

Teoría del proyecto contemporáneo

Toyo Ito, Arquitectura de Límites Difusos

Tutor del Trabajo Fin de Grado

D. Juan Ignacio Prieto López
*Dr. Arquitecto. Departamento de Proyectos
Arquitectónicos y Urbanismo
ETSA A Coruña*

Alumno

Alfredo Bermúdez Grasa
ETSA A Coruña

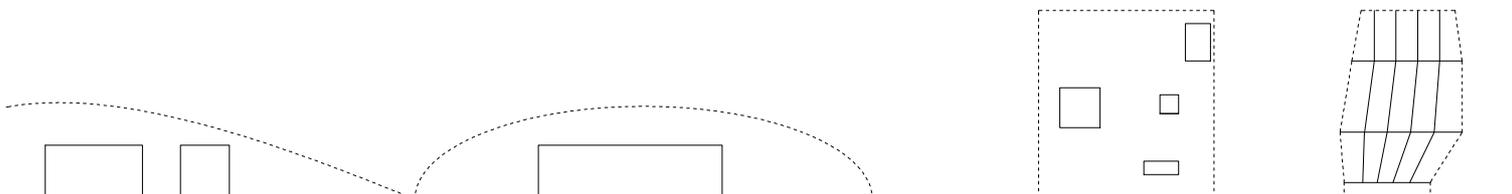
DNI

44.489.188-N

Referencia de TFG
proy-53

Curso Académico
2015/2016

Fecha de entrega
02/10/2015



ÍNDICE PAGINADO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	Nº PAG
	RESUMEN	1
1	ÁMBITO DE ESTUDIO	4
2	ARQUITECTURA DE LOS LÍMITES DIFUSOS: PLANTEAMIENTO DE LA TEORÍA	5
3	TOYO ITO: DEL MANIFIESTO ARQUITECTÓNICO A LA INVESTIGACIÓN PRÁCTICA	7
4	SANAA: HABITAR ENTRE LÍMITES DIFUSOS	10
	<i>Casa de Fin de Semana</i>	12
	<i>Casa Pequeña</i>	14
	<i>Casa en un Huerto de Ciruelos</i>	16
	<i>Casa Flor</i>	19
	<i>Casa en China sin pasillos</i>	21
	<i>Casa en Los Vilos</i>	23
	CONCLUSIONES	25
	BIBLIOGRAFÍA	28
	FUENTE DE LOS ELEMENTOS GRÁFICOS	29

Arquitectura de Límites Difusos: Resumo

O texto *Arquitectura de Límites Difusos* plantea e investiga unha arquitectura acorde á era da informática: ó século XXI. Para iso, a partir de proxectos y métodos xeométricos do movemento moderno, estúdanse conceptos de espazo apoiándose nos avances tecnolóxicos da época. Obxectivo: unha arquitectura de espazos de máis alá, no intuir o límite entre eles.

Ito usa estas premisas coa finalidade de que o *límite* sexa *adaptabel, flexible e lixeiro*, permitindo que a arquitectura se relacione co exterior e viceversa sen chegar a diferenzar os espazos.

A partir do manifesto teórico, estúdanse unha serie de obras de SANAA onde se reflexan a ruptura do límite a través do proxecto, os materiais e a construción para obter unha conexión do ser humano co entorno que estimule os *sentidos* a través da concepción do *espazo*.

Palabras Chave: Arquitectura, Límites, Difuso, Teoría, Sentido.

Arquitectura de Límites Difusos: Resumen

El texto *Arquitectura de Límites Difusos* plantea e investiga una arquitectura acorde a la era de la informática: al siglo XXI. Para ello, a partir de proyectos y métodos geométricos del movimiento moderno, estudia conceptos de espacio apoyándose en los avances tecnológicos de la época. Objetivo: una arquitectura de espacios de más allá, no intuir el límite entre ellos.

Ito usa estas premisas con la finalidad de que el *límite* sea *adaptable, flexible y ligero*, permitiendo que la arquitectura se relacione con el exterior y viceversa sin llegar a diferenciar los espacios.

A partir del manifiesto teórico, se estudia una serie de obras de SANAA donde se reflejan la ruptura del límite mediante el proyecto, los materiales y la construcción para obtener una conexión del ser humano con el entorno que estimule los *sentidos* a través de la concepción del *espacio*.

Palabras Clave: Arquitectura, Límites, Difuso, Teoría, Sentido.

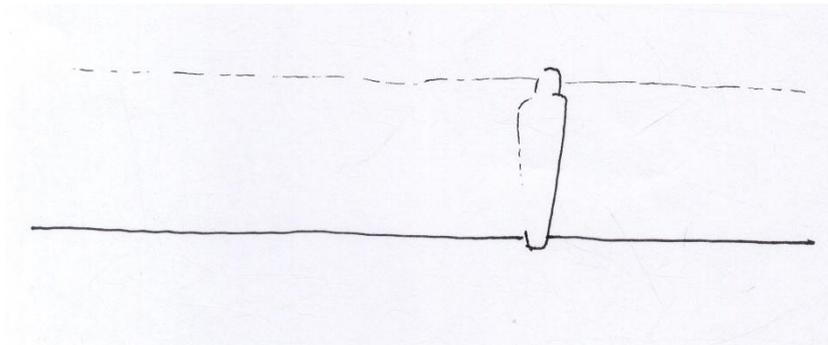
Blurring Architecture: Abstract

Blurring Architecture studies and investigate an architecture commensurate to the computer's era: to XXI century. In order to do this, it studies new space's concepts relying on technological advances without forget projects and geometric methods of Modern Movement. Goal: an architecture beyond space, not to feel the limit between them.

Ito uses these premises for the purpose of the limit is adaptable, flexible and lightweight, allowing the architecture relates to the outside and vice versa without coming to differentiate spaces.

From the theoretical text, it studies SANAA's work that reflects the breaking of the limit. Consequently, they used design, materials and construction for a connection between human beings and the environment that stimulates the senses through the conception of the space.

Keywords: Architecture, Limits, Blurring, Theory, Sense.



"Determinar el final del camino metodológico como una detección de un límite: la frontera de todo aquello que puede ser experimentado (...), el límite del sentido"

TRIAS, Eugenio. *Els habitants de la frontera. Sobre mètode, modernitat i crisi*. Op.cit p. 18.

1. Ámbito de estudio

"Límite: Línea real o imaginaria que separa dos territorios"¹. Real o imaginario. Real normalmente lo asociamos a lo físico, lo que percibimos a través de los sentidos, nos estimula. Imaginario, podría ser aquello en el cual interviene nuestra cultura, el conocimiento, nuestra experiencia... al fin y al cabo, las cualidades de la persona, las capacidades que tenemos de entender, de realizar actividades. El objetivo será, a partir de la investigación, encontrar una arquitectura que a partir de la ruptura del límite estimule nuestros sentidos.

El ser humano ha utilizado las artes como un medio de producción intelectual, de capacidad de avance y de reflexión. Las continuas producciones en cualquier disciplina nos dan una imagen de su estado, con sus paradojas y sus contradicciones. Cuestionar los límites ha sido uno de los métodos para determinar la naturaleza de las distintas disciplinas.

La arquitectura es un ejemplo de ello, donde la transición de lo teórico, algo desconocido o motivación, debe seguir un proceso de continuo pensamiento, reflexión e investigación para poder llevarse a cabo. Dar un paso sobre otro, superar los límites para no quedarse en una idea utópica. Mies Van der Rohe trató el límite en una conversación llevada a cabo por arquitectos chilenos Arturo Baeza y Jaime Márquez en el año 1959².

V.D.R. Me gusta trabajar con límites y resolver los problemas que con esas limitaciones se producen. (...) Pienso que para los que tienen pocas aptitudes sería mucha libertad. Cuando se tiene menos límites hay que tener mucho más cuidado (...).



Fig. 1

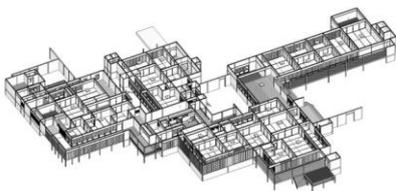


Fig. 2

Fig.1 – Ludwig Mies Van der Rohe, *Pabellón de Alemania para la Exposición Internacional de Barcelona, 1929*

Fig.2 – Arquitectura tradicional japonesa, *Villa Imperial de Katsura, S. XVI*

Limitaciones producidas por el sistema constructivo, materiales, estructurales... y a nivel intelectual y cultural. Mies en gran parte de sus obras mostraba, a partir del acero y del vidrio, una arquitectura simple y pura. Un ejemplo es el *Pabellón de Alemania* para la Exposición Universal de Barcelona en 1922. La simplicidad de líneas en su planta, el pilar cromado como un elemento sencillo, la reflexión que producen los vidrios, el uso del agua y sus muros permite transitar su interior permitiendo conectar tanto física como sensorialmente el espacio. Un avance dentro de los límites de la arquitectura de su época a partir del conocimiento de los materiales, la investigación y las aptitudes por avanzar. Un avance a partir de la reducción de los elementos.

Toyo Ito lo define como "el edificio más notable de todo el siglo XX. Esto es abrumadoramente cierto incluso si se lo compara con la totalidad de las obras proyectadas posteriormente por el propio arquitecto. En ninguna otra encontramos un espacio tan lleno de 'fluidéz' como éste... Este espacio no produce la sensación de ligereza del aire que corre, sino la de la densidad de una materia fundida, líquida... El espacio compuesto de superficies acristaladas no tiene una estructura precisa sino que se alza como si fuera una columna de hielo que empezara a derretirse en el aire"³.

¹ RAE, Diccionario de la lengua española: Definición de la palabra *Límite*. <http://lema.rae.es/drae/?val=I%C3%ADmite>

² BAEZA, Arturo y MÁRQUEZ, Jaime. Conversación con Van Der Rohe. Op.cit. p. 11

³ TOYO ITO, *Tarzans in the media forest*, Op.cit. p. 27

Reducción de líneas, volúmenes y formas que se llevan a cabo a principios y mediados del siglo XX. Sin embargo, esta pureza y el uso de materiales como telas se observaban en la arquitectura tradicional japonesa. La villa imperial Katsura es uno de los tesoros culturales más importantes a escala mediana. Su planta ordenada, la continuidad de espacios, la modulación... valores que resultaban interesantes en Occidente como medio de ayuda progresar.

Pero otra cualidad que hacía destacar a la villa era su integración con la naturaleza, con el paisaje. Cómo no desentona con su entorno, donde parte de los espacios se conectan con el exterior, haciendo que la realidad y el funcionalismo de la villa rompa su límite físico y se integre con la naturaleza, haciendo funcionar la estimulación y las sensaciones. Difícil de diferenciar si es un límite real o imaginario; difuso.

Tomando de nuevo el entorno y su naturaleza, en el primer capítulo de *Arquitectura de Límites Difusos*, Toyo Ito critica que la arquitectura no esté más relacionada con ella. Un deseo de liberar, dar una continuidad entre espacios construidos, libres y naturales, haciendo que el cuerpo experimente con el lugar, la naturaleza y consigo mismo. No saber si el interior es exterior, el exterior es interior y dónde está situado; romper límites y volverse un todo difuso de partes por distinguir.

A su vez, Ito se pregunta si es posible realizar otro tipo de ciudad por su aspecto homogéneo y transparente, siendo una entidad que no se relaciona con la naturaleza y considera como un objeto autónomo. Por ello, plantea una arquitectura más relacionada a los cambios de la naturaleza, donde el programa es espacio. A su vez, la relación de espacio que existe entre interior-programa y exterior-naturaleza le lleva a investigar el término "transparencia", dando homogeneidad de relaciones gracias a las últimas tecnologías y el avance de desarrollo de los materiales.

Tratando de profundizar las ideas de Toyo Ito como medio teórico, se estudiará en las obras de Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa – fundadores del estudio SANAA – la materialización de los contenidos teóricos de Toyo Ito en viviendas de escala doméstica de manera cualitativa. Las principales causas son: La diversidad de trabajos realizados en este campo; su diversa respuesta formal en relación a los sistemas constructivos; el planteamiento de los proyectos de vivienda como investigación a escala de proyectos de mayor envergadura; y finalmente por ser Kazuyo Sejima una continuadora de los principios de Toyo Ito al haber colaborado en el estudio del estudio Toyo Ito and Associates, Architects.

