

ARQUITECTURA ADAPTABLE

Autor:

Jose Ignacio Balaguer Palacios

Tutor:

Pablo Peñín Llobell

Curso:

2019 - 2020

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Escuela Técnica Superior de Arquitectura | E.T.S.A.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

ADAPTABLE

Aproximación al concepto mediante el diseño y construcción de un proyecto de pequeña escala.

Autor:

Jose Ignacio Balaguer Palacios

Tutor:

Pablo Peñín Llobell

Departamento:

Proyectos Arquitectónicos

Universitat Politècnica de València

Escuela Técnica Superior de Arquitectura | ETSA

RESUMEN

Aproximación mediante el proyecto construido, al concepto de arquitectura adaptable. En la actualidad estamos sometidos a una multitud de cambios que se suceden cada vez con más frecuencia, y nos obligan a ir adaptándonos a diferentes situaciones en cortos periodos de tiempo. Con la arquitectura ocurre algo parecido, y con este TFG se pretende dar a conocer algunos de los ejemplos más característicos de arquitectura adaptable, y analizar mediante la ejecución de un proyecto de pequeña escala, las estrategias que dan lugar a este tipo de arquitectura.

Palabras clave

Adaptabilidad, flexibilidad, durabilidad, pequeña escala, arquitectura efímera.

RESUM

Aproximació mitjançant el projecte construït, a el concepte d'arquitectura adaptable. En l'actualitat estem sotmesos a una multitud de canvis que se succeeixen cada vegada amb més freqüència, i ens obliguen a anar adaptant-nos a diferents situacions en curts períodes de temps. Amb l'arquitectura passa el mateix, i amb aquest TFG es pretén donar a conèixer alguns dels exemples més característics d'arquitectura adaptable, i analitzar mitjançant l'execució d'un projecte de xicoteta escala, les estratègies que donen lloc a aquest tipus d'arquitectura.

Paraules clau

Adaptabilitat, flexibilitat, durabilitat, petita escala, arquitectura efímera.

ABSTRACT

Approach through the built project, to the concept of adaptive architecture. Nowadays we are subjected to a multitude of changes that happen more and more frequently, and force us to adapt to different situations in short periods of time. Something similar happens with architecture, and with this TFG it is intended to present some of the most characteristic examples of adaptive architecture, and to analyze, by executing a small-scale project, the strategies that give rise to this type of architecture.

Key words

Adaptability, flexibility, durability, small scale, ephemeral architecture.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen		I			
1	INTRODUCCIÓN	1	3	STAND CTAV	39
	1.1 Contexto e identificación del tema	1		3.1 Arquitectura adaptable de pequeña escala	39
	1.2 Objetivos	2		3.2 Origen del proyecto	40
	1.3 Metodología	3		3.3 Solución adoptada	42
2	ARQUITECTURA ADAPTABLE	5		3.4 Construcción	48
	2.1 Definición de adaptar	5		3.4.1 Paramentos	50
	2.2 Concepto de arquitectura adaptable	6		3.4.2 Cubierta	52
	2.3 Marco histórico	7		3.4.3 Estanterías	54
	2.3.1 Arquitectura adaptable, precedentes históricos	8		3.4.4 Iluminación	56
	2.4 Adaptabilidad al medio	11		3.4.5 Expositores	58
	2.4.1 Casas dymaxion	12		3.5 Puesta en funcionamiento	60
	2.4.2 Pabellón alemán Expo '67	14		3.6 Conclusiones	63
	2.4.3 Tricycle house & garden	16	4	BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES	65
	2.5 Adaptabilidad a la función	19		4.1 Bibliografía	65
	2.5.1 Oficinas Centraal Beheer	20		4.2 Índice de figuras	70
	2.5.2 Sainsbury Centre	22			
	2.5.3 Folies du parc de la Villette	24			
	2.6 Adaptabilidad al individuo	27			
	2.6.1 Ville Spatiale	28			
	2.6.2 Pao for the Tokio nomad girl	30			
	2.6.3 Naked house	32			
	2.7 Conclusiones	35			

Introducción

1.1 CONTEXTO E IDENTIFICACIÓN DEL TEMA

A lo largo de la historia se han abierto innumerables debates a cerca de la arquitectura, unos tratan la estética, otros la función o la forma, los materiales de construcción, la estructura, etc. En cuanto a la duración o durabilidad de la arquitectura, se acostumbra a enseñar y aplicar dichos términos haciendo referencia a la resistencia al uso y desgaste de las construcciones, intentando obtener edificaciones que alarguen durante 25, 50 o incluso 100 años su vida útil.

Hoy en día, vivimos en un mundo inestable, y al igual que los seres vivos se adaptan a las condiciones del entorno para poder sobrevivir, la arquitectura no puede limitarse a mantener la forma en la que se erigió durante un largo periodo de tiempo.

Los edificios son obras que requieren de un gran esfuerzo humano, económico y medioambiental para poder realizarse, y este trabajo pretende estudiar las diferentes estrategias que se han ido utilizando en ejemplos concretos para conseguir que estas construcciones respondan de una manera eficiente e inteligente a los impulsos y cambios que ocurren constantemente.

Figura 1

Figura 1 | Centro Financiero Confianzas o Torre de David | Caracas, Venezuela

1.2 OBJETIVOS

1. Sintetizar todas las aportaciones teóricas y prácticas relacionadas al tema central de la arquitectura adaptable.
2. Definir el concepto de arquitectura adaptable a partir de un análisis histórico y el estudio de antecedentes concretos.
3. Identificar las estrategias que dan lugar a este tipo de arquitectura.
4. Generar un debate en torno al tipo de arquitectura que se plantea en la actualidad y estudiar la posibilidad de incorporar el concepto de adaptabilidad en la arquitectura.
5. Estudiar la aplicación de estas estrategias a un proyecto construido de pequeña escala.
6. Establecer unas conclusiones en las que se concreten las características de la arquitectura adaptable y sus consecuencias una vez materializado el proyecto.

1.3 METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrolla en dos partes con el fin de clarificar la información y llevar a cabo los objetivos anteriormente expuestos. La primera de ellas define el concepto de arquitectura adaptable y su evolución a lo largo de la historia, apoyándose en ejemplos teóricos y proyectos construidos. En la segunda parte se presenta el caso práctico de un proyecto propio de arquitectura adaptable que ha sido construido y registrado.

- En la primera parte del trabajo existe un proceso de recopilación de información y datos a cerca de la adaptabilidad en la arquitectura con el fin de ofrecer un marco histórico en el que se van a destacar proyectos relevantes de arquitectura adaptable, analizando los aspectos esenciales de los mismos y estudiando la posibilidad de aplicar esas estrategias a futuros proyectos. Para ello se tendrán en cuenta estudios, artículos y libros relativos al tema en cuestión.

