apreciación íntima de la necesaria tensión muscular que responde a la permanente sujeción inexorable de la gravedad»²¹. Este espacio, en su condición semipública y bajo cubierto, conecta dos ámbitos diferentes y en un tránsito casual entre esculturas de enorme tamaño origina una sala de exposición al aire libre.

En la **parte superior** vuelve a reproducirse una situación similar, los límites son perceptivos y demandan una condición activa del público. El acceso sobre un carril móvil y a través de un gran atrio permite que cada visitante pueda pensar el trayecto a seguir y una vez dentro elegir su ruta y visita a través del arte. Los distintos estratos, pasarelas o terrazas ofrecen un paisaje suspendido y las superficies esculturales, reflectoras o las aberturas monumentales hacen que el límite pierda su condición delimitadora y sea la antesala a nuevas experiencias (Figura 31).



Figura 31- Representación del límite como un punto de conexión: transparencia cerramientos, encadenación de espacios y vistas; perspectiva del atrio (Museo Guggenheim de Guadalajara).

Hacia el eje norte-sur una ventana panorámica enmarca las vistas hacia la ciudad, hacia abajo se descubre a vista de pájaro el paisaje natural y la plaza previa, y hacia arriba la forma escultórica de vidrio o las grandes claraboyas tamizan la luz y vislumbran un nuevo punto de vista de la realidad, sin límites y que abarca el cielo. Como sucedía en el estrato de la plaza, la entrada de luz natural enmarca de forma perceptiva el espacio diáfano. Estos elementos de escape hacen que el límite sea visto como un punto de contacto más de disyunción e incorporan el paisaje exterior en las vivencias del interior. De este modo, aquello que debería ser delimitado por la importante presencia de una concha construida se diluye en un intervalo entre dentro y fuera, naturaleza y paisaje, arriba y abajo, cultura y sociabilidad.

²¹ NAVARRO Baldeweg, Juan. La caja de resonancia. En: NAVARRO, J (ed.). *Navarro Baldeweg*. Sevilla: Tanais Ediciones, S.A., 2001 p. 15.

En el interior: el plegado, la inclinación del suelo o la elevación de los forjados acomodan el extenso programa en una superposición que varía sus alturas libres (Figura 32).

Las animaciones y los diagramas de circulación muestran una arquitectura vinculada a la experiencia y, a lo largo de un trayecto aleatorio, la cualidad del espacio varían (espacios monumentales y diáfanos, lugares íntimos o áreas delimitadas). Es decir, según las demandas: galerías especializadas, de arte latinoamericano o Mejicano, zona Guggenheim, teatro multimedia, centro Barragán; restaurante, oficinas, áreas de trabajo, educación, tienda y zonas técnicas la arquitectura determina la escala. Los límites que concretan el espacio; en una consecuencia del exterior, conectan (vidrios, trincheras o cortes) las distintas áreas y desdibujan la imagen de frontera del límite por la grandeza del lugar (Figura 33).

En la **torre**, un restaurante panorámico con vistas a 360° evidencia una arquitectura sin fronteras y cuyas referencias es el paisaje artificial de la arquitectura de la arquitectura. Desde un ángulo desconocido del entorno y ausente de obstáculos, la mirada fluye libre hasta el horizonte infinito.

Desde la representación, los esquemas en planta y sección revelan un margen libre que aunque de forma perceptiva las tramas de color delimitan, las simulaciones animadas clarifican como permeable. Estas técnicas en movimiento permiten analizar la arquitectura desde distintos ángulos y concretar diferentes escalas. En los sistemas digitales, el límite es el resultado de la transformación de líneas isobaras y surge como un horizonte de cimas y valles.

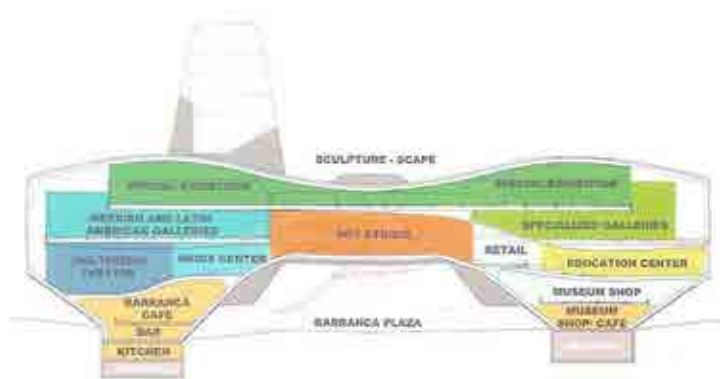


Figura 32- Fluidez programática; sección transversal por el eje del edificio



Figura 33- Representación de un límite figurativo marcado por la fluidez del movimiento y de la vista. El encadenamiento de espacios en distinta posición y profundidad (dentro-fuera, arriba-abajo, representación-ocio) desdibuja la imagen fronteriza del límite; secuencia de atrium aéreo y teatro multimedia (Museo Guggenheim de Guadalajara).

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

5.3 Exploración espacial desde la realidad virtual

En la actualidad el hombre se ha acostumbrado a realizar actividades de la vida cotidiana en un espacio simulado donde no es necesaria la presencia física. En una realidad ideada sobre pantallas de ordenador y accesible desde distintos frentes, la red de internet permite la entrada a nuevos conocimientos y la definición de un espacio de alojamiento con múltiples posibilidades. Con una materialidad incierta, este dominio origina **una geometría, forma, espacio y tiempo propio** por el que el cuerpo transita ingrátido y el lugar es capaz se actualiza instantáneamente. Tal como expresa Asymptote, «*La noción de cinética, como corresponde al espacio y a la arquitectura, ha sido suplantada por el movimiento virtual. Este desplazamiento del paradigma de la máquina a las nuevas estructuras informativas y de los medios de comunicación lo define como agente de cambio en nuestros entornos vivientes. [...] Transportada por el área fenomenal de la información, la “casa” podría proveer un nuevo espacio de habitación que refleje las condiciones fluctuantes que marca y encarna*»²².

Conceptos como estabilidad y permanencia en arquitectura son sustituidos por acción en un contexto en proceso y la idea de lugar vinculado a una tipología queda obsoleta por un espacio que delimita experiencias. En un medio cuya materialidad se mueve en lo informacional, parece oportuno concretar las diferencias entre edificios virtuales, -simples representaciones que imitan al objeto real-, y arquitectura virtual, -aquella donde las hipótesis espaciales y temporales provocan experiencias evidentes y plásticas que emergen y varían según los procesos-.

En la exploración de una realidad virtual se implementa la existencia real y, a su vez, se define un dominio donde la transformación de los límites surge como respuesta a las necesidades de cada momento. En esta estructura, la interactividad es un factor fundamental e implica igualmente al hombre y a la obra. Al hombre porque el contacto o el movimiento en su interior condiciona la apariencia, y a la arquitectura porque su naturaleza mutable permite: los cambios, diferencias de escala o grados de detalle que aumentan el conocimiento del sistema y aportan nuevas posibilidades de expresión provocadas por el aprendizaje.

En este análisis de un **sistema virtual e interactivo** se observa una evolución que implica tanto a la percepción de la realidad como a la interpretación del espacio y concreta distintas lecturas del límite: en un primer paso y desde la espacialidad física se descubre un **sensor**; posteriormente y en una condición borrosa que conjuga lo real y lo virtual se establece una **interface** y, por último, en una inmersión total, un **ciberespacio**²³ **sin límites** que habita sobre las pantallas electrónicas.

Esta progresión está condicionada por el grado de interacción del hombre y la influencia del tiempo que dirige los sistemas dinámicos o los procesos emergentes. La reunión de estas condiciones apuntan a una arquitectura líquida anunciada por Marcos Novak en *Liquid Architectures in Cyberspace*²⁴ (ver capítulo 6.1) pero que Asymptote ha sabido concebir sin olvidar el diálogo con la existencia real.

²² ASYMPOTOTE, Casa Cinética. En: RASHID, H.; COUTURE, L. (ed.). *Flux*. London: Ed. Phaidon, 2002, p.53.

²³ En palabras de Michael Benedikt, ciberespacio es “*Una realidad virtual, artificial o multidimensional, una red conectada global, alimentada, sostenida y generada por los ordenadores*”. Benedikt, es urbanista y, es director del centro por la arquitectura americana y el diseño de la Universidad de Texas en Austin. Está interesado en el diseño avanzado de la arquitectura y la teoría arquitectónica, y desarrolla seminarios relacionados con la Percepción del espacio y el entorno, Arquitectura y realidad, el arte de la ciencia de la Arquitectura de Fenómenos, entre otros. Entre sus publicaciones destaca *For an Architecture of reality* (1987) y *Cyberspace: First Steps* (1991).

²⁴ NOVAK, Marcos. *Liquid Architectures in Cyberspace*. En: BENEDIKT, Michael (ed.). *Cyberspace: First Steps*. Cambridge: The MIT Press, 1992.

• RECONFIGURACIÓN DE LA ESPACIALIDAD FÍSICA

Desde esta primera entrada tres pequeñas instalaciones a escala real y sobre un cuerpo físico permiten analizar de qué manera la tecnología digital afecta a la interpretación del límite de los objetos y de la realidad.

EXPERIENCIA MULTIDIMENSIONAL EN UN MEDIO TRANSFORMATIVO

En un primer ejercicio, *FluxSpace 1.0* (1999) en la Universidad de California de las Artes y Oficios en San Francisco, la exploración implica a la percepción, a la acción y a la tecnología, y se crea un objeto que actúa como medio entre la experiencia física y la manipulación virtual, un **sensor interactivo**. La implantación de sensores y la proyección de vídeos sobre la superficie del objeto, traducen la presencia humana en cambios morfológicos y físicos **que afectan a su forma**.

En una experiencia multidimensional, activada por el contacto o la aproximación, las soluciones implican al espectador a nivel sensorial: una banda sonora con la misma base algorítmica que manipula la forma destaca cada transformación física; los mapas expresan los cambios a nivel visual y el roce conlleva una nueva transformación. Textura y color concretan la apariencia del borde y revelan la importancia de la interacción en esta arquitectura condicionando su existencia (Figura 34). Como expresa Ole Bouman «...la arquitectura puede generar un dinamismo que llegue a eclipsar la importancia del objeto estático. El diseño arquitectónico no sólo alcanza al objeto, sino también a la reacción del objeto. La arquitectura está íntimamente ligada a la experiencia. El edificio o el entorno urbano no se mueven porque se hayan transformado en una animación, sino porque alguien, el actor, los anima»²⁵.

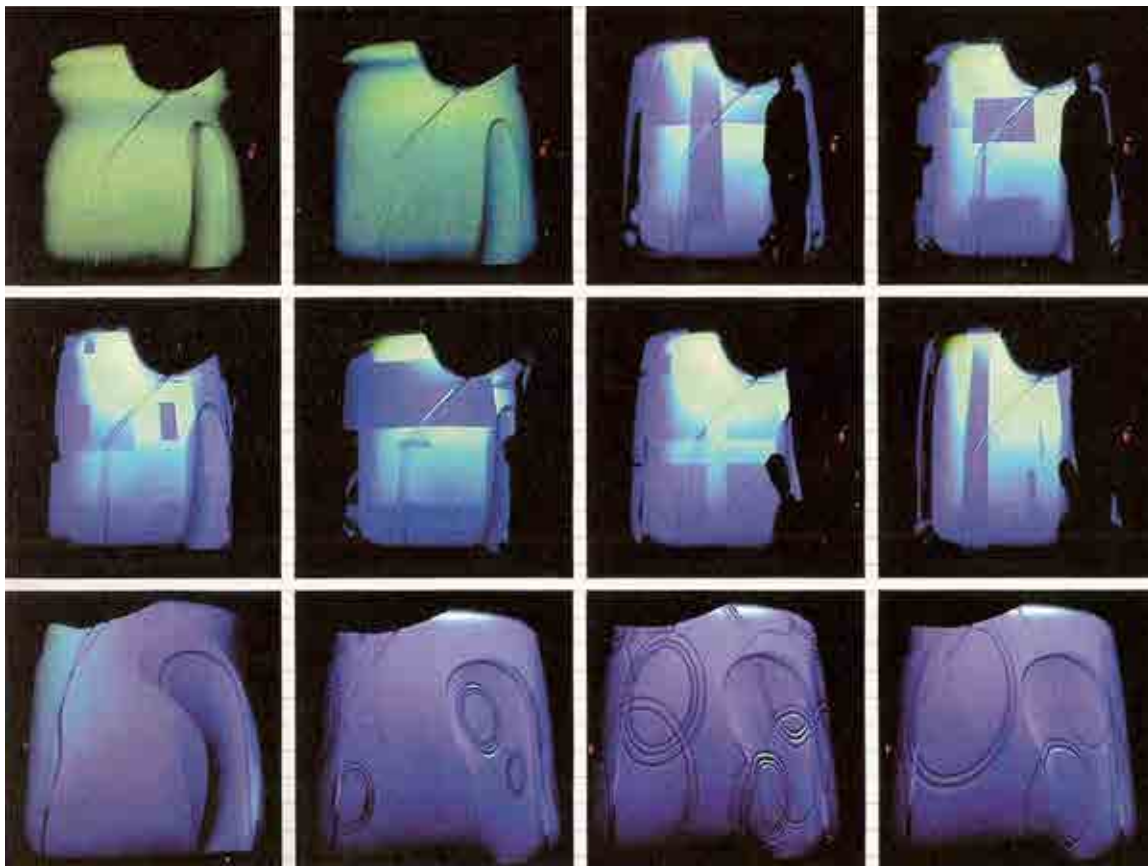


Figura 34- Secuencia fotogramas de las transformaciones sufridas por el objeto-arquitectura de experiencia (Instalación FluxSpace 1.0).

²⁵ Bouman, Ole. Hiperarquitectura. En: IBELINGS, Hans. *Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998, p. 285.

Esta experiencia recuerda a un trabajo de arte realizado por NOX-Lars Spuybroek para la ciudad de Dotinchem, donde las sucesivas transformaciones en un objeto escultórico le confieren la condición de mensaje. La D-Tower (1998-2004) funciona como un medio entre la experiencia física y la manipulación virtual. Como en Flux 1.0 se trata de un volumen estructural y formalmente ambiguo; plásticamente interactivo y en el que cualquier acción por la incorporación de nuevos datos provoca un cambio en su superficie y una obra cuyo fin es la admiración. La diferencia principal radica en el significado. En la D-Tower, los cambios de color -rojo, amarillo, azul o verde- no solo iluminan el cuerpo y lo hacen reconocible en la oscuridad, sino que, además, representan el estado de ánimo del público a su alrededor o de los habitantes de la ciudad a través de la red (Figura 35).



Figura 35- Representación de una arquitectura interactiva (Instalación D-Tower).

El modelado por ordenador en *Flux 1.0*, presente en cada una de las fases -idea, construcción física o representación tridimensional- muestra un cuerpo sólido que refleja la luz y se redefine en un sistema fluctuante. El límite es un efecto resultado de una acción tecnológica y de la proyección de imágenes, y la presencia del hombre además de provocar estas transformaciones pasa a ser un objeto del diseño a través de su sombra como un mapa más de textura. Es decir, la instalación se convierte en una entidad artificial e inteligente cuya materialidad está marcada por la entrada continua de datos.

ARQUITECTURA LIGADA A LA EXPERIENCIA

La instalación *FluxSpace 2.0* (2000), representando a Estados Unidos en la Bienal Internacional de arquitectura de Venecia, construye también un **sensor interactivo** pero a diferencia de su predecesor, **traduce la acción en forma y en espacio**. Su reconfiguración requiere de una lectura a tres niveles: físico y desde el exterior, por la expresión de un margen elástico; perceptivo e interior, entre una piel envolvente y dos espejos y, virtual, por ser portal de acceso a través de la red internet de una realidad grabada.

En un dispositivo compuesto por un **cuadro de acero y una membrana** de plástico rojo, el **límite vincula su materialidad a la experiencia y a la presencia humana**. Si en el interior las visitas son importantes, el aire hincha la envolvente y se dibuja un cuerpo amorfo con dos protuberancias; si la afluencia disminuye, también lo hace su piel y se relaja transformando su morfología sobre el marco estructural del objeto (Figura 36). Con un sistema que rememora las características de la arquitectura neumática, «*El trazo común de todos los proyectos inflables es la confianza que el desarrollo de una epidermis resolverá todos los requerimientos espaciales, ambientales, programáticos y estructurales*»²⁶, se concreta un lugar sin fronteras, en el que el aire fluye libremente y la luz natural ilumina.

La franqueza del margen que encierra sin delimitar también implica al espacio interior donde **dos espejos** circulares de grandes dimensiones concretan diferentes ámbitos y perspectivas del lugar. Suspendidos por el eje vertical, sobre el cual pivotan, y situados en los extremos del lugar cualquier cambio de orientación de estos elementos modifica el espacio de movimiento interior. La condición, entre semireflectora y semitransparente, de estos objetos enmarca la percepción del entorno y desde dentro las fronteras parecen desaparecer con el reconocimiento del exterior a través del reflejo del espejo.

²⁶ Editorial, Inflables: 100 años soplando, *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, Junio 2005, no. 246. Barcelona: COAC, p. 19.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

Por último, la implantación de dos **cámaras web** en el marco de los espejos introduce el análisis más importante de sus límites, una nueva manipulación del espacio real que implica a lo virtual y que se inicia con el acceso y salida de público y la ocupación del recinto. Las cámaras en movimiento proveen de nuevos puntos de vista y la condición móvil y reflectora de los espejos tienden a expandir el espacio y su condición fluida (Figura 37).

Las imágenes de video secuenciales reflejan un ambiente interior semicerrado que al ser experimentado virtualmente a través de la red internet se vuelve abierto y próximo -desde cualquier lugar del mundo el público puede acceder y disfrutar de su interior sin necesidad de estar presente ni pendiente de un horario-. Tal como expone Asymptote, «*La instalación en los huertos trató de llamar la atención a una audiencia incluyendo pero no limitando a los visitantes de la bienal y facilitando una experiencia espacial simultánea a una audiencia virtual*»²⁷, este medio ofrece la posibilidad de implementar las experiencias personales, pues aparte de sumergir al observador en un espacio ajeno a su realidad, le anima a visitarlo de forma real y conocer nuevas culturas.



Figura 36- Representación del volumen transformable y variable (Instalación FluxSpace 2.0).



Figura 37- Representación de la expansión del espacio a través de la tecnología; secuencia interior (Instalación FluxSpace 2.0).

ESPACIO INFINITO EN UN SISTEMA NOTACIONAL

En el último ejercicio de esta serie, el análisis de *FluxSpace 3.0* (2002) en Kassel (Alemania) introduce una nueva imagen del límite próxima a lo virtual y muestra aquel **espacio interminable** difundido por Frederick Kiesler²⁸ o Hermann Finsterlin²⁹ en la década de los cuarenta y cincuenta a través de formas orgánicas. En esta instalación, a diferencia de Kiesler en la *Endless House* (capítulo 1.2) donde se entrelazaba en un objeto único materialidad del cuerpo y arquitectura, el reconocimiento de un **lugar sin fin** está marcado por el sentido de la vista, y su continuidad es una condición mediada por la tecnología y no por la naturaleza. Como en los dos ejemplos precedentes, la manipulación informativa

²⁷ ASYMPOTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *Flux*. London: Ed. Phaidon, 2002, p. 14.

²⁸ KIESLER, Frederick (1890-1965). Arquitecto, escenógrafo, pintor y escultor, vinculado a la estética del movimiento De Stijl. Su obra, un conjunto artístico y multifacético, se caracteriza por la libre organización espacial al margen de los esquemas tradicionales.

²⁹ FINSTERLIN, Hermann (1887-1973). Arquitecto, pintor, poeta, ensayista, y compositor. Próximo al expresionismo.

altera la lectura del límite y revela un modelo que es simultáneamente virtualidad y realidad; entre aquello que es y aquello que se ve resulta difícil discernir la frontera ni determinar que lo origina, la arquitectura o la acción, «...será interesante seguir como los arquitectos se vuelven menos preocupados con diferenciar entre físicamente y virtualmente, y progresivamente exploran más allá de los límites convencionales preocupaciones espaciales, formales y estéticas para redefinir lo que en verdad constituye espacio, arquitectura y acontecimiento»³⁰.

En un sistema notacional recreado por tecnología y técnicas escenográficas, similares a las desarrolladas por los ilusionistas en los trucos de magia, se sumerge al público en un medio multidimensional que se vive infinito. Los juegos de reflexión sobre superficies de espejo, que reciben las imágenes en movimiento y las difunden hacia el techo junto a la construcción de un cuerpo alargado y escultórico que absorbe la información y la modifica, abstraen la línea de horizonte de tres ciudades bulliciosas: Hong Kong, Tokio y Nueva York, y simulan una realidad interminable y mutable (Figura 38).

En una estructura suspendida, las imágenes que originalmente eran planas adquieren volumen y pueden ser percibidas desde distintos ángulos en una apariencia simultánea de varias realidades. Por otro lado, la reflexión sobre las paredes del fondo multiplica la longitud real del espacio y, sobre las laterales sugieren nuevos horizontes activos sin límite. La inmersión del cuerpo en este espacio es total e implica a todos los sentidos pues si bien la vista niega la diferencia entre las diferentes realidades urbanas, el oído las define por una banda sonora que las caracteriza.



Figura 38- Representación de un espacio interminable y un límite no finito; fotografía de la instalación activa (Instalación FluxSpace 3.0).

• RECONCILIACIÓN ENTRE LO REAL Y LO VIRTUAL

La realización de estas experiencias artísticas que simulan una existencia virtual sin abandonar el mundo físico coexiste en el tiempo y alienta el desarrollo del diseño de los entornos para la Bolsa de Nueva York donde se edifica un **territorio intermedio y de unión entre los reinos de lo real y lo virtual**.

ESPACIO INTERVALO EN UNA MATERIALIDAD REAL

El *New York Exchange Advanced Trading Floor* (1999), localizado en la Bolsa de Wall Street (Nueva York), acoge el 3DTF Virtual Reality, una interface de intercambio mercantil edificada por datos.