2. *Arquitectura de los Límites Difusos: Planteamiento de la teoría*

Al inicio de la publicación, Toyo Ito toma de base al filósofo Koji Taki, donde habla de la diferencia entre la vivienda ordinaria y la creación del arquitecto. Ito piensa que la persona está hecha de una extraña inconsistencia. Una parte trata de la experiencia con un lenguaje que se entiende y percibimos. Otro, un lenguaje deseable y transparente que evoluciona. Y el ser humano se encuentra percibiendo y experimentando en la naturaleza. Como ejemplo de este planteamiento, el autor toma el Friedrichstrasse. Un edificio de nuevos materiales, transparente y alto frente a la



Fig. 3- Ludwig Mies Van der Rohe, *Friedrichstrasse Skyline*, 1921

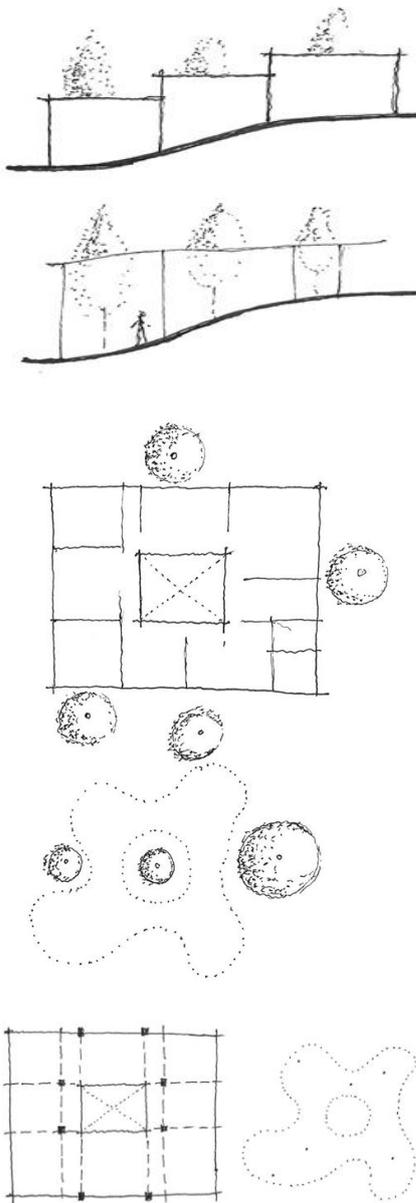


Fig. 4



Fig. 5

Fig.4 – Arquitectura de los Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diseños explicativos de la Teoría de Límites Difusos*, 2015

Fig.5 – Toyo Ito, *Mediateca de Sendai*, 2001

rigidez de la piedra, hermético y que se cierra en sí mismo. Con ello, la Friedrichstrasse muestra una liberación frente al pasado, que se relacione con el exterior y no con el interior del propio edificio. Y para ello, los nuevos materiales y las tecnologías que en su momento permitían continuar las inquietudes de Mies. Una ruptura del interior hacia el exterior, el ser humano se relaciona con el exterior, buscar un más allá, romper un límite que no se atisba.

Toyo Ito indica que el nuevo paso a seguir por la arquitectura es una "una arquitectura blanda que pueda reaccionar ante el entorno natural"⁴, donde aparecen formas que se adaptan y dialoguen con la topografía de una manera sencilla, obteniendo la curva como un gesto simple y sencillo. Podría definirse como una membrana de relación con el vacío en medio de ambas. A su vez, la curva no sólo se usa como medio creador y de manifestación al exterior, sino que también será elemento interior para creación de relaciones. Ya no es solamente el programa, sino entre el interior y el exterior, obteniendo la primera relación: Arquitectura y Naturaleza de la manera más básica posible, fusionando espacios.

La segunda idea que traslada es la "arquitectura que transforma el programa en espacio, dando un carácter flotante que permita cambios temporales y consecuentemente en su programa"⁵. El programa ya no es el elemento básico, es un elemento más de proyecto de una gran importancia. Nuestra arquitectura debe ser una herramienta que se adapte a las necesidades básicas y a la de generaciones futuras sin llegar a producir consecuencias negativas que puedan ser dañinas en el futuro. Se usan ideas que tienen relación con las energías renovables – agua, tierra, aire y sol –, elementos que entren en el interior de la arquitectura; rompiendo el cerramiento duro y rígido.

En tercer lugar, la malla homogénea se ablanda para hacer una arquitectura que provoque sensaciones de relación con el entorno. Esta ruptura conlleva que distintos elementos estructurales, como los pilares ortodoxos, de dimensiones precisas y a una distancia repetida que usa Mies – y recordando la Villa Saboya de Le Corbusier –. Pasan a desaparecer debido a la forma curva y se aporta los pilares que se necesitan, buscando las dimensiones de pilar más simples posibles, acorde a las intenciones de sencillez e ínfimo.

Explicados los puntos principales de la teoría en el año 1999, Toyo Ito finaliza de construir la Mediateca de Sendai en 2001, un centro cultural donde la estructura va modificándose en planta y volumétricamente de tal manera que el programa se pueda adaptar al edificio. El edificio se muestra al exterior con cerramientos de vidrio, de tal manera que desde el interior puedas tener una visión de la totalidad del exterior. Pero a posteriori de esta obra, explica en una entrevista realizada en el diario *El País* su abandono de una arquitectura evanescente y ligera:

"Llegué a la conclusión de que la arquitectura tiene que ser una

⁴ ITO, Toyo . *Arquitectura de los Límites Difusos*. Op.cit. p. 27

⁵ ITO, Toyo . *Arquitectura de los Límites Difusos*. Op.cit. p. 29

fuerza permanente. Empleé la ligereza y la transparencia para apelar a los sentidos, para gustar a la gente. Pero ese objetivo ahora lo persigo con una idea más pesada de la arquitectura. (...) Antes yo pensaba que la arquitectura debía ser fundamentalmente estética. No tenía en cuenta su sentido social. Tenía la impresión de que los arquitectos no estábamos integrados en la sociedad y debíamos de funcionar al margen. (...)”⁶. La estética, el no saber utilizar nuevos materiales, el desinterés por usarlos o la pérdida de interés en continuar la teoría que él mismo anhelaba para transformarlo en realidad podrían ser las causas. En ello, se muestra en el volumen nº 147 de la revista “El Croquis”, dedicado a su obra entre 2005-2009, un uso más corriente de materiales como el hormigón y el acero, obras más cerradas y herméticas en algunos casos y una investigación diversa a la planteada anteriormente. Además de la relación profesional y contacto que han tenido Kazuyo Sejima y Toyo Ito, se investiga con obras realizadas por el estudio SANAA; un estudio que han continuado en sus obras de pequeña y mediana escala los planteamientos de Toyo Ito de mediados de los años 80 hasta la actualidad.

La Instalación en el Pabellón Mies Van der Rohe realiaada por SANAA es un ejemplo de confrontación de las ideas bases que da Mies y las nuevas propuestas por Toyo Ito, donde con una resina acrílica transparente, conforma un espacio de lectura temporal donde la misma curva y el material provocan una relación “interior zona de lectura” – “interior pabellón” que a su vez debido al reflejo permite una relación el exterior. Como definen los autores, “nos propusimos una instalación que no arruine el espacio del pabellón y no es sólo la colocación de una escultura, pero da la variación en el espacio al insertarlo, que en extremo no tiene presencia, en el lugar”⁷. Esta descripción muestra el respeto que tienen por el precedente existente, su cuidado por la intervención, su nobleza de expresión y la sencillez del material permitiendo sostenerse por si mismo con un espesor de 8 mm del panel acrílico anteriormente citado.

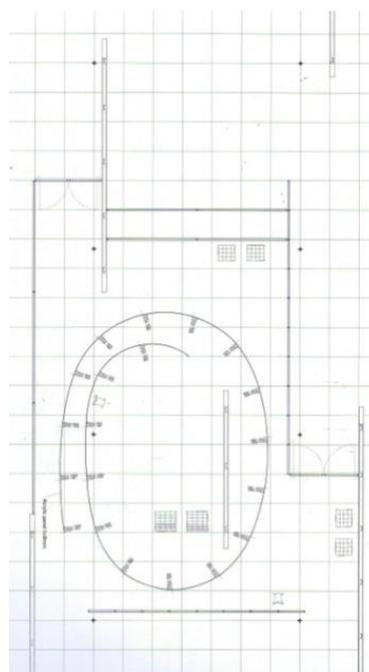


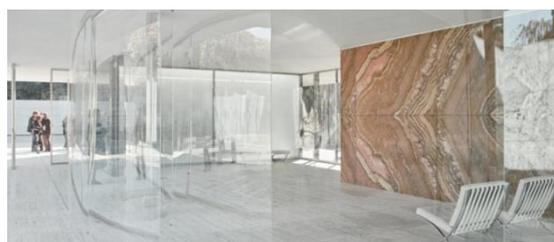
Fig. 6

Fig.6 – SANAA, *Instalación en el Pabellón Mies Van der Rohe*, 2008. Planta

Fig.7 – SANAA, *Instalación en el Pabellón Mies Van der Rohe*, 2008.



Fig. 7



3. Toyo Ito: Del manifiesto arquitectónico a la investigación práctica

Planteadas las ideas e intenciones teóricas de Toyo Ito se realiza la búsqueda de una obra representativa que sintetice los planteamientos teóricos mostrados en su manifiesto teórico.

Esta obra podría ser el proyecto PAO 2. Alojamiento para la mujer nómada de Tokio. Partiendo de la definición de Nómada, se dice del

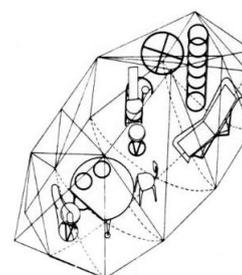


Fig. 8 - Toyo Ito, PAO 2. Alojamiento para la mujer nómada de Tokyo, 1989. Axonometría

⁶ EL PAÍS ARCHIVO. Entrevista Toyo Ito, 27 de Marzo de 2010.

http://elpais.com/diario/2010/03/27/babelia/1269652351_850215.html

⁷ GA ARCHITECT. Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011. Op.cit. p. 168

"que va de un lugar a otro y no se establece en ningún sitio de forma permanente⁸"; una persona que necesita un refugio donde estar pero a su vez no se asientan en una zona fija. No se estabilizan en un lugar, transporta su ser, sus pertenencias... su "todo" al fin y al cabo. Para llevar a cabo la PAO 2, se usa un elemento ligero, acorde a la función del proceso constructivo sencillo en su montaje pero a la vez que sea ligero y adaptable a cualquier lugar del mundo – siendo acorde a sus teorías –. Como envolvente del conjunto, nombrando de nuevo la ligereza, pasando del término "cerramiento" a "membrana". Esta membrana no llega a ser completamente ciega, sino que la intuición de quien habita su refugio perciba el exterior, sintiendo la naturaleza del entorno, haciéndola suave y atractiva visualmente. Su geometría podría recordar a una especie de evolución de la cabaña; una cabaña para una persona adaptada a la nueva era informática, que afecta a nuevos tipos de relaciones y a su realidad. Una reinterpretación para una persona que esté donde esté, se suspende en el aire, sin conquistar su "lugar de pausa" y marchándose sin dejar referencias de su presencia

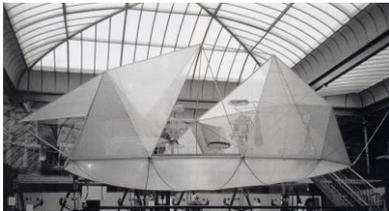


Fig. 9

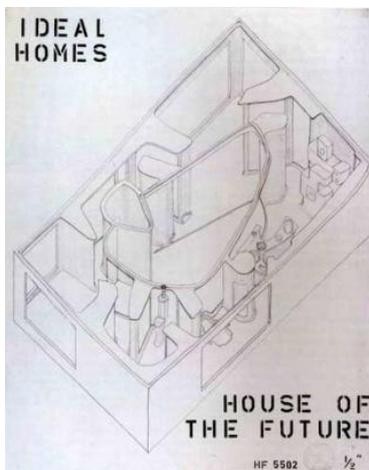


Fig. 10

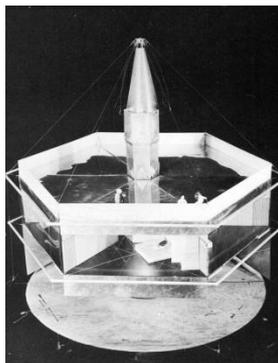


Fig. 11

En resumen, "PAO era en cierto modo una especie de máquina de guerra que preparaba a su usuaria para el combate con la vida urbana de Tokio"⁹. Una obra que, a pesar de cumplir su necesidad básica de dar cobijo, expresa a partir de una forma que se podría decirse artística. El encontrarse suspendido en el aire define su respecto y adaptarse a todo. Intenciones que investigó Fuller a pesar de haber medio siglo de innovación de procesos de construcción pero con un punto base común que da una continuidad y unidad a su vez a cada proyecto.

Facilidad de transporte, buscando ser acordes cada una a su época hacen que la PAO y el prototipo DYNAMIXION – procedente de la unión de las palabras DYNAMIC – MAXIMUM – TENSION – compartan inquietudes. Resulta interesante su planteamiento estructural, funcionando básicamente como una tienda nómada: un cuerpo central realizado en acero que sostiene el forjado mediante tirantes desde el punto más alto. A mayores, la Future House, realizada en los años 50 por los Smithson es otro ejemplo de investigación futura, donde se investiga con los materiales y la relación de espacios creando su propio mobiliario.

Una vez nombradas estas obras expuestas en la Japan Creative Exhibition de Tokyo en 1959 y en el Kensington Hall de West London en 1956, pasaremos a un ejemplo llevado a cabo en un entorno natural, siendo el paso a la práctica y uso real de este tipo de arquitectura. Por ello, otra referencia siguiendo el mismo sistema de Toyo Ito está en Kazuyo Sejima, con el proyecto Platform I y II, realizado en 1988 y 1990 respectivamente– se podría decir que realizados al mismo tiempo que el PAO 2 de Ito –.