- En la segunda parte, se presenta un proyecto propio de arquitectura adaptable que se construyó gracias a ser premiado con el primer premio en un concurso abierto a jóvenes arquitectos y estudiantes de arquitectura, por el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia. El proyecto es un stand para ferias que responde a una serie de requisitos utilizando muchas de las estrategias que se muestran a continuación.



Figura 2

Arquitectura adaptable

2.1 DEFINICIÓN DE ADAPTAR

Según la Real Academia Española, la definición de adaptar tiene varias acepciones, todas ellas similares en cuanto a significado:

Del lat. adaptāre

1. tr. Acomodar, ajustar algo a otra cosa. U. t. c. prnl.
2. tr. Hacer que un objeto o mecanismo desempeñe funciones distintas de aquellas para las que fue construido.
3. tr. Modificar una obra científica, literaria, musical, etc., para que pueda difundirse entre público distinto de aquel al cual iba destinada o darle una forma diferente de la original.
4. prnl. Dicho de una persona: Acomodarse, avenirse a diversas circunstancias, condiciones, etc.
5. prnl. Biol. Dicho de un ser vivo: Acomodarse a las condiciones de su entorno. ¹

La adaptabilidad es prácticamente una capacidad intrínseca de los seres vivos para enfrentarse a las adversidades y sobrevivir al medio que les rodea. El ser humano en concreto, a lo largo de su historia ha ido introduciendo este concepto en cada uno de los ámbitos de la vida, desde los primeros 'homos' hasta la actualidad.

Se podría definir la adaptabilidad, como la respuesta de los organismos a los cambios ocurridos en el medio inestable en el que habitan.

¹ "Adaptar | Definición | Diccionario de La Lengua Española | RAE-AS-LE."

Figura 2 | Estudio debajo de un puente | Fernando Avellanas | Valencia, España

2.2 CONCEPTO DE ARQUITECTURA ADAPTABLE

Citando a Heráclito de Éfeso: “Nada es permanente a excepción del cambio”²

El cambio es una constante en la evolución de la arquitectura. El mundo es variable y los cambios se suceden cada vez con más frecuencia. La economía, la política, la sociedad, la ecología, etc. modifican el campo de juego en el que se desarrolla la arquitectura y, por lo tanto, las condiciones a las que se tienen que acomodar los edificios.

En la cultura occidental no es habitual el plantear una arquitectura alterable, con la posibilidad de mudar los usos, modificar los espacios o adaptarse a los usuarios, aunque sí que es un comportamiento que ha estado presente a través de la historia.

Llegar a conseguir producir un proyecto de arquitectura adaptable tiene diferentes caminos, y se pueden utilizar numerosas estrategias. Hay quienes consideran que la flexibilidad, la conformabilidad, la variabilidad, la movilidad o la sostenibilidad son formas de adaptabilidad cuando hablamos de arquitectura.

Cuando se habla de adaptabilidad en la arquitectura, irremediamente aparecen alusiones a proyectos de unidades habitacionales, dado que existen conocidos estudios de flexibilidad en la vivienda, nuevas formas de habitar y similares. Esto no quita que se haya experimentado este tipo de arquitectura en edificios de otras índoles, como museos, bibliotecas, edificios industriales o estructuras polivalentes.

Se podría decir que las primeras definiciones de arquitectura adaptable surgen a partir de las investigaciones tanto teóricas como prácticas del arquitecto, profesor y teórico alemán Frei Otto.

Otto comenzó la práctica de la arquitectura entre los años 50 y 60, y se convirtió en la máxima autoridad en estructuras tensadas y membranas de grandes dimensiones. Muchas de las carpas, sombrillas, redes y estructuras alámbricas de nuestro tiempo no podrían haberse realizado sin sus trabajos visionarios e investigaciones científicas. Fue premiado a título póstumo con el mayor reconocimiento que puede obtener un arquitecto, el premio Pritzker, en 2015.

El método de Frei Otto para construir “Arquitectura adaptable” se basa en el principio del peso ligero, una optimización del material usado y de la masa construida. Hoy en día esa adaptabilidad ha ido evolucionando de diversas formas, aplicando nuevas soluciones y abarcando distintos rangos de adaptabilidad.

² L. Prize, 700 Pensamientos Para Desarrollar Una Mentalidad Ganadora.

2.3 MARCO HISTÓRICO

La adaptabilidad no se plantea como un movimiento estilístico o una búsqueda formal, sino como un concepto integral que abarca la totalidad de la obra arquitectónica para la generación de edificaciones que respondan a una manera comprometida a un tiempo social, ambiental y tecnológico de grandes y urgentes exigencias.

El concepto moderno de adaptabilidad, ligado a los comienzos de la arquitectura humana, surge a partir de un largo proceso histórico y busca constructivamente:

Estructuras ligeras: de fácil transporte y montaje.

Eficiencia: minimalización, utilización eficiente de los recursos y energía.

Modulación e industrialización: sistematización y fácil producción de los componentes.³

Los primeros ejemplos de construcción temporal y adaptable se remontan a los pueblos nómadas de hace más de 2.000 años. Los tipis de los indios americanos, las yurtas mongolas o los carrmatos del denominado “Lejano Oeste” son los precursores de este tipo de arquitectura, siendo tomados como ejemplo por grandes personalidades del mundo de la arquitectura en incontables ocasiones.

Sin embargo, no fue hasta principios del Siglo XX, cuando se empezó a estudiar la industrialización y prefabricación de este tipo de arquitecturas. Se buscaba el poder ofrecer a los usuarios una forma de apropiación personal de la edificación,

y también una solución constructiva para posibilitar una acomodación del espacio arquitectónico a la manera en que es habitado, percibido y utilizado.

En la siguiente línea temporal van a aparecer los diferentes arquitectos y movimientos que más han aportado a este tipo de arquitecturas, tanto en una rama teórica como práctica, con la intención de conformar un marco en el cual situar los casos de estudio que se detallan a lo largo del presente estudio.

³ Franco Medina and Torres Acosta, Estructuras Adaptables.