³⁰ RASHID, Hani. Entering an age of fluidity. En: FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter (ed.). *Disappearing architecture_From real to virtual to quantum.*, Alemania: Birkhäuser, 2005 p. 241.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

La demanda de un espacio que gestione el enorme volumen de transacciones diarias de la Bolsa requiere de un espacio multidimensional que las contenga, facilite su lectura de forma ágil y personifique el avance de esta institución, «*El centro de mando es también un teatro verdadero de operaciones: éste puede servir como telón de fondo para los medios de comunicación escenificados en la Bolsa de Valores de Nueva York y es una manera de representar los avances tecnológicos del cambio y las capacidades*»³¹. Bajo la forma de una superficie de doble curvatura de material plástico que se adapta al espacio real de la Bolsa y refleja la naturaleza fluida de la información, el límite resuelve todas sus funciones sin delimitaciones: se curva para acoger un espacio donde los brókers pueden detenerse, conversar y adoptar decisiones; se inclina hacia al observador para facilitar una visión global del parque de valores y sobresale para acoger las comunicaciones y suministrar las resoluciones tomadas. Pero la importancia de este diseño no radica en su estética o singularidad, sino por ser un medio que **aporta una nueva dimensión no presente en el marco real** y contener toda la información sobre un único plano. Con un simple parpadeo, las 60 pantallas transforman su imagen y muestran simultáneamente diferentes espacios del recinto en distintos ángulos y tiempos (Figura 39).



Figura 39- Multidimensionalidad sobre un plano, fotografía (New York Exchange Advanced Trading Floor).

Su apariencia lisa, pulida, con reflejos, plástica y de color, representa la fluidez y la liquidad de la condición virtual que contiene y contrasta con las formas rectas, grises e industriales del recinto existente. El borde, una lámina flexible, también apunta una vista renovada del sistema económico y convierte una zona, que había sido de paso, en un lugar con una función propia capaz de ampliar sus fronteras más allá del recinto al ser accesible las 24h (Figura 40).

Si la propuesta original era más ambiciosa y pretendía convertir este receptor en un mensaje sensible a la realidad económica -el color azul en tiempos de bonanza o de tranquilidad y el rojo cuando la situación del mercado era complicada-, finalmente, es un simple fondo que representa la imagen corporativa.

En este diseño, la arquitectura es el resultado de un notable análisis en sección que **traduce la acción y el flujo en arquitectura**: primero, los cortes sucesivos determinan su perfil y varían la percepción de la

³¹ ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *Flux*. London: Ed. Phaidon, 2002, p. 23.

información; segundo, los radios de curvatura facilitan el acceso a la información y la muestran de forma aislada o continua, en un vista horizontal o vertical y, tercero, las imágenes y textos animados evidencian el dinamismo del objeto. Tal como expone Rashid en el laboratorio arquitectónico realizado con motivo de la Bienal de Arquitectura de Venecia de 2000, «*La arquitectura resultante está menos influenciada por los límites físicos que por el intento de espacializar el flujo de datos e información*»³². El diseño que, en un principio, surge como espacio de supervisión, posteriormente, es un lugar de transmisión y aprendizaje. Pero esta última idea resulta más evidente en la segunda parte de este diseño, el 3DTF.



Figura 40- Espacio intermedio, fotografía (New York Exchange Advanced Trading Floor).

ESPACIO INTERVALO EN UNA MATERIALIDAD VIRTUAL

En el *New York Exchange 3DTF Virtual Reality Environment* en la Bolsa de Wall Street (1998-1999), el entorno tridimensional supera los límites de lo corpóreo y se redefine en una realidad virtual íntegramente interactiva. Si en el diseño anterior, la reconciliación entre lo real y lo virtual todavía es visible en un objeto físico que funde lo nuevo con lo viejo, ahora lo existente sirve de referencia para hacer emerger lo posible e incrementar el conocimiento del espacio bursátil.

La heterogeneidad de este espacio insta una lectura de un **límite interactivo** desde varios ángulos: tectónico, se erige un recinto sustentado de objetos inmateriales que afectan³³ y retroalimenta a lo existente; espacial, pese a la naturaleza del material base se reconoce una realidad tangible que permite la aproximación desde diferentes posiciones y en un marco único; funcional, es un mecanismo iconográfico receptor de información y emisor que revela a través de señales visuales las incidencias del mercado y, finalmente, es un sistema que revela una relación de causalidad entre acontecimientos y cambios.

Si el origen es el recinto de la bolsa de Nueva York el modelo simulado reinterpreta la información de este lugar introducida a través de la digitalización y la materializa en un espacio navegable e interactivo (Figura 41). La experiencia fragmentada y activa del original es sustituidas por una visión global, actualizable en tiempo real, multiescalar y reconocible simultáneamente, «*El entorno de realidad virtual permite a los usuarios monitorizar y correlacionar la actividad diaria de comercio de la bolsa de valores y la información presente dentro de un ambiente completamente interactivo, multidimensional*»³⁴.

Éste no en un límite con una forma sino un **espacio informacional** cuya estructura surge de los datos y erige cerramientos, objetos o suelo. Como consecuencia de esta materialidad flexible, que no distingue entre elementos horizontales o verticales, la dimensión temporal cobra importancia pues revela una relación directa entre acontecimientos económicos y transformaciones formales que puede ser observada desde distintos ángulos de aproximación y grados de conocimiento.

³² LYNN, Greg; RASHID, Hani. *Architectural laboratories* Bélgica: NAI Publishers, 2002, p. 98.

³³ Afectar, relación en la que estos sistemas tienen capacidad de crear efectos a otros objetos o al hombre pero a la vez de ser afectados por éstos. Es decir, informan a los procesos de formación y se desconoce de antemano su posible evolución o reacciones.

³⁴ LYNN, Greg; RASHID, Hani. *Architectural laboratories* Bélgica: NAI Publishers, 2002, p. 128.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL



Figura 41- Representación de un límite interactivo: tectónica inmaterial, espacio tangible, función icónica y sistema "afectivo"; espacio interior de la bolsa de Nueva York y perspectiva aérea de la simulación aérea (New York Exchange 3DTF Virtual Reality Environment).

Estas posibilidades de intercambio de escala o de información de diferente índole no sólo afectan al límite, también a la experiencia del espacio pues provee de **nuevas posiciones al cuerpo**. En cualquier instante se puede pasar: de un exterior aéreo que, en una vista única y falta de gravedad, reconoce el conjunto y muestra diferentes modos de expresión, a un interior de inmersión³⁵ que sumerge al público en un paisaje de datos con profundidad (Figura 42) por el que desplazarse y reflejan una condición multidimensional del lugar desconocida en el espacio inicial; alzados desplegados que reflejan la actualización de diferente información o vistas cenitales que vislumbran la realidad superior, «...*este entorno aunque comenzó como un tipo de recreación del espacio físico, ha generado puntos de vista e imágenes del recinto de operaciones que nuestro cliente y gran número de personas nunca había visto antes*»³⁶.



Figura 42- Representación de una realidad multidimensional erigida de la información; detalle de la sala central (New York Exchange 3DTF Virtual Reality Environment).

Según la posición, las representaciones ofrecen diagramas de barras que simulan volúmenes, gráficas de oscilaciones de mercados que insinúan formaciones topográficas, superficies curvas que acompañan un recorrido circular y errante entre piezas, y el fondo aunque no encierra porque parece sugerir una realidad más allá si construye un cuerpo virtual que refleja la condición fluida de la materia base. Tal como expresa Asymptote, «*El hecho que el público general pronto podrá navegar en un recinto de operaciones virtual, comprobar valoraciones y noticias, hacer negocios, y caminar sin rumbo a su voluntad, no tiene*

³⁵ Inmersión, entendido como la transición de cuerpo-espacio a ciberespacio. Definición de Marcos Novak como parte de un axioma del espacio virtual en *Next babylon: accident to play in*, 1998, publicado en V2_Institute for the unstable media

³⁶ RASHID, Hani. *Redefining architecture: How virtual spaces change real places*. Republica Checa, 2001

precedentes y anticipa la cuestión, ¿Qué constituye realmente una presencia y una experiencia arquitectónica?»³⁷. Este nuevo espacio que ocupa un lugar, ya supone una experiencia espacial que lentamente puede sustituir la hegemonía del parque real (Figura 43).

Desde un acercamiento del límite a través de la **función**, los postes concretan un intervalo informativo. Sus superficies son receptoras y, además, señalan que a través de diagramas náuticos alertan visualmente de donde se encuentran los problemas y qué acciones los están provocando -si se produce cualquier situación crítica los elementos se caracterizan de color rojo; si el mercado evoluciona favorablemente las indicaciones son de color verde-.

Si las representaciones -gráficos, fotografías o noticias- caracterizan la envoltura, la oportunidad de mostrar simultáneamente distintas dimensiones e instantes permiten una mirada analítica de aquello que ha sucedido con anterioridad y facilitan una respuesta rápida y dirigente. Esta condición permite prever en el futuro la posible evolución del mercado y tomar las decisiones oportunas. En una **interface** originada por programas de reproducción, generación, simulación y animación³⁸ una especie de mecanismo de aprendizaje parece suprimir las fronteras temporales y físicas.



Figura 43- Representación volumétrica de la información, simulación virtual (New York Exchange 3DTF Virtual Reality Environment).

El valor de este espacio en este punto y en el momento temporal en que se produjo es que traza una dirección futura del espacio virtual y que ilustra el *Museo Guggenheim* en un último estadio en lo virtual. En éste, la información existe como superficie y el lugar se erige fuera de las limitaciones de lo físico y del espacio creando un dominio propio en la red de internet.

• INMERSIÓN EN EL CIBERESPACIO

El *Museo Guggenheim Virtual* (GVM) (1999-2000) sintetiza la imagen de un **límite virtual**. Ideas como interacción, lugar sin fronteras, espacio infinito, transparencia electrónica o materialidad informacional, presentes en las instalaciones *FluxSpace* o en los entornos de la *Bolsa de Nueva York*, sirven de base de una arquitectura que ocupa un ciberespacio³⁹ y desarrollan una **interface navegable**.

³⁷ ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. Flux. London: Phaidon, 2002, p. 37.

³⁸ WATERS, John. *Blobitecture. Waveform architecture and digital design*. Massachusetts (EUA): Rockport Publishers, Inc., 2003.

³⁹ En palabras de Michael Benedikt se trata de una realidad virtual, artificial o multidimensional, una red conectada global, alimentada, sostenida y generada por ordenadores. Se analiza el carácter, origen y hábitat de este espacio en el capítulo 6 y desde el punto de vista de Marcos Novak.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

Posiblemente es una de las obras en esta investigación que mejor revela el estado de desaparición de la arquitectura de hoy expresado por Paul Virilio, «*Todo tipo de materia está a punto de desaparecer en favor de la información. Lo podemos ver también como un cambio de estética. Para mí, desaparecer no significa ser eliminado. Así como el Atlántico, que sigue ahí a pesar de que no podemos sentirlo cuando volamos sobre él. [...] Lo mismo pasa con la arquitectura: va a continuar existiendo, pero en estado de desaparición*»⁴⁰, y crea un **objeto ideado desde lo digital para un entorno exclusivamente virtual**.

Este diseño sintetiza una existencia que Rashid ya había avanzado en 1995, «*Hoy nos encontramos sumergidos en una espacialidad en la cual las identidades culturales indeterminadas se mezclan con autonomía individual; los bordes se desdibujan y los deseos, son transitorios [...]. La arquitectura para tales territorios fluidos, sin dimensiones sólo puede ser una sola palabra, sin lenguaje, una nueva arquitectura*»⁴¹; una experiencia arquitectónica donde lo inmaterial (datos de texto e imágenes) conforma **una geometría, una forma, un espacio y un tiempo** propio y son el fruto de los cambios geométricos en la estructura, la representación para los entornos en la red y la referencia de un espacio real.

Teniendo como referente el espacio en espiral formado por la rampa interior del museo de Frank Lloyd Wright en el SoHO de Nueva York (1959) se erige un entorno virtual que resume las cualidades principales de estos dominios: inmersión, inmersión cuerpo-completo, simulación, interacción, artificialidad, telepresencia y comunicaciones enlazadas en la red⁴². Mientras en el modelo original el límite conforma una banda continua que parece sumergir al visitante en un cuerpo vivo y activo en un paseo junto al arte, en el GVM la relación movimiento y percepción se ve ampliada por las posibilidades de transformación del límite según los deseos del público que crean los territorio inmersivos (Figura 44).



Figura 44- Representación de un límite activo que conduce el movimiento y la vista (Museo Salomón R. Guggenheim y Museo Guggenheim Virtual).

Como consecuencia de esa inmersión provocada por la capacidad de cambio del límite, la arquitectura parece encontrarse en un estado de **disolución** que también implica al hombre. Sin una ocupación física el público puede estar presente desde lugares remotos. En una inmersión cuerpo-completo el visitante siente como real el espacio del museo (plaza circular) y percibe un territorio multidimensional por el que se desplaza libremente y en el que se entremezclan la actividad exterior -de forma borrosa y en segundo plano- con el interior de bandas informativas que lo envuelven.

⁴⁰ RUBY ANDREAS. Architecture in the Age of its Virtual Disappearance: An interview with Paul Virilio (Octubre 1993). En: BECKMANN, John (ed). *The Virtual Dimension: Architecture, Representation, and Crash Culture*. New York: Princeton Architectural Press, 1998, p.179-185.

⁴¹ ASYMPTOTE. RASHID, Hani + COUTURE, Lise Anne. *Architecture at the interval*. New York: Rizzoli International Publications, 1995.

⁴² HEIM, Michael R., *The metaphysics of virtual reality*. Nueva York: Oxford University Press, 1993.

Conceptos como entrada y salida quedan obsoletos por un continuo donde la posición ocupada sobre la pantalla determina si se está dentro o fuera y, en el peor de los casos, llegan a confundir al visitante sobre el lugar. Los muros ya no son elementos estables, son objetos semitransparentes que establecen diferentes grados de percepción y reflejan la imagen expresada por Matthew Drutt, director del Museo Guggenheim virtual en la presentación del diseño, «*Pienso más en términos de pieles [...], porque el arte es visible desde el exterior así como desde el interior*»⁴³ (Figura 45).



Figura 45- Representación del proceso de materialización del espacio a través de la información; secuencia transformativa (Museo Guggenheim Virtual).

Esta arquitectura, por tanto, **no solo crea el alojamiento para el arte, también define el espacio y condiciona la manera de verlo**. Los soportes verticales simulan un fondo o las geometrías de directriz curva envuelven y son la base de obras continuas que requieren una lectura en horizontal. En una especie de máquina de visión (Figura 46) sofisticada de Frederick Kiesler (1938-42), quien había trabajado con la manipulación de la vista a través del arte, «...*modeló algunos de sus cuadros sobre “máquinas de pensar” de Geddes y reconocimiento del concepto fundamental para él de “biotechnique”. Pero parece ser un enlace más fundamental entre torres de vista, espirales, lo interminable y la necesidad de un campo visual controlado*»⁴⁴, todas las superficies se ven implicadas y proveen de otro modo de percibir el arte que determina la postura a adoptar. La forma y tectónica del atrio emergen de la unión de información, percepción e interacción entre objeto y sujeto.



Figura 46- Reconstrucción de un límite interactivo que condiciona el comportamiento del hombre (máquina de visión de Kiesler y Museo Guggenheim Virtual).

Respecto al área dedicada a las **galerías de arte**, el cuerpo del museo expresa la posibilidades de la navegación en la red en una traza interminable y laberíntica que tiende hacia el infinito. Como una forma de cinta Möbius⁴⁵ (Figura 47) con grosor o su derivada topológica botella Klein⁴⁶ (Figura 49), el descubrimiento hacia nuevos **espacios es arbitrario, sin jerarquías y libre**.

⁴³ MIRAPPAUL, Matthew. *Three-dimensional space is the next frontier for the Internet*. New York Times: New York, 05-10-200.

⁴⁴ SAFRAN, Yehuda. In the shadow of Bucephalus. En: SAFRAN, Y (ed.). *Frederick Kiesler, 1890-1965*. London: The Architectural Association, 1989, p. 22.

⁴⁵ Banda de Möbius. Descubierta por August Ferdinand Möbius en 1885. Se caracteriza por ser un objeto que tiene solamente una sola superficie de dos dimensiones cuando está sumergida en el espacio euclidiano tridimensional, con un solo lado y un solo componente de contorno. Tiene la propiedad matemática de ser un objeto no orientable y ser una superficie no reglada.

⁴⁶ Botella Klein. Descubierta por Félix Klein en 1882. En topología. Es una superficie no orientable abierta que no tiene interior ni exterior. Puede obtenerse pegando dos bandas de Möbius por sus bordes.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

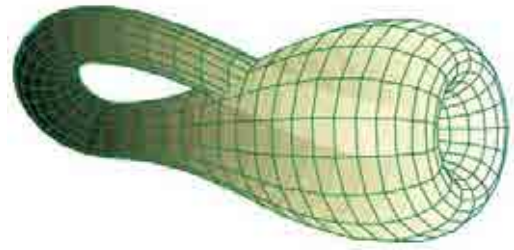


Figura 47- Cinta de Möbius y Botella Klein

En su interior, las salas se suceden en cualquier dirección sin un inicio o fin o con un límite tan lejano que parece imposible de alcanzar (Figura 48). El análisis de sus formas u organización a través de secuencias animadas y superpuestas desde distintos ángulos revela la evolución de un paisaje artificial, vinculado a la experiencia y las salas son volúmenes faltos de gravedad que flotan en un margen líquido.

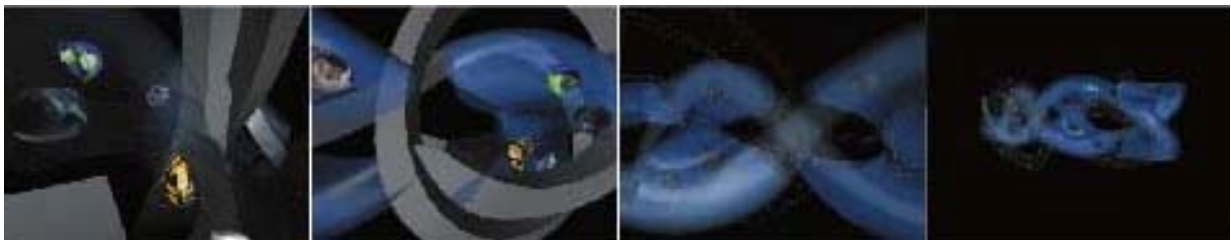


Figura 48- Representación de un espacio interminable y un límite no finito; secuencia espacial (Museo Guggenheim Virtual).

En esta configuración la compartimentación propia de este tipo de instituciones, que segregan los espacios y producen los accesos a través de una abertura practicada en la superficie de exposición, carece de sentido y descubren un sistema de entidades que se reconfigura al instante a partir del contenido de los trabajos expuestos. Como en las salas el vestíbulo o el Mediasphere definen su condición “física” y morfología según las decisiones y preferencias del visitante. Éste puede libremente deambular por el vestíbulo, visitar una galería y en una pequeña fracción de tiempo cambiar de decisión y acceder a otro lugar. Las posibilidades de interacción son múltiples así como la elección entre una selección de 460 imágenes de diferentes artistas, organizados por categorías o por listado alfabético (Figura 49).

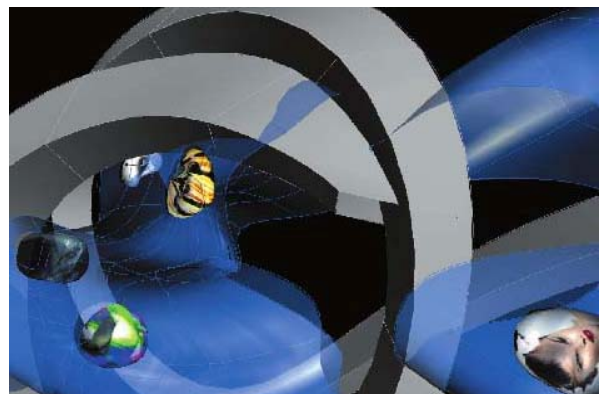
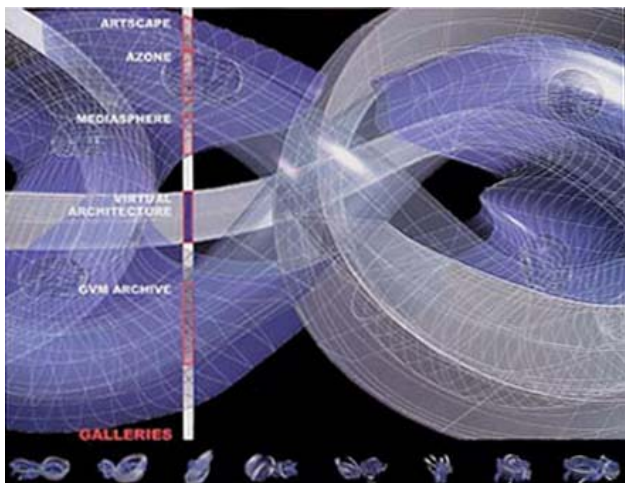


Figura 49- Análisis de las formas (Museo Guggenheim Virtual).

La navegación por la red permite observar los objetos como espacios tridimensionales en vez de imágenes planas y conceptos como estructura y materialidad pierden importancia frente a nociones como flexibilidad y las oportunidades de transformación de la arquitectura o de las vivencias.

CONCLUSIÓN ESPECÍFICA

En *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* la exposición de un **límite fluctuante** que surge de herramientas digitales y que es experimentado por técnicas de animación confirma una arquitectura plástica, flexible y fluida. Asentada en lo procesual la variable temporal conduce y determina las múltiples transformaciones que admite esta arquitectura. A través de los trabajos de Asymptote, un sistema dinámico confirma un **límite indeterminado** que media entre dos realidades y se interpreta a través de acontecimientos y un sistema emergente concreta un **límite interactivo** impulsado por la acción del hombre. A diferencia de Toyo Ito, donde el flujo espacial o de energía aspira a desdibujar la imagen fronteriza del límite, en Asymptote el flujo informativo induce efectos en la arquitectura que hacen que destaque en el entorno en el cual se sitúa o, por el contrario, se diluya en una desmaterialización controlada. Con una tectónica, alejada de una imagen sólida y estable, el límite define el espacio y caracteriza la vivencia de la arquitectura al condicionar el comportamiento del hombre.

Desde el **ámbito espacial** se constatan al menos tres conceptos que ejemplifican este límite variable: un margen, un umbral y un caparazón. Como en los ejemplos anteriores se parte de un lugar de inclusión a un frente delimitador.