Como cita Nishizawa en nombre de Sejima, se indica que "Platform II se trata de una estructura de planta triangular que se correspondía con un programa de amueblamiento (...). Esta repetición crecía para acabar creando un paisaje- En Platform I, la idea se centraba en cómo crear continuidad a partir de la unidad. En ambos casos, se trata más bien de

Fig.9 – Toyo Ito, PAO 2. Alojamiento para la mujer nómada de Tokyo, 1989

Fig.10 – Alison and Peter Smithson. House of the Future. 1956

Fig.11 – Buckminster Fuller, Dymaxion House, 1945

⁸ RAE, Diccionario de la lengua española: Definición de la palabra Nómada. <http://lema.rae.es/drae/?val=n%C3%B3mada>

⁹ EL CROQUIS. Toyo Ito 2005 - 2009. Op.cit. p. 22

un mismo enfoque a partir de un sistema estructural"¹⁰; Una "sustancia" material mínima que busca evocar lo inmaterial a través de, a su vez, un sistema estructural repetitivo sencillo.

Tanto la Platform I como la Platform II, a partir de dibujos axonométricos, debido a su forma de representar y a la sencillez del dibujo dan lugar a diferentes interpretaciones personales. Centrándonos en el esquema axonométrico de la Platform I, se expresa una cubierta ondulada el cual podría representar el viento o una forma simple del mar, pero que no se representa ningún tipo de sistema estructural ni material al respecto. Esta formalidad se pudo haber tomado para la *House-for-All Tsuki Hama*, una marquesina básica como punto de reunión para los trabajadores de la pesca. Esta cubierta usa un sistema de vigas principales curvadas de acero que conforma la curva en la cual se apoyarán vigas de madera que darán un efecto de ondas marinas, y con una zona de almacenamiento realizada en vidrio. Independientemente de las intenciones del autor, la Platform I, siguiendo el esquema de P-II, podría ser ejecutada con un sistema estructural basado en cerchas tipo Warren, introduciendo ligereza y sencillez que un entramado de viguetas no ofrece.

A mayores, y tomando como ejemplo los secaderos de telas que se usan en la India, o siguiendo con referencias japonesas con Shigeru Ban con su "*casa de paredes de cortina*", una vivienda donde la diferencia entre privado y público solo la hace una cortina que cubre toda la vivienda. A mayores, la cortina funciona de manera más poética y pura que el mismo vidrio, ya que se produce una relación flujo del viento – ventilación, además de ser atractivas desde un punto de vista volumétrico cuando el viento las mueve. En cambio, su asentamiento en el terreno se realiza desde el aire, apoyando sobre pilares lo más esbeltos posibles. Esta aportación propia quiere mostrar como la arquitectura se va moldeando a las nuevas aportaciones tecnológicas, pero también a los materiales. La prefabricación no está reñida con la aportación más artística de la arquitectura y el minimalismo sigue presente por el uso de ideas simples.

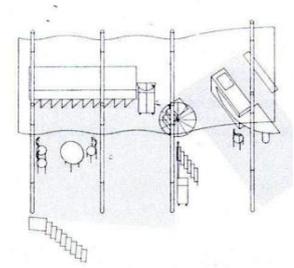


Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

Fig.12 – Kazuyo Sejima, *Platform I*, 1988

Fig.10 – Shigeru Ban, *Casa de Paredes de Cortina*, 1995.

Fig.11 – SANAA, *House-for-All Tsuki Hama*, 2014.

Fig.15 – Alfredo Bermúdez, *Diseño de Platform I de Kazuyo Sejima*, 2015



Fig. 15

¹⁰ EL CROQUIS. Toyo Ito 2011 - 2015. Op.cit. p. 12

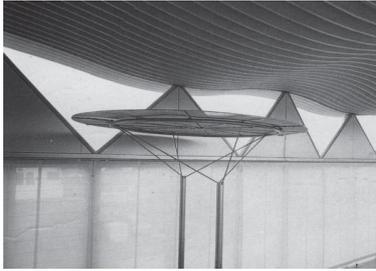


Fig. 16



Fig. 17

Fig.16 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Kazuyo Sejima, *Platform I*, 1988. Interior I

Fig.17 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Kazuyo Sejima, *Platform I*, 1988. Interior II

Fig.18 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Kazuyo Sejima, *Platform I*, 1988. Exterior

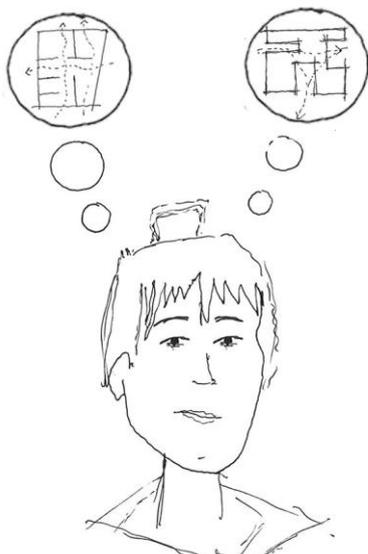
A pesar de este planteamiento, cuando observamos la obra construida, tanto el dibujo axonométrico como el realizado como interpretación propia, no corresponden con la realidad. La cubierta ondulada no se sostiene por la cara inferior, sino que se encuentra colgada, un sistema similar a la DYMATION de Fuller consiguiendo una imagen interior limpia. Otro elemento a contar son las estructuras trianguladas del cuerpo principal que tocan los "máximos" y los "mínimos" de la ondulación de la cubierta. Finalmente, en el cubo secundario, que se expresaba como si no existiera ningún tipo de cerramiento, y finalmente se cierra por completo dejando zonas vidriadas y opacas.

La intención de este capítulo es entender como los planteamientos y la experimentación conllevan un largo período tanto desde el mismo arquitecto como a lo largo de la historia de la arquitectura. Este estudio de la Platform I, con la aplicación de las teorías de Toyo Ito y la mención de la DYMATION y la Future House, permite ver como los procesos de evolución intelectuales, materiales y constructivos ofrecen diversidad de intenciones y de conclusiones, concluyendo con la transformación del papel a la realidad. Todo un proceso que de inicio a fin puede resultar diferente al punto de partida.



Fig. 18

4. SANAA. Habitar entre límites difusos



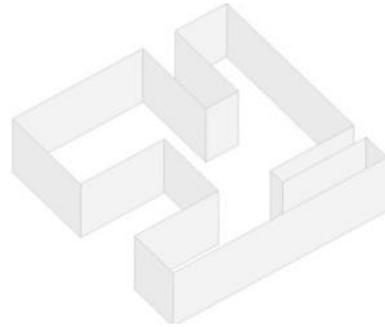
*"Principalmente pensamos en los límites. Un reflejo no es una pared real, pero indica un espacio diferente. El significado de la transparencia es crear relaciones diversas"*¹¹.

Las jerarquías interior-exterior, público-privado, construido-no construido, el paisaje en relación a la arquitectura... Los proyectos que se tratarán expresan la teoría planteada anteriormente a partir de un único autor – en este caso SANAA –. Cada vivienda se desarrolla en diferentes lugares y atmósferas, produciendo distintas ruptura de límite y organizaciones. La ruptura se producirá en parte de los ejemplos a través de la formalidad del proyecto, sistemas de construcción rápidas, investigación de nuevos materiales, relaciones entre los distintos espacios...

*"Tratamos de encontrar muchas razones para cada decisión, y así finalmente podemos decidir. No obstante, creo que siempre hay otras opciones..."*¹².

¹¹ ACTAR - MUSAC. CASAS, Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa SANAA. Op.cit. p.15

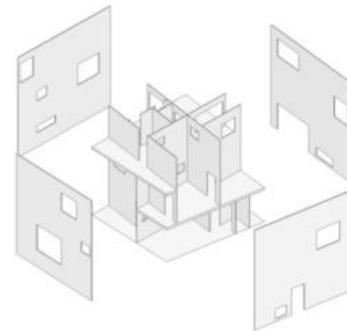
Casa de fin de semana. Continuidad y naturaleza interna a través del patio.



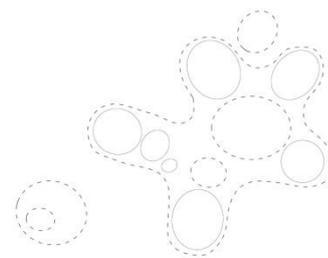
Casa Pequeña. Cerramiento y estructura como medio diáfano interno-externo



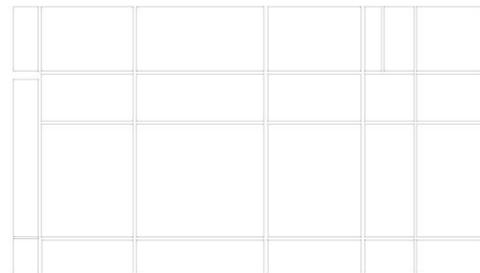
Casa en un Huerto de Ciruelos. Límites externos en vivienda privada - abierta



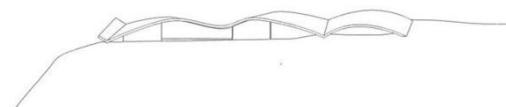
Casa Flor. Arquitectura como expresión pura de la naturaleza



Casa en China sin pasillos. Investigación de los espacios sin transición



Casa en Los Vilos. La cubierta como medio básico de la vivienda



¹² EL CROQUIS. SANAA 1995 – 2000. *Op.cit.* p. 19

- Casa de fin de semana. Continuidad y naturaleza interna a través del patio.



Fig. 19

Esta vivienda se plantea en la Prefectura de Gunma, situado en la zona media de la península japonesa y a dos horas de Tokio. Se trata de un lugar muy acorde a paisajes donde no existe variedades de color que puede haber en la naturaleza como el marrón, sino que predomina el verde en casi todos sus paisajes; la naturaleza como vivencia plena, punto de referencia para el desarrollo de la vivienda.

Ante estas referencias básicas donde sólo existe la naturaleza, Nishizawa decide que la vivienda crea su mundo e inserta la naturaleza. Un proceso a la inversa a las intenciones más comunes a la hora de plantear el proyecto; arquitectura que en vez de estar en el mundo y dialoga con la naturaleza, la arquitectura crea su mundo e introduce naturaleza en ella.

Las relaciones con la naturaleza, la concordancia con el entorno son claras, la continuidad entre diferentes estancias y la entrada de luz son características que también caracterizan a la *Villa Imperial de Katsura* y se comparte con la obra a estudiar. Sin embargo, se observa que ambos proyectos rompen la jerarquización de espacios, una desde la unión diversa de espacios y otra a partir de la forma de un volumen único. Una reinterpretación espacial compartida entre una obra de la cultura tradicional japonesa y un proyecto contemporáneo.

En esta obra las divisiones entre las distintas estancias se realizan a partir del patio, de tal manera que al menos todos los espacios tengan su iluminación natural. El patio, además de ser una herramienta de entrada de luz y ventilación, también provoca la relación interior-exterior, de tal manera que los espacios se relacionen con la naturaleza, buscando que la persona pueda sentir el exterior en el interior. Perder la sensación de interior y sentir el exterior; perder el límite.

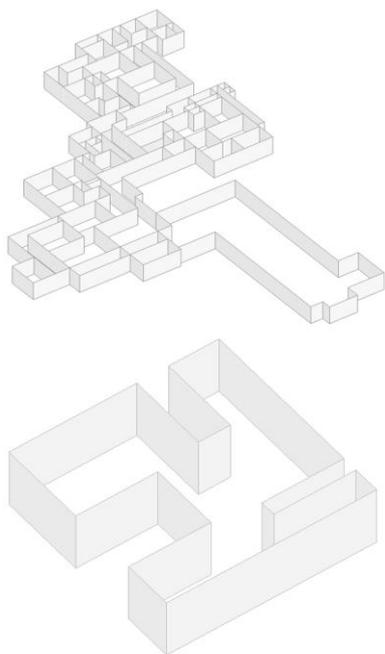


Fig. 20

Fig.19 – Prefectura de Gunma, Japón

Fig.19 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Comparación geométrica de la Villa Imperial de Katsura con la Casa de Fin de Semana*, 2015

Fig.21 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diseño estructural y geométrico de la Casa de Fin de Semana*, 2015

El proyecto se desenvuelve como un cuadrado en planta de 13 metros de lado, con una retícula de 3,5x 3,5 metros y 0,50 metros de distancia entre cerramiento y pilar. La estructura, realizada en madera, no se mezcla con la envolvente sea tanto opaca como transparente, una primera acción que los diferencia y permite que cada elemento sea distinto. Al no encontrarse, tocarse o juntarse, permite que la unión de las distintas partes no aumente y de la sensación de grosor en planta y en perspectiva desde su interior.