2.3.1 ARQUITECTURA ADAPTABLE PRECEDENTES HISTÓRICOS

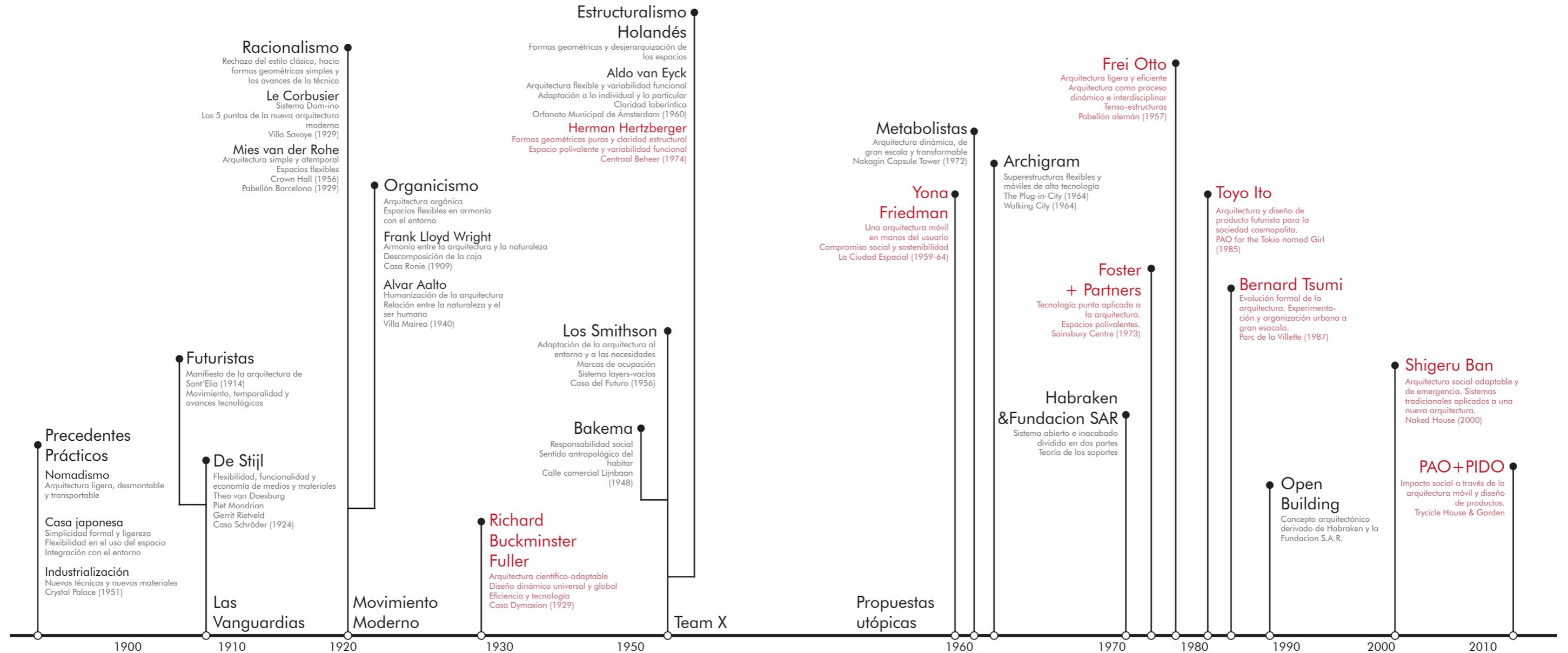


Figura 3 | Arquitectura adaptable
Precedentes teórico-prácticos en la historia

Para analizar los casos de estudio se opta por hacer una clasificación atemporal, ya que permite comparar de una manera más directa los diferentes proyectos. En los siguientes apartados se organizan los casos de estudio en tres rangos distintos de adaptabilidad.

La adaptabilidad al medio, representada por aquellos edificios generalmente móviles o reproducibles en diferentes localizaciones.

La adaptabilidad a la función, o construcciones que permiten la mutabilidad de su uso con mínimas actuaciones.

Y la adaptabilidad al individuo, donde el usuario es el principal protagonista y se convierte en el organizador y gestor del espacio dentro del edificio.

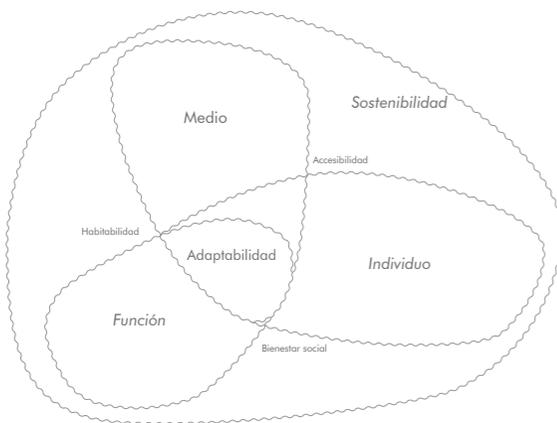


Figura 4

Figura 4 | Relación entre los 3 rangos de adaptabilidad.

2.4 ADAPTABILIDAD AL MEDIO

Se podría entender la adaptabilidad al medio como la capacidad que tienen los edificios de modificar sus componentes para ofrecer el mayor confort a sus usuarios a partir de las condiciones del entorno. Un ejemplo serían los edificios con *fachadas inteligentes* que orientan la protección solar para dejar pasar más o menos radiación y así conseguir un ambiente óptimo. Estas construcciones, sin embargo, son resultado de un estudio exhaustivo de la parcela, la orientación, el soleamiento, etc.

Estos ejemplos son proyectos pensados para poder funcionar en diferentes localizaciones, por lo que las condiciones en las que tienen que desarrollarse son muy variadas. Han sido seleccionados tanto proyectos aun construidos como ideas utópicas de diferentes épocas, con el interés de dar a conocer los caminos que se han ido acercando al concepto de arquitectura adaptable a lo largo de la historia y como cada uno de estos arquitectos ha conjugado arquitectura y medio.

ADAPTABILIDAD AL MEDIO

- Productividad ambiental
- Habilidad ambiental
- Cambio de hábitos y costumbres
- Empoderamiento
- Resiliencia
- Identidad
- Estímulo ambiental
- Atractividad
- Accesibilidad y diseño universal
- Reacomodo
- Reubicación

Figura 5

Figura 5 | Esquema de la Adaptabilidad al medio

2.4.1 CASAS DYMAXION

Richard Buckminster Fuller

La casa Dymaxion fue una vivienda futurista inventada por el arquitecto y filósofo práctico R. Buckminster Fuller. La palabra "Dymaxion", que combina las palabras: dinámica, máxima y tensión, fue acuñada (entre muchas otras) por el propio Fuller.

En 1920 Fuller deseaba construir una vivienda unifamiliar autónoma sostenible; la máquina de habitar del futuro. Aunque nunca se construyó, el diseño del Dymaxion mostró innovaciones influyentes y con visión de futuro en prefabricación y sostenibilidad. La casa no solo habría sido ejemplar en su autosuficiencia, sino que también podría haber sido producida en masa, empaquetada y enviada a todo el mundo.