Interesados en la aplicación de materiales tecnológicos derivados de otras industrias y el uso de herramientas digitales como un instrumento de colaboración en el diseño y que permite modificar el aspecto de la arquitectura, se descubre el límite como un **margen**. Como se constata en el *Museo Eyebeam de arte y tecnología* en Manhattan (2001) (p. 214, 216, 217; Figura 1-3) la combinación de una membrana activa exterior de vidrio que modula su materialidad a través de efectos inducidos por dispositivos electrónicos y una superficie tecnológica interior que sobre sí misma evoluciona en vertical ratifica un **límite fluctuante, polivalente y continuo**. Los pliegues se inclinan y producen rampas de circulación o puntos de reconocimiento en movimiento; son espacios escalonados que agrupan al público o lugares de observación; son paredes que se alzan delimitando y, a la vez, representan o son planos y soporte de figuras artísticas. El límite, por tanto, es un sistema informal donde el tiempo define los lindes entre programas y concreta un **fenómeno espacial en tránsito**.

Desde una posición intermedia, el límite se expone como un **umbral difuso** entre dos territorios que implica a la totalidad del edificio. Tal como se subraya en el *Pabellón Hydra pier* en Holanda (2001-2002) (p. 221, 222, 224; Figura 9, 11, 12, 14), un margen entre tierra y agua, contenedor y horizonte concretan un límite indefinido manifiesto a través del movimiento. Como en el caso anterior la lectura espacial del límite está marcada por la presencia de dos planos y por las acciones que acontecen: dos paredes verticales de vidrio concretan el acceso y desmaterializan las formas o el contexto próximo por la circulación de agua sobre su superficie; en el tramo intermedio, el plano horizontal de cubierta junto al de suelo habilitan un interior que transita entre dentro y fuera y por el que circula libre el aire, o un gran voladizo junto a una plataforma concretan una ventana panorámica cubierta que fija un lugar sin fin. El límite, por tanto, se construye como un **paisaje habitable** que de forma secuencial y por el control de las vistas revela un **lugar de paso hacia a otro término**. El margen delimita pero ni encierra ni es destino.

Desde un ángulo de confinamiento, la creación a través de formas blob de un **caparazón activo** y una experiencia multidireccional no finita parece desdibujar las fronteras de la construcción y del espacio. Como se constata en el diseño del *Museo del automóvil Mercedes-Benz* en Stuttgart (2001) (p. 226, 228; Figura 17, 18, 21) el límite de formas sinuosas y acabados reflectantes define el cerramiento, concreta sin establecer prioridades los distintos frentes (planta, alzado y cubierta) y emplaza entre cambios de rasante

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

el programa funcional. En una condición informal -donde las áreas de exposición son también de comercialización o de reunión, donde el público transita sin una dirección precisa y se acomoda donde quiere, o grandes aberturas y patios de luz vertical comunican distintos lugares-, el espacio deja de percibirse cerrado y estable y se vive interminable y libre. El límite es, por tanto, un elemento único que **conjuga construcción, acción y percepción**.

Desde el **ámbito sistémico** y tal como apuntaba ya en el análisis de lo espacial la interpretación del límite involucra una realidad híbrida marcada por lo digital y por la experiencia del hombre con la obra. El uso de la tecnología informática y de la electrónica es fundamental y no podría concebirse esta práctica sin ellas así como sería un error entender lo virtual opuesto a lo real. Aquí, las simulaciones, animaciones y transformaciones crean un sistema que incita al conocimiento a través del movimiento o una interacción figurativa que emerge con una forma y espacio propio.

Por un lado, un **sistema de fluidez dinámica** insinúa una **experiencia perceptiva del límite** conducida por la exploración de sus formas, apertura del sistema y posición. Tal como se confirma en la propuesta del *Museo Guggenheim* en Guadalajara (Mejico) (2005) (p. 236, 237, 238; Figura 31, 32, 34), los renderings con mapas de textura y contextualizados o las simulaciones animadas de amplios ángulos y puntos de vista muestran una lectura del espacio **encadenada por diferentes horizontes** que desdibujan la imagen de frontera del límite. En el nivel inferior, los espacios abiertos cobijan, acotan el paisaje e indican el acceso; las vías de comunicación mecanizadas en una traza definida y directa al interior revelan otras perspectivas del espacio de acceso y apuntan un lugar diáfano superior, y en el interior, las formas plásticas conducen entre vacíos nuevas posiciones y situaciones espaciales en cualquier dirección. El límite en este **sistema es un medio que guía, enlaza y condiciona nuevas experiencias** tal como también se había podido observar en el pabellón Hydra pier o el Museo Mercedes Benz.

Desde otro ángulo, un **sistema de interacción informativa** desarrollada por esta práctica constata un modo de hacer arquitectura innovador en los noventa y singular actualmente donde lo inmaterial se erige como tangible y donde el hombre es el motor impulsor. En una experiencia directa o remota a través de la red internet, los procesos emergentes y las técnicas de realidad virtual simulan existencias etéreas donde el límite es un elemento en metamorfosis, actualizable en cualquier instante y sensible a los deseos del usuario. En este sistema animado, la variable temporal concreta el objeto arquitectónico y el resultado difiere según el instante de la intervención.

Bajo este sistema se constata distintos grados de implicación del hombre que afectan a la morfología, la tectónica de la obra y el resultado. En un primer paso, la manipulación virtual y la experiencia producen un **sensor** donde el contacto establece una nueva apariencia y espacialidad física tal como se observa en la instalación *FluxSpace 1.0* (1999) (p. 240; Figura 36). En un segundo estadio, los dominios virtuales para la *Bolsa de Nueva York* (1998-1999) (p. 246-247; Figura 43-45) crean una **interface** que examina un paisaje de datos con una forma y espacio propio. La experiencia física es sustituida por una bidireccionalidad informativa que no distingue de posiciones, ángulos o escalas y donde los datos conforman un volumen implícito de paredes, suelo y objetos que dan una visión global y directa de la información bursátil, a la vez que acogen un mecanismo iconográfico que informa.

En una inmersión total, surge una arquitectura y un límite no finito que habita en un dominio propio de la realidad virtual. Tal como se constata en el *Museo Guggenheim Virtual* (1999-2000) (p. 248, 249, 250; Figura 46, 47, 51) las secuencias transformativas en un bucle informativo espacial descubren un límite en constante rematerialización y multidimensional así como un **ciberespacio sin masa e ingrávito**. En esta arquitectura de relaciones afectivas, -la obra define el proceder del hombre y éste, a su

vez, caracteriza a la arquitectura (decide las obras, recorridos, instante de cambio o detalles que los crean)- el límite se **vive interminable, libre y sin jerarquías**.

En un ámbito **disciplinar**, el contacto con las técnicas dinámicas procedentes de la industria de la animación o de los entornos inmersivos de realidad virtual favorece nuevas **oportunidades generativas** que amplían la experiencia de los espacios físicos. A su vez, el contacto con otras industrias tecnológicas establecidas favorece la entrada de nuevos materiales en la arquitectura y de nuevas soluciones perceptivas.

La **animación** informa de los procesos de formalización en unos límites indeterminados y una experiencia no-lineal, escalar y ausente de cuerpo (posibilidad de analizar los cambios del límite y el espacio de forma libre). La **tecnología** permite el control de las evoluciones y la personificación de los límites (posibilidad de decidir su apariencia y forma a través del contacto, aproximación y elección de patrones), la **representación** revela la inmaterialidad de un sistema intangible a un mundo físico y vivo (posibilidad de fijar una geometría a partir de información) y las **técnicas afectivas** descubren unos límites mutables aún después de su construcción.

Como en casos anteriores, el contacto con otras disciplinas ha favorecido la proliferación de diferentes formatos de trabajo -construcciones, instalaciones, trabajos expositivos- pero en este caso, además, permite inspeccionar un espacio paralelo instalado en la red internet con una geometría, espacio y tiempo propio.

La exploración de lo virtual como un espacio de potencialidad y la implementación de técnicas temporales generativas originan soluciones desconocidas que lejos de mantenerse estables tienen la facultad de evolucionar en el tiempo.

5. UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL

6

UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD en Marcos Novak

«Cada tiempo necesita sus utopía(s). Una sociedad que ya no refleja su desarrollo es extraña, una monstruosidad»¹

¹ HADID, Zaha; SCHUMACHER. Patrik, *Latent utopias-experimentos dentro de la Arquitectura contemporánea*, Springer Verlag, 2002, p. 7.

6.0 Introducción

6.1 Algoritmo, herramienta creativa de una arquitectura líquida

6.2 Experimentación en un espacio desmaterializado

- Representación de un proceso informacional
- Arquitectura invisible

6.0 Introducción

Este último capítulo nace con la intención de mostrar que es posible otro modo de: idear el diseño, crear arquitectura y producir espacio fuera de lo convencional. Para ello, se elige una obra en el límite de cada uno de estos conceptos: un sistema singular e interactivo, de carácter multidisciplinar y un espacio con unos límites más allá de la realidad.

Marcos Novak, pionero de la arquitectura en el ciberespacio², inicia sus estudios sobre este tema en 1989 y desde entonces está vinculado a universidades o laboratorios de investigación relacionados con la inmersión en entornos virtuales y multimedia. Fundador de transLAB y CENTRIFUGE, su obra contempla la condición transdisciplinar propia de Marcos Novak y comprende numerosas áreas: arquitectura, pintura, música, cine, informática, filosofía, matemáticas o física. Esta característica le lleva a desarrollar una práctica de difícil clasificación entre la arquitectura, el arte y la tecnología.

Inspirado en el concepto del “espacio cibernético” de William Gibson³ describe el territorio de los cambios informacionales en términos arquitectónicos y propone las bases de una estética que rompe con la rigidez y lo estático de las formas del mundo real. Su exploración en un mundo más allá de lo real convertido en arquitectura, genera un espacio de dominio virtual donde los objetos parecen flotar en medio de la nada y estar en un estado de latente transformación, «Desde que los programas estuvieron trabajando correctamente, algunas partes flotantes fueron no “incorrectas”. Aceptar esto era el segundo paso crítico. En vez de ignorar las partes flotantes porque ellas no acomodaban la definición de arquitectura, decidí que necesitaba cambiar esa definición para abarcar los fenómenos de este nuevo espacio. Sin inicialmente darme cuenta de que estaba solo al hacer esto, estaba creando la primera arquitectura en el mundo específicamente diseñada para el espacio virtual»⁴.

Este diseñador cibernético o arquitecto teórico postula por una forma extrema a la que llama alien⁵ y, un espacio sin límites, ausente de gravedad y susceptible a la acción del hombre. En uno de sus primeros ensayos *Liquid Architectures in Cyberspace*⁶ asienta conceptos básicos de una arquitectura virtual que es desarrollada en la actualidad por arquitectos reconocidos tal como señala James Steel en *Arquitectura y revolución digital*⁷ y apunta temas como “transarquitectura”⁸, “transmodernidad”⁹, “arquitecturas líquidas”, “arquimúsica” o “eversión” que son tratados a lo largo de este capítulo y que ofrecen una realidad alternativa e híbrida.

La exploración de su obra desde los tres ámbitos a estudio: espacial, disciplinar y sistémico y, desde la división de tres subcapítulos parece no tener sentido dada la particularidad de una obra cuya materialidad es la información y un estado que parece no servir a un objetivo dentro del mundo físico. Por tanto, se trata el espacio pero con una atención exclusiva sobre el sistema: construcción de una arquitectura líquida, una transarquitectura producto de la imaginación o una arquitectura invisible que surge de la sin-materia.

² Según Michael Benedikt se trata de “Una realidad virtual, artificial o multidimensional, una red conectada global, alimentada, sostenida y generada por los ordenadores”.

³ William Gibson, escritor de ciencia ficción que hizo popular el concepto de ciberespacio para designar el espacio virtual creado por las redes informáticas en su novela *Neuromante* en 1984.

⁴ WON SEOK, Koh. Entrevista con motivo de la exposición *Topologías turbulentas* en 2010, publicado en Monthly SPACE, 17-08-2010

⁵ Alien, derivado de la raíz griega “allo” que significa en perpetuo movimiento.

⁶ NOVAK, Marcos. *Liquid Architectures in Cyberspace*. En: BENEDIKT, Michael (ed.). *Cyberspace: First Steps*. Cambridge: The MIT Press, 1992.

⁷ STEELE, James. *Arquitectura y revolución digital*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA. 2001.

⁸ Transarquitectura según Novak enlaza la fluidez de lo virtual y el espacio real.

⁹ Después de la modernidad la virtualidad y entre ellas la transmodernidad.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

6.1 Algoritmo, herramienta creativa de una arquitectura líquida

En un espacio marcado por los procesos y las transformaciones; la acción del hombre y el tiempo determinan la forma de los objetos. En este mundo dinámico y de interacción, donde **no** parece necesaria la presencia de un **cuerpo que lo habite**, la incorporación de componentes multimedia fija la percepción del espacio y representa un avance importante en la superación del discurso de lo físico y de sus límites.

Una de las mayores dificultades a mediados de los ochenta en la exploración hacia lo virtual que se encuentra Marcos Novak y que Denis Döllens recoge, «*Un impedimento para el desarrollo de una arquitectura electrónica híbrida o puramente digital es la necesidad de que los arquitectos reorienten, al menos parcialmente, la base conceptual de la arquitectura que practican; en concreto, la necesidad de que acepten la programación por ordenador como un acto de colaboración arquitectónica y de que se adapten al espacio y a la producción virtual como lo han hecho al espacio físico en 2D y 3D. [...] Como consecuencia, la integración del espacio virtual como un socio permanente y contiguo al espacio analógico, puede empezar a emerger en un enfoque y realidad más amplios*»¹⁰, es la aceptación del ciberespacio como lugar de la arquitectura y del ordenador como instrumento creador. Afortunadamente estas reticencias iniciales han sido abandonadas y arquitectos como Greg Lynn, Neil Denari, Lars Spuybroek-NOX, Kas Oosterhuis o Karl S. Chu exploran arquitecturas animadas, formas “Blob”¹¹ o entornos interactivos virtuales que abren nuevas posibilidades creativas y de análisis en los límites.

Ante la necesidad de idear un sistema que transforme la información en materia, Novak crea un lenguaje propio cuya base son los algoritmos y una **arquitectura líquida**, -un sistema vivo, biológico e interconectado- en constante evolución. En este sistema, el algoritmo es el medio y el orden que gobierna -una especie de ADN genético- y la arquitectura es la representación con un espacio y tiempo inseparable, «*El tercer paso era aprender a enfocar las atención en lo que era único para este espacio y la nueva arquitectura. Ciertas implicaciones de movimiento para la generación por ordenador y la virtualidad quedaron rápidamente de manifiesto. Por ejemplo: en este espacio, todo era variable; no había gravedad, y cualquier aspecto físico necesitaba ser definido al igual que en la arquitectura; aun el espectador necesitaba ser diseñado; y todo se mantenía unido por las relaciones, aunque invisibles, era rigurosamente y dinámicamente definido en código*»¹². En este espacio, lo constante es reemplazado por lo variable y está dirigido por una estructura que organiza y ella misma es transformable.

Varias son las definiciones que ejemplifican la imagen de esta arquitectura. En palabras de Ignasi de Sola-Morales «*Una arquitectura líquida en vez de una arquitectura sólida será aquella que sustituya la firmeza por la fluidez y la primacía del espacio por la primacía del tiempo*»¹³; desde la expresión de Gilles Deleuze, «*Una arquitectura líquida significa, ante todo, un sistema de acontecimientos en los que espacio y tiempo están simultáneamente presentes como categorías abiertas, múltiples, no reductivas, organizadoras de esta apertura y multiplicidad no precisamente desde una voluntad de jerarquizar e imponerles un orden sino como composición de fuerzas creativas como arte*»¹⁴. Desde la obra de Novak, son **características destacables de esta arquitectura**: su maleabilidad, carácter procesual y la reunión, en un mismo plano, de distintas experiencias sin establecer categorías.

¹⁰ DOLLENS, Dennis. *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Gustavo Gili, SA, 2002.

¹¹ BLOB, Término acuñado a mediados de los noventa por Greg Lynn como Binary large objects. Se trata de estructuras virtuales llamadas polisuperficies isomórficas también conocidas como “metaclay” o “metaballs”. En: WATERS, John (ed.). *Blobitecture. Waveform architecture and digital design*. Massachusetts (EUA): Rockport Publishers, Inc., 2003.

¹² WON SEOK, Koh. Entrevista a Marcos Novak con motivo de la exposición *Topologías turbulentas* en 2010, publicado en Monthly SPACE, 17-08-2010.

¹³ De SOLÀ MORALES, Ignasi. *Arquitectura líquida*. En: DC Revista de crítica arquitectónica, 2001, nº 5-6, Barcelona: Editorial Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, p. 25.

¹⁴ DELEUZE, Gilles, GUATTARI, Félix. *Mille Plateaux*, Paris: Minuit, 1980.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

Esta arquitectura no define de antemano las posibles demandas sino que se adapta a ellas delimitando experiencias más que programas. Según Novak, «Es una arquitectura que respira, pulsa, salta en una forma y cae en otra. La arquitectura líquida es una arquitectura cuya forma es contingente al interés del usuario; una arquitectura que se abre para acogerme y se cierra para defenderme; una arquitectura sin puertas ni pasillos, donde la próxima habitación está siempre donde la necesito y es como la necesito»¹⁵. En este ciberespacio no sólo se diseña el objeto sino que se marcan las pautas a través de las cuales el elemento fluctúa en el tiempo y en el espacio.

La dimensión temporal ilustra un proceso generativo donde las formas aumentan su complejidad al igual que lo hacen los algoritmos. Sí en las primeras obras, el modelo es plano y los márgenes están definidos; con el tiempo, el objeto emerge hasta flotar en un espacio ausente de materia y los límites son infinitos como en *Soft Babylon*.

ARQUITECTURA LÍQUIDA

En el primer trabajo de Novak que ejemplifica esta arquitectura, *Liquid architecture Series* (1991), la información pasa a tener una lectura espacial y evidencia las relaciones entre objetos. En una obra que comienza en un plano bidimensional y pictórico, las formas se mezclan transformándose y sus límites se desdibujan en función de los pasos dados previamente. Frente a los collages tradicionales donde las figuras se superponen de un modo más o menos mecánico y las diferencias permiten reconocer los cuerpos; en las operaciones transformativas que dirigen esta arquitectura se une lo no conocido para, poco a poco, obtener nuevos objetos que son la base de otros sucesivos. El instante en el cual se intervenga, los elementos que lo componen y los procesos utilizados son importantes porque definirán la nueva solución.

En la serie superficial y plana, los procesos de superimposición, enmascarado, filtrado y posterior fusión con datos escaneados descubren patrones ocultos que más adelante dan un nuevo diseño y una nueva información (Figura 1). En este modelo, los cambios de color y de mapas revelan de un modo perceptivo la capacidad de desarrollo de estas arquitecturas y su tendencia a lo líquido.



Figura 1- A. Composición creada por un algoritmo genético; B. Procesos de superimposición, enmascarado y filtrado; C. Fusión de composición algorítmica con datos escaneados; D. Nueva imagen con nueva información (Arquitectura líquida).

En un segundo paso, la imagen superficial cambia a una composición tridimensional que adquiere volumen y, finalmente, abandona el plano del suelo y ocupa un lugar en un horizonte sin fin o un espacio infinito.

La visualización de una arquitectura líquida en el ciberespacio ya es una realidad en las últimas imágenes y posición, tiempo e información varían según los deseos del hombre. La construcción del espacio ya tiene un horizonte y el objeto arquitectónico es un cuerpo que flota en un medio acuoso.

¹⁵ NOVAK, Marcos. Liquid Architectures in Cyberspace. En: BENEDIKT, Michael (ed.). *Cyberspace: First Steps*, Cambridge: The MIT Press, 1992.



Figura 2- E. Composición algorítmica tridimensional; E. Variación dinámica de composición tridimensional; F. Visualización de una arquitectura líquida en el ciberespacio; G. Información trazada sobre el objeto y el entorno, variando lugar, tiempo o atributos y volviendo visibles y conocibles patrones invisibles (Arquitectura líquida).

Estas secuencia descubren aquella arquitectura que Novak había expresado anteriormente como su proceso constructivo, «*Construyo maquetas matemáticas y procedimientos generadores que están limitados por numerosas variables sin relación inicial con preocupaciones pragmáticas [...]. Estos modelos son matemáticos y algorítmicos. Si la maqueta se alimenta de datos temporales, la forma se vuelve animada, la arquitectura líquida [...]. Una vez que la arquitectura de los objetos se ha apartado a favor de una arquitectura de relaciones, los conceptos de hiperespacio e hipersuperficie se vuelven naturales [...]*»¹⁶, y se apunta un sistema donde la representación euclidiana en planta, alzado, sección, axonometría o perspectiva deja de tener sentido por otra que parece estar al límite de lo conocido.

La visión de este nuevo mundo pasa por la descripción de campos ocultos de información que atan trayectorias de partículas subatómicas, formas de olas gravitacionales u objetos que colisionan, «*El aire en el que nos movemos está impregnado por emanaciones intersectadas de información de cada objeto: el flujo electromagnético, las intensidades de luz, la presión, y el calor corporal forman complejas geometrías de baile alrededor de nosotros en cada instante. Ya habitamos un mundo invisible de formas, una arquitectura de información latente que es modulada por cada aliento y transmisión*»¹⁷.

Un ejemplo claro de este modelo es el diseño de *Everted Scapes* (2003) en el cual el ciberespacio surge con una naturaleza propia: antigravitatoria donde los elementos flotan, desmaterializada porque los objetos no producen sombras sobre otros situados en planos posteriores, líquida por sus formas fluidas y maleables y transparente porque deja ver a su través. En un conjunto que simula proyecciones en profundidad la arquitectura es una cartografía sensible rápidamente reconfigurable, los fantasmas (alien) sustituyen a los cuerpos y los datos reemplazan a la materia (Figura 3).



Figura 3- Expresión de un límite líquido y fluido, y un espacio infinito; representación digital (*Everted Scapes*).

Entre ambos diseños, *Soft Babylon* (1998) recoge las proposiciones visionarias de Constat para New Babylon (1959-1974) (capítulo 1.2) y bajo la imagen de los entorno tecnológicos y espaciales de hoy construye una megaestructura artificial, de múltiples capas y laberíntica que tiene capacidad de

¹⁶ NOVAK, Marcos. *Transarchitectures and Hypersurfaces: operations of Transmodernity in Hypersurfaces Architecture*, AD 133, 1988

¹⁷ NOVAK, Marcos. *Transmitting architecture: the transphysical city* en 29-11-1996

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

expandirse sin un fin, «El almacén megaestructural que debió cubrir el planeta ha sido reemplazado con la infraestructura global de Internet [...] Las múltiples capas de paisaje artificial son inherentes en espacios virtuales, donde el movimiento tridimensional es un paisaje dado y es sintético por definición. La falta de contacto con la tierra firme, y el énfasis de interioridad son las condiciones inherentes de inmersión en ambientes virtuales... La falta de posesiones personales y el uso común de bienes ya es realidad en ambientes multiusuario, donde los espacios son construidos utilizando componentes del software de libre evaluación»¹⁸ (Figura 4).