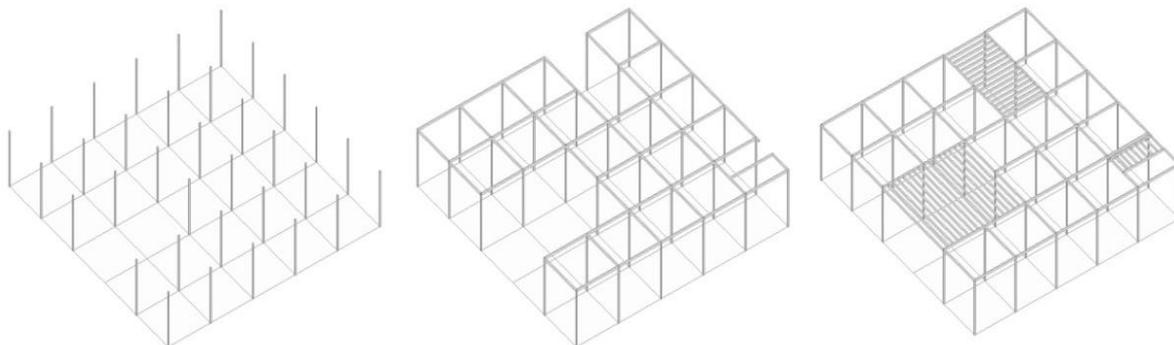


Fig. 21

Una vez creadas las reglas de juego internas, se procede al tratamiento interior-exterior que complete la esencia de la casa. El patio será el elemento primero a tratar en cada uno de los planos que lo conforman. Empezamos por el plano tierra, donde se realiza la plantación de elementos vegetales, haciendo que sea su elemento propio natural del mundo creado, pudiendo ser manipulado, tratado y sentirlo por el ser humano. El plano cubierta se cubre con lamas de madera, elemento natural que trabaja desde el interior, exterior y funcional. Desde el interior se produce una continuidad del techo interior y al exterior permite también la continuidad de cubierta pero entendiendo los elementos de lleno-vacío. A nivel funcional regula la entrada de luz solar tanto al interior como al cuidado de los cultivos. Finalmente, en los planos verticales, los vidrios permiten la entrada de la luz y visualizar el mundo exterior. La cara exterior del cerramiento se puede cerrar de tal manera que, con los paneles abiertos o cerrados, la naturaleza del mundo de la casa ya está creada y siempre dentro, uno más directo y táctil con el "cerramiento" cerrado y otra indirecto y visual con esto abierto. La presencia de luz define la diafanidad de los espacios a usar. Una vivienda siguiendo planteamientos cartesianos de modulación, el patio usado desde la Domus Aurea y la naturaleza, junto con la luz, como "la vida" de la casa que fluye y conquista en el espacio interno libre.



Fig. 22



Fig. 22

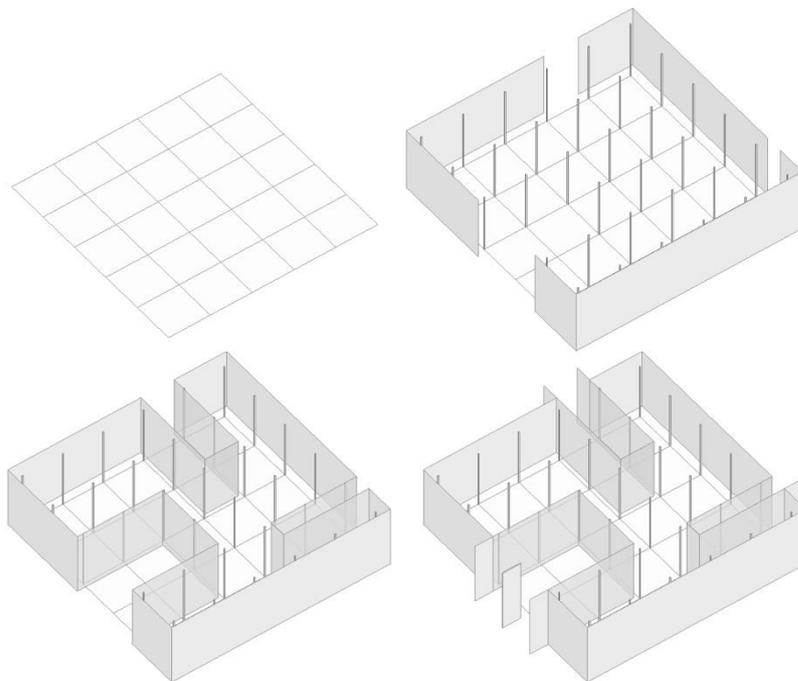


Fig. 23



Fig. 22

Fig.22 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: SANAA, *Fotografías de la Casa de Fin de Semana*, 1998

Fig.23 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diagramas de Concepción del proyecto*, 2015



Fig. 22

Casa Pequeña. Cerramiento y estructura como medio diáfano interno-externo.

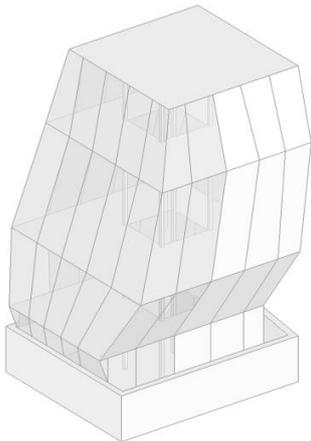
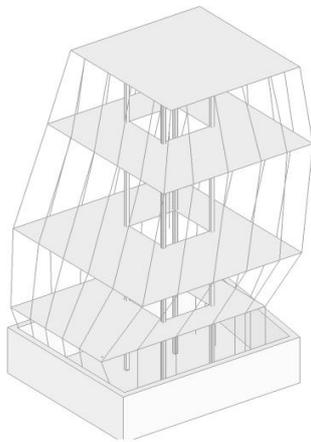
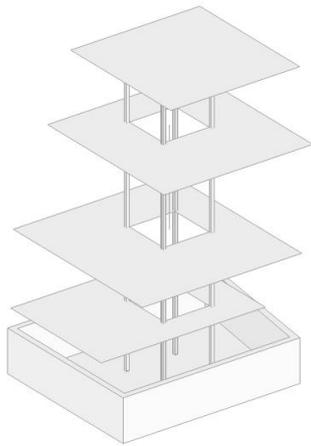


Fig. 23

Fig.23 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diagramas de Concepción del proyecto*, 2015

La vivienda se sitúa en la ciudad de Tokio, una de las ciudades con mayor población del mundo - en torno a los 30-35 millones de personas -. Este dato, junto a la gran concentración de la población en superficie hace que obtengamos edificios de gran altura. Su diferencia es su relación persona/m² que, a nivel de planeamiento urbanístico, produce la existencia de parcelaciones muy pequeñas, obteniendo viviendas compactas sin que haya espacios libres o creación de espacios propios.

La vivienda está en una parcela estándar en Tokio pero que sigue resultando pequeña para el programa dedicado a ella. Compuesto de comedor-estar, dormitorios, cuarto de invitados y un balcón, provocando que si hacen una relación programa-parcela obtengan una vivienda en altura y que las actividades que se lleven a cabo estén en espacios de mínimas dimensiones.

En estas circunstancias proyectan una vivienda donde los pilares y la división de las distintas estancias por la tabiquería no existen, sino que el proyecto pasaría a convertirse en una sola idea que abarca elemento-estructura-cerramiento. Se resolverá con una única idea que se mostrará en la fachada, similar a la arquitectura griega o la romana, en el cual la estructura se observa en el cerramiento; una arquitectura que, como dijo Toyo Ito en una entrevista en el diario *El País*, "*mi objetivo es fundir ornamento y estructura*"¹³. La vivienda no llega a mostrar ornamentación o elementos decorativos, por lo que en este proyecto "*el objetivo es fundir cerramiento y estructura*". Una vivienda en la que al máximo aprovechamiento de espacio se une a la fachada vidriada como máximo aporte de luz y obteniendo una imagen de vivienda ligera, diáfana y transparente.

Se dedicó una planta para cada parte de las 4 que conforman el programa, independiente a las dimensiones de la parcela, mostrándose también en altura, siendo la mayor altura el salón/comedor que muestra una serie de planos diferentes y a distintas alturas. Con esto, se crea un cerramiento, usando materiales como el aluminio y el vidrio crea una "*membrana*" sencilla. Gracias a las posibilidades de manejabilidad de los materiales, crea una fachada vibrante donde los pliegos y los quiebres dan una imagen de conjunto que define a la vivienda y resolviendo la conectividad entre los forjados. Muestra cómo se distribuye en altura para cada uno de los pisos en función de su tamaño y superficie. Se encuentran zonas opacas que se muestran al exterior, el aluminio, un material prefabricado, sencillo de instalar y que a su vez que muestra ligereza en el conjunto de vacío-opaco.

En su interior, en medio de la diafanidad y a la falta de espacio, se realiza una escalera de caracol de acero ligera, que ocupe lo menos posible. La escalera funciona estructuralmente como un apoyo de traslado de las fuerzas desde el exterior al interior, concretamente al centro de gravedad del edificio. En cuanto a la expresión interior de los materiales, se muestra desde la sinceridad con la madera de haya, que resplandece a la luz que entra y el

¹³ EL PAÍS ARCHIVO. Entrevista Toyo Ito, 27 de Marzo de 2010. Titular. http://elpais.com/diario/2010/03/27/babelia/1269652351_850215.html

hormigón en techo como cara opuesta, mostrado tal cual es. Una vivienda que, con sólo dos conceptos, centro y final – escalera/membrana –, crea una vivienda que aprovecha al máximo las necesidades de una familia ante la dificultad de una parcela de dimensiones mínimas.

El planteamiento del proyecto está relacionada con el “New Museum of Contemporary Art”, situado en Bowery Street en la Isla de Manhattan, Nueva York. Los arquitectos explican el proyecto *“como una composición básica donde los diferentes espacios se colocan uno sobre otro. (...) tienen diferentes dimensiones de acuerdo a las funciones designadas y están compensados en varias direcciones debido a las restricciones de las leyes de bordes de construcción en Manhattan”*¹⁴ Una primera decisión compartida entre ambos proyectos, una adaptada directamente al programa y otra al programa y necesidades urbanísticas. Otra idea que comparten, y que resulta la diferencia más evidente entre ambos proyectos, es el uso de materiales para ambas “membranas”.

En la misma publicación, indican su intención de crear *“un proyecto donde el aluminio expandido dé una sensación de continuidad, adaptándose a los cambios de condiciones climáticas. Dependiendo del tiempo y de la visión de ángulo, cambia la visión de impresión”*¹⁵. Aquí se produce las primeras diversidades entre ambos proyectos. La vivienda utiliza el vidrio como material final debido a su finalidad, donde el sol debe entrar y ser parte de las estancias. Su planteamiento estructural permite esa posición y continuidad del vidrio, dando entereza volumétrica y geoméricamente. Sin embargo, en el museo se muestra otro tipo de continuidad, donde el material da una imagen de conjunto pero hace diferenciar la volumetría de cada espacio de la muestra a partir de su volumen. Además de permitir entender cada volumen que compone el museo, se produce el inverso respecto a la casa, donde se cierra la continuidad visual al exterior, a diferencia de otros museos como el de Louvre Lens donde la reflexión del vidrio y el aluminio pulido predomina en su conjunto. Esto podría ser desde las intenciones de los arquitectos, como de los promotores como necesidad básica e indispensable para llevar a cabo correctamente las exposiciones que acogiesen. A pesar de esto, se sigue produciendo una continuidad de espacios y libertad gracias a la posición ubicada en un extremo de las comunicaciones verticales.

Otro proyecto que, siendo diverso al programa de una vivienda, puede seguir utilizando en Nueva York el uso del programa en relación a la posición y la parcela; y utilizando un material que permite la continuidad y una imagen de unidad gracias al material utilizado.



Fig. 24

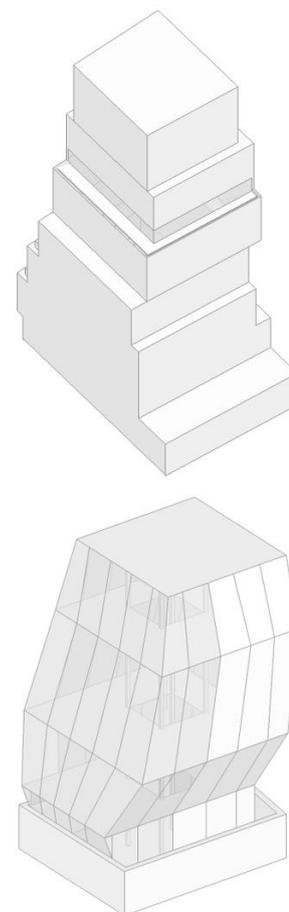


Fig. 25



Fig. 26



Fig.24 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: SANAA, *Fotografías de la Casa Pequeña*, 2000

Fig.25 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Comparación entre New Museum y Casa Pequeña*, 2015. Esquemas

Fig.26 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: SANAA, *Comparación entre New Museum y Casa Pequeña*, 2015. Imágenes

¹⁴ GA ARCHITECT. Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011. Op.cit. p. 41

¹⁵ GA ARCHITECT. Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011. Op.cit. p. 42

- Casa en un Huerto de Ciruelos. Disolución del muro en vivienda privada – abierta

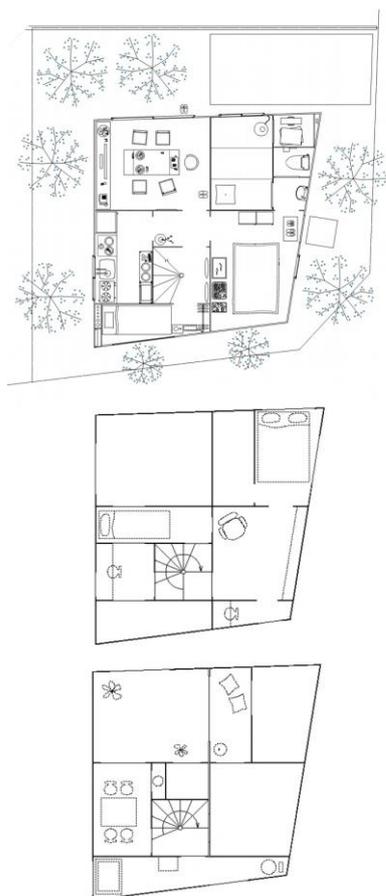


Fig. 27



Fig. 28

Fig.27 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Kazuyo Sejima, Casa en un Huerto de Ciruelos, 2003. Plantas

Fig.28 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Kazuyo Sejima, Casa en un Huerto de Ciruelos, 2003. Imágenes de transición

“La experiencia es una combinación única de conectividad e intimidad”¹⁶. Esta frase podría ser la base para la explicación de la vivienda. El proyecto se lleva a cabo en una parcela irregular, pero la vivienda se encuentra sin tocar sus límites. A priori, esta estrategia permite pensar que busca esa primera intimidad que se ha mencionado en la cita anterior. En cuanto al término “conectividad”, se toma un extracto de la entrevista realizada por Juan Antonio Cortés en el volumen nº139 de El Croquis¹⁷:

K.S. El espacio intermedio conecta también el interior y el exterior. Otras veces tratamos de establecer esa relación mediante una pared delgada. 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 (...) En lo que estamos muy interesados es en pensar en la relación. No necesariamente entre el interior y el exterior, sino también a veces entre espacio y espacio (interiores).