La casa hexagonal de 100 metros cuadrados era una estructura resistente a terremotos y tormentas, sostenida por un poste central del que se suspenderían los cables, lo que permitía que las paredes exteriores no fueran portantes. Al agrupar todos los servicios públicos permanentes en el poste central y dejar que el resto del espacio interior permanezca modular, Fuller creó un plan flexible que permitiría a los inquilinos transformar el espacio de acuerdo con sus necesidades. El diseño también muestra aerogeneradores en el techo y un extenso sistema de cisternas para recolectar y reciclar agua. Para la unidad de baño, Fuller patentó el "Baño Dymaxion": una ducha que solo requería una taza de agua caliente y un inodoro que no consumía agua en absoluto.

En 1948, William Graham, un antiguo inversor en el proyecto, compró y combinó ambos prototipos y creó la "Casa Wichita", que tenía una visión refinada del Dymaxion original: el hexágo-

no se transformó en un círculo liso y el edificio se estableció solo a unos centímetros del suelo (en lugar de estar completamente suspendido, como habría estado el Dymaxion). Aparte del baño Dymaxion patentado, ninguno de los elementos originales de la carcasa se incluyó en la Casa Wichita.

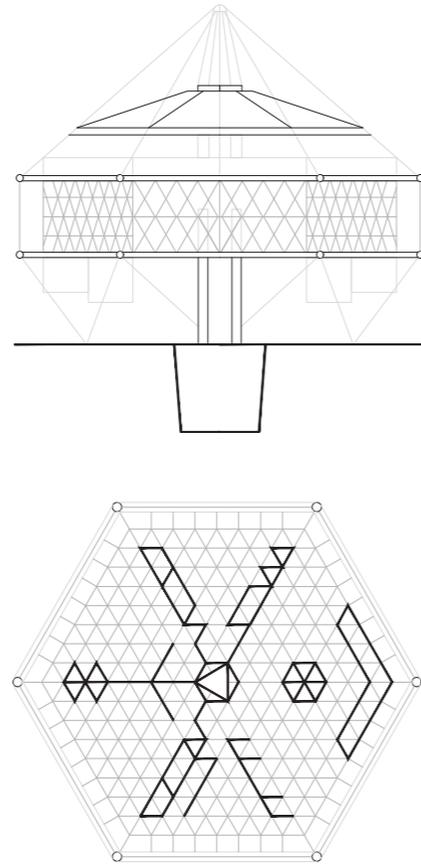


Figura 6

Figura 6 | Casa Dymaxion en planta y alzado. Año 1920, R. Buckminster Fuller.

Probablemente abandonada prematuramente, la casa Dymaxion podría haber sido un gran éxito si se hubiera llevado a su máximo potencial, proporcionando soluciones para la escasez de viviendas de la posguerra debido a su incorporación de nuevos materiales, implementación de tecnologías sostenibles y su facilidad de montaje y producción en masa. En abril de 1946, la revista Fortune sugirió que: "la 'máquina de la vivienda' probablemente produciría mayores consecuencias sociales que la introducción del automóvil"⁴

⁴"Clásicos de Arquitectura: La Casa Dymaxion / Buckminster Fuller | Plataforma Arquitectura."

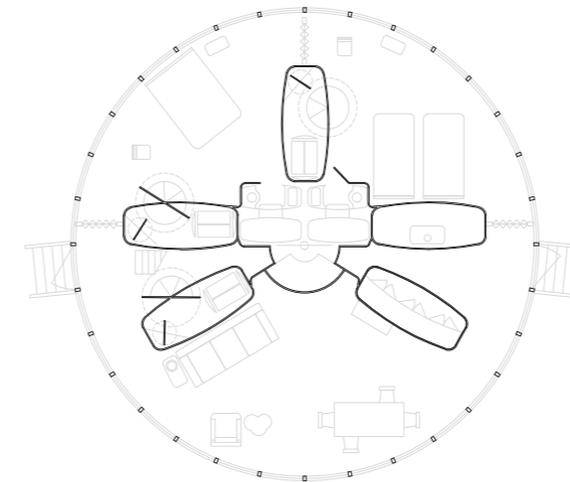


Figura 7

Figura 7 | Casa Wichita en planta. Año 1948, R. Buckminster Fuller.

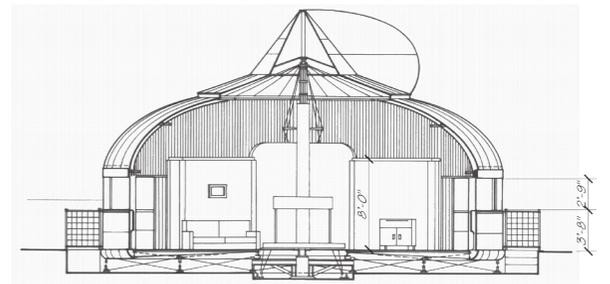
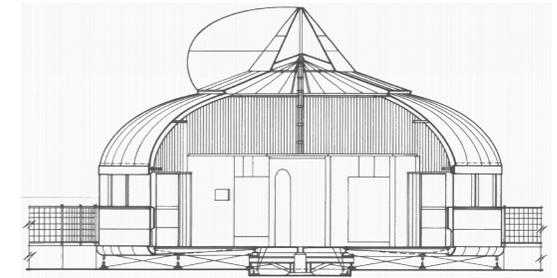


Figura 8

Figura 8 | Casa Wichita en alzado y sección. Año 1948, R. Buckminster Fuller.

2.4.2 PABELLÓN ALEMÁN EXPO '67

Frei Otto y Rolf Gutbrod

En colaboración con el arquitecto Rolf Gutbrod, Otto fue el responsable del pabellón de exposiciones de la República Federal de Alemania, llevando por primera vez sus experimentos en arquitectura liviana a la escena internacional.

Junto con la Biosfera de Fuller y Hábitat 67 de Safdie, el Pabellón Alemán fue parte de la demostración de arquitectura moderna en la Expo; centrándose en cómo el potencial tecnológico, la prefabricación y la producción en serie podían generar un nuevo enfoque humanitario dentro de la arquitectura.⁵

Reclutado por el Luftwaffe como piloto, Otto fue capturado y encarcelado en un campo de prisioneros cerca de Chartres, Francia; donde trabajó construyendo refugios 'tipo carpas' para los demás presos, utilizando los limitados materiales que es encontraban a su disposición.⁶

Su diseño, radicalmente sencillo, basado en una arquitectura guiada por la optimización de los recursos, la inteligencia estructural y la construcción eficiente, fue gratamente recibido por la optimista cultura intelectual de los años '50 y '60. Otto creía que sus cubiertas a tracción prometían una solución arquitectónica barata, duradera y de gran versatilidad.⁷

Sensible a las cambiantes necesidades de los ocupantes y el impacto de la huella humana, Otto también predicó la necesidad de que las estructuras temporales fueran fáciles de montar, de

desmontar y de reciclar. Sus pocos componentes podían adaptarse a prácticamente cualquier condición de sitio y terreno, y sus sistemas de mástiles y cubiertas eran una radical simplificación de los métodos tradicionales de construcción. Una vez que fue diseñado y pre-fabricado, el Pabellón de Alemania se montó en Montreal en tan sólo seis semanas, para ser desmantelado poco después de la feria.