Figura 4- Representación de una realidad multidimensional, subjetiva y ausente de límites; composición digital (Soft Babylon).

Junto a estas manifestaciones pictóricas, se observan espacios y situaciones singulares que demuestran la necesidad de una mirada del límite desde lo conceptual. De forma breve, entornos de realidad virtual, construcciones animadas o representaciones cinematográficas nos ayudan a comprender la condición polifacética de Marcos Novak y los procesos analizados en la última parte del capítulo.

En *TransTerraFirma* (1995), el reconocimiento de un **lugar sin una ubicación física** origina una arquitectura en el ciberespacio que puede ser visitada desde posiciones remotas a través de la red internet o de un navegador de VRML¹⁹ y transmitida en una secuencia simulada con distintos grados de inmersión (Figura 5).

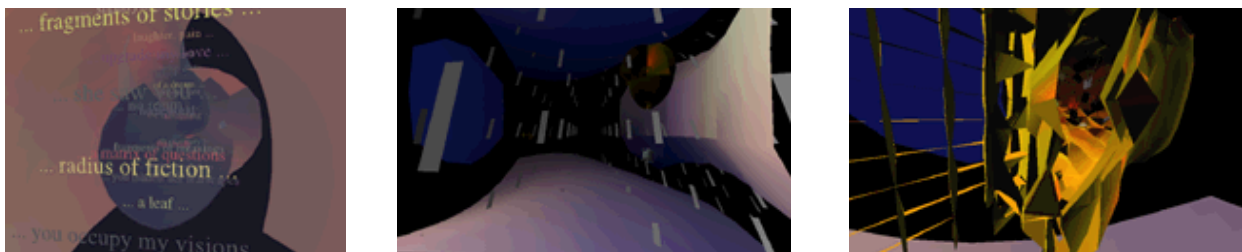


Figura 5- Representación de un espacio tridimensional y sin límite, y un mundo sin gravedad y de relación; renderings que simulan los distintos de inmersión informativa (TransTerraFirma).

Bajo diferentes apariencias, escalas y formas se apuntan mundos ocultos que se descubren a través de enlaces y relaciones. El límite, en estos dominios, son isosuperficies manipulables donde los objetos

¹⁸ NOVAK, Marcos. Next Babylon, Soft Babylon: (trans)Architecture is an Algorithm top lay in. En: SPILLER, Neil,(ed.). *Architects in Cyberspace II: Architectural Design*, 68/11-12, 1998, p. 23.

¹⁹ VRML: Virtual Reality Modelling Language.

fluyen y su estructura, proporción o patrón se vincula a frecuencias de sonido. De este modo, un cubo o una esfera puede ser una sencilla onda sinusoidal que se transforma por la introducción de un cambio sonoro y los algoritmos genéticos son el medio de control de estas perturbaciones.

En este diseño también se trata el tema de la territorialidad que condiciona el modo de habitar los espacios -relaciones sociales- o la manera de imaginarlos y avanza la investigación desarrollada en el *Proyecto Allobrain* (capítulo 6.2). En palabras de Novak, «*Nuestra comprensión del territorio está experimentando rápidos y fundamentales cambios: dentro del alcance de la experiencia pragmática tanto el espacio y la comunidad están cambiando rápidamente para volverse no-locales. [...] -Otro horizonte, este menos evidente, ha caído: en la creación de un no-lugar electrónico navegable que no obstante puede tener experiencia como un espacio completamente dimensional, hemos hallado una nueva frontera con un nuevo instrumento: hemos abierto nuestros mundos interiores a nosotros mismos y a otros a través de la arquitectura como interfaz para la imaginación. Hemos inventado el esoscope*»²⁰.

El contacto con científicos en biología molecular, artistas e ingenieros crea asociaciones singulares en las cuales, la arquitectura asemeja un cuerpo dotado de movimiento o con capacidad de crecimiento. En el diseño *Allobio* para la IX Exposición internacional de arquitectura de la Bienal de Venecia (2004), la reunión de materiales flexibles, el análisis de temas relacionados con nanotecnología, automatismo, neurofisiología o fenomenología crean un **organismo vivo** cuyos **límites son inestables** e ilustran las características de esta arquitectura líquida: animismo, animación y metamorfosis, «*El animismo sugiere que las entidades tienen un “espíritu” que guía su comportamiento. La animación añade la capacidad de cambio en el lugar, a través del tiempo. La metamorfosis es cambio en forma, a través de tiempo o espacio*»²¹.

El cuerpo tiene una estructura que parece animarlo y demanda una actitud activa del observador a su alrededor para conocer sus formas. Como en todo sistema, cualquier cambio sobre uno de sus componentes afecta a los contiguos y transforma el conjunto (Figura 6).



Figura 6- Prototipo de un límite como un organismo vivo animado; maqueta en resina y modelo digital (Allobio).

²⁰ NOVAK, Marcos. *Trans Terra Form: liquid architectures and the loss of inscription*, 1998. Esoscope hace referencia a un mundo interior.

²¹ NOVAK, Marcos. *Liquid Architectures in Cyberspace*. En: BENEDIKT, Michael (ed.). *Cyberspace: First Steps*, Cambridge: The MIT Press, 1992.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

Esta singularidad productiva se cierra con el *cine habitable*. En éste, la expresión de una arquitectura líquida explorada por técnicas notacionales revela una **existencia temporal e interactiva**, unos **límites confusos** -abiertos a la libre interpretación- y un **espacio falto de gravedad**. En estas representaciones, más artísticas que arquitectónicas (Figura 7), no se distinguen planos diferenciados, no se precisa arriba o abajo sino que se muestra un lugar lleno de posibilidades donde el sonido marca el ritmo de la obra, el instante de la metamorfosis o la aparición de un nuevo espacio, «...el cine del futuro será un tubo múltiple paisajístico, matricial o n-dimensional de oportunidades. El cineasta del futuro será un “worldmaker”. Su papel será inventar matrices de oportunidad que combinará arquitectura líquida y música navegable y otros deslocalizados medios de comunicaciones en situaciones que podemos habitar»²². Este modelo avanza la exploración de la instalación *Turbulent Topologies* (2009-2010) (capítulo 6.2).



Figura 7- Representación de un espacio abierto a la exploración y una existencia temporal; secuencia de fotogramas de una película.

²² Conferencia en la Scuola di Media Design e Arti Multimediali. NABA nuova academia di Belle Arti, Milán, Curso 2007-2008.

6.2 Experimentación de un espacio desmaterializado

Desde esta sección se descubre una mirada conceptual del límite en el ciberespacio y se explora la frontera de lo virtual y lo real a través de elementos multimedia (gráficos, animación, sonido y vídeo). Éstos son el medio elegido para: en el primer sistema facultar la capacidad del hombre de idear objetos y, en el segundo, examinar las posibilidades de reproducir lo invisible. En ambos, la arquitectura parece no tener suficiente con aspectos del mundo real: lugar, forma o luz y revela un dominio que se conduce por relaciones presentando un espacio y un límite fluctuantes.

Ante la cuestión de cuál es el lugar del espacio virtual Novak, en una entrevista publicada en *neural.it* (2001), diferencia tres tipos: el espacio ideal platónico -en ninguna parte-, el espacio de la conciencia -en la mente- y el espacio de la información tecnológicamente construido -en lo digital-.

En el primero, el ideal platónico relaciona pensamiento y conocimiento y trata la percepción y la experiencia de la realidad. En el mito de la caverna de Platón se habla de un mundo de sombras, que simboliza el mundo físico de las apariencias donde los objetos sensoriales encarnan imágenes mentales, y de un mundo exterior, de transición hacia el mundo real que clarifica el conocimiento.

En el segundo se considera que tradicionalmente el trabajo del arquitecto se ha iniciado con las ideas y que posteriormente un proceso de abstracción las revela en una realidad del mundo físico o sobre las pantallas del ordenador.

En último lugar, la existencia de potentes ordenadores, en el caso particular de Novak, permite imaginar una transarquitectura²³ que descubre esas ideas, enlaza directamente la fluidez de lo virtual y el espacio real, y enseña al cerebro a detectar patrones de virtualidad que se traducen en existencia., «*Qué ocurre si colocamos sensores en el espacio virtual y los conectamos a nuestra colección óptica? [...] Si creásemos un mundo virtual cuatri-dimensional y enviamos señales a nuestras colecciones sensoriales ¿nuestro cerebro no trataría de aprender a ver en ese nuevo espacio?*»²⁴. Esta idea ya examinada por Gerald M. Edelman²⁵ y Giulio Tononi en *A universe of consciousness, How matter becomes imagination* (2000) determina un modelo dinámico de la memoria que se incrementa exponencialmente por la combinación de nodos de activación y disparos neuronales.

Por tanto y tal como expone Josep Muntañola²⁶, Novak es capaz, en el centro de estudios visuales en California, de desarrollar una arquitectura que posee una inteligencia propia en una síntesis entre cerebro y ordenador; es decir, una nueva mente que colapsa en un nuevo **objeto psico-socio-físico** y que se analizará en primer lugar de este apartado.

En el segundo sistema, la arquitectura se convierte en una experiencia fluida y el ciberespacio no es un lugar totalmente intangible. Éste que habita en lo real y en lo virtual, hace evidente lo invisible, aquello que todavía no está presente y los objetos conducidos por algoritmos se materializan en representaciones que emergen de la interacción dinámica del visitante. En una forma de “*eversión*”

²³ DOLLENS, Dennis. *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Gustavo Gili, SA, 2002, p. 110. En palabras de Marcos Novak «...fueron concebidas como una forma de hacer evidente la aplicación más amplia de las "arquitecturas líquidas" a todo el espectro del espacio habitado y a las tectónicas paralelas de la construcción tanto virtual como real».

²⁴ Entrevista a Marcos Novak por Alessandro Ludovico publicado en *Neural.it electronic magazine*, Abril 2001.

²⁵ Gerald M. Edelman, premio nobel de Medicina en 1972, dirige el Instituto de Neurociencias de Investigación Scripps, en San Diego, uno de los centros de investigación biomédica más importantes. Giulio Tononi es neurobiólogo y catedrático del Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Wisconsin.

²⁶ MUNTANOLA THORNBERG, Josep. *La arquitectura ante la revolución digital: mente, territorio y sociedad*. Barcelona, 2006. Relacionado con la conferencia de Marcos Novak en la reunión de las escuelas de arquitectura de Europa, Creta, septiembre 2005.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

definida como «...*la transición de ciberespacio a cuerpo-espacio*»²⁷, los límites responden a lo específico del lugar y muestran las experiencias en éste.

Ambos sistemas desarrollan las cualidades inherentes en la realidad virtual expuestas por Michael Heim: inmersión, inmersión cuerpo-completo, simulación, interacción, artificialidad, telepresencia y comunicaciones enlazadas en red²⁸ y aunque de un modo singular, extraño y misterioso se constata las enormes posibilidades de estos dominios y un nuevo campo de acción en la arquitectura.

REPRESENTACIÓN DE UN PROCESO INFORMACIONAL

La instalación para la *bienal de Milán* (2000), en representación de Grecia, muestra el espacio invisible residente en el cerebro del hombre y el proceso que lo revela al mundo real. En un progreso marcado por la acción de un hipnotizador los impulsos generados por el sujeto, la presencia del público y la conexión a una máquina con la que el individuo interactúa produce una reacción entre lo interno - existente en el hombre- y lo externo -representación gráfica de los pensamientos- que se traduce en espacio (Figura 8).

En ese instante, la información obtenida se convierte en forma renovable. Las representaciones cambian su velocidad según el trabajo del cerebro y si al principio se suceden rápidamente con un bombardeo sonoro, acelerado y continuo de fondo; posteriormente, este compás se ralentiza y las reproducciones también.



Figura 8- Sesión de hipnosis previa a la conexión a la máquina; reproducción del set de inmersión con máquina en primer término y tres pantallas: dos laterales reales con la figura del sujeto y una central que reproduce el mundo virtual ideado en la mente (Instalación Bienal de Milán).

Esta propuesta evidencia un nuevo modo de concebir la arquitectura, único e irreal hoy en día pero que manifiesta el potencial de estas herramientas y la capacidad de aprendizaje del hombre si dispone de los medios adecuados. Una experiencia imaginaria en el cerebro, se cristaliza en una acción informativa que revela los deseos y se formaliza en espacio. **El mundo se convierte en una realidad conocible y la obra de arte es una imagen que es posible examinar objetivamente.**

Lo interesante de esta propuesta no es el espacio que se genera, representaciones en las que se reconocen figuras geométricas (esferas, cubos, formas elípticas o prismáticas) sobre una maraña de rayos flotando en un medio líquido sino el vínculo que se establece entre sujeto-objeto. La **ausencia de uno significa la no existencia de la arquitectura o de la evolución del proceso**: cuando la forma cambia

²⁷ NOVAK, Marcos. Next babylon: accident to play in, en revista digital *The act of the accident*, editado por BROUWER, Joke; MULDER, Arjen, 1998. Publicado en V2_Institute for the unstable media.

²⁸ HEIM, Michael R., *The metaphysics of virtual reality*. Nueva York: Oxford University Press, 1993.

significa que el hombre ha entrado en contacto con el elemento y la figura original se altera a otra diferente (Figura 9). En este progreso, la reproducción de las imágenes y del sonido indica su transformación y la actividad o velocidad de trabajo del cerebro.



Figura 9- Secuencia de fotogramas de las imágenes del espacio construido en la interacción de mente-máquina (Instalación Bienal de Milán).

En el *Proyecto AlloBrain@AlloSphere*²⁹ (2006) (AlloBrain, AlloMusicHD, AlloAtoms) además de traer a la realidad aquello que está presente en la mente se revela de forma objetiva el concepto de belleza, con propiedades formales y estructurales.

El objetivo es estudiar en un lazo de información retroactiva de qué manera el arte afecta a la mente y ésta a su vez produce una nueva manifestación artística. En un ciclo de ida y vuelta, cerebro y representación forman un continuo que va de lo interno a lo externo y en sentido inverso.

Si tradicionalmente el hombre expresa sus percepciones y sensaciones de forma oral o desde imágenes gráficas que incorporan subjetividad, -ya sea por la capacidad de exposición o condicionado por las experiencias previas-, ahora la realidad del pensamiento puede mostrarse de un modo neutral. Primero se somete a un individuo a exploraciones subjetivas de belleza (imágenes generativas en movimiento o videograbaciones con sonido) y se analizan sus reacciones a través de secciones cerebrales congeladas en un instante y actualizadas en tiempo real. La realización de estas tomografías tiene dos finalidades: primero, dar datos informativos del cerebro y segundo, proporcionar la **representación de aquello que está ocurriendo en la materia gris de una persona cuando es estimulada** por un sonido (musical, ambiental de una conversación, etc.) o por una imagen gráfica (Figura 10).



Figura 10- Representación del espacio presente en la mente; tomografía del cerebro y traducción gráfica (Instalación Allobrain@AlloSphere).

Las formas orgánicas y activas que aparecen planas en las tomografías; en una visión simulada se manifiestan como configuraciones volumétricas, cavernosas y onduladas que concretan un interior por el

²⁹ AlloSphere, se trata de un edificio que contiene una esfera de tres plantas donde se crean entornos virtuales inmersivos que puede ser descritos de forma precisa a través de imaginería estereoscópica y un foco de múltiples modalidades sensoriales y de interacción. Forma parte del Instituto de Nanosistemas en la Universidad de California, Santa Bárbara.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

que transitar y rememoran la imagen expresada por Deleuze para el pliegue, «*La materia así ofrece una textura infinitamente porosa, esponjosa, o cavernosa sin vacío, cavernas interminablemente contenidas en otras cavernas: no importa cuán pequeñas, cada cuerpo contiene un mundo agujereado con pasajes irregulares, rodeados y penetrados por un fluido progresivamente vaporoso, la totalidad del universo pareciéndose a un “estanque de materia en el cual existe diferentes flujos y ondulaciones”*»³⁰.

Como en el ejemplo anterior, lo interesante no es el espacio que se genera sino el proceso. Los algoritmos generativos provocan impulsos que revelan al espectador figuras con un patrón variable y donde se desconoce el momento del siguiente cambio. Pese a ser un sistema marcado por la incertidumbre, sí es posible concretar una imagen que es significativa para el observador y ante una composición bella, el sujeto fija el diseño y lo revela en un instante. Es en ese momento, cuando la figura resultante se relaciona con aquella presente en el mundo exterior y en el futuro esas mismas condiciones pueden ser reproducibles y originar un nuevo diseño, «*Así pues, como establezco una correlación con el ruido fuera del cerebro, puedo correlacionar el ruido fuera de la pintura y puedo averiguar qué datos aquí concuerdan con alguna activación que ocurrió en mi cerebro en cierto momento, así, usted conoce, la medida estética, y dice “esto es lo que yo quiero decir por belleza”. En un primer paso esto lo haría pasivamente, en el segundo paso lo haría activamente, así habría interruptores en la máquina*»³¹.



Figura 11- Rendering AlloBrain (Instalación Allobrain@AlloSphere).

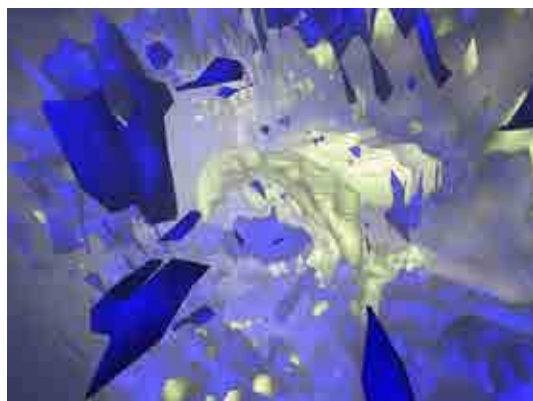


Figura 12 – Rendering AlloBrain (Instalación Allobrain@AlloSphere).



Figura 13 – Rendering AlloMusidHD

Con el tiempo, la interacción entre máquina y hombre se convierte en una correspondencia de aprendizaje, los datos iniciales originan un estímulo que afecta al cerebro y éste, a su vez, envía una respuesta que genera un mundo diferente al primitivo. El sujeto puede jugar con la máquina y de este modo, un objeto que en primera instancia surgía de lo pasivo y desde la observación, ahora emerge desde lo activo y cuando el sujeto crea las condiciones que lo provocan. En esta conexión, el hombre puede anticiparse al objeto y no hacer nada o crear nuevas situaciones.

³⁰ *Ibíd*em, p.5

³¹ NOVAK, Marcos. *Alloaesthetics and Neuroaesthetics: travels through phenomenology and Neurophysiology*. Presentado durante la primera conferencia Neuroestetica organizada por la Universidad de Goldsmiths en Londres (Reino Unido), 2005. Publicado en Artbrain.org

En una obra que mezcla lo espacial y lo visual, el silencio y el movimiento, lo virtual y lo real, este nuevo medio expresivo puede ser analizado como un mundo en proceso a través de representaciones pictóricas³² donde las líneas isobaras y las redes poligonales simulan espacios que acogen (Figura 11) en una caverna de paredes angulosas y un plano de suelo, o cartografías superficiales en las que se puede navegar y descubrir el lugar (Figura 12-13).

En este entorno ficticio, las **limitaciones provienen de nuestra imaginación y las fronteras del espacio no son límites físicos sino capacidades de sentir**. La facultad de producir ideas puede ser inducida o innata en el individuo, pero a través de este diseño se constata que cuanto mayor es el conocimiento, mayores son las oportunidades de idear nuevos espacios, de descubrir aquello que se desconoce y que parece alentar a Marcos Novak, «...estoy interesado en una nueva especie de sensación, una nueva especie de estética, una nueva especie de palabras, una nueva especie de disciplinas»³³.

ARQUITECTURA INVISIBLE

El segundo modelo, ilustrado con la instalación itinerante *Turbulent topologies* (2009-2010) - Valencia (IVAM- exposición *Confinés*), Venecia (Palazzetto Tito de la Fundación Benilacqua La Masa-Bienal de Venecia) y Estambul (Galeria Garanti)- la lectura del límite está subordinada al objeto y a la capacidad de razonamiento del observador. En un sistema que se mueven entre lo real, lo virtual y transactivo³⁴, el análisis de las formas permite comprender de qué modo están conectadas las cosas y evidencia aquello que queda invisible a la vista, «...explora turbulencias como un principio formal y como una condición de la metrópolis global. A través de una variedad de significados, tanto visibles e invisibles, examina las topologías³⁵ turbulentas de estratos mixtos y corrientes cruzadas, enlaces escondidos y conexiones repentinas de redes de flujo y estratificaciones agitadas»³⁶

En la exposición el visitante se desplaza entre dos áreas. Por un lado, una zona escultórica que surge del encadenamiento de turbulencias y, donde espacio y materia emergen de la agrupación de moléculas, tiras o hilos. La unión de éstas crean un límite reconocible: columnas, figuras o esferas (Figura 14).



Figura 14 - Vista del interior de la sala exposición y de un límite que surge de la relación de los elementos (Turbulent Topologies)

³² CENTRIFUGUE. http://translab.mat.ucsb.edu/transLAB_online.

³³ NOVAK, Marcos. *Alloaesthetics and Neuroaesthetics: travels through phenomenology and Neurophysiology*.

³⁴ El prefijo "trans-" implica transformación, dinamismo o atravesar un nuevo medio en un proceso continuo.

³⁵ Topología, entendida desde las matemática y considerando las propiedades de las figuras con independencia de su forma o tamaño. Es decir, las diferentes formas de una figura dibujada en una superficie elástica estirada o comprimida son equivalentes en topología.

³⁶ Media Arts and Technology Graduate Program (2010) de la Universidad de Santa Bárbara, es un programa de posgrado transdisciplinar que fusiona media emergente, ciencia del ordenador, ingeniería, y música electrónica e investigación de arte digital, practica y teoría.



Figura 15- Arquitectura-escultura de lo visible con sistema de rastreo inactivo (Turbulent Topologies)



Figura 16- Arquitectura invisible con sistema de rastreo activo (Turbulent Topologies)

Por otro lado y motivo de elección de este diseño, una zona figurativa caracterizada por una escultura-arquitectura que vuelve visible e interpretable aquellas formas que están todavía por existir (Figura 15). En ésta, el espacio virtual se transforma en espacio físico y, a su vez, aquello encontrado como realidad toma la liquidez del espacio virtual, es decir, la **arquitectura se convierte en un tipo de fenómeno donde lo material y lo no-material se interrelacionan**.