Extrayendo parte de la literalidad de la respuesta, se inicia estudiando la vivienda desde su programa y relación interior a partir de las divisiones interiores, continuando a posteriori la transición entre ellas y el uso del hueco. En las tres plantas se observa cómo no se encuentran conectados entre sí, sino existen transiciones entre estancia y estancia. Este proceso de distribución, y debido a la transición citada, conlleva utilizar el uso del término “diagrama”, como *“dibujo en el que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema”¹⁸* Con la vista puesta todavía en las plantas, la división entre estancias y cerramiento es mínimo, casi expresada como una línea. Tal como explicó Sejima *“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”¹⁹*; la pared es la base que permite el hueco, permitiendo la comunicación visual entre espacios. Una vivienda convencional que, gracias a la ligereza y el hueco, da la fluidez visual junto a la fluidez de espacio que se presenciaba en las anteriores viviendas tratadas.



¹⁶ ACTAR - MUSAC. CASAS, Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa SANAA. Op.cit. p. 90

¹⁷ EL CROQUIS. SANAA 2004 -2008. Op.cit. p. 9

¹⁸ RAE. Diccionario de la lengua española: Definición de la palabra *Diagrama*. <http://lema.rae.es/drae/?val=diagrama>

¹⁹ EL CROQUIS. SANAA 2004 -2008. Op.cit. p. 9

Tratada la planta, en su sección se observa el aprovechamiento y la creación de dobles alturas para espacios como el salón-comedor como para la biblioteca. Trabajando la planta con la sección en conjunto, la clave de estudio es la posición del hueco en relación con el interior y el exterior. Seijima explica que *"la casa como un refugio para la mente (...), debe vencer el exceso de información, los ruidos visuales."*²⁰. La composición de los huecos en fachada no sigue ningún tipo de patrón, sino que se adapta la dimensión-posición en función de cada espacio y las sensaciones. El ejemplo se encuentra en la habitación dedicada a su hijo menor. La estancia, de mínimo espacio, se posiciona de tal manera que se pueda tener una entrada de luz grande pero la posición de la cama a una altura baja permite obtener una sensación de *"privacidad"*. Ese hueco proyectado permite ver desde el interior esa idea de foto colgada en la pared, donde se ve el exterior pero protege la privacidad. O la abertura realizada en el salón comedor donde se produce la relación exterior se encuentra a cota y se puede abrir. Esto se debe a partir de la posición dentro de la parcela, donde la fachada sureste se encuentra lejana del límite de la parcela y en el espacio exterior de la vivienda más amplio. En su interior, como podemos comprobar en la imagen del dormitorio del hijo, se produce una apertura donde se comunica escalera con dormitorio. O a distintas alturas como es la biblioteca de la planta segunda con la sala de meditación de la sala tercera. Seijima, tomando como referencia la última cita dicha, provoca una intimidad y autonomía de estancias que a su vez se combina con el uso de los huecos como medio de comunicación entre todas. Por otra parte, la ligereza del material permite que parezca como visiones en perspectiva, en la cuales la pared es como una línea.

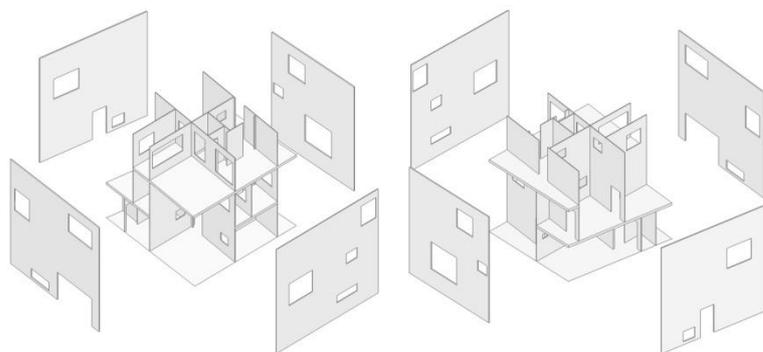


Fig. 30

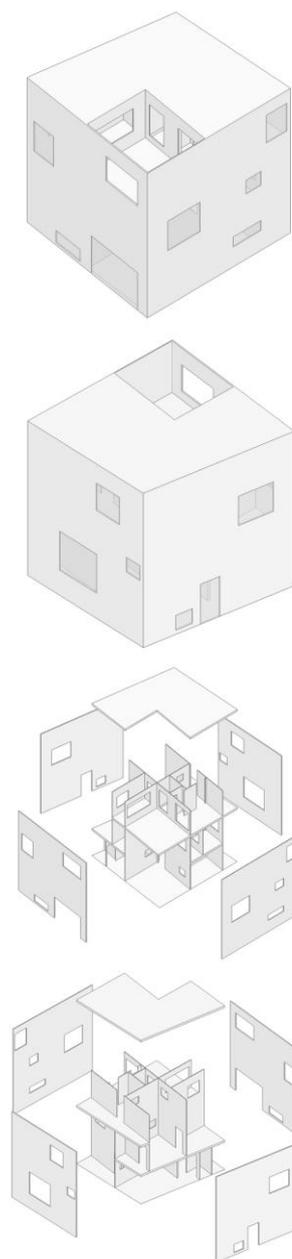


Fig. 29

A nivel estructural, citamos de nuevo parte de la entrevista de Juan Antonio Cortés a la pareja de arquitectos²¹:

R.N. (...) Desde mi punto de vista no existe la delgadez en nuestras paredes. Las paredes de la arquitectura japonesa no son estructurales. Son muy delgadas porque hay un entramado estructural independiente y las paredes no soportan cargas. Por eso todas las particiones pueden ser temporales y móviles, y el espacio muy transparente y luminoso. (...) En realidad las paredes de nuestros edificios son muy pesadas, mientras que en los edificios tradicionales japoneses son muy ligeros. Para los japoneses son soluciones

Fig.29 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diagramas de Concepción del proyecto*, 2015

Fig.30 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Diagramas de relación interior-exterior*, 2015

²⁰ EL PAÍS. ANATXU ZABALBESCOA. *Edificios Etéreos.* , 21 de Enero de 2007.

http://elpais.com/diario/2007/01/21/eps/1169364411_850215.html

²¹ EL CROQUIS. SANAA 2004 -2008. Op.cit. p. 9 - 10

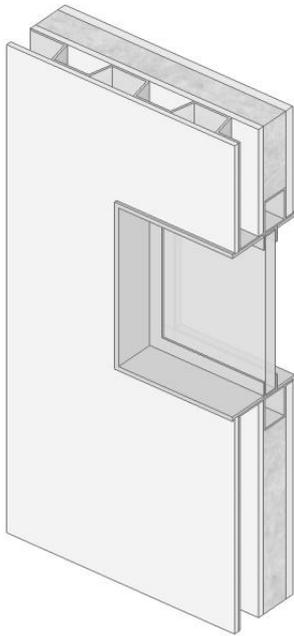
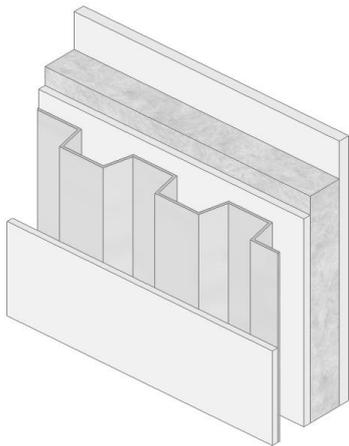


Fig. 31

muy distintas, pero si se compara con los edificios españoles, nuestros proyectos pueden considerarse más próximos a la tradición japonesa.

Y la pregunta que se podría formular: ¿cómo consiguen esa ligereza funcionando como estructura y que atrae visualmente? Para ello se usan materiales ligeros prefabricados para obtener un espesor de pared exterior de 50 mm. Para ello, usa chapas grecadas como sustento e ínfimas carpinterías que permiten que, en conjunto, obtienen esa visión liviana de paredes, contradictoria a las paredes gruesas españolas.

Como conclusión, un proyecto donde la función se convierte en estancia trabajando con diferentes alturas dependiendo de su dedicación. Un proyecto donde los espacios se conectan mediante huecos, buscando la continuidad entre ellos y el exterior. Sensaciones no sólo de continuidad visual, sino de "falsa ligereza", permeable y que sigue conservando la función básica de la arquitectura: protección, en este caso, de una familia.

Otro proyecto que mantiene relación respecto a esta casa es la Escuela Zollverein, localizada en Essen (Alemania). Una escuela muy similar a nivel volumétrico y su trabajo de los huecos en fachada, pero con un primer cambio: el material. Se usan muros de hormigón, pero a diferencia de la idea de dureza, pesadez y macizo que da, el edificio pretende ser ligero. Un muro que consigue la ligereza a partir de la introducción en su interior de instalaciones térmicas, obteniendo un muro radiante ligero que dará calor al interior del edificio. La investigación del material llevada al mismo proceso que en la *Casa en un Huerto de Ciruelos*, donde se incluyen los huecos que permiten observar los alrededores y un control de entrada de luz. En las plantas se dan conceptos que se utilizaron anteriormente en la *Casa Pequeña* y en el *New Museum*. En éste se ve la centralización de las comunicaciones verticales y su posición para dar flexibilidad al programa; o la diversidad de altura entre forjados en función del programa, contribuyendo a una percepción diferente en función de la planta.



Fig. 32

Un proyecto en Alemania, otro en Japón, pero ambos dos proyectos que combinan la disolución del muro, la búsqueda de visiones fugadas, parciales, entre espacios, al exterior...pero una continuidad visual. Una continuidad visual que permite en la *Casa en un Huerto de Ciruelos* relaciones entre espacios internos-externos, una escuela que permite la relación interior-paisaje en la *Escuela de Zollverein*.



Fig. 33

Fig.31 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Axonometrías constructivas de la Casa en un Huerto de Ciruelos*, 2015

Fig.32 – Thomas Meyer: *Imágenes de la construcción de la escuela Zollverein*, 2008

Fig.33 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: SANAA, *Casa en un Huerto de Ciruelos*, 2000 y *Escuela de diseño Zollverein*, 2004

- Casa Flor. Arquitectura como expresión pura de la naturaleza

Retomando la arquitectura moderna, se puede ver como uno de los recursos utilizados se basaba a partir de órdenes de repetición del mismo objeto, creaciones de secuencias que normalmente seguían las leyes de la geometría. Y aunque esas normas sólo regían, en el fondo dan una imagen rígida, que es como la piedra dentro del paisaje, acorde al entorno, no desentona y armoniza. Se representa la estaticidad, pero no se llega a percibir, siguiendo con la terminología, el viento que puede estar en el paisaje, que se debe vivir porque una imagen no lo representa.

El viento es dinámico y no se sostiene, no tiene un apoyo como la piedra y que necesita tocar el suelo. Como indica Frank Lloyd Wright en *In order to be Modern*, "ahora las paredes están hechas de aire, son concebidas como un aparejo 'reluciente'"²² y en *Style in Industry*, "el vidrio ofrece ahora una perfecta visibilidad, delgadas capas de aire cristalizado"²³.

La Casa Flor se muestra como una vivienda donde la estructura no existe, la "membrana-cerramiento" es estructura, que a diferencia de la Small House de Tokio, no hay un elemento (pilar, arriostramiento...) que se lea en su fachada, sino que el mismo material de cerramiento es la estructura que sostiene la cubierta. Se trata de un panel acrílico como en el usado la Exposición del estudio en el Pabellón de Barcelona de Mies Van de Rohe. Esta "membrana" transparente que otorga la visión y la sujeción de una losa de hormigón armado de cubierta, como habíamos dicho necesita que el material sea como un papel, que con formas curvas permite sostener cargas verticales en cubierta.