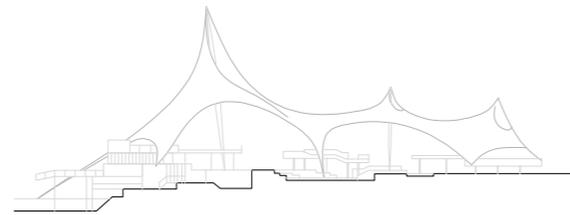


Figura 9

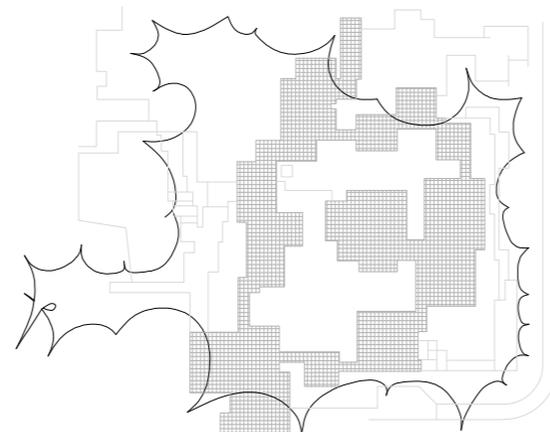


Figura 10

Figura 9 | Sección del pabellón alemán de la Expo Montreal '67

Figura 10 | Planta del pabellón alemán de la Expo Montreal '67



Figura 11

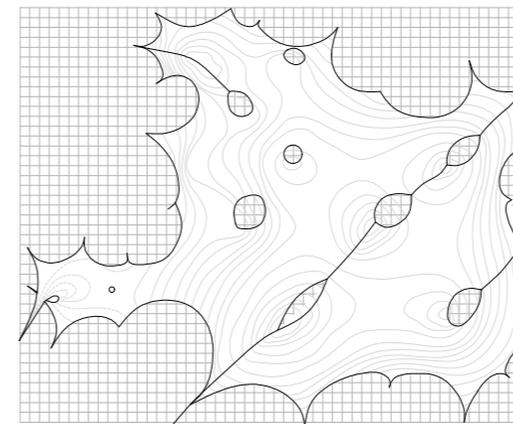


Figura 12

Figura 11 | Pabellón alemán en la Expo Montreal '67 | Montreal, Canadá

Figura 12 | Planta de cubiertas del pabellón alemán de la Expo Montreal '67

El propio informe del Jurado del Premio Pritzker de 2015 destaca que, "...en contraste con la arquitectura pesada de columnas y piedras preferida por el nacional socialismo en la Alemania en que creció, la obra de Otto era ligera, abierta a la naturaleza y a la luz natural, no jerárquica, democrática, de bajo costo, energéticamente eficiente y, ocasionalmente diseñada para ser temporal."⁸

Su obra está indudablemente asociada al acero, pero no restringida a dicho material. Hace uso de sus atributos más destacados como su mejor relación peso resistencia y su óptimo trabajo a los esfuerzos de tracción, lo que le lleva, consecuentemente, a la generación de estructuras esbeltas, ligeras, leves.

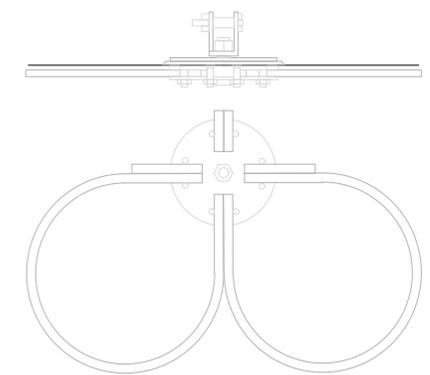


Figura 13

Figura 13 | Detalle del dispositivo de fijación de las membranas.

⁵Langdon, David. "Montreal Biosphere / Buckminster Fuller."

⁸Frei Otto: Comunicado de Prensa | Premio Pritzker de Arquitectura."

⁵"Clásicos de Arquitectura: Pabellón Alemán, Expo '67 / Frei Otto y Rolf Gutbrod | Plataforma Arquitectura."

⁶"Pritzker Prize for Frei Otto, German Architect, Is Announced After His Death." | New York Times | 10 Mar. 2015

2.4.3 TRICYCLE HOUSE & GARDEN

PAO + PIDO

Diseñada por Oficina de Arquitectura Popular (PAO) + Oficina Popular de Diseño Industrial (PIDO), Tricycle House y Tricycle Garden fueron diseñados para abordar el tema de la exposición Get It Louder 2012. La incapacidad de poseer tierras es una condición fundamental en China, única de muchos países occidentales. La Casa Triciclo sugiere un futuro donde se abraza la relación temporal y el carácter público entre las personas y la tierra que ocupan.

La casa del triciclo también es un experimento con plástico plegado como método de construcción. Con una fresadora CNC, cada pieza de la casa se corta y se marca en plano y luego se dobla y se suelda con la forma deseada. El plástico que se utiliza, polipropileno, es único porque se puede plegar sin perder su resistencia. Por lo tanto, la casa en sí puede abrirse por completo al exterior, expandirse como un acordeón para au-

mentar el espacio y conectarse con otras casas. El plástico también es translúcido, lo que garantiza que el interior siempre esté bien iluminado, ya sea por el sol durante el día o las farolas durante la noche.

A través de este diseño, las viviendas unifamiliares pueden ser asequibles y sostenibles, los es-

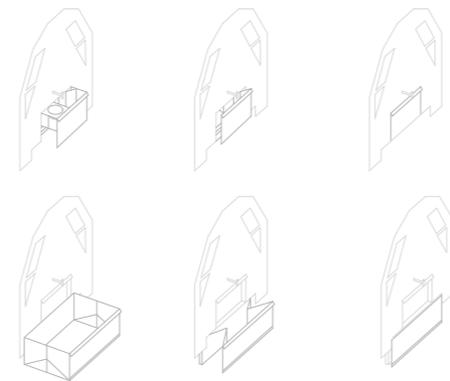


Figura 14

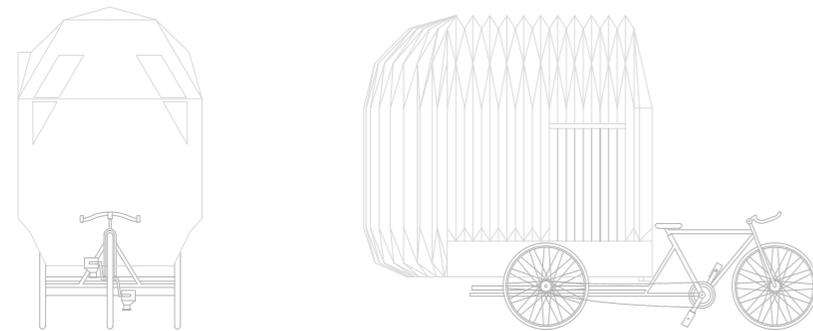


Figura 15

Figura 14 | Proceso de plegado del lavamanos y la ducha

Figura 15 | Planta y alzados de la Casa Triciclo



Figura 16

Figura 16 | Interior de la Casa Triciclo con la ducha y las estanterías desplegadas | Pechino, China