En un cubo vacío enmarcado por un cuadro de acero, el movimiento de una persona que controla un joystick de rastreo -un objeto físico- se traduce en forma sobre una pantalla de vidrio -un elemento que contiene lo virtual- y adopta una apariencia fluida propia de los dominios virtuales.

Desde el punto de **vista arquitectónico** el diseño explora la idea de vivir en un nuevo espacio que comprende lo real y lo virtual y que utiliza lo invisible como conexión entre ambas realidades. Cualquier acción en el interior del cubo varía el resultado y se materializa en una imagen espacial sobre la pantalla. Esta representación revela que lo invisible no es inevitablemente subjetivo ni indefinido sino que puede adoptar una forma objetiva pero necesita de la atención del espectador, de su esfuerzo o de su imaginación para no perderse (Figura 16A).

Desde el punto de **vista artístico** es un condensador que recoge diferentes modos de expresión (campos de intensidad, sonido, colores, figuras y comportamiento) en constante transformación, *«Las modalidades convencionales de expresión han sido reemplazadas por un continuo transmodal que ahora oscila del ordenador a la fabricación, de arte a ciencia, de tecnología determinista a oportunidad de emergencia, de música a escultura, etc., mezclándose en un medio único, continuo, expresivo. Este nuevo continuo es el desafío que la arquitectura contemporánea debe enfrentar y dominar»³⁷*.

La instalación no es un objeto cerrado desde el

³⁷ Entrevista con Marcos Novak por Koh Won Seok director de la Galería SPACE con motivo de la exposición Turbulent Topologies, publicado en Monthly SPACE, Art Talk el 17-08-2010.

punto de vista físico ni conceptual sino que por el contrario es una pieza abierta y en continua evolución marcada por conexiones, asociaciones y encuentros; cada cambio y cada acción es comprendida como una nueva ocasión de construir el mundo que habitamos y de aprender de él. Cuando la forma invisible del cubo es “tocada” se oye un golpeteo y la proyección cambia a tonos en rojo añadiendo a la arquitectura un mensaje visual además de sonoro (Figura 16B). **Lo virtual puede ser actualizado en el espacio real y volverse tangible y, en el proceso de materialización, crear nuevas virtualidades.**

Este espacio transactivado tiene su origen en las investigaciones realizadas en el MAT (Media Arts and Technology Graduate Program) y en la Universidad de Santa Mónica siendo su primera aplicación la bienal de Venecia de Arquitectura de 2000 donde se analizaba el impacto de lo digital en el espacio. Aunque es difícil de determinar su futuro, varias han sido las propuestas por implantar este sistema en ciudades como Seúl, Sao Paulo, Brasil o Milán (en esta ciudad con motivo de la celebración del 100 aniversario del nacimiento del futurismo) en una convivencia con la realidad.

Ante este tipo de actuaciones, una pregunta que se plantea es ¿Donde se encuentran el límite real del objeto? ¿Sobre la pantalla, en el cubo invisible, en el espacio expositivo, el exterior si hubiera estado conectada a la red internet? Por otro lado, las posibilidades de estos sistemas de interacción son infinitas y avanzan entornos inmersivos donde el hombre es el motor y la arquitectura el dispositivo de respuesta instantánea a su residente.

Este espacio, explorado a finales del siglo XX en una mezcla de arquitectura y arte por Novak, es una realidad cotidiana hoy y el hombre se ha acostumbrado a convivir con entornos virtuales que permiten la entrada a nuevos mundos. Numerosos diseñadores jóvenes han encontrado un nuevo espacio de expresión y ofrecen sus obras como “performances” o instalaciones que bien en un espacio físico o en un lugar en la red internet son accesibles en cualquier momento.

Experiencias como *Trans-ports* (2000) o *ProtoSpace 2.0* (2002) del arquitecto Kas Oosterhuis dan forma a esta idea y descubren de qué modo el vínculo entre sujeto y objeto definen espacio y función en un pabellón interactivo (referencia en capítulo 1.3 – *Interface tecnológica como elemento arquitectónico*) (Figura 17).



Figura 17- Representación de un límite interactivo en constante redefinición espacial y formal; rendering interior (Trans-ports)

En esta misma línea, a inicios de este siglo, la instalación *Projects liquid space* de SPA[z]E 360°³⁸, reúne arquitectura, música y cine en un espacio electrónico donde los objetos se transforman y reconfiguran el espacio de la galería que los contiene. Los sistemas informáticos controlan la navegación y, a su vez, la creación de los propios cuerpos. En éste, el espacio se construye alrededor de los elementos y el espectador se sumerge en un medio multisensorial donde se interconectan estructuras espaciales y

³⁸ *Liquid space* son una serie de secciones de diseño colaborativo desarrolladas en el Laboratorio de artes media de Bélgica (Lab[au]). En particular en SPA[z]E 360° es una instalación cuyas proyecciones panorámica a 360° originan, en tiempo real, una inmersión completa del público.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

auditivas. En esta instalación se convierte en realidad una de las ideas planteadas por Marcos Novak, la arquimúsica o música navegable.

A lo largo del tiempo, las escenas se suceden variando el lugar y las sensaciones: un espacio plano aparece en un recinto oscuro y opresivo con formas en tonos fríos; un mundo profundo entre líneas, franjas y perspectivas que definen diferentes estratos o el espacio real en un aura monocroma (Figura 18).

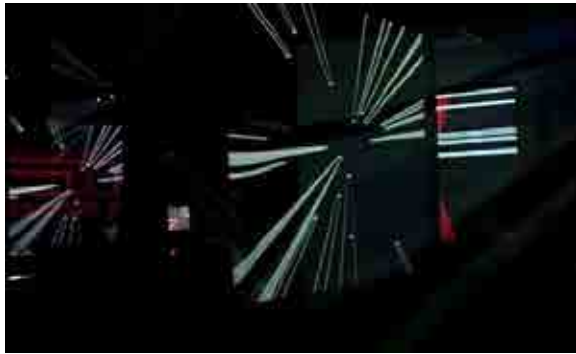


Figura 18- Escenificación de un espacio inmersivo (Instalación Projects liquid space)

El concepto de **arquimúsica** planteado por Marcos Novak es importante en su obra porque unifica en un único objeto espacio-tiempo. «*Cuando el espacio existió como una categoría separada, la arquitectura fue el arte del espacio; cuando el tiempo existió como una categoría, la música fue el arte del tiempo*»³⁹. Al reunir los dos, Novak **se plantea al escuchar un ruido cómo podrían ser las cualidades de ese sonido para pensar cómo serán las condiciones del espacio**. La aplicación de este sistema es evidente en los dos diseños analizados anteriormente donde un sonido estimula y marca una nueva apariencia.

Si tradicionalmente la música se ha entendido como un elemento lineal con un principio y un fin a través de una partitura, en una música múltiple promovida por Novak el número de oportunidades aumente y al interactuar con ella se crean nuevas formas. Tal como expone Novak «*La música navegable no es una organización de sonidos puntuales, es la organización de una matriz de sonido, visual, conductivista y otras posibilidades. Las acciones dentro de esta matriz pueden contener cada aspecto de la música convencional, porque lo que es experimentado dentro de este paisaje depende enteramente de la trayectoria individualmente seleccionada, imprevista, conducida en interés del usuario. Si prefiero una pulsación, permanezco dentro de la parte del paisaje donde primero encontré un cierto patrón rítmico. Si dejo una frase, siempre puedo regresar a ella. Puedo escoger monotonía extrema, permaneciendo en el lugar, o variedad extrema, nunca regresando al mismo lugar*»⁴⁰.

Al analizar su obra son numerosas las dudas que surgen ¿Es esto arquitectura o la fantasía de un artista que da forma al espacio y permite habitarlo? ¿Cuál es su utilidad? ¿Cómo habitar algo que es ambiguo e inestable?... El futuro determinará su evolución, pero no cabe duda que sus planteamientos son osados y son un incentivo para la exploración de los límites.

³⁹ NOVAK, Marcos. *Transmitting architecture: the transphysical city* en 29-11-1996.

⁴⁰ NOVAK, Marcos. *Trans Terra Form: liquid architectures and the loss of inscription*, 1998.

CONCLUSIÓN ESPECÍFICA

En *Una arquitectura al límite de la disciplina y de la realidad* la presentación de lo **no-limitado** o una **no-arquitectura** confirma un sistema sin fronteras físicas, sin masa y sin término desde el punto de vista espacial y cognitivo. A través de las simulaciones de Marcos Novak, las referencias a una arquitectura líquida que surge, fluye o desaparece, y la presencia del hombre como motor que da lugar a su forma descubren un **límite inmersivo** cuya misión es **provocar y representar experiencias más que funciones**. El límite no es el elemento precursor del diseño que determina el espacio, es el medio que revela o materializa de un modo figurativo una posición, acceso, pensamiento o estado.

Este sistema, que se mueve entre lo conocido y lo desconocido, simboliza un argumento expresado al inicio que alienta esta investigación «*El límite no es donde alguna cosa cesa, sino, como los griegos habían observado, es donde alguna cosa comienza a ser*»⁴¹. Con esta filosofía, esta práctica muestra posturas procesuales donde los límites no están en la arquitectura sino en el propio hombre y su capacidad de idear o descubrir.

Si a lo largo de las distintas posiciones arquitectónicas seleccionadas, los conceptos descubrían una condición del límite; las estrategias, un arquetipo de arquitectura y las técnicas, la práctica desarrollada; aquí no tiene sentido esta división y los procesos de: transformación, emergencia, sobreimposición o eversión⁴², entre otros, nos descubren un sistema que traduce el flujo en forma y de manera no lineal ofrece nuevas posibilidades descriptivas. Es decir, una arquitectura inteligente cuya materia es la información; el lugar, el ciberespacio; los componentes, isosuperficies, logaritmos o nanotecnología y, el usuario, el engranaje que lo mueve.

Por un lado, un **lazo retroactivo entre objeto y sujeto** que rememora el ideal platónico o el proceso de ideación utilizado por los arquitectos al diseñar, crea una **arquitectura en constante crecimiento o renovación y, un límite ambiguo** que acoge o acompaña en un espacio sin gravedad y una existencia virtual. Como se constata en la propuesta para la *Bienal de Milán* (2000) (p. 266, 267; Figura 8-9) o posteriormente en su evolución en el *Proyecto Allobrain@AlloSphere*, (2006) (p. 267, 268; Figura 10-12), el encuentro de neurociencias y disciplinas como la biología o la psicología convierten aquello inmaterial que concibe la mente en representaciones objetivas con una apariencia física que varían a lo largo del tiempo y con la misma energía que evoluciona el cerebro humano. En un estado de hipnosis, el estímulo de proyecciones gráficas reproducen nuevas formalizaciones, los sonidos marcan el instante de conversión y se transforma algo pasivo -una representación pictórica- en activo -una representación figurativa en movimiento- y, al hombre en director de un nuevo diseño. Un **sistema afectivo**⁴³ y **de aprendizaje** entre máquina y hombre, donde la ausencia de éste significa la inexistencia de la obra o la no evolución del proceso. Pero por otro lado, la presencia de la máquina condiciona el comportamiento del hombre.

De otro modo, esta arquitectura en crecimiento explora un **límite entre lo real y lo virtual** y a través de lo invisible lo convierte en materialidad física. Como se constata en la exposición itinerante *Turbulent topologies* (2009-2010) (p. 270; Figura 15-16) un proceso de eversión convierte el objeto arquitectónico en un **sensor interactivo** que traduce el movimiento en forma. Cualquier cambio producido por una persona en un marco vacío es actualizado sobre una pantalla de vidrio e implica un cambio de imagen y un nuevo sonido.

⁴¹ *Batir Habiter Pender*, en *Essais et conférences (Vorträge und Aufsätze, 1954)*, traducido por Anduve Préau, Gallimard, 1958, p. 183.

⁴² Reconocido como uno de los axiomas de Marcos Novak hacia nuevos espacios, la eversión es "...la transición de ciberespacio a cuerpo-espacio". NOVAK, Marcos. Next babylon: accident to play in, en revista digital *The act of the accident*, editado por BROUWER, Joke; MULDER, Arjen, 1998. Publicado en V2_Institute for the unstable media.

⁴³ Afectar, relación en la que estos sistemas tienen capacidad de crear efectos a otros objetos o al hombre pero a la vez de ser afectados por éstos. Es decir, informan a los procesos de formación y se desconoce de antemano su posible evolución o reacciones.

6. UNA PRÁCTICA AL LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD

Estos ejemplos que destacan la originalidad de este sistema y muestran otros modos de creación a partir de una materia intangible constatan una **disolución del espacio** por la fluidez y plasticidad de sus formas, una **disolución del objeto arquitectónico** por una cartografía de capas, superficies, isobaras o cuerpos flotantes que habitan en pantallas digitales y **desdibuja la práctica** en una unión que sinteriza arte y ciencia.

Desde un ámbito **disciplinar**, las técnicas representativas o el contacto con ciencias físicas o de la naturaleza muestran campos ocultos que la **informática** controla y traduce en **variedad artística**. Desde el análisis de este ámbito, el encuentro con otras áreas extra-arquitectónicas es total aceptándose estrategias, teorías y técnicas de esas disciplinas como parte del hacer propio de la práctica.

La **genética** descubre un proceso emergente donde las cadenas de algoritmos aumentan la complejidad de las formas en límites no finitos. La **música navegable**, en imágenes secuenciales y continuas, estimula y marca el ritmo de emergencia de una arquitectura de fronteras no físicas sino sensoriales y fija el instante de una nueva formalización en el ciberespacio. La **pintura** da una imagen figurativa a una realidad transformativa y establece unos límites físicos, y el **cine habitable** fomenta las oportunidades en un lugar que no sólo se puede navegar sino también habitar con un espacio, tiempo y marco propio que es inestable, activo y de difícil interpretación.

Si en el sistema ideado por *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* a través de Asymptote, la vivencia de lo digital tiene una aplicación en el mundo físico implementándolo, en esta práctica el ecosistema es el mundo virtual y la presencia, las representaciones en las pantallas de ordenador o de televisión. Si en la práctica arquitectónica precedente, el hombre determinaba la arquitectura por el contacto o la elección de la información, en ésta es el verdadero motor y su movimiento o la conexión directa de mente y diseño marca un sistema donde uno no tiene sentido sin el otro.



CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

CONCLUSIONES GENERALES

- La idea de límite, más o menos estable durante largos períodos en la historia, se percibe como un elemento versátil que revela una pluralidad de soluciones.

Si en la época clásica, el límite es visto como una línea de disyunción esbozada por trazos gruesos y tramas oscuras o en el movimiento moderno tiende a desdibujarse entre finas líneas, en el mundo actual es susceptible a la percepción del hombre y a la lectura de factores materiales e inmateriales bajo diferentes entidades. El vidrio, de naturaleza diáfana, pasa a ser una **piel velada** en una sutil línea que se define de forma variable o adopta características semejantes a la desmaterialización, como hemos visto en diseños de *Una arquitectura de límites difusos* a través de la obra de Toyo Ito; el límite es **una interface** perceptiva de grafía discontinua que exhibe o niega, como se ha visto en algunos ejemplos en la *Exploración de un marco visual* a través de las producciones de DS+R; es un **sensor interactivo** en constante rematerialización, como confirman los numerosos ejercicios de *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* en Asymptote o *En el límite de la disciplina y la realidad* a través de Marcos Novak o, es un **elemento informal** irregular que estructura un continuo flexible y sin fin, y especifica sin delimitar, como se ha podido observar en *El límite como imagen del espacio* a través de MVRDV.

- Esta realidad implica muy directamente a la **representación**, la cual no sólo define el límite de la arquitectura sino que es el **medio que estimula su desarrollo y revela su evolución**. La monitorización de su proceso es más importante que la propia consecución del límite.

Si tradicionalmente el dibujo en planta y alzado, en blanco y negro define los límites del diseño y permite su ejecución; la incorporación de técnicas de animación, simulación o renderizado o, tecnología propias de las industrias cinematográficas o de VRML¹ alimentan nuevos cambios y formalizaciones instantáneas que pueden ser controlados. Estas técnicas también dan una apariencia tangible a una realidad etérea tal como se ha podido observar de forma particular en las obras de Asymptote y Marcos Novak donde se explora un nuevo espacio de expresión arquitectónica, el virtual. En este escenario, la representación destaca por ser tridimensional y se caracteriza por variables gráficas y estar en movimiento.

- Desde lo **espacial** interpretado a través de envolventes, se acredita la **superación de binomios** físicos establecidos como interior-exterior, arriba-abajo, suelo-cubierta, fondo-figura, local-global y el **límite es un elemento indeterminado** que afronta diferentes situaciones: define el lugar, condiciona el movimiento y especifica el vínculo con el contexto.

Si en tiempos pasados se establecía una relación dual, ahora se advierten al menos tres entradas donde el límite: es una posición accesible que exterioriza la interioridad, es un lugar intermedio o de coexistencia entre dos territorios o; marcado por una estructura mural, se concreta como un intervalo espacial donde la experiencia activa, arbitraria y no finita del interior que encadena espacio y vista parece diluir su imagen fronteriza. A través del análisis de las distintas posiciones arquitectónicas y diseños, el límite se ha analizado como: piel, membrana, contorno, margen, umbral o caparazón.

- Desde lo **sistémico** definido por el espacio proyectado, el análisis de estrategias y procesos revelan un cambio sustancial en la idea de límite. Desde este ámbito de estudio, los modelos emergen como sistemas continuos e interconectados que **reducen las distancias entre**

¹ VRML: Virtual Reality Modelling Language

construcción, espacio y cuerpo -aunque se observa una variación diferenciadora- y **disuelven jerarquías espaciales, constructivas o territoriales**.

Si tradicionalmente el límite era espacial y se manifestaba a través de objetos, ahora éste afecta al espacio y se explica a través de acontecimientos, situaciones y trayectorias que involucran de forma muy directa al hombre.

A través del análisis de las distintas posiciones arquitectónicas y de los diseños seleccionados una arquitectura flexible emerge y acomoda: espacio, programas y público sin delimitarlos. La integración en estos sistemas de estructura, cerramiento y circulaciones suprime la segregación de: espacios (servidores y servidos), elementos constructivos (suelo-pared-forjado-cubierta) o dominios (paisaje-arquitectura-interior). Estas experiencias están conducidas por distintas estrategias: una fluidez y porosidad espacial, la traslación o reinención del espacio así como la redefinición de los límites o, por puzzles y contínuums tridimensionales tal como se ha podido constatar respectivamente en *Una arquitectura de límites difusos* por Toyo Ito, la *Exploración de un marco visual* a través de DS+R y el *Límite como imagen del espacio* por la obra de MVRDV.

Desde este mismo ámbito, el desarrollo de una realidad virtual que implica directamente al hombre descubre sistemas interactivos y fluidos que juegan con la existencia de la arquitectura y, en una relación de espacio-tiempo en la que es transcendental el instante de interconexión con el hombre, desdibujan las fronteras entre idea y diseño o eventos y usuario, tal como se ha podido constatar en los trabajos de Asymptote en *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* o las propuestas de Marcos Novak en *Una arquitectura al límite de la disciplina y de la realidad*.

- Desde lo **disciplinar** se especifican los sistemas y se concreta la naturaleza del límite desplegado (envolvente). La conversión con técnicas y tecnologías extra-arquitectónicas proveen: nuevos lenguajes, modos de expresión o formatos, además de una práctica nómada. Ésta, fija experiencias ambiguas, entre la arquitectura y el arte, o afecta a los lugares de trabajo.

La concurrencia de técnicas escénicas y estrategias notacionales, revelan y realzan un espacio activo a través de una lectura fragmentada, delimitada y secuenciada con un tiempo-espacio definido en la *Exploración de un marco visual*; las técnicas de animación marcan el estudio y desarrollo de unos límites dinámicos como se observa en los diseños de *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real*; las técnicas analíticas erigen límites óptimos y específicos resultado de leyes combinatorias, como se ha podido observar en *El límite como imagen del espacio* o, la recreación de ambientes figurativos singularizan una práctica artística en *Una arquitectura al límite de la disciplina y de la realidad*.

Por otro lado, la inquietud o el interés exploratorio de muchas de las prácticas en la actualidad han fomentado entornos colaborativos libres de barreras territoriales o conocimientos, entre: laboratorios de investigación, estudios de arquitectura o nodos en la red internet; han producido: “performance arts”, vídeos, películas o instalaciones además de arquitectura y ha facilitado nuevos lugares de presentación: edificaciones, espacios públicos, galerías de arte o exposiciones.

- Finalmente, esta exploración en el límite reafirma el requisito inicial de contemplar todos los modos de expresión utilizados por los arquitectos (aspectos teóricos, de representación y la obra construida) y la necesidad de no excluir diseños que podrían considerarse extra-arquitectónicos porque tal como se ha constatado unos retroalimentan a otros e impulsan nuevos descubrimientos.

	ARQUITECTURA DE LÍMITE DIFUSOS	EXPLORACIÓN DE UN MARCO VISUAL	EL LÍMITE COMO IMAGEN DEL ESPACIO	UNA DUALIDAD DEL LÍMITE: DE LO VIRTUAL A LO REAL	PRÁCTICA LÍMITE DE LA DISCIPLINA Y DE LA REALIDAD	CONCLUSIÓN
ESPACIAL	INTERFACE	MEMBRANA osmótica	CONTORNO comunicativo	MARGEN activo	-	TRANSPARENCIA
	UMBRAL espacial	UMBRAL volumétrico	PERFIL	UMBRAL difuso	-	ARTICULACIÓN
	CAPARAZÓN protector	CAPARAZÓN perspectivo	CAPARAZÓN abstracto	CAPARAZÓN informal	-	AISLAMIENTO

SISTÉMICO	FLUIDEZ espacial	TRASLACIÓN límites	CONTÍNUUM espacial	INTERACCIÓN informativa	FLUJO informativo	ABOLICIÓN FRONTERAS
	POROSIDAD espacial	REDEFINICIÓN del espacio	PUZLE tridimensional	FLUIDEZ activa	-	VÍNCULACIÓN ESPACIAL

DISCIPLINAR	CONSTRUCTIVAS Ingeniería	ESCÉNICAS Escenografía/video fotografía/psicología	ANALÍTICAS Gestión/estadística ecología/sociales	DINÁMICAS Tecnología/VRML animación/efectos	REPRESENTATIVAS Genética/música pintura/cine	PRÁCTICA PRODUCCIÓN
	INFORMÁTICA	AUDIOVISUAL	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA	

CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

Una vez mostradas las conclusiones generales se establecen relaciones bajo cada uno de los ámbitos de estudio. Teniendo como referencia los conceptos y las situaciones expuestas en cada una de las posiciones arquitectónicas de forma particular, su análisis en horizontal permite concretar el término que los resume entre discrepancias y afinidades.