Se adapta la planta en función del programa sin perder la liviandad que se lleva hablando. Para ello, usa dos patios, que como explican se crean de "la relación entre los espacios obtiene como resultado dos patios interiores (...), que dividen suavemente las funciones y permiten múltiples recorridos al interior de la casa"²⁴. El patio permite que el programa y estancia esté separada de cada una. Pero su geometría curva acorde al perímetro permite continuidad de recorrido visual y de movimiento similar a la del claustro. Este proyecto tiene una división de programa, pero su continuidad de espacios permite una transición en la categorización de la privacidad del espacio de noche y de día. Finalmente, la naturaleza y la existencia de arboleda permiten que la transición de visiones se pierda, volviéndose difusa.

Naturaleza, privacidad, vidrio, geometría... son elementos que caracterizan a la vivienda pero también a lo largo de la historia se han producido investigaciones por grandes arquitectos en la vivienda de pequeña escala. Por ello, se propone una transición de obras como medio de explicación de la Casa Flor

La Casa Farnsworth es nuestro primer ejemplo. La vivienda que se encuentra en el aire, el uso del vidrio y su relación entre espacio interno, externo y naturaleza permite una primera relación con la Casa Flor. Una vivienda ordenada y reticulada que Mies hace que no pierda su completa relación con su entorno a través del podio.

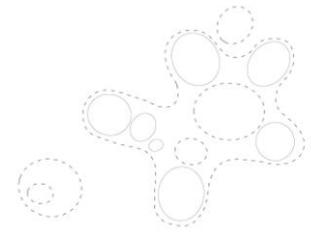


Fig. 34

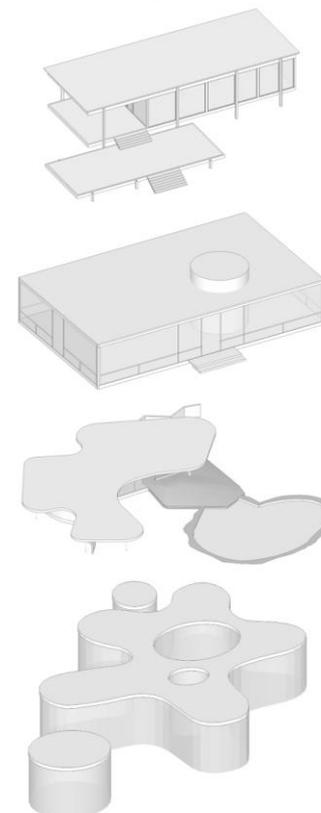


Fig. 35

Fig.34 – SANAA, Casa Flor, 2006

Fig.35 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos:

- Mies Van der Rohe, Casa Farnsworth, 1946.

- Philip Johnson, Glass House, 1949.

- Óscar Niemeyer. Casa das Canoas. 1951

- SANAA, Casa Flor, 2006

²² LLOYD WRIGHT, Frank. Style in Industry. Op.cit. p. 6-7

²³ LLOYD WRIGHT, Frank. Style in Industry. Op.cit. p. 38

²⁴ ACTAR - MUSAC. CASAS, Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa SANAA .Op.cit. p. 22

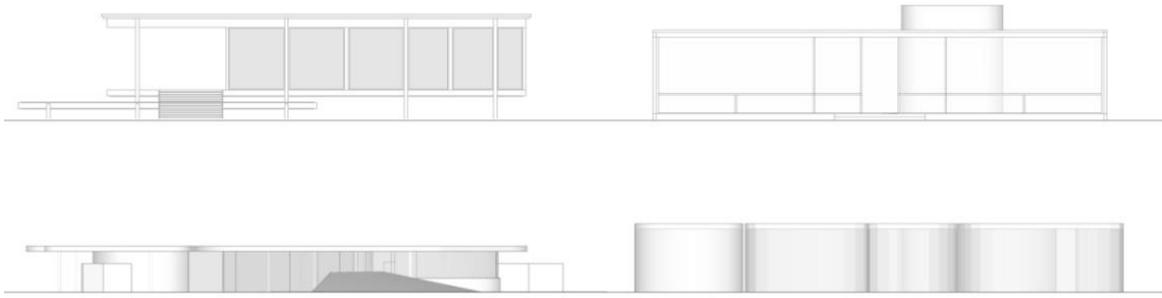


Fig. 36

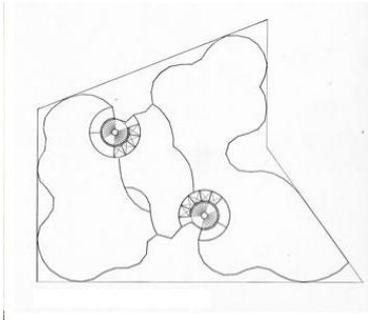


Fig. 37



Fig. 38

Fig.35 – Mies Van der Rohe, *Proyecto de un Rascacielos de Vidrio*, 1920

Fig.37 – SANAA, *Casa Flor*, 2006

Fig.38 – SANAA, *Exposición Casa Flor*, en MUSAC, 2006.

En la Glass House de Johnson se produce el siguiente paso: el contacto con tierra, conquistar el terreno. Su espacio compacto y el no existir voladizos comparado la obra anterior produce una vivienda limitada con su paisaje.

La Casa das Canoas de Niemeyer es la que comparte formalmente más similitudes con la vivienda a estudiar. El uso de la curva es una intención de romper la formalidad pura tratada normalmente, por ejemplo, en una serie de obras de Le Corbusier, Mies o el mismo Johnson. Esta ruptura permite no renunciar al orden cartesiano, adaptándose al entorno brasileño existente. El uso de la curva, la sensualidad de la cual habla, es su muestra de hacer una vivienda local, más acorde a la cultura del país.

Con este desarrollo, ¿la arquitectura en planta es “discurso” y “aleatoriedad” que cumple a los nuevos pretextos de la actualidad; o es una arquitectura que a partir de nuevos materiales y tecnologías, conociendo su funcionamiento estructural y constructivamente, crea una arquitectura que busca concordar con el discurso y planteamientos de Toyo Ito y SANAA? El proyecto se podría tratar como la obra que representa toda la teoría de Ito que Sejima ha recibido y ha continuado en su trayectoria, una obra que igualmente Mies Van der Rohe buscaba, como en la planta que proyectó para un Rascacielos de Vidrio en 1920 desapareciesen los pilares siendo el cerramiento y los núcleos de escaleras el elemento que sostiene la obra. Pero, finalmente, la obra que él planteaba no se podía aguantar por sí misma como se puede observar en la maqueta; una utopía en el siglo XX y finalmente casi un siglo de investigación y experimentación, SANAA pudo convertir en realidad física en una vivienda en el siglo XXI.



Fig. 38

- *Casa en China sin pasillos*. Investigación de espacios no jerárquicos

Observando el boceto de su planta, destaca la continuidad de espacios que se observaba en las plantas de los ejemplos tratados anteriormente. El proyecto surge a partir del programa, dimensionamiento de los espacios propuestos y unirse-conectarse en el plano. Utilizando la planta, crea un proyecto de la adición de programa.

El planteamiento del "*Hospital de Venecia*" de Le Corbusier es un ejemplo en el cual no existe jerarquía de programa, donde se va organizando cada una de las partes del programa y su relación de dimensiones planta-alzado nos muestra un proyecto plano y no en altura. La maqueta de presentación de proyecto muestra en su cubiertas esa organización ordenada pero a su vez de variación y diversidad. A diferencia del proyecto de vivienda, el hospital mantiene pasillos de comunicación y jerarquías; cada elemento se une y se junta sin predominar uno sobre otro.

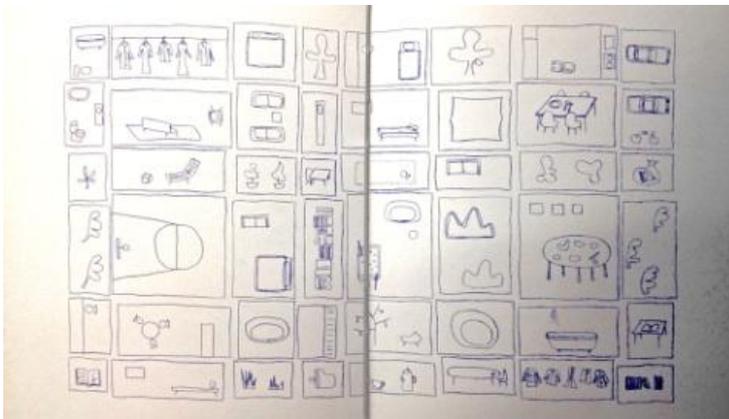


Fig. 39

Observando las fachadas en la maqueta, no existe una fachada principal, sino que en todas se producen perforaciones en función de la estancia. La representación gráfica permite entender, a pesar de no existir jerarquías, las zonas de ocio y recreo posicionados en su interior. Esta idea concuerda con las tratadas en la *Casa de fin de semana*, donde el cerramiento opaco y de pocas aperturas conlleva a realizar actividades centradas en su interior. A su vez, aparecen aperturas en la maqueta en la misma posición dentro de los paramentos verticales. Esta idea resulta también la tratada en la *Casa en un Huerto de Ciruelos*, donde la continuidad interior-exterior mediante perforaciones y el ínfimo espesor del paramento produce el efecto de encuadre. Estas aperturas y su perspectiva fugada permiten que se produzca un flujo visual similar al diagrama, donde no existe una centralización en el proyecto, sino que existe en función de la posición de las estancias. Un flujo continuo de espacios visuales sin jerarquización de programa, con un orden difuso de preferencias y su conjunto en iguales condiciones.

El flujo visual no es más que la simple teoría de la perspectiva fugada renacentista de Brunelleschi. El paralelismo y su concordancia entre los huecos permiten entender las líneas de fugas visuales, que da a un punto infinito. Esta intención de "*infinito*" a través de la perspectiva podría relacionarse con el término "*difuso*". La vivienda tiene unas dimensiones de 37,30x21,55 m, con lo que la continuidad visual se pierde en la deriva.

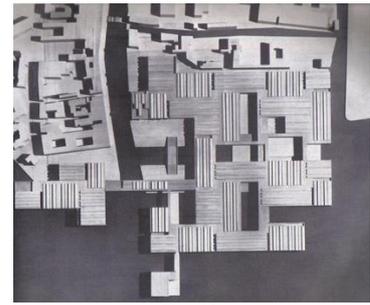


Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42

Fig.39 – SANAA, *Casa en China sin Pasillos*, 2003. Boceto

Fig.40 – LE CORBUSIER, *Proyecto para hospital en Venecia*, 1965

Fig.41 – SANAA, *Casa en China sin Pasillos*, 2003. Maqueta

Fig.42 – Comparación: uso perspectiva fugada. SANAA, *Casa en China sin Pasillos*, 2003. BRUNELLESCHI. *Iglesia de San Lorenzo*. S. XV

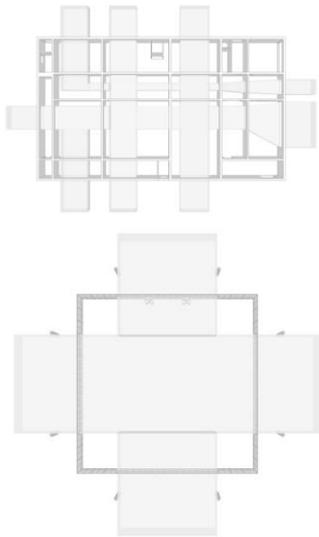


Fig. 43

Visuales, infinito, encuadre, no-jerarquización... se ha realizado en otras obras como los *apartamentos Funabashi* – anterior al proyecto a tratar –. Su planta tiene unos mecanismos similares a la vivienda. En ambas se observan en sus plantas el uso de retícula, el no-uso del pasillo como comunicación de estancias... pero el proyecto, en relación al programa, no es un conjunto. Las mismas muestran la jerarquización y división en dos partes con un patio intermedio. Puede deberse a que estos apartamentos se van desarrollando en altura, a diferencia de la vivienda que se encuentra en una sola planta.

Volviendo al uso de la retícula, tomamos una parte de la contestación de Mies con Norberg Schulz:

“La planta libre y una estructura clara no pueden separarse una de otra. La claridad de la estructura es la base de la planta libre. (...) Si primero resolvemos la planta o la ordenación espacial, todo se bloquea y es imposible que la estructura sea clara”²⁵.