Figura 17 | Planta y alzados del Jardín Triciclo

tacionamientos no se desperdician por la noche y los atascos son aceptables. La casa del triciclo está impulsada por el ser humano, lo que permite vivir fuera de la trama urbana. Las instalaciones de la casa incluyen un fregadero y estufa, una bañera, un tanque de agua y muebles que pueden transformarse de una cama a una mesa de comedor con un banco y una encimera. El fregadero, la estufa y la bañera se pueden plegar en la pared frontal de la casa.

Además de la casa, el jardín triciclo ofrece la posibilidad de plantar no solo césped, sino también árboles y verduras. El frente del jardín funciona como asiento de triciclo para maximizar el espacio verde. Y varios jardines se pueden combinar para formar un gran espacio verde público.⁹

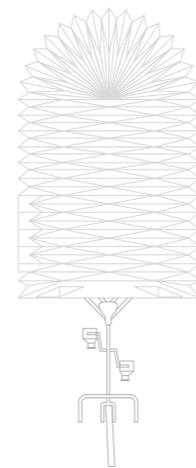
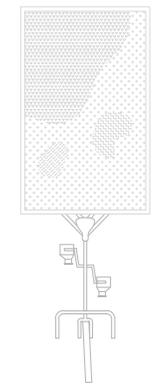
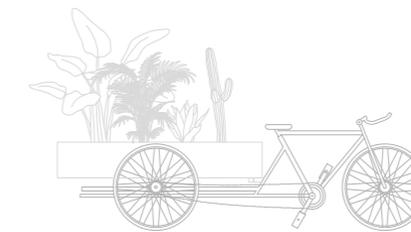


Figura 17



⁹"Tricycle House and Tricycle Garden / People's Architecture Office (PAO) + People's Industrial Design Office (PIDO) | ArchDaily."

2.5 ADAPTABILIDAD A LA FUNCIÓN

Los siguientes ejemplos giran en torno a la flexibilidad de uso que ofrecen, es decir, la posibilidad de gestionar los espacios interiores y exteriores para albergar diferentes escenarios.

Podríamos destacar la figura de Le Corbusier y su sistema Dom-ino en este apartado. Esta nueva aplicación de las estructuras de "Aparcamientos" al ámbito residencial permitió poder liberar los planos verticales de los forjados, y facilitar una libre disposición de estos elementos en planta.

La adaptabilidad funcional se suele experimentar en unidades habitacionales, tanto en edificios de vivienda como en unifamiliares, por ello se pretende ejemplarizar este fenómeno también en un edificio público, en un edificio de oficinas y en un parque.

ADAPTABILIDAD
A LA FUNCIÓN

Productividad
Cambio de hábitos
y costumbres
Empoderamiento
Resiliencia
Identidad
Estímulo visual
Atractividad
Diseño
universal
Ergonomía

Figura 18

Figura 18 | Esquema de la Adaptabilidad a la función

2.5.1 OFICINAS CENTRAAL BEHEER

Herman Hertzberger

Herman Hertzberger es un arquitecto holandés nacido en 1932 en Amsterdam. Como discípulo de Aldo van Eyck, fue una de las principales influencias del movimiento estructuralista holandés. Su contribución teórica al movimiento proviene del movimiento de Participación iniciado en 1961 por John Habraken y su libro *Apoyos: una alternativa a la vivienda masiva*.

Las ideas teóricas se tradujeron en términos prácticos, arquitectónicos, espaciales, como la participación, la pequeña escala, el cruce de disciplinas y el enfoque integrado de un barrio. No quiere proporcionar una solución completa, sino un marco espacial para que lo llenen los usuarios. La estructura y el relleno.

El edificio fue construido para 1000 empleados de la compañía de seguros Centraal Beheer. No fue diseñado como un edificio de oficinas sino como un espacio de trabajo. Para este propósito, Hertzberger ensambló sesenta cubos para formar una sola unidad articulada, y cada piso está conectado por pasos superiores. Las brechas entre los cubos se cierran con vidrio, para unir la estructura, lo que permite difundir la luz natural en los espacios de circulación y evocar una atmósfera exterior en el edificio.

Los rincones se organizan como un punto de encuentro o como un lugar para relajarse y tomar un café. Los espacios de trabajo están organizados para crear un ambiente social en los cubos.