En el ámbito **ESPACIAL** se han constatado al menos tres asociaciones que concretan también tres enfoques: una línea de inclusión, un lugar intermedio y una envolvente excluyente. Éstos fijan: una transparencia, una articulación o un aislamiento.

Desde un elemento que enlaza o une dos ámbitos diferentes, el límite se ha percibido como una línea de penetración a través de: una interface, una membrana, un contorno o un margen, y evidencia un espectro de **TRANSPARENCIAS** definido por la aplicación de los materiales o por el manejo de la tecnología. En *Una arquitectura de límites difusos* a través de las obras de Toyo Ito, una **interface de luz y energía** que reacciona al contexto manifiesta una **transparencia fenoménica** que tiende a la **disolución del límite** como se ha constatado en la *Torre de los Vientos* (p. 56; Figura 6) a través de chapas perforadas o, en otros casos, por planos de vidrio o superficies textiles. Frente a esta imagen libre y sensible a las condiciones del lugar, en *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* a través del trabajo de Asymptote, un **margen de efectos** en una **transparencia también fenoménica** controla la materialidad del límite y crea una **fachada informativa** que subraya la naturaleza representativa del interior como se verifica en el *Museo Eyebeam de arte y Tecnología* (p. 210; Figura 1). En ambos casos, el límite destaca por su condición de acontecimiento activo y transforma el entorno urbano próximo.

En oposición a esta imagen mudable, la caracterización y articulación de una **membrana flexible** en la *Exploración de un marco visual* a través de las producciones de DS+R apunta una **transparencia literal** donde los pliegues y el cerramiento de vidrio exhiben de forma franca las relaciones interiores como se observa en el *Museo Eyebeam de arte y Tecnología* y tienden a **diluir la condición de límite** en un contínuum espacial (p. 111; Figura 5). Enfatizando esta condición, el despliegue de la tecnología desarrolla una **transparencia electrónica** que **disuelve los límites físicos** en una simultaneidad de espacios o representaciones franqueables (información que simula hologramas aislados) (p. 114; Figura 9). Sin abandonar la cuestión material y de forma indirecta, la construcción de un **contorno** en *El límite como imagen del espacio* a través de MVRDV exterioriza una **transparencia funcional** y la diversidad tipológica interior singularizada por variables gráficas compone una **fachada comunicativa** como se constata en el edificio *SILODAM* (p. 161; Figura 3).

En todos ellos, la imagen de la **envolvente aspira a desdibujarse**: bien por su disolución física o por manifestar de forma diáfana en el exterior el modo en que se comporta el edificio.

En una posición intermedia, el límite aparece como un “in between”, un lugar que coexiste entre dos escenarios a través de diferentes umbrales o un perfil y fija una **ARTICULACIÓN** definida por la organización general. En *Una arquitectura de límites difusos* un **umbral físico** en una gradación espacial establecida por trazos sin grosor, reflejos y sombras evidencia una **articulación horizontal** entre interior y exterior, y concretan un **límite indefinido** como confirma el *Tanatorio Meiso no Mori* de Toyo Ito (p. 59; Figura 8-9). De otro modo, en *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real*, un **umbral difuso** en una gradación perceptiva de planos, sombras, territorio o materiales produce una **articulación horizontal** entre contenedor-paisaje, cielo-suelo, agua-tierra y un **límite indefinido** como se confirma en el *Pabellón Hydrapiet* de Asymptote (p. 220; Figura 14). En ambos casos, la articulación está marcada por superficies planas.

CONCLUSIÓN

En una representación en altura, una **articulación vertical** constata este enfoque de forma clara en *El límite como imagen del espacio* y un **perfil serpenteante**, que reformula la medianera tradicional, concreta una **posición de acuerdo** en una negociación formal tal como muestra la *Casa Doble de Utrech* de MVRDV (p. 167; Figura 12). Desde este ámbito, un **umbral volumétrico** implícito en la *Exploración de un marco visual* de DS+R descubre un **límite en transición** visual y constructiva en una **articulación espacial**. El pliegue de la superficie base distribuye los espacios y las vistas indistintamente por ambas caras como se constata en el *Instituto de arte contemporáneo* de Boston (p. 118; Figura III.13). De forma directa, este despacho reproduce este **límite en transición** a través de una **membrana neumática** en la instalación *Bubble* en una mezcla de lo representativo y lo paisajístico o lo nuevo con lo preexistente (p. 120; Figura 17).

En todos ellos, el límite adquiere una **condición espacial y en una posición de gozne** (dentro-fuera, lugar habitable-zona de paso, arriba-abajo, construcción-paisaje) concreta una antesala (lobby) descrita por elementos secundarios de la edificación o componentes inmateriales (luz, sombras, reflexión, sonido y aire, entre otros).

Desde el nivel del suelo también se constata una posición intermedia que es tanto articulación como aislamiento. En *Una arquitectura de límites difusos* a través de Toyo Ito un **caparazón de hormigón**, que rememora una piel maleable, crea un **relieve habitable** que restringe un interior, orienta y acomoda un exterior o se fusiona con la naturaleza tal como se observa en el parque *Grin-Grin* (p. 125; Figura 24). De un modo similar pero conducido por una estrategia de corte y desplazamiento vertical, un **contorno topográfico** habilita un **intervalo espacial** que protege un lugar de trabajo, vincula y acoge un paisaje artificial en la *Silicone Hill* de *El límite como imagen del espacio* en MVRDV (p. 184; Figura 37). En ambos, se da una desunión pareja.

Si en los ejemplos en altura, los distintos umbrales o perfiles son espaciales y se establecen como una posición de acceso o de equilibrio entre dos ámbitos diferenciados, en el plano horizontal son superficiales y fijan un punto de encuentro que responde a dos contextos diversos a través de una doble cara.

Cerrando el ámbito espacial, un límite manifiesto por estructuras murales y caracterizado por una apariencia figurativa que rememora un caparazón concretan una variedad de **AISLAMIENTOS**. En una *Arquitectura de límites difusos* personificada por Toyo Ito, un **caparazón protector** y uniforme reproduce un **límite habitable** que al romper con la linealidad de sus formas en un bucle curvo se **vive interminable** tal como constata la casa *White U* (p. 66; Figura 19). En la *Exploración de un marco visual* a través de DS+R, un **caparazón perspectivo** reconstruye un **límite perceptivo** donde las sucesivas vistas enmarcadas fijan una **experiencia no finita** y con un ritmo en un horizonte extenso tal como se constata en la *Slow House* (p. 125; Figura 24).

Frente a estos diseños tangenciales donde la traza curva guía y las aberturas en distinta posición crean una atmósfera sensorial que afecta al usuario, otras prácticas producen un entorno multidimensional y una experiencia sin fin con un elemento que es indiferente a la posición horizontal o vertical. En *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* en Asymptote, un **caparazón informal** organiza un **paisaje habitable** que en un conocimiento arbitrario en cualquier dirección **se conduce inagotable** como se observa en el *Museo del automóvil Mercedes Benz* (p. 223-224; Figura 19, 21), o en *El límite como imagen del espacio* a través de MVRDV, un **caparazón abstracto** erige además un **Duck Building**, una identidad que sintetiza su contenido representativo como se constata en el *Museo del Cómic y la animación de China* (p.170-171; Figura 20, 21). En éste, las formas de diálogo que identifican el edificio erigen un paisaje que se vive infinito en una unificación de acción y percepción.

En todos estos casos, la imagen fronteriza de la arquitectura parece atenuarse por un proceso activo que centra la atención en otros aspectos e implica al hombre a través de los sentidos (vista, tacto u oído). La uniformidad monocromática interior con un color neutro desdibuja las diferencias entre elementos e intensifica las sensaciones y el uso de la tecnología crea ambientes que parecen que liberar al edificio y al hombre de su masa. Un objeto único encierra, conduce y representa.

Desde lo **SISTÉMICO**, aunque se constatan importantes diferencias tanto en los procesos como los sistemas empleados -órdenes, encuadres, “caja hambrientas”, sistemas dinámicos y procesos emergentes- se observa una flexibilidad de los modelos que fomenta la continuidad física, visual y temporal. Bajo este ángulo, en una existencia que contempla lo real y lo virtual e implica tanto sistemas volumétricos como superficiales, la arquitectura está marcada por: el vínculo y su definición espacial sin segregar y por la abolición de las fronteras.

Su análisis a lo largo de las diferentes posiciones arquitectónicas implica tanto a componentes materiales como inmateriales -construcción, mobiliario, paisaje, circulaciones, luz, materia o atmósferas- y la concreción del límite en estos sistemas acaba siendo perceptiva más que física.

Distintas estrategias fijan una arquitectura de **VINCULACIÓN ESPACIAL** a través de la presencia de un límite constructivo. En una *Arquitectura de límites difusos* personificada por la obra de Toyo Ito, la **porosidad de un orden** emergente, donde los muros acompañan el movimiento y articulan los espacios, el **vínculo tectónico** tiende a **“negar” la condición de límite** en una extensión informal de la estructura que afecta a todos los frentes, tal como constatan las propuestas para la *Ópera de Taichung* (p. 90; Figura 49B) o *el Museo de Arte y archivo de la Universidad de Berkeley* (p. 93; Figura 54A). En *El límite como imagen del espacio* a través de las obras de MVRDV, un **puzzle tridimensional** y estratificado, donde las relaciones entre elementos crean intervalos espaciales y definen sin acotar, el **vínculo volumétrico** despliega una **indeterminación no finita del límite** como se constata en el *Museo de las artes primitivas en el Quai Branly* (p. 195; Figura 54) o en la lectura de un contorno en el edificio Silodam. Las diferencias entre estos dos sistemas volumétricos son perceptivas pero también conceptuales. En los modelos propuestos por Toyo Ito los límites parecen difuminarse en el interior de una forma cúbica mientras en MVRDV los límites se identifican y la interconexión es la que produce un volumen (es un arquetipo que va de menos a más).

En oposición a estos sistemas en cubo, en *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real* a través de Asymptote, la **fluidez activa** de un sistema donde el encadenamiento de sucesos definen el espacio, el **vínculo superficial desdibuja la idea de límite** por un horizonte abierto al descubrimiento y al cambio como se constata en el *Museo Guggenheim de Guadalajara* (p. 232-233; Figura 31, 33) o en el Pabellón Hydra Pier a través de la representación de umbrales espaciales. Esta misma situación, de forma destacada, se da en la *Exploración de un marco visual* en DS+R donde en el *Museo Eyebeam de Arte y Tecnología*, el desarrollo de un **pliegue tecnológico** que se desdobra en dos configura, ajusta y armoniza, espacio y circulaciones o, unifica acción y representación en un sistema informal (p. 112; Figura 6).

Bajo esta circunstancia se constata que la mayoría de diseños desplegados por Toyo Ito o MVRDV, el sistema emerge de un interior en expansión -una sección construida con un cierre- y la envolvente se levanta como un frente que se auto fija un perímetro. Por el contrario, en las propuestas de Asymptote se distingue un cerramiento y por otro lado un interior activo y, aunque en conexión, se concretan dos ámbitos. En los sistemas que surgen de elementos superficiales, el **límite** se manifiesta como una **posición en transición**.

CONCLUSIÓN

En todos ellos, el espacio tiene una relación directa con el límite y se revela a través de movimiento, trayectorias o impresiones. Conceptos como entrada y salida, antecorredores y habitaciones quedan obsoletos en un continuo que abarca distintas direcciones (horizontal-vertical-diagonal).

Diferentes procesos impulsan la **ABOLICIÓN DE LAS FRONTERAS** y conllevan una disolución de jerarquías espaciales. En este contexto se constata que las soluciones en los límites difieren si su análisis se da en una realidad física o en una virtual.

Desde el estudio de la realidad construida. En una *Arquitectura de límites difusos*, a través de Toyo Ito, la construcción de una estructura espacial penetrable indiferente a los ámbitos, usos o público manifiesta por una **fluidez constructiva** implica la **reinención de arquetipos** preestablecidos y tiende a la **disolución del límite** tal como se observa en la *Mediateca de Sendai* (p. 78; Figura 31) en una arquitectura transparente o, en la *Biblioteca de Deichman* (p. 97; Figura 60-61) por la combinación tridimensional de módulos. Este último ejemplo, que aspira a la máxima densidad y evita la segregación de espacios funcionales o de servicio, enlaza con los sistemas propuestos por *El límite como imagen del espacio*. En MVRDV, el despliegue de funciones y su reorganización volumétrica provocan un **continuum espacial** de: estructura, espacio o vista (p. 174; Figura 23) donde la **reformulación de modelos** establecidos, como se constata en la *Villa VPRO*, **desdibujan los límites**: las barreras territoriales desaparecen en un ecosistema artificial, las funcionales en una extensión libre en planta y las constructivas en una sucesión de superficies informal que es planta, alzado y cubierta.

En ambos sistemas, las fronteras entre interior y exterior también aspiran a borrarse pero mientras en Toyo Ito una piel de vidrio concreta una cobertura y se confunde con el contexto, en MVRDV la presencia del cerramiento en un segundo plano o ausente muestra un lugar abierto por el que circula el aire.

En estos sistemas, el análisis en altura es esencial y muestra una interconexión tridimensional que no distingue entre arriba-abajo, suelo-cubierta, público o privado. La representación principal es la sección acompañada de la fotografía que reproducen secuencias continuas de espacios.

En un diseño entre la realidad y la ficción, en la *Exploración de un marco visual* a través de DS+R, la disolución de las fronteras está relacionada con la **redefinición del límite y el espacio**. Tal como se constata en el *edificio Blur* (p. 128; Figura 28), la **creación de una atmósfera escénica** a través de técnicas de efectos especiales y procesos emergentes genera un **hábitat sin borde o forma** que surge del lugar y retorna sin un patrón definido.

Desde el reconocimiento de una realidad virtual, la supresión de las fronteras implica tanto a la esencia física del objeto como a la capacidad cognitiva del hombre. En la *Exploración de un marco visual* la **disolución del cerramiento** inducida por dispositivos electrónicos conlleva el **desplazamiento de la realidad física** a través de la **reinención de los límites**. Lo interior forma parte de lo externo y lo vivo coexiste con lo mediado tal como observa en la instalación *Facsimile* en una fachada comunicativa y una transparencia electrónica (p. 138; Figura 39). En *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real*, la disolución es informativa y el **control de la materialidad del sistema** es consecuencia de la **interacción** del hombre con la arquitectura en un medio que es receptor y emisor. Esta situación conlleva el **desplazamiento entre lo real y virtual** tal como se constata en la instalación *FluxSpace 1.0* (p. 236; Figura 34) en un sensor que se transforma dinámicamente o en un interface en los entornos virtuales de la *Bolsa de Nueva York* (p. 243; Figura 43) o en el *Museo Guggenheim virtual* (p. 244; Figura 44).

Si ésta interacción se produce en el ciberespacio, en *Una práctica al límite de la disciplina y la realidad* la **disolución de las fronteras** es informativa y **confunde la relación entre obra-hombre** como se observa en la propuesta de la *Bienal de Milán* o en *Turbulent Topologies* (p. 266; Figura 16) donde un **flujo emergente retroactivo** traduce mente o movimiento en representación.

En un ámbito **DISCIPLINAR** se constata que el grado de acercamiento a otras disciplinas incide en la evolución de las soluciones y en el desarrollo de los sistemas pero, además, condiciona el tipo de práctica realizada.

A lo largo de la investigación y de modo particular al final de cada capítulo se ha determinado explícitamente las disciplinas que concurren en cada una de ellas y de qué modo afectan a la generación y lectura del límite. Respecto a este análisis se concretan diferentes modalidades de práctica:

- En *Una arquitectura de límites difusos*, la combinación en Toyo Ito de ciencias de ingeniería, informática y tecnología produce una **práctica constructiva**. Bajo este ángulo, se desarrolla una **multidisplinariedad**² que desde el límite implica la **acumulación de soluciones formales**.
- En la *Exploración de un marco visual*, la combinación en DS+R de técnicas escenográficas, de tecnología de vídeo, fotografía, informática, vigilancia o de la psicología produce una **práctica escénica**. Bajo este ángulo, la **interdisciplinariedad**³ con otros conocimientos se traduce en una **pluralidad de formatos** donde un límite bidimensional centra la realidad espacial.
- En el *Límite como imagen del espacio*, la combinación en MVRDV de técnicas de gestión o estadística, informática, áreas del conocimiento como la ecología y las ciencias sociales produce una **práctica analítica** que despliega su **multidisciplinariedad** a través de la **diversidad de representaciones gráficas** en unos límites tridimensionales.
- En *Una dualidad del límite: de lo virtual a lo real*, la combinación en Asymptote de técnicas de animación o de realidad virtual, de efectos y el uso de la tecnología industrial produce una **práctica dinámica**. Bajo este ángulo, se desarrolla una **multidisciplinariedad** que se traduce en nuevas **situaciones espaciales**. Sin un patrón establecido éstas emergen de forma tridimensional.
- En *Una práctica al límite de la disciplina y de la realidad*, la combinación en Marcos Novak de pintura, cine, música, informática o ciencias relacionadas con la biología produce una **práctica representativa** que desarrolla una **transdisciplinariedad**⁴. En un sistema que parece haber mudado de lo arquitectónico se exploran **cuestiones artísticas** donde los límites parecen generarse libremente.

En primer lugar se constatan tres escenarios: multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, y se observa que cada uno de ellos produce una determinada ampliación de: formas, formatos o representaciones. A medida que se incrementa la inmersión en otros conocimientos, este cruce da un método que se sitúa en la frontera de lo propiamente constructivo y origina un espacio propio o característico como se ha podido constatar en las prácticas desarrolladas por DS+R o Marcos Novak.

Por otro lado, el encuentro de diferentes disciplinas fomenta la evolución de los procedimientos y el control del espacio e implican: la reinención, la reformulación o la innovación de órdenes, modelos o

² Multidisciplinar: se mezclan varias disciplinas pero cada una conserva sus métodos y suposiciones.

³ Interdisciplinar: se cruzan los límites entre ellas, las prácticas se mezclan así como las suposiciones de las disciplinas aplicadas.

⁴ Transdisciplinar: integración total de las disciplinas que dificulta su clasificación.

CONCLUSIÓN

arquetipos establecidos así como el papel que juega el hombre en la arquitectura, de mero observador a motor impulsor.

Desde el punto de vista de la generación del proyecto a través de la representación, en todas las prácticas seleccionadas la **tecnología multimedia y en particular la informática** dirigen los procesos pero de distinto modo. Si analizamos los primeros diseños de Toyo Ito donde la fluidez espacial está representada a través de maquetas metafóricas y secuencias fotográficas parciales de distintos instantes y los comparamos con los actuales, la implementación de estas herramientas ha cambiado el modo de percibir el espacio y las formas de su arquitectura. Ahora, multitud de renderings, expuestos en marcos independientes siguiendo una secuencia, controlan esa fluidez en formas redondeadas o laberínticas y evidencian una evolución temporal de la arquitectura. Este sistema reinventa un orden estructural y se caracteriza por cambios de luz y figuras en movimiento.

La misma situación parece observarse en Asymptote a través de sus diseños constructivos pero diverge en aquellos que muestran una realidad virtual. En éstos, las secuencias continuas de renderings, sin marcos y superpuestas como en un negativo fotográfico controlan el proceso de generación del objeto arquitectónico gracias a las técnicas de animación. Esta imagen de un espacio y un límite que emerge digitalmente y, dependiendo del instante o del contacto con el hombre es diferente, también está presente en Marcos Novak que los gestiona con reproducciones de vídeo o cine.

Si bien en MVRDV también es propio el examen del espacio a través de secuencias de imágenes en contacto, éstas guardan relación con las técnicas diagramáticas y las estrategias que dirigen sus sistemas. Aunque el uso de la tecnología digital está presente con numerosos renderings espaciales, la aplicación de la fotografía es significativa. El apilamiento -horizontal y vertical- muestra diferentes situaciones, no su evolución, y se observa que su organización revela la posición que ocupa el lugar en el conjunto o simula el recorrido que se debe seguir para experimentarlo.

Para finalizar, una secuencia notacional muestra la evolución del espacio y lo revela como un acontecimiento destacado a través de técnicas de vídeo vigilancia y un tiempo definido. En DS+R, lo importante es todo aquello que se encuentra dentro del límite y por ello se resalta a través del encuadre con marcos perceptivos -pantallas, espejos o bordes gráficos-. Recapitulando esta **mirada del espacio conducida por la tecnología**, se evidencia una realidad fragmentada pero con distintas finalidades: MVRDV exhibe la pluralidad de situaciones; Ito, revela la experiencia del espacio; Asymptote o Novak, examina la evolución del límite y, DS+R redefine y subraya el espacio.

A nivel más **puramente representativo** las diferencias también son evidentes. En el caso de Toyo Ito, aunque la incorporación de la tecnología le permite controlar y promover el crecimiento de los modelos constructivos, los dibujos en planta, alzado o sección siguen siendo básicos para la comprensión de los volúmenes. La construcción de maquetas a escala es esencial y destacan por una uniformidad monocromática que permite centrar la atención en lo principal. El monumental tamaño de estos modelos proporciona un análisis casi directo del espacio y certifica las dos cualidades principales de este sistema: la fluidez espacial interior y la porosidad de sus límites.

En DS+R el contacto con técnicas visuales y escénicas es transcendental y sin ellas esta práctica no sería la que es pues les permite definir y simultanear diferentes situaciones controlando el espacio, el tiempo y la acción. Los modelos digitales trazan renderings semitransparentes donde dentro y fuera confluyen, las escenificaciones ópticas -reflejos, nieblas electrónicas, emisiones grabadas y estructuras espaciales- confunden interior y exterior o la realidad de los acontecimientos, y el despliegue de las maquetas en cuerpos con elementos removibles transparentes o los dibujos que reconstruyen el sistema constructivo evidencian objetos permeables que redefinen el contexto próximo y trasladan los límites espaciales.

En MVRDV las representaciones tridimensionales, a color y contextualizadas caracterizan un sistema analítico y de máximo aprovechamiento espacial. Por un lado, las perspectivas de profundos ángulos, los alzados con sombras arrojadas y las secciones en proyección revelan cuerpos que parecen emerger del plano de soporte hasta cumplir con las condiciones espaciales demandadas. Por otro, las axonometrías explosionadas, los esquemas volumétricos y las animaciones digitales revelan las relaciones de unión y ensamblaje que organizan su modelo de trabajo -puzles tridimensionales y un continuum espacial sin fin-.