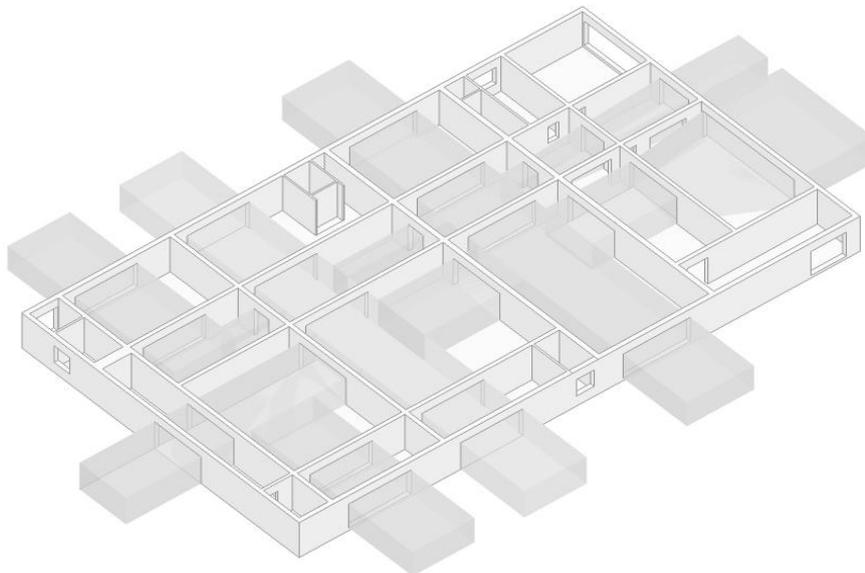


Fig. 44

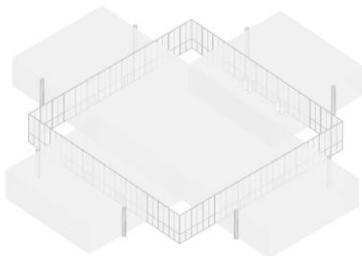


Fig. 44

Fig.43 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Comparación entre Casa en China sin Pasillos y Neue Nationalgalerie*, 2015. Esquemas en planta

Fig.44 – Ejemplo de Arquitectura de Límites Difusos: Alfredo Bermúdez, *Comparación entre Casa en China sin Pasillos y Neue Nationalgalerie*, 2015. Esquemas axonomet.

Las retículas tratadas por Mies conseguían estructurar el programa y al mismo tiempo le permitía organizar la estructura. Esta retícula, como por ejemplo la *Neue Nationalgalerie*, donde en su planta y en su cubierta a partir de la losa aligerada se lee la retícula. En cambio, SANAA modifica la ordenación de la retícula. Rompen el orden dimensionado de manera igualitaria, dando una expresión más acorde al programa tanto en la vivienda como en los apartamentos. Y, como el orden dimensionado se rompe, esto permite que el programa se adapte a sí mismo y luego re-adapte a la retícula. Una difuminación de estructura y programa en conjunto. Finalmente, se debe nombrar en este mismo proceso a la *Casa en un Huerto de Ciruelos*, donde se encuentra también la adaptación de la retícula al programa y las aperturas permitiendo la continuidad visual entre estancias e interior-exterior.

²⁵ BAUKUNST UND WERKFORM. N° 11958. *Conversación entre Norberg-Schulz y Mies Van der Rohe*.Op.cit.p. 615

- *Casa en Los Vilos*. La cubierta como medio básico de la vivienda

"Mi objetivo último no es poner al descubierto el sistema en sí mismo, sino poder construir más allá. (...) A pesar de otros temas que pueden resultar más específicos, siempre insisto en que la forma final sea bella. Este es un aspecto al margen del proceso proyectual".²⁶

La casa se desarrolla en Chile, concretamente en la zona de Los Vilos. Con el océano Pacífico como límite, se muestra como un clima cálido donde predomina la vegetación. Su geografía, donde se adentra en algunas zonas hacia el mar, permite que se formen bahías, además de varias playas.

Descrito el lugar de actuación, el proyecto se da frente al Pacífico en una bahía de prolongada pendiente con una longitud de descenso considerable y poco margen en sus laterales. Recordando la cita anterior, se nombraba que el proyecto debía ser bello pero es un ítem a contar independiente al proyecto. Desde un punto de vista propio, el proyecto inculca una voluntad de relación programa-lugar, similar por ejemplo al proyecto de la *Casa Flor*. Para esto, se usa la horizontalidad; *"un espacio arquitectónico horizontal está caracterizado por la presencia del horizonte. El objetivo de todo sistema horizontal es unir la arquitectura con el horizonte exterior a ella. Vincular de la forma más intensa posible (...)".²⁷*

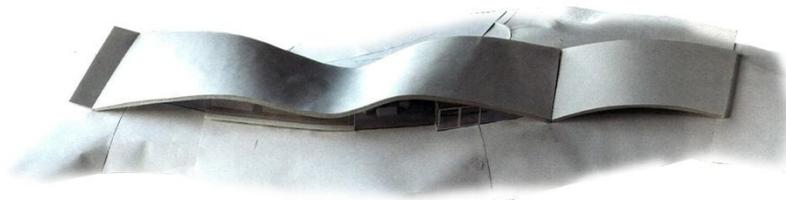


Fig. 47

El programa se desarrolla de manera alargada sin existir compartimentación, y si es necesaria se usa el vidrio para no perder ese horizonte tratado. El proyecto es una cubierta que se relaciona elegantemente con la topografía, creando un enlace entre el programa-lugar con la belleza permitiendo que incluso la cubierta divida diversos espacios. Una arquitectura flexible adaptada a los propios usuarios, como un *Parque*. Se podría definir como *"un volumen que se desvanece en función del programa; y la luz sólida que atraviesa los volúmenes se pierde en una luz homogénea (...)".²⁸*

Un volumen donde se mezcla la entrada de luz y continuidad que se buscaba en la *Casa de Fin de Semana*; la relación formal según el lugar como en la *Casa Pequeña* sin perder una referencia estructural; la fuga y el encuadre de la *Casa en un Huerto de Ciruelos* y la *Casa en China*, donde esta vivienda trata con el horizonte y el exterior y en la anterior con los interiores-exteriores; y finalmente, como se cita anteriormente, la *Casa Flor* donde una simple cubierta permite crear un espacio. Uno de los proyectos donde se recuerdan parte de los planteamientos que han trabajado los autores a lo largo de casi 30 años con el inicio del ejercicio profesional de Sejima.

Una vivienda que, como los anteriores, es un planteamiento base de investigación a proyectos de mayor envergadura. Un proyecto planteado en 2012 con similitudes con el *Museo de Bellas Artes de Jining* en el año 2014, donde la cubierta, la transparencia, las formas en relación con el entorno con suaves contornos... *"Todos los arquitectos deben responder a su entorno; y la percepción es también una parte básica de la arquitectura".²⁹* Un laboratorio de investigación donde el proyecto, a cualquier escala, se integra con su entorno haciendo que el sentido y la persona interaccione con la arquitectura, donde las relaciones entre lugar y arquitectura se diluyen en las sensaciones del ser humano.



Fig. 45

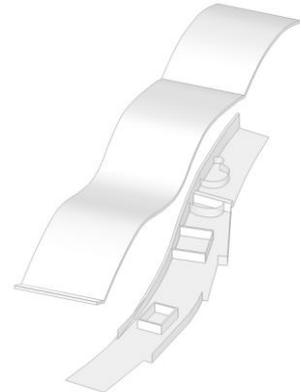


Fig. 46

Fig.45 – SANAA, *Casa en Los Vilos*, 2012. Sección

Fig.46 – SANAA, *Casa en Los Vilos*, 2012. Diseño propio de axnometría

Fig.47 – SANAA, *Casa en Los Vilos*, 2012. Maqueta

²⁶ EL CROQUIS. KAZUYO SEJIMA + RYUE NISHIZAWA 1983-2000. *Entrevista con Koji Taki*. Op.cit. p. 14

²⁷ JOSÉ JARAIZ, SANAA: *Espacios, límites y jerarquías*. Op.cit. 23

²⁸ JOSÉ JARAIZ, SANAA: *Espacios, límites y jerarquías*. Op.cit. 67

²⁹ EL CROQUIS. SANAA 1995 – 2000. Op.cit. p. 9

Conclusiones

Durante el desarrollo de esta investigación se ha querido relacionar y cohesionar el planteamiento teórico base del texto con la realización práctica, sus distintas posibilidades y hasta qué punto se consigue tratar las ideas que Ito expone.

La Arquitectura de Límites Difusos es aquella donde la diferenciación de espacios deja de existir convirtiéndose en una arquitectura en el cual el rigor de la separación se pierde. Estos espacios deben tener un carácter flexible, rompiendo el rigor que existía en la Arquitectura Moderna y que Toyo Ito tomó como base de proceso de evolución. Una flexibilidad que permite que la relación entre interiores y exteriores se diluya, produciendo una continuidad entre un interior construido y el exterior adaptándose al entorno. La adaptación, nuevas relaciones y la importancia de las funciones son bases para realizar una arquitectura que se adapte a la realidad más próxima.

Esta creación de espacios y el diseño arquitectónico provoca que la transparencia, la entrada de luz, la fluidez y la flexibilidad sean de gran importancia para llevar a cabo el proyecto dentro de la teoría de Ito. El objetivo es que esta arquitectura difusa estimule a los sentidos, y en concreto a través de la mirada. La mirada nos permite observar el espacio, un lugar infinito que se acota con la materia, y esa ruptura de distinción de espacios lo intuimos a través de la vista. La vista es el primer sentido que nos hace entender dónde estamos, y la Arquitectura de Límites Difusos busca que a partir de la vista se estimule el resto de sentidos a partir de la continuidad de espacios.

Como se ha expresado a lo largo de la investigación, Toyo Ito a posteriori de realizar la *Mediateca de Sendai* ha estudiado y realizado otro tipo de arquitectura donde impera la forma, materiales como el hormigón armado y formas relacionadas con la naturaleza que solamente cumplen funciones estéticas dentro de la obra. Ejemplos como la *Ampliación del Fra de Barcelona* o la *Ópera metropolitana de Taichung* da muestra de ello. Esta es la razón por la que se tomó a SANAA como referencia, donde sus proyectos sí estudian de diversas maneras el límite con diversidad de soluciones.

En las obras planteadas se han estudiado qué serie de herramientas y estrategias permiten que esta teoría arquitectónica sea posible de llevar a cabo como proyecto y realización posteriori:

La *Casa de Fin de Semana* con el patio como medio de conexión entre espacios internos-externos y división de programa - ruptura del límite a partir de la planta arquitectónica, elemento y vidrio -.

La *Casa Pequeña* con la fachada transparente que se adapta al programa aprovechando el máximo espacio y creando una forma geométrica propia reconocible. - ruptura del límite a partir de la sección, fachada, vidrio y estructura -.

La *Casa en un Huerto de Ciruelos* donde se produce la ruptura del límite a través del hueco entre espacios compartimentados, la perspectiva fugada y el uso de dobles alturas y construcción buscando el mínimo espesor - ruptura del límite a partir de la sección, perspectiva, construcción y hueco -.

La *Casa Flor* donde el uso de nuevos materiales - panel acrílico - a nivel estructural, constructivo y que el mismo material produce el proyecto, permitiendo esa forma natural relacionada con la flor - ruptura del límite a partir de la estructura, construcción, fachada, forma y relación en la división programática -.

La *Casa en China sin Pasillos* donde se muestra la falta de jerarquía de programa y se convierte el hueco como medio de comunicación visual y de espacios de comunicación - ruptura del límite a partir del no uso del pasillo, el hueco, perspectiva y relación en la división programática -.

La *Casa en Los Vilos* donde se trata la cubierta como elemento de proyecto y la adaptación a la topografía y al lugar - ruptura del límite a partir del no uso de la fachada y continuidad interior y exterior -.

Esta serie de características que identifican a las obras permite confirmar que la teoría planteada por Toyo Ito es realizable. El arquitecto japonés no nos da las herramientas para afrontar el proyecto sino las pautas a seguir. En cambio, SANAA sí ha conseguido entender las pautas a partir de un continuo estudio una serie de diversas

herramientas con muy diversos resultados. Esta afirmación me lleva a reflexionar que, una vez finalizada la *Mediateca*, Toyo Ito se inclinó por realizar y seguir un camino diverso a lo que anhelaba en su manifiesto teórico

A pesar de haber estudiado arquitecturas domésticas, se ha referenciado una serie de obras de mayor escala las cuales son base para arquitecturas de mayor escala. Independientemente del tratamiento y el estudio del límite, estas obras han permitido que a partir de una teoría otro tipo de investigación. Podríamos utilizar el término "*Biblioteca de ideas*"³⁰, donde estudiando el lugar, el programa y las necesidades se puede hacer un proceso de reutilización de la arquitectura. La arquitectura como medio y sistema de composición.

Todas las obras están creadas con una idea base – *concepto* – que luego se materializa. Se puede decir que esta arquitectura *abstracta, de idea, sin límites...* tiene esa capacidad de adaptación ante factores externos, sociales, de uso y necesidades.