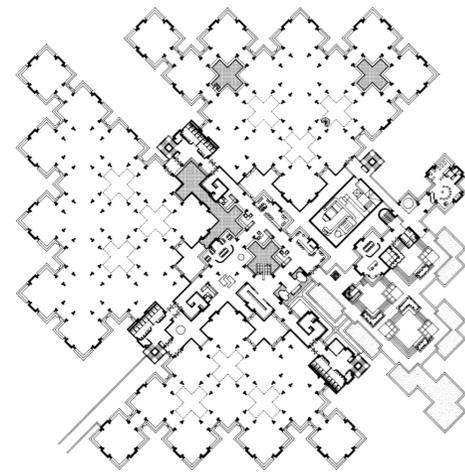


Figura 19

Figura 19 | Planta baja del edificio de oficinas Centraal Beheer

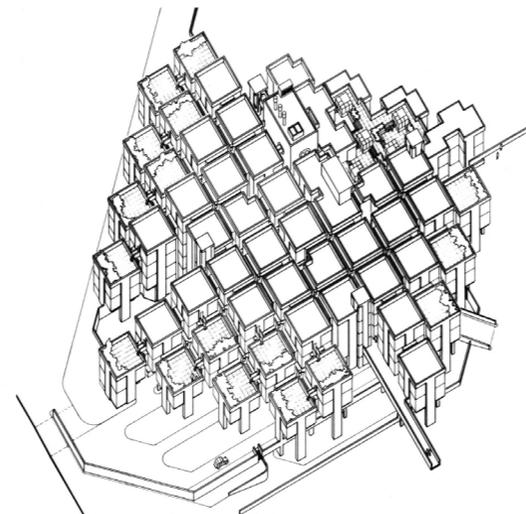


Figura 20

Figura 20 | Axonometría del edificio Centraal Beheer

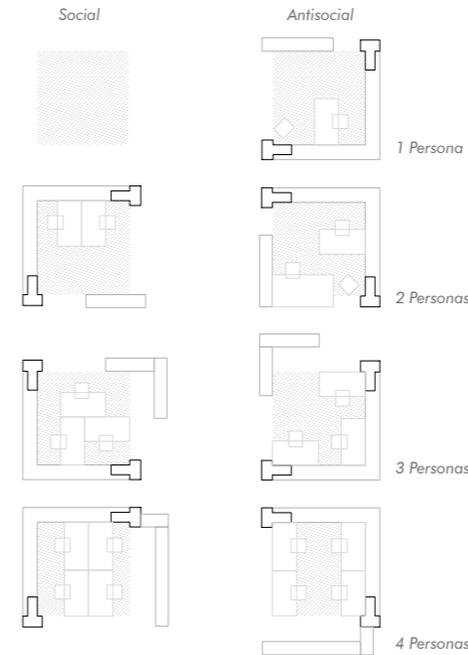


Figura 21

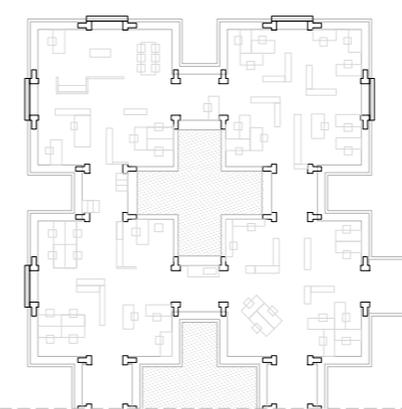


Figura 22

Figura 21 | Esquema de distribución de los espacios de trabajo de las oficinas Centraal Beheer

Figura 22 | Planta ampliada de las oficinas Centraal Beheer

El punto fuerte de la arquitectura del edificio de oficinas de Centraal Beheer es que cada cubo está separado de los demás, rompiendo la monumentalidad de la estructura. Pero están conectados visual y físicamente a los otros espacios de trabajo, formando una sola unidad, un espacio de trabajo unificado.

Finalmente, las aberturas cenitales, el uso de cuadrados de vidrio y la transparencia en el espacio de las escaleras mecánicas permiten una iluminación natural óptima y dispersa en el edificio. Los juegos de dobles alturas y terrazas interiores permiten establecer relaciones visuales mucho más amplias que en los edificios de oficinas convencionales.¹⁰



Figura 23

¹⁰"Centraal Beheer Office Building, Dutch Structuralism - Senses Atlas."

Figura 23 | Oficinas Centraal Beheer | Apeldoorn, Países Bajos

2.5.2 SAINSBURY CENTRE

Foster + Partners

Con la donación en 1973 de su colección de arte etnográfico del siglo XX a la Universidad de East Anglia, Sir Robert y Lady Sainsbury buscaron establecer en el Centro Sainsbury un enfoque académico y social dentro de sus instalaciones. Los Sainsbury compartían la creencia de que el estudio del arte debería ser una experiencia informal y placentera, que no estuviera limitada por el cerramiento tradicional del objeto y el espectador.

Como resultado, el Sainsbury Centre es mucho más que una galería convencional, donde el énfasis está en el arte de forma aislada. En cambio, integra una serie de actividades relacionadas dentro de un solo espacio lleno de luz.

El edificio aportó un nuevo nivel de refinamiento a las primeras exploraciones de la práctica en recintos ligeros y flexibles. Los elementos estructurales y de servicio están contenidos dentro de las paredes y el techo de doble capa. Dentro de este caparazón hay una secuencia de espacios que incorpora galerías, un área de recepción, la Facultad de Bellas Artes, una sala común para personas mayores y un restaurante.

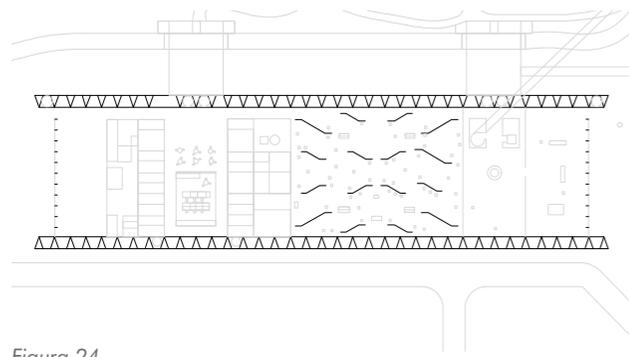


Figura 24

Figura 24 | Planta del Centro Sainsbury de Artes visuales

Las ventanas de altura completa en cada extremo, abren el espacio hacia el paisaje circundante, mientras que las rejillas se alinean en el interior para proporcionar un sistema altamente flexible para el control de la luz natural y artificial. Lo suficientemente grande para exhibir la extraordinaria colección de los Sainsbury, pero diseñada para ser íntima y acogedora, la galería principal, o "sala de estar", evoca el espíritu del entorno originalmente doméstico de la colección.¹¹

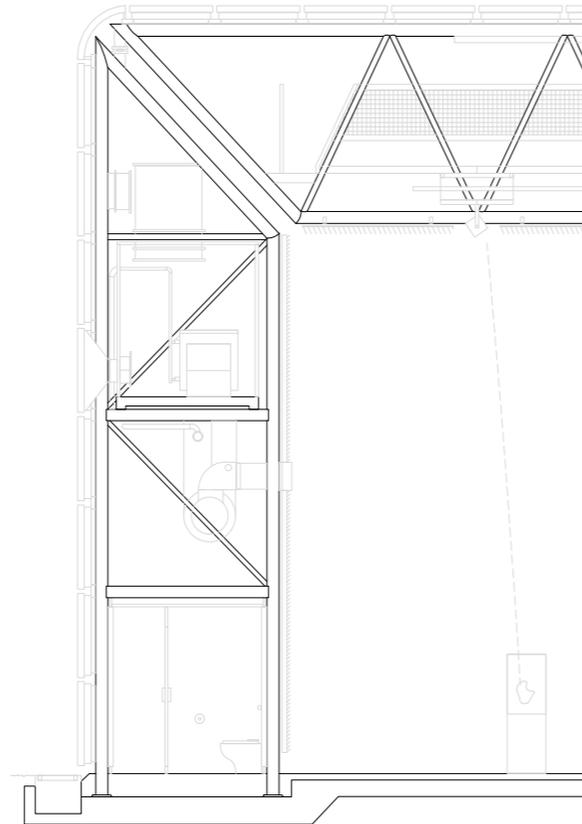


Figura 25

¹¹"Sainsbury Centre Visual Arts | Projects | Foster + Partners."