De otro modo, la representación tridimensional en Asymptote revela un espacio que contiene y por el cual es posible transitar sin limitaciones físicas. Si en los ejemplos anteriores se podía visitar la arquitectura y descubrir las leyes que lo constituían -manteniendo las distancias-, las tecnologías de animación y de realidad virtual sumergen al usuario en el espacio, permiten reconocerlo antes de que exista o modificarlo a conveniencia de sus deseos. Esta situación también puede observarse en Marcos Novak pero esta inmersión es figurativa y en un mundo ingravido sin referencias ni un fin. En este espacio la incorporación de la música es el medio que avisa de algún cambio y provoca una reacción en el hombre que vuelve a activar el espacio.

Puestos en relación, se constata que Toyo Ito y MVRDV aún mantienen un sistema de representación más convencional y arquitectónico que el resto con dibujo de líneas, y en el lado opuesto se sitúan una vez más DS+R y Marcos Novak con una producción abierta a la experimentación. Esta imagen posiblemente es el resultado del desarrollo de una obra que tiende a la virtualidad y donde la interacción de objeto y sujeto es muy directa. Entre ambos extremos, las representaciones de Asymptote simulan una realidad ficticia pero con una apariencia arquitectónica.

El contacto con **ciencias** que tratan la conducta del hombre, la evolución de las especies o el desarrollo de los procesos como en el caso de Asymptote o Marcos Novak parece favorecer el desarrollo de una arquitectura inteligente, sensible a las necesidades del hombre y capaz de transformarse instantáneamente en un cuerpo sin masa.

A largo de este trabajo, y a través de una observación pormenorizada de los proyectos aquí descritos, se han puntualizado algunos ejemplos de estrategias y soluciones arquitectónicas actuales en torno al límite.

Dichos ejemplos sugieren tan sólo algunos de los caminos abiertos, que la arquitectura contemporánea explora, en la búsqueda de la evolución de la práctica de nuestra profesión.

CONCLUSIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GENERAL

- BERKEL, Ben van; BOSS, Caroline. *1 Imagination liquid politic*. Netherlands: Trade distribution Idea Books, 1999 ▪
- *2 Techniques network spin*. Netherlands: Trade distribution Idea Books,. 1999 ▪
- *Mobile forces*. Berlín: por Kristin Feireiss. Ernst & Sons Ltd, 2002. ISBN 0470844191
- *UN STUDIO. Design models, architecture, urbanism, infrastructure*. London: Thames & Hudson, 2006
- BETSKY, Aaron; BIRNHAUM, Daniel; EDELKOORT, Li; LEACH, Neil; LYNN, Greg; WIGLLEI, Mark. *Ben van Berkel & Carolina Bos UN Studio unfold*. Rotterdam: NAI Publishers, 2002. ▪
- BETSKY, Aaron. *Landscrapers, building with the land*. London: Thames & Hudson, 2002
- UNStudio: el espacio flotante*. Alemania: Taschen, 2007 ▪
- BOUMAN, Ole; van TOORN, Roemer. *The invisible in architecture*. London: Academy editions, Ernst & Sohn, 1994. ISBN 1 85 490 285 7 (HB)
- BRAYER, Marie-Ange; MIGAYROU, Frederic; NANJO, Fumio. *Archilab's urban experiments. Radical architecture, art and the city*. London: Edicions Thames&Hudson, 2005 ▪
- J. BROOKES, Alan; POOLE, Dominique. *Innovation in architecture*. London: Ed. Spon Press, 2004 ▪
- BURRY, Jane; BURRY, Mark. *The mathematics of architecture*. Londres: Ed. Thames & Hudson Ltd, 2010 ISBN 978-0-500-34264-0
- CAMBERT, May. *"Top jóvenes arquitectos europeos"* London. Thames & Hudson. 2005 ▪
- CENTRE, Franc. *Architectures experimentales 1950-2000*. Orleáns: Editorial HIX, 2003 ▪
- DAMIANI, Giovanni. *Bernard Tschumi*. Milan: Skira, 2003; London: Thames and Hudson, 2003. (Incluye ensayos por K.Michael Hays y Giovanni Damiani, y una entrevista con Marco De Michelis)
- DE FUSCO, Renato. *Historia de la arquitectura contemporánea*. Madrid: Celeste ediciones, 1992. ISBN: 84-87553-18-4 (Título original "*Storia dell'architettura contemporánea*", Roma, Laterza & Figli Spa, 1995)
- DOLLENS, Dennis. *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, SA, 2002. ISBN 84-252-1909-4
- ENGELI, Maia. *Bits and spaces*. Switzerland: Editorial Birkhäuser, 2001. ▪
- ESTÉVEZ, Alberto; TRUCO Jordi; FELIPE, Sylvia; PÉREZ ARNAL, Ignasi; WEINSTOCK, Mike; MENGES, Achim; DOUGLIS, Evan; CHU, Karl; ROCHE, François. *Arquitecturas genéticas (II)*. Barcelona: Sites Books/ESARQ (UIC), 2005 ▪
- FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter. *Disappearing architecture_From real to virtual to Quantum*. Alemania: Birkhäuser. 2005 ISBN-10 3-7643-7275-3
- FOA. *Filogénesis. Las especies de foreign office architects*. Barcelona: Ed. Actar, 2003
- G. CORTES, José Miguel. *Espacios diferenciales. Experiencias urbanas entre el arte y la arquitectura*. Valencia: Laimprenta CG, 2007 ISBN 978 84 611 9243 4
- GAUSA, Manuel. *OPOP! Optimismo operativo en arquitectura*. Barcelona: ACTAR, 2005 ISBN 84-95951-95-9

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GAUSA, Manuel. *OPEN Espacio Tiempo Información, Arquitectura, vivienda y ciudad contemporánea. Teoría e historia de un cambio*. Barcelona: ACTAR, 2010. ISBN 978-84-96954-86-1
- GIBSON, William. *Neuromancer*, 1984. ■
- GOLDBERGER, Paul. *Counterpoint Libeskind*. Basel: Birkhäuser Verlag AG, 2008. ISBN: 978-3-7643-8945-1
- HADID, Zaha. *Zaha Hadid, architecture*. Austria: MAK/HATJE CANTZ, 2003. Libro publicado con motivo de la exposición ZAHA HADID. ARCHITECTURE MAK en Viena, Mayo 14-Agosto 17, 2003. ISBN 3-7757-1364-6.
- *The complete Zaha Hadid*. London: Ed. Thames & Hudson Ltd, 2009. ISBN 978-0-500-34250-3
- HENSEL, Michael; MENGES, Achim. *Morpho-ecologies*. Londres: Ed. Architectural Association and the authors, 2006 ■
- HOOGEWONING, Anne; OOSTERHEERD, Ingrid; VERSTEGEN, Ton *Paisajes artificiales* Barcelona: Gustavo Gili, 2000 ■
- IBELINGS, Hans. *La arquitectura en la era de la globalización*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998. ISBN 84-252-1751-5
- *Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998 ISBN 84-252-1751-2
- JENCKS, Charles. *The language of Post-Modern architecture*. Singapur: Rizzoli 6º edición, 1991
- *The architecture of the jumping universe*. London: Academy Editions, 1995. ISBN: 1 85490 406 X
- *The new paradigm in architecture. The language of Post-Modernism*. Italia: Ed. Yale University press New Haven and London, 2002.
- *The iconic building. The power of enigma*. Londres: Ed. Frances Lincoln, 2005 ■
- JODIDIO, Philip. *Architecture: Art*. Munich: Prestel Verlag, 2005 ■
- KOLAREVIC, Branko. *Architecture in the digital age: design and manufacturing*. New York: Ed. Spon Press, 2003.
- KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce. *S, M ,L, XL*. USA, The Monacelli Press, 1995. ISBN: 90-6450-210-2
- *Content*. Alemania: Ed. Taschen, 2004. ISBN: 3-8228-3070-4
- LALLY, Sean; YOUNG, Jessica. *Softspace. From a representation of form to a simulation of space*. USA. Ed. Architecture at Rice, 2007 ■
- LEACH, Neil. *Rethinking architecture*. London: Routledge, 1997. ISBN: 0-415-12825-0
- *Designing for a digital world*. London: John Wiley & Sons Ltd., 2002. ISBN: 0-470-84419-1
- LEACH, Neil; TURNBULL, David; WILLIAMS, Chris. *Digital tectonics* Gran Bretaña: Wiley-Academy, 2004
- LIBESKIND, Daniel. *Between zero and infinity*, Rizzoli, 1981. ISBN-10: 0847804127, ISBN-13: 978-0847804122
- *Daniel Libeskind, countersign*. London: Academy Editions Architectural Monographs, nº16, 1991. ISBN: 1-85490-094-3 (HB); 1-85490-097-8 (PB)
- *Radix- matrix. Architecture and writings*. Munich: Prestel-Verlag, 1997 ISBN: 3-7913-1727-X
- *The jewish museum Berlin*. Berlín: Verlag del Kunst, 1999
- *Daniel Libeskind: The space of Encounter*. London: Thames & Hudson Ltd, 2001 ISBN: 0-500-28257-9

- *Breaking Ground*. New York: Riverhead Books, 2004. ISBN 1-57322-292-5
- LIU, Yu-Tung. *Defining Digital Architecture*. 2001 FEIDAD Award. Switzerland: Birkhäuser. 2002. ■
- *Developing digital architecture*. 2002 FEIDAD Award. Switzerland: Birkhäuser. 2003. ■
- *Diversifying Digital Architecture*. 2003 FEIDAD Award. Taiwan: Birkhäuser, 2004 ■
- LONG, Kieran. *Jóvenes arquitectos. Nuevas voces de la arquitectura mundial*. Barcelona: Art Blume, S.L., 2008
- LOOTSMA, Bart. *Superdutch. New architecture in the Netherlands*. London: Thames & Hudson, 2000
- MASSAD, Fredy; GUERRERO, Alicia. *a+a arquitecturanimación*. Barcelona: Actar, 2002. Con motivo del espacio organizado por el Colegio de arquitectos de Cataluña entre 18-21/06/2002
- MIGAYROU, Frederic; BRAYER, Marie-Ange. *Archilab Radical Experiments in Global Architecture*. London: Thames & Hudson. 2001. ISBN-13: 978-0500283127 ■
- MONTANER, Josep M^a. *Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX*. 4^a ed. Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 1999
- *Las formas del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002
- *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. ISBN: 978 84 252 2190 3
- NORBERG-SCHULZ, Christian. *Intenciones en arquitectura*. 3^a ed. Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 2001 ISBN 84-252-1750-4
- PAPADAKIS, Alexandra y Andreas. *Innovation from experimentation to realization*. London: New Architecture Magazine, 2003
- *Zaha Hadid*. London: New Architecture Group Ltd, 2005. ISBN: 1-901092-52-6
- PRESTINENZA PLUGLISI, Luigi. *Hyperarchitettura. Spazi nell'età dell'elettronica* Torino: Testo & Immagine s.r.l, Marzo 1998
- PUEBLA PONS, Joan. *Neovanguardias y representación arquitectónica. La expresión innovadora del proyecto contemporáneo*. Barcelona: Ediciones UPC, 2002. ISBN: 84-8301-565-X
- QUADERNS n^o. 216. *Forma i lloc*. Director Manuel Gausa. Barcelona. CIC Centro informativo de la construcción. 1997. Publicación COAC
- n^o. 217. *Land arch*. Director Manuel Gausa. Barcelona. CIC Centro informativo de la construcción. 1997. Publicación COAC
- n^o. 219. *(Re)active arquitectura*. Director Manuel Gausa. Barcelona. CIC Centro informativo de la construcción. 1998. Publicación COAC
- n^o. 220. *Topografies operatives*. Director Manuel Gausa. Barcelona. Departament de gestió de recursos, COAC. 1997
- n^o. 222. *Espirales*. Director Manuel Gausa. Barcelona. Departament de gestió de recursos, COAC. 1999
- n^o. 223. *Bucles*. Director Manuel Gausa. Barcelona. Departament de gestió de recursos, COAC. 1999
- n^o. 224. *Esclats*. Director Manuel Gausa. Barcelona. Departament de gestió de recursos, COAC. 1999
- n^o. 228. *Paisatges urbans*. Director Jorge Mestre; Ivan Bercero. Barcelona. Editor COAC. Gener, 2001
- n^o. 229. *Fronteras*. Director Jorge Mestre; Ivan Bercero. Barcelona. Editor COAC, Abril, 2001

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- nº. 231. *En tránsito*. Director Jorge Mestre; Ivan Bercero. Barcelona. Editor COAC. Octubre, 2001
- nº. 234. *Ciudad usada I*. Director Jorge Mestre; Ivan Bercero. Barcelona. Editor COAC. Julio 2002
- nº. 236. *Tiempo librado*. Director Jorge Mestre; Ivan Bercero. Barcelona. Editor COAC. Enero, 2003

- RAMBERT, Francisc. *Architecture tomorrow*. Paris: Terrail, 2005. ISBN 2879292810 ▪
- RATTENBURY, Kester; BEVAN, Robert; LONG, Kieran. *Arquitectos contemporáneos*. Singapur: Blume. 2004 ▪
- RAHIM, Ali. *Contemporary Techniques in Architecture. Architectural Design*, Vol 72 nº1. London: Editorial Wiley-academy. 2002
- *Catalytic formations. Architecture and digital design*. New York: Taylor & Francis, 2006
- RILEY, Terence. *Light Construction. Transparencia i lleugeresa a l'arquitectura dels 90*. Exposición en el MACBA entre 27/08-13/10/1996. Barcelona: Gustavo Gili, 1996 ISBN 84-252-1713-X
- ROSA, Joseph. *Next generation architecture. Contemporany digital experimentation + The radical avant-garde*. London: Thames and Hudson Ltd. 2003. ISBN 0500284520
- ROWE, Colin; SLUTZKY, Robert. *Transparency: literal and phenomenal*. Yale: Architectural journal pespecta 8, 1964
- SAFRAN, Yehuda. *Frederick Kiesler, 1890-1965*. London: The Architectural Association, 1989 ISBN: 1 870890 25 6
- SASAKI, Mutsuro. *Morphogenesis of flux structure*". London: AA publications, 2007
- SCHUMACHER, Patrik. *Digital Hadid. Landscapes in Motion*. Italia: Birkhäuser, 2004. ISBN: 3-7643-0172-4 ▪
- SCHUMACHER, Patrik; FONTANA-GIUSTI, Gordana. *Zaha Hadid* (Publicación con la obra complete de Zaha Hadid, formada por Documentación, Textos y referencias, Obras principales y recientes, El proceso: Bocetos y dibujos). Londres: Akal, S.A., 2005. ISBN-10: 84-460-2331-8 / ISBN-13: 978-84-460-2331-9 ▪
- SEBESTYEN, Gyula. *New architecture and technology*. Oxford: Architectural Press, 2003. ▪
- SPILLER, Neil. *Cyber-reader. Critical writings for the digital era*. Londres: Phaidon Press, 2002
- *Visionary architecture. Blueprints of the modern imagination*. Londres: Thames & Hudson, 2006. ISBN-13: 978-0-500-34226-8 ISBN: 0-500-34226-1
- *Now. A global survey of emerging talent*. Londres: Thames & Hudson, 2008. ISBN 978-0-500-34247-3
- SPUYBROEK, Lars. *NOX Machining architecture*. China: Thames & Hudson, 2004 ▪
- STEELE, James. *Arquitectura y revolución digital*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA. 2001. Título original "Architecture and computer action and reaction in the digital design revolution". Londres. Ed. Laurence King Publishing, 2001
- SZALAPAJ, Peter. *Contemporary Architecture and the digital design process*. Oxford: editorial Architectural Press, 2005 ▪
- TERRAGNI, Attilio. *Daniel Libeskind. Oltre i muri*. Turin: Ed. Testo & Immagine, 2001. ISBN: 88-8382-038-X
- TRIAS, Eugenio. *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*. Barcelona: Llibres a l'abast. Edicions 62 S.A., 1985. ISBN 84 297 2365 X

- *L'oblic del límit: art, tècnica i metafísica*. Sabadell: Fundació La Caixa de Barcelona, 1989. ISBN 84 5058991 6
- *Lógica del límite*. Barcelona: Ediciones Destino, S.A., 1991. ISBN 84 233 1997 0
- *Los límites del mundo*. Barcelona: Ediciones Destino, S.A., 2000. ISBN 84 233 3198 9
- *El hilo de la verdad*. Barcelona: Ediciones Destino, S.A., 2004. ISBN 84 233 3611 5
- TSCHUMI, Bernard. *Architecture and Disjunction*. United States of America: The MIT Press, 1994. ISBN 0-262-20094-5
- *The Manhattan Transcripts*. London: Academy Editions, 1994. ISBN 185490 381 0 (Para la exposición en el Museum of Modern Art, NY 21-04-1994 / 05-07-1994)
- *Event-cities 2*. Cambridge and London: The MIT Press, 2000. ISBN 0-262-70074-3
- *Event-cities 3. Concept vs. Context vs. Content*. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press, 2004. ISBN 0-262-70110-3
- TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene. *The state of architecture at the beninning of the 21st century*. Nueva York: The monacelli press, 2003. ISBN 1-58093-134-0
- VALERO RAMOS, Elisa. “*La materia intangible. Reflexiones sobre la luz en el proyecto de arquitectura*”. Valencia. Editado con la colaboración de la Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia. Ed. Ediciones Generales de la Construcción, 2004. ISBN 84-933540-1-5 ▪
- WATERS, John. *Blobitecture. Waveform architecture and digital design*. Massachusetts (EUA): Rockport Publishers, Inc., 2003
- WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus logico-philosophicus*. Barcelona: Ediciones 62, S.A. Universitaria, 2007 ISBN 978 84 297 4318 0
- YOSHIO, F. *Architecture in/of motion. Bernard Tschumi*. Rotterdam: NAI Publishers, 1997
- ZELLNER, Peter. *Hybrid Space. New forms in digital architecture*. London: Editorial Thames and Hudson Ltd. 1999
- FOREIGN OFFICE ARCHITECTS*. 2G Revista internacional de arquitectura. Barcelona: Nexos. Editorial Gustavo Gili, 2000/IV. ▪
- 53-79 *Rem Koolhaas 1987-1998*. Madrid: El Croquis S.L., 1998
- 80 *Daniel Libeskind 1987-1996*. Madrid: El Croquis S.L., 1996 ISBN 0212-5683
- 103 *ZAHA HADID 1996-2001. El paisaje como planta*. Madrid: El croquis editorial 2000 ▪
- 115-116 (I). *FOREIGN OFFICE ARCHITECTS 1996-2003*. Madrid: El croquis editorial, 2003
- 117 *FRANK GEHRY 1996-2003 De la A a la Z*. Madrid: El croquis editorial, 2003. ▪
- 131/132 *AMOMA REM KOOLHAAS (I) 1996-2006. Delirio y más*. Madrid: El Croquis editorial, III-IV 2006 ▪
- 139 *SANAA: Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa, 2004-2008: topología arquitectónica*. Madrid: El Croquis, 2008 ISBN 9788488386489

PRINCIPAL

- ASYMPTOTE. RASHID, Hani + COUTURE, Lise Anne. *Architecture at the interval*. New York: Rizzoli International Publications, 1995. ISBN 0-8478-1861-6
- *Flux*. London: Phaidon, 2002. ISBN 0714841722 (cart.)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *ASYMPTOTE Architecture Actualizations*, Beijing Office: AADCU Publication 2010. ISBN 978-7-5609-5599-5
- ASYMPTOTE. Revista Design Document series_09 *Scape Asymptote Architecture* Korea: Ed. DAMDI Co, Ltd., Agosto 2004. ISBN 89-91111-06-8
- a+u Architecture and Urbanism *MVRDV Files: Projects 002-209*. Japan: A+U Publishing Co., Ltd. Noviembre 2002 ISBN 4-900211-56-7
- BETSKY, Aaron. *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003. ISBN 0874271312
- COSTANZO, Michele. *MVRDV. Works and projects. 1991-2006*. Milan: Skira, 2006 ISBN-13:978-88-7624-649-4 / ISBN-10: 88-7624-649-5
- DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1994. ISBN 1878271377
- DILLER + SCOFIDIO. *Acciones*. Madrid: Ministerio de Fomento, 1999?
 - *Blur: the making of nothing*. Nueva York: Editorial, Harry H. Abrams, Inc, Publishers, 2002. ISBN 0810921235
- GA ARCHITECT, 17. *Toyo Ito. 1997-2001*. Tokyo: A.D.A. Edita, 2001. ISBN 4-87140-425-0
- INCERTI, Guido; RICCHI, Daria; SIMPSON, Deane. *Diller + Scofidio + (Renfro) Architetture in dissolvenza. Opere e progetti 1979-2007*. Millan: Ed. Skira Editore S.p.A., 2007 ISBN 978-88-6130-067-5
- ITO, TOYO: *Blurring architecture*. Milan: Edizioni Charta, 1999. ISBN 88-8158-231-7
 - Catalogo de la exposición de Toyo Ito en Suermondt-Ludwing-Museum Aachen del 23 octubre 1999-23 Enero 2000. Exponsor: The Japan Foundation, Japan Airlines,...
 - *Escritos*. Murcia: Colección de arquitectura 41 Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2000. ISBN 8489882126
 - *Toyo Ito Arquitecto*. Barcelona: Ed. Actar-Pro, diciembre 2002 D.L.B. -38577-02
 - Exposición centro cívico convento de San Agustín. Casa Asia; Gobierno de las Islas Baleares. Barcelona 4-12-2002/12-01-2003
 - *Arquitecturas. En el bosque de los medios*. Valencia: ediciones Generales de la Construcción. Colección Memorias Culturales, 2004. ISBN 84-933540-3-1
 - *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 2005. ISBN 84-252-1997-3
 - *Arquitectura de límites difusos*. Barcelona: Gustavo Gili mínima, 2006 ISBN 8425220564
 - *Toyo Ito: recent Project*. Tokyo: A.D.A. Edita, 2008 ISBN 978-4-8714-0664-2
 - *TOYO ITO*. Londres: Phaidon Press Limited, 2009 ISBN 978-0-7148-4505-0
- LYNN, Greg; RASHID, Hani. *Architectural laboratories*. Bélgica: Ed. NAI Publishers, 2002 ISBN 9056622412
- MAFFEI, Andrea. *Toyo Ito, le opere i progetti gli scritti*. Milan: Electa, Documenti di architettura, 2001.
- MELLO, Patrizia. *Ito digitale. Nuovi media, nuovo reale*. Roma: EdilStampa srl, febrero 2008
- MITNICK, Keith. *Diller+Scofidio: Eyebeam museum of new media: the 2002 Charles an Ray Eames lectura*. Michigan: Editor: University of Michigan, Taubman College of Architecture and Urban Planning, 2004
- MVRDV. *Metacity Datatown*. Rotterdam: 010 Publishers, 1999. ISBN 90 64503710
 - *MVRDV en VPRO*. Barcelona: ACTAR, 1999. ISBN 84-89698-59-7