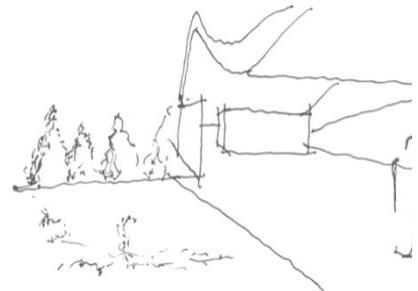
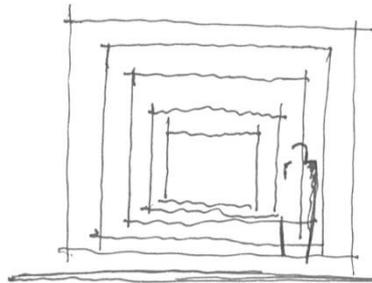
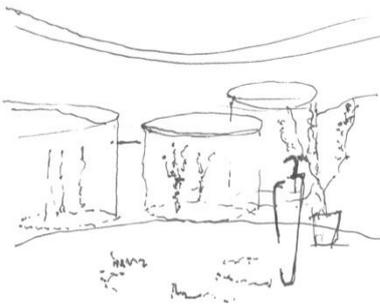
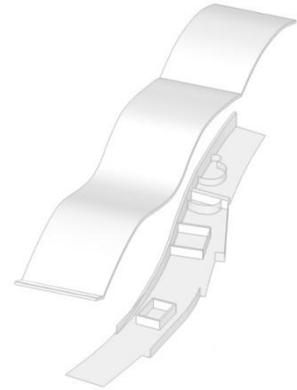
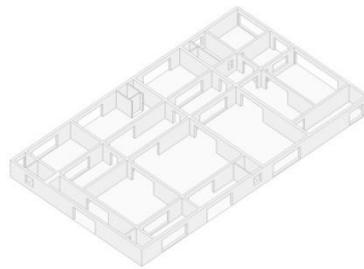
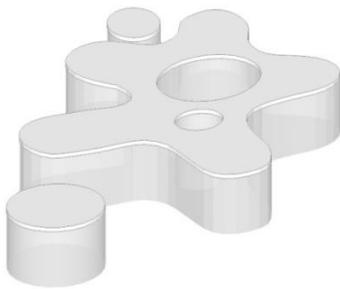
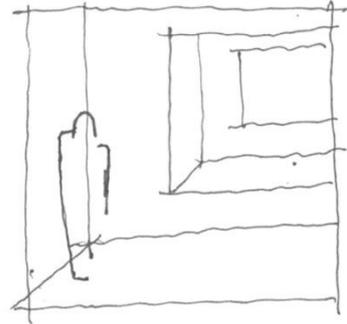
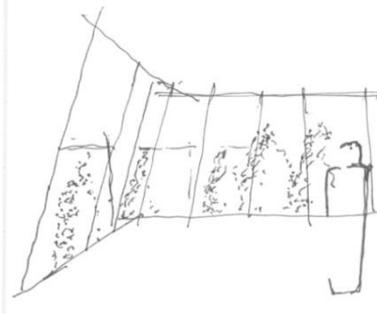
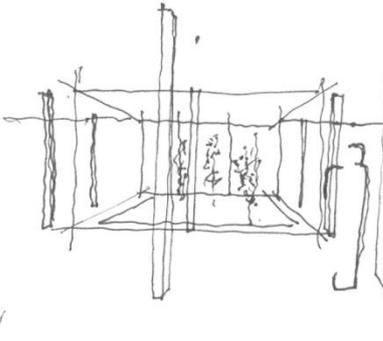
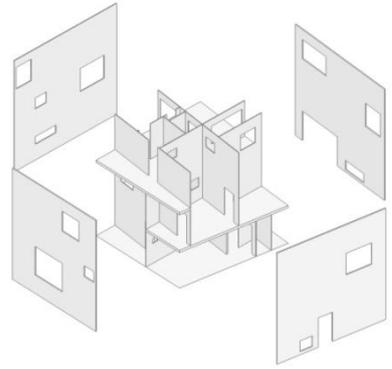
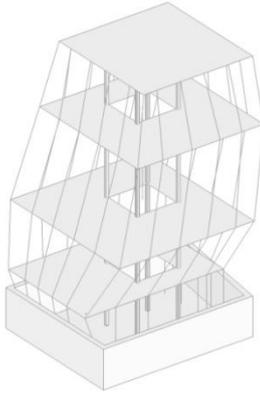
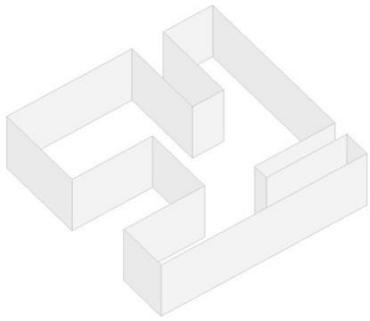
Para finalizar, esta investigación muestra un método de trabajo donde se estudia principalmente el entorno y cómo conseguir una relación casi unitaria entre arquitectura, naturaleza del lugar y ser humano. Una teoría, que vista con los ejemplos tratados, continúa en proceso de evolución a partir de obras desde el Movimiento Moderno hasta la actualidad, donde el paso de la teoría a la práctica requiere de un largo período de reflexión para conseguir las pautas y las herramientas para poder seguir experimentando. Investigar sobre una teoría en la cual su límite hasta ahora no se intuye.

Citando nuevamente al maestro:

*"Arquitectura de límites difusos es un edificio que se alza en el espacio y que tiene este carácter transparente, homogéneo y flotante. Arquitectura de límites difusos es una imagen que existe en mi interior, una imagen de una arquitectura blanda que todavía no ha tomado una forma definitiva"*³¹.

³⁰ Término utilizado por Emilio Tuñón - *Mansilla y Tuñón Arquitectos* - en Conferencia para Universidad Francisco de Vitoria de Madrid. Marzo 2015 https://www.youtube.com/watch?v=5P_w5OwHd5I Minuto 19:40

³¹ ITO, Toyo . *Arquitectura de los Límites Difusos*. Op.cit. p. 26



Bibliografía básica

- Ito, T. (1999). *Arquitectura de los Límites Difusos*. Tokyo: GG Mínima.
- Ito, T. (1999). *Blurring Architecture*. Milano: Charta.
- Ito, T. (2006). *Toyo Ito: Works, projects, writings*. Milano: Electa.
- El Croquis. (2005). *Toyo Ito 2001– 2005*, nº 123. Madrid: El Croquis Editorial.
- Young, D. y Young, Michiko. (2004). *Introduction to Japanese Architecture*. Singapore: Periplus Editions.
- Isozaki, A. (1987). *La Villa Imperiale di Katsura: L'ambiguità dello spazio*. Firenze: Giunti.
- Maffei, A. (2001). *Toyo Ito. Le opere i progetti gli scritti*. Milano: Electa.
- Ito, T. (2011). *Tarzans in the Media Forest*. London: Architectural Association.
- Jaraíz, J. (2013). *SANAA: Espacios, límites y jerarquía*. España: Diseño Editorial.
- El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa 1983-2000*, nº 77. Madrid: El Croquis Editorial.
- El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1995 – 2000*, nº 99. Madrid: El Croquis Editorial.
- El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 12. Madrid: El Croquis Editorial.
- El Croquis. (2008). *SANAA 2004 – 2008*, nº 139. Madrid: El Croquis Editorial.
- El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial.
- GA ARCHITECT. (2006). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1987 – 2006*. Tokyo: A.D.A. Edita.
- GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita.
- Arquitectura Viva. (2014). *SANAA: Sejima Nishizawa: 2007 – 2015*. Madrid: Editorial Arquitectura Viva SL.
- MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial.
- Nishizawa, R. (2002). *Espacio y objeto. SANAA*. Madrid: Fundación COAM.

Bibliografía general

- Cohen. J. (2011). *Ludwig Mies van der Rohe. Second and updated edition*. Berlin: Birkhäuser
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- VV.AA. (2012). *Diccionario de la Lengua Española –RAE–*. Madrid: Espasa.
- Nakamori, Y. (2010). *Katsura: picturing modernism in Japanese architecture*. New Haven: Yale University Press.
- JODIDIO, P. (2010). *Shigeru Ban: complete Works 1985-2010*. Colonia: Taschen.
- Norberg-Schulz, C. (1958, nº 11958). *Conversación entre Norberg-Schulz y Mies Van der Rohe*. Nuremberg: Baukunst und Werkform.
- Carsten, K. (2014). *Mies van der Rohe: the built work*. Basilea: Birkhäuser.
- VV.AA. (2007). *Alison y Peter Smithson da casa do futuro á casa de hoxe: conferencias*. A Coruña: Museo de Belas Artes da Coruña.
- Lloyd Wright, F. (1931). *Style in Industry*. Hardcover.
- Whitney, D. (1996). *Philip Johnson. La casa di cristallo*. Milan: Electa.
- Niemeyer, O. (2008). *Oscar Niemeyer: Form and space*. Tokyo: A.D.A.

Fuente de los elementos gráficos utilizados en la investigación

- Fig.1 - Cohen. J. (2011). *Ludwig Mies van der Rohe. Second and updated edition*. Berlin: Birkhäuser. p.p. 64 – 71.
- Fig.2 - Isozaki, A. (1987). *La Villa Imperiale di Katsura: L'ambiguità dello spazio*. Firenze: Giunti. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.3 - Cohen. J. (2011). *Ludwig Mies van der Rohe. Second and updated edition*. Berlin: Birkhäuser p.p. 160 a 163.
- Fig.4 - Ito, T. (1999). *Arquitectura de los Límites Difusos*. Tokyo: GG Mínima. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.5 - El Croquis. (2005). *Toyo Ito 2001– 2005*, nº 123. Madrid: El Croquis Editorial. p. 101.
- Fig.6 - GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 166 – 170.
- Fig.7 - GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 166 – 170.
- Fig.8 - Imagen explicativa de la *Pao for the Tokyo nomad girl* de Toyo Ito del sitio web *Feo, Inútil e Inestable (en Arquitectura)*. Obtenida el 15 de Julio de 2015 de <https://375gr.wordpress.com/2008/07/12/pao-for-the-tokyo-nomad-girl-toyo-ito/>.
- Fig.9 - Imagen explicativa de la *Pao for the Tokyo nomad girl* de Toyo Ito del sitio web *Feo, Inútil e Inestable (en Arquitectura)*. Obtenida el 15 de Julio de 2015 de <https://375gr.wordpress.com/2008/07/12/pao-for-the-tokyo-nomad-girl-toyo-ito/>.
- Fig.10 – VV.AA. (2004). *Alison and Peter Smithson: from the house of the future to a house of today*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Fig.11 – Imagen explicativa de la Dymaxion House de *The Buckminster Fuller Institute*. Obtenida el 5 de Agosto de 2015 de <https://bfi.org/about-fuller/big-ideas/dymaxion-world/dymaxion-house>.
- Fig.12 - El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial. p.13.
- Fig.13 - JODIDIO, P. (2010). *Shigeru Ban: complete Works 1985-2010*. Colonia: Taschen. p.p. 154 – 159.
- Fig.14 - El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 1392-100.
- Fig.15 - Ito, T. (1999). *Arquitectura de los Límites Difusos*. Tokyo: GG Mínima. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.16 - GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 12 – 15.
- Fig.17 - GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 12 – 15.
- Fig.18 - GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 12 – 15.
- Fig.19 – Imagen de la Prefectura de Gunma del sitio web *Framepool*. Obtenida el 12 de Agosto de 2015 de <http://footage.framepool.com/en/shot/129852504-gunma-prefecture-hilly-region-non-urban-scene-forest>.
- Fig.20 - El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1995 – 2000*, nº 99. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.21 - El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1995 – 2000*, nº 99. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción de p.p. 214 – 223.
- Fig.22 - El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1995 – 2000*, nº 99. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 214 – 223.
- Fig.23 - El Croquis. (2000). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 1995 – 2000*, nº 99. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción de p.p. 214 – 223.
- Fig.24 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 524 – 541.
- Fig.25 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 524 – 541.
- Fig.26 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 524 – 541 y GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 34 – 39.
- Fig.27 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 560 a 580.
- Fig.28 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 560 a 580.
- Fig.29 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción de p.p. 560 a 580.
- Fig.30 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción de p.p. 560 a 580.
- Fig.31 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. Elaboración propia a partir de descripción de p.p. 560 a 580.
- Fig.32 – Imagen explicativa de muro radiante. Obtenida el 5 de Agosto de 2015 de *Thomas Mayer_archive*. http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=153293&l=english.
- Fig.33 - El Croquis. (2004). *SANAA 1998– 2004*, nº 121-122. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 560 – 580 y GA ARCHITECT. (2011). *Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa 2006 – 2011*. Tokyo: A.D.A. Edita. p.p. 34 – 39.

- Fig.34 – López Villa, M.A. (2003). *Arquitectura e historia: curso de historia de la arquitectura*. Venezuela: Miguel Angel García e Hijo, s.r.l. <https://books.google.com/books?isbn=980002073X>. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.35 - López Villa, M.A. (2003). *Arquitectura e historia: curso de historia de la arquitectura*. Venezuela: Miguel Angel García e Hijo, s.r.l. <https://books.google.com/books?isbn=980002073X>. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.36 - 2G: revista internacional de arquitectura. (2009). *Mies Van der Rohe: Casas. nº48-49*. Madrid: Gustavo Gili. p.p. 7 – 9.
- Fig.37 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 24 – 44.
- Fig.38 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 24 – 44.
- Fig.39 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 70 – 80.
- Fig.40 - *Le Corbusier's Venice Hospital and the Mat Building Revival*
- Fig.41 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 70 – 80.
- Fig.42 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 70 – 80.
- Fig.43 - MUSAC. (2007). *Casas. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa*. Barcelona: ACTAR Editorial. p.p. 70 – 80 y *Ludwig Mies van der Rohe. Second and updated edition* páginas desde 160 a 163. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.44 - *CASAS. Kazuyo Sejima+ Ryue Nishizawa. SANAA* páginas desde 70 a 80 . J. (2011). *Ludwig Mies van der Rohe. Second and updated edition*. Berlin: Birkhäuser p.p. 160 a 163. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.45 - El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 356 – 362.
- Fig.46 - El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 356 – 362. Elaboración propia a partir de descripción.
- Fig.47 - El Croquis. (2015). *SANAA 2011 – 2015*, nº 179/180. Madrid: El Croquis Editorial. p.p. 356 – 362