- *Costa Ibérica*. Barcelona: ACTAR, 2000. ISBN 8495273195
- *The regionmaker RheinRuhr City*. Alemania: Hatje Cantz Publishers, 2002. ISBN 3-7757-1200-3
- *KM3 Excursions on capacities*. Barcelona: ACTAR en colaboración con Berlage Institute, 2005. ISBN 84 95951 85 1
- *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006. ISBN 90-6450-587-X

MVRDV/DSD y Berlage Institute, MIT and cThroug. *Space Fighter. The evolutionary city (Game:)*. Barcelona: ACTAR, 2007. ISBN 978-84-96540-73-6

PATTEEUW, Véronique. Netherlands Architecture Institute. *Reading MVRDV*. Rotterdam: NAI Publishers, 2003. ISBN 90-5662-287-0

ROULET, Sophie; SOULIÉ, Sophie. *Toyo Ito. Architecture of the ephemeral*. Paris: Publications du Moniteur, 1991. ISBN: 2-281-15123-9

2G. *Toyo Ito. Sección 1997*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili, S.A., 1997. ISBN: 1136-9647

53 OMA/REM KOOLHAAS. Madrid: El croquis S.L., 1998

71 TOYO ITO 1986-1995. Madrid: El croquis S.L., 1995

86 MVRDV *Maas vanRijs de Vries 1991-1997. Ecologías artificiales*. Madrid: El croquis editorial, 1997

111 MVRDV 1997-2002. *Apilamiento y estratificación*. Madrid: El Croquis, 2002

123 TOYO ITO 2001-2005 *Más allá del movimiento moderno*. Madrid: El croquis editorial, 2004.

147 TOYO ITO 2005-2009 *Espacio líquido*. Madrid: El croquis editorial, 2009 ISBN 978-88386-56-4

QUADERNS d'arquitectura i urbanisme,

QUADERNS nº 217. Barcelona: CIC Centro de información de la construcción, 1997 p. 6-19, 118-127

- nº 219. Barcelona: CIC Centro de información de la construcción, 1998 p. 14-27, 28-34, 36-43, 44-49

- nº 234. Barcelona: Colegio de arquitectos de Cataluña, Julio 2002 p. 124-135

- nº 236. 2003 p. 114-125

ESCRITOS Y ARTÍCULOS

DILLER, Elizabeth. Liveness and mediation. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene (ed.). *The State of Architecture at the beginning of the 21st Century*. Nueva York: The Monacelli, 2003 Press ISBN 9781580931342, p. 110-111

HALL, Peter. The Rashid Machine. Metropolis Mag.com. New York, Febrero 2001

ITO, Toyo. *Le Corbusier Rendered into line drawings*. En: JA- The Japan Architect, nº. 14. Ed. Shinekenchiku-Sha, 1994, p. 6-9

- *The transparent urban forest*. En: JA- The Japan Architect, nº. 19. Ed. Shinekenchiku-Sha, 1995, p. 76-91

- *The lessons of Sendai Mediatheque*. En: JA- The Japan Architect, nº. 41. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2001, p. 6-8

- *A second Creation*. En: JA- The Japan Architect, nº. 41. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2001, p. 12-13

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Sendai Médiathèque Architectural Outline*. En: JA- The Japan Architect, nº. 41. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2001, p. 16
 - *Structural expression-Direct from the materials*. En: JA- The Japan Architect, nº. 47. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2002, p. 4-5
 - *Algorithms are nothing more than an opportunity to create architecture that breathes*. En: JA- The Japan Architect, nº. 77. Ed. Shinekenchiku-Sha, 2010, p. 36-43
- Toyo Ito: *the New "Real" in architecture*. Entrevista con Toyo Ito en Galería de arte de la ciudad de Tokio con motivo de la presentación de trabajos inéditos en la exposición, 2006
- NOVAK, Marcos. *Alloesthetics and Neuroaesthetics: travels through phenomenology and Neurophysiology*. Presentado durante la primera conferencia Neuroestetica organizada por la Universidad de Goldsmiths en Londres (Reino Unido), 2005. Publicado en Artbrain.org <http://www.artbrain.org/alloaesthetics-and-neuroaesthetics-travels-through-phenomenology-and-neurophysiology/>
- Next babylon: accident to play in. *The act of the accident*, editado por BROUWER, Joke; MULDER, Arjen, 1998. Publicado en V2_Institute for the unstable media <http://www.v2.nl/archive/articles/next-babylon>
 - *Transmitting architecture: the transphysical city* en 29-11-1996 <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=76>
 - Dancing with the virtual dervish: world in progress, en *Immersed in technology: art and virtual environments* de MOSER, Mary Anne; MACHEAD, Douglas. Baff Centre for the Arts, The MIT Press, 1996.
 - Liquid Architectures in Cyberspace. En: BENEDIKT, Michael (ed.). *Cyberspace: First Steps* de, Cambridge: The MIT Press, 1992
 - *Liquid-, trans-, Invisible: the ascent and speciation of the digital in architecture. A story, 199?*
 - *Trans Terra Form: liquid architectures and the loss of inscription, 199?* <http://www.krcf.org/krcfhome/PRINT/nonlocated/nlonline/nonMarcos.html>
 - *Transarchitectures and Hypersurfaces: operations of Transmodernity in Hypersurfaces Architecture*, AD 133, 1988
- RASHID, Hani. *Installing space. The art of architecture exhibitions*. Rotterdam: NAI Publishers, 2001
- *Redefining architecture: How virtual spaces change real places*. Republica Checa, 2001
 - *The Diference-Scape: The Digital Machine. Prototipo space-craftmanship*. New York, 1998
- MIRAPPAUL, Matthew. Three-dimensional space is the next frontier for the Internet. New York Times: New York, 05-10-2000
- RAHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. Real Virtuality. En: TSCHUMI, Bernard; CHENG, Irene. (ed.). *The State of Architecture at the beginning of the 21st Century*. Nueva York: The Monacelli, 2003 Press ISBN 9781580931342, p. 114-115
- VanDenBERGHE, Paul. *Breaking out of the cube, new design to escape the Dilbert box*. Wasatch Digital, Octubre, 2002
- Entrevista publicada en ARCH'IT files con Hani Rasid por Luca Molinari con motivo de la Bienal de Arquitectura sobre el Tema METAMORPH (13-09-2004)
- Entrevista en Designboom con Hani Rashid en New York (05-03-2002)
- Entrevista en Crystal Talk por Norman Kietzmann (201?)
- A call for Kami: Talking to Marcos Novak*. Entrevista por Per-Johan Dahl de RIEArch publicada en Cluster city Los Angeles (11-02-2011)

Entrevista con Marcos Novak por Koh Won Seok director de la Galería SPACE con motivo de la exposición *Topologías turbulentas* de Marcos Novak en 2010 publicado en Monthly SPACE, Art Talk el 17-08-2010
<http://curatorkoh.tistory.com/entry/Monthly-SPACE-Art-Talk-Interview-with-Marcos-Novak>

Entrevista a Marcos Novak por Alessandro Ludovico publicado en Neural.it electronic magazine (hacktiwism, e-music, new media art) (Abril 2001)
<http://www.neural.it/english/marcosnovak.htm>

Entrevista con Marcos Novak por Knut Mork en The write Stuff en la Cybersphere conferencia en Stocholm (Suecia) que trato sobre realidad virtual en 1995
<http://www.altx.com/int2/marcos.novak.html>

MATERIAL AUDIO

ASYMPTOTE *Hani Rashid, Asymptote: Elegance, Stature & Meaning in tall building design*, conferencia en el 8º Congreso Mundial del CTBUH (Council on Tall Building and Urban Habitat) 3-5 de Marzo de 2008 Explica cuatro proyectos de edificios torre que está realizando en estos momentos

- *Prototyping the future: Interview with Hani Rashid*, entrevista en la Bienal de arquitectura de Venecia del 2008 donde se expone la obra presentada en el certamen y la evolución experimental de la arquitectura, 15-09-2008
- *Vision 2020: Hani Rashid. Visión de la arquitectura en el año 2020: considering the world and the Future Architect* (07-10-2008). Explica cómo será la arquitectura en aquel momento y el futuro del arquitecto como diseñador
- *From iconic to inspirational... Experience how Technology designs Precedents*. Conferencia sobre sus trabajos, 06-08-2009

DS+R *Liz Diller: architecture is a special effects*, Diciembre 2007

- *Charles Renfro: The new black*. Como parte de la William and Catherine Bauer Wursten Society's lecture series en la Universidad de Berkeley, 01-05-2009
- *Elizabeth Diller: Catalyst*. Inaugural Llewelyn-Davies Sahni. Innovative Practices Lecture. RSA Video, Rice University, 02-01-11

MVRDV *Future city*, conferencia de Winy Maas en el Museo of Tomorrow en Taipei con motivo de la presentación de la exposición con sus trabajos, 03-07-2009

- *Gran Paris 10 MVRDV avec ACS et AAF*, entrevista con Winy Maas Enero 2010
- Entrevista con Jacob van Rijs en el International Design Happenings en Roma el 20-11-2009
- *What's next?*, conferencia de Winy Maas en el Institute of Architecture el 31-05-2011

MARCOS NOVAK Conferencia en la Scuola di Media Design e Arti Multimediali. NABA nuova academia di Belle Arti, Milán. Año Académico 2007-2008

- Entrevista a Marcos Novak para IUAV-cast. Invitado por Gilian Crampton Smith, Philip Tabor (2008?)
- *Visiones pasadas, presentes y futuras*. Entrevista de Marco Brizzi con Marcos Novak director del Beyond Media Festival (17-12-2009)

TOYO ITO *Generative order*, conferencia en la ETSAB (Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona) de Toyo Ito con motivo de la presentación de la exposición de su obra más reciente en Casa Asia. 17-03-2009

- *Toyo Ito: a conversation on Japanese Architecture*. Toyo Ito con motivo del 50 aniversario del centro de Estudios Japoneses de UC Berkeley. Organizada por el centro de Estudios Japoneses y el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Berkeley. 11-04-2009

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Toyo Ito: Recent projects*, conferencia en la UEM (Universidad Europea de Madrid) con motivo de presentación de la exposición de su obra más reciente en Casa Asia y la concesión de la medalla de Oro por el Circulo de Bellas Artes de Madrid, 11-11-2009
- *El proceso en arquitectura. 1 to 200* Entrevista con Toyo Ito sobre sus orígenes, metamorfosis, modernidad, naturaleza, Noviembre 2009

CRÉDITOS DE IMÁGENES

CREDITOS DE IMÁGENES

Situación en la página: s- superior; c- centro; a-abajo; i- izquierda; d- derecha

Numeración figura: Número capítulo.figura dentro del capítulo

- ASYMPTOTE. RASHID, Hani + COUTURE, Lise Anne. *Architecture at the interval*. New York: Rizzoli International Publications, 1995, p. 39, 60, 62, 67, 77
Figura 5.24, 5.25, 5.26, 5.27, 5.29
- ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *Flux*. London: Phaidon, 2002, p. 107s, 108, 109, 208, 212
Figura 5.4, 5.19, 5.20
- ASYMPTOTE. Revista Design Document series_09 *Scape_Asymptote Architecture*. Korea: DAMDI Co, Ltd., Agosto 2004, p. 13, 15s, 23c, 23s, 29s, 45, 47c, 53a, 122, 145, 147s, 151
Figura 5.17, 5.36, 5.37, 5.38, 5.39, 5.40, 5.41, 5.44, 5.46
- ASYMPTOTE. RASHID, Hani; COUTURE, Lise Anne. *ASYMPTOTE Architecture Actualizations*, 2010, p. 105, 110, 111, 167, 168, 181, 186, 189, 198, 204, 205, 242, 243, 250, 251, 258, 259, 262s, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 292
Figura 5.5, 5.7, 5.9, 5.10, 5.12, 5.14, 5.17, 5.18, 5.20, 5.21, 5.29, 5.30, 5.31, 5.32
- a+u Architecture and Urbanism *MVRDV Files: Projects 002-209*. Japan: A+U Publishing Co., Ltd. Noviembre 2002, p. 14, 16, 28, 29, 74, 77, 118, 119, 134
Figura 4.15, 4.16, 4.23, 4.28, 4.29, 4.33, 4.56, 4.60
- BETSKY, Aaron. *Scanning: the aberrant architectures of Diller + Scofidio*. Nueva York: Whitney Museum of American Art, 2003, p. 44, 53ci, 56sd, 57s, 59s, 77s, 77a, 78, 90, 95s, 98, 100, 106a, 110s, 138s, 139s, 140, 146a, 161, 163a, 163s, 164a, 166, 167
Figura 3.1, 3.2B, 3.6, 3.7, 3.13, 3.14, 3.16, 3.23, 3.24, 3.26, 3.37, 3.38, 3.41, 3.45, 3.51, 3.52, 3.54
- BURRY, Jane; BURRY, Mark. *The mathematics of architecture*. Londres: Ed. Thames & Hudson Ltd, 2010, p. 138
Figura 2.21
- COSTANZO, Michele. *MVRDV. Works and projects. 1991-2006*. Milan: Skira, 2006, p. 145, 149, 163
Figura 4.7, 4.36, 4.37, 4.39
- DAMIANI, Giovanni. *Bernard Tschumi*. Milan: Skira, 2003; London: Thames and Hudson, 2003, p. 38, 78, 79, 81, 83, 140, 141
Figura 1.6, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26 // 2.2
- DE FUSCO, Renato. *Historia de la arquitectura contemporánea*. Madrid: Celeste ediciones, 1992, p. 368, 498
Figura 1.11, 1.15
- DILLER, Elizabeth; SCOFIDIO, Ricardo; TEYSSOT, Georges. *Fresh: architectural probes*. Nueva York: Ed. Princeton Architectural Press, 1994, p. 234, 239
Figura 3.22, 3.25
- DILLER + SCOFIDIO. *Acciones*. Madrid: Ministerio de Fomento, 1999?, p. 16, 22, 26
Figura 3.37, 3.38

- DILLER + SCOFIDIO. *Blur: the making of nothing*. Nueva York: Harry H. Abrams, Inc, Publishers, 2002, p. 220
 Figura 3.31
- FLACHBART, Georg; WEIBEL, Peter. *Disappearing architecture_From real to virtual to Quantum*. Alemania: Birkhäuser. 2005, p. 106, 228
 Figura 1.35, 1.36
- GA ARCHITECT, 17. *Toyo Ito. 1997-2001*. Tokyo: A.D.A. Edita, 2001, p. 18a, 21, 37, 61
 Figura 2.3, 2.7, 2.18, 2.19
- INCERTI, Guido; RICCHI, Daria; SIMPSON. Deane. *Diller + Scofidio + (Renfro) Architetture in dissolvenza. Opere e progetti 1979-2007*. Millan: Ed. Skira Editore S.p.A., 2007, p. 67, 68, 69, 81, 96ad, 101s, 130a, 131,132, 137s, 145, 146, 159d, 164s, 164a, 167s, 167d, 167ai, 174, 183, 184ad, 200s, 201a, 202a, 203s
 Figura 1.2 // 3.1, 3.4, 3.9, 3.12, 3.15, 3.21, 3.30, 3.34, 3.35, 3.36, 3.39, 3.40, 3.42, 3.43, 3.44, 3.46, 3.48, 3.49, 3.50, 3.55 // 5.13
- KOLAREVIC, Branko. *Architecture in the digital age: design and manufacturing*. New York: Ed. Spon Press, 2003, p. 175
 Figura 1.33
- LIBESKIND, Daniel. *Between zero and infinity*, New York: Rizzoli International Publications, Inc., 1981, p. 39, 70
 Figura 1.3 // 5.30
- LIBESKIND, Daniel. *Radix- matrix. Architecture and writings*. Munich: Prestel-Verlag, 1997, p. 19a
 Figura 5.28
- LYNN, Greg; RASHID, Hani. *Architectural laboratories*. Bélgica: NAI Publishers, 2002, p. 108, 109, 130, 131, 135,
 Figura 5.1, 5.2, 5.3, 5.34, 5.42, 5.43
- MAFFEI, Andrea. *Toyo Ito, le opere i progetti gli scritti*. Milan: Electa, Documenti di architettura, 2001, p. 68, 70i, 71d, 82s, 114, 237, 244, 249s
 Figura 2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.29, 2.34
- MITNICK, Keith. *Diller+Scofidio: Eyebeam museum of new media: the 2002 Charles an Ray Eames lectura*. Michigan.: University of Michigan, Taubman College of Architecture and Urban Planning, 2004, p. 8, 9, 32, 33
 Figura 3.3B, 3.5
- MONTANER, Josep María. *Las formas del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002, p. 166, 237
 Figura 1.10, 1.31
- MVRDV *MVRDV en VPRO*. Barcelona: ACTAR, 1999, p.51, 53, 67, 282
 Figura 4.24, 4.26, 4.30
- MVRDV *KM3 Excursions on capacities*. Barcelona: ACTAR en colaboración con Berlage Institute, 2005, p. 714, 1123, 1125
 Figura 4.40, 4.58, 4.59
- MVRDV *FARMAX Excursions on Density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, p. 331, 323, 331, 336, 398, 408s, 541, 548, 626, 694, 710

- Figura 4.4, 4.5, 4.8, 4.10, 4.11, 4.27, 4.34, 4.41, 4.45, 4.47
- ROULET, Sophie; SOULIÉ, Sophie. *Toyo Ito. Architecture of the ephemeral*. Paris: Publications du Moniteur, 1991, p. 74
Figura 2.20
- SPILLER, Neil. *Visionary architecture. Blueprints of the modern imagination*. Londres: Thames & Hudson, 2006, p. 13, 43, 62
Figura 1.4, 1.12, 1.13
- SPUYBROEK, Lars. NOX. *Machining architecture*. China: Thames & Hudson. 2004, p. 34, 157, 169, 180
Figura 1.37, 1.38 // 5.23, 5.35, 5.48
- TOYO, Ito. *Toyo Ito Arquitecto*. Barcelona: Actar-Pro, diciembre 2002, p. 65
Figura 2.36
- TOYO, Ito. *TOYO ITO*. Londres: Phaidon Press Limited, 2009, p. 58s, 136, 140, 144, 154a, 218s
Figura 2.5, 2.24, 2.30, 2.32, 2.41, 2.45
- TRIAS, Eugenio. *Los límites del mundo*. Barcelona: Destino, S.A., 2000, p. 102
Figura 1.1
- TSCHUMI, Bernard. *Event-cities 2*. Cambridge and London: The MIT Press, 2000.
Figura 3.36A
- WIGLEY, Mark. *Constant's New Babylon. The hyper-architecture of desire*. Rotterdam: 010 Publishers, 1998, p. 88, 117, 138
Figura 1.16 // 3.27B
- ZELLNER, Peter. *Hybrid Space. New forms in digital architecture*. London: Thames and Hudson Ltd. 1999, p. 140
Figura 1.17
- El Croquis. El croquis editorial Madrid, n.º. 53, 1998, p.93, 121, 198// n.º. 80, 1996, p. 40, 46d, 76d, 74i// n.º 111, 2002, p. 12, 35, 53, 72, 88, 96, 102, 104, 106, 122, 124s, 125s, 126, 138, 139, 143a, 151s, 151a, 157a, 157s, 162s, 170, 182, 184a, 184da, 224, 226a, 226ds, 231c, 231i, 233, 235, 239a, 240, 275a, 277a, 282, 283c, 283ad, 292c, 324s, 328a, 360s, 361s, 362a, 362s, 363a, 431 // n.º. 115-116 (I), 2003, p.32, 34, 37, 66, 67 // n.º. 123, 2004, p. 19, 46cd, 46ci, 126, 137a, 141a, 183, 184d, 207a, 209a, 215, 295a, 296s, 327c, 327sd, 351s // n.º. 131/132, 2006, p.21 // n.º. 139, 2008, p. 36, 176// n.º. 147, 2009, p. 44, 48, 56, 73i, 79s, 110s, 119a, 120, 160, 167s, 167c, 190a, 191a, 192s, 192ad, 202c, 202a, 205ic, 206s, 206c, 208s
Figura 1.4, 1.5, 1.27, 1.28, 1.30, 1.39, 1.40 // 2.8, 2.9, 2.10, 2.13, 2.14, 2.16, 2.17, 2.22, 2.23, 2.24, 2.27, 2.28, 2.33, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.42, 2.43, 2.44, 2.46, 2.47, 2.53, 2.54, 2.56, 2.57, 2.58, 2.59, 2.60, 2.61, 2.62 // 3.2A, 3.3A // 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.9, 4.12, 4.13, 4.14, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.17, 4.18, 4.25, 4.35, 4.31, 4.32, 4.34, 4.36, 4.37, 4.42, 4.43, 4.44, 4.46, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53, 4.54, 4.55, 4.57, 4.61
- JA- The Japan Architect, Shinekenchiku-Sha, n.º. 41, 2001, p. 19, 46 // n.º. 47, 2002, p. 17i // n.º77, 2010, p.38
Figura 2.15, 2.26, 2.31, 2.35
- ASYMPTOTE Architecture www.asymptote.net/
Figura 5.6, 5.8, 5.13, 5.15, 5.16, 5.33, 5.45, 5.48, 5.49

CREDITOS DE IMÁGENES

- Marcos Novak www.mat.ucsb.edu/~marcos/Centrifuge
Figura 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15,
6.16, 6.17, 6.18
- Oficina de arquitectura Diller Scofidio Renfro www.dsny.com/
Figura 3.10, 3.11, 3.17, 3.18, 3.20, 3.27A, 3.33, 3.43, 3.53
- Oficina de arquitectura MVRDV www.mvrdv.nl
Figura 4.19, 4.20, 4.21, 4.22
- SANAA arquitectos
Figura 4. 35
- TOYO ITO & associates, architects www.toyo-ito.co.jp/
Figura 2.11, 2.12, 2.24A, 2.48, 2.49, 2.50, 2.51, 2.54, 2.55
- De la autora
Figura 1.7, 1.8, 1.9, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.29, 1.30, 1.32, 1.34, 1.41 //
5.8, 5.49 // 6. 19, 6.20
- Toyo Ito: the New “Real” in architecture
<http://hipercroquis.net/2006/11/04/toyo-ito-the-new-real-in-architecture>
Figura 5.22