Figura 25 | Sección constructiva del centro Sainsbury de Artes visuales



Figura 26

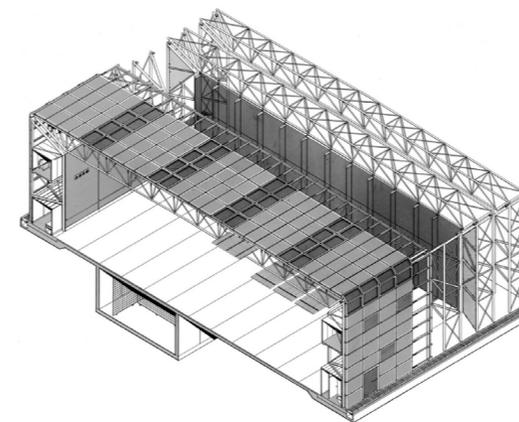


Figura 27

Figura 26 | Interior del Centro Sainsbury de Artes visuales | Norwich, Reino Unido

Figura 27 | Axonometría descompuesta del Centro Sainsbury de Artes visuales

Un nuevo obsequio de los Sainsbury en 1988 permitió ampliar el edificio para proporcionar espacio para la exhibición de la colección de reserva, junto con instalaciones curatoriales y de conservación y un espacio para exposiciones y conferencias, dando al centro una mayor flexibilidad en su programación. El ala nueva extiende el edificio por debajo del nivel del suelo, explotando los contornos del sitio para emerger en forma de media luna vidriada incisa en el paisaje.

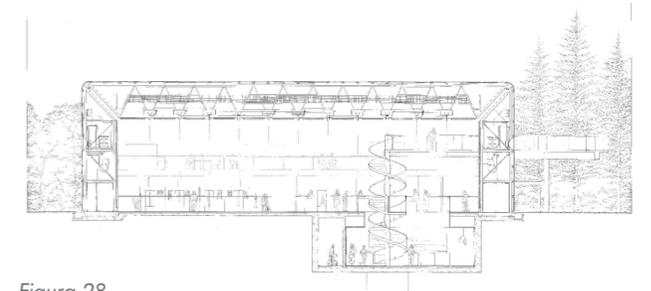


Figura 28

El Sainsbury Center for Visual Arts de la Universidad de East Anglia, fue un proyecto que desafió varias ideas preconcebidas sobre los museos, rompiendo el molde tradicional con un 'museo sin paredes', siguiendo otros proyectos como el Museo de Arte de São Paulo. - MASP de Lina Bo Bardi. La inmensa influencia de su enfoque radical –la envolvente del edificio que lo abarca todo, su relación con el paisaje circundante y los principios pioneros de la integración social– todavía se puede ver en algunos de los proyectos más recientes de la práctica.¹²

¹²"SUPERSTRUCTURES: The New Architecture 1960-90' | The Strength of Architecture | From 1998."

Figura 28 | Sección del Centro Sainsbury de Artes visuales

2.5.3 FOLIES DU PARC DE LA VILLETTE

Bernard Tsumi Architects

Un proyecto galardonado que se destaca por su arquitectura y su nueva estrategia de organización urbana, La Villette se ha hecho conocido como un tipo de parque sin precedentes, basado en la “cultura” en lugar de la “naturaleza”.

El parque está ubicado en lo que fue una de las últimas grandes parcelas que quedaban en París, una extensión de 125 acres anteriormente ocupada por los mataderos centrales y situada en la esquina noreste de la ciudad. Además del plan maestro, el proyecto incluyó el diseño y la construcción de más de 25 edificios, paseos, pasarelas cubiertas, puentes y jardines paisajísticos durante un período de quince años. Un sistema de “puntos” dispersos —las folies (locuras) de acero esmaltado en rojo que soportan diferentes actividades culturales y de ocio— se superpone a un sistema de líneas que enfatiza el movimiento por el parque.

El diseño del Parc de la Villette fue seleccionado entre más de 470 competidores internacionales. Los objetivos del concurso eran marcar la visión de una época y actuar sobre el futuro desarrollo económico y cultural de un área clave de París. Como se describe en el concurso, La Villette no fue concebida como una simple réplica de un paisaje; por el contrario, el escrito de este “parque urbano del siglo XXI” desarrolló un complejo programa de instalaciones culturales y de entretenimiento.

La Villette podría concebirse como uno de los edificios más grandes jamás construido: un edificio discontinuo pero con una estructura única, superponiendo las características existentes del sitio y articulando nuevas actividades. Se opone

¹³“Bernard Tschumi Architects.”

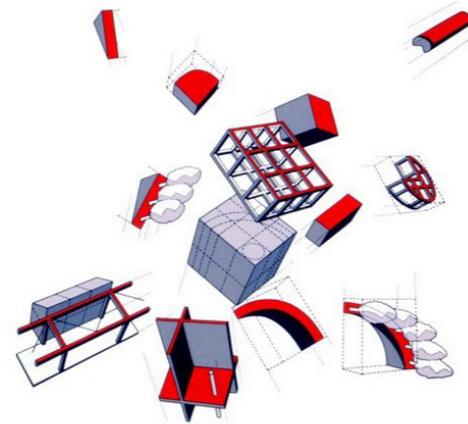


Figura 29

Figura 29 | Ilustración de la composición de las folies de Tsumi

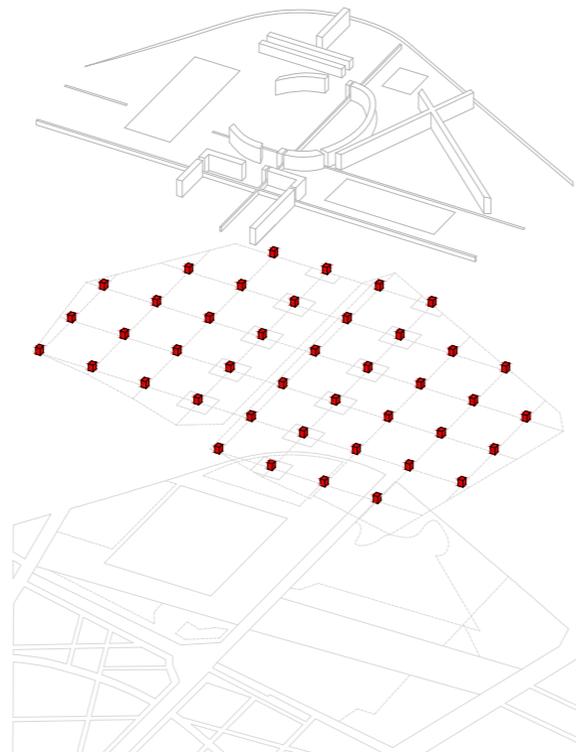


Figura 30

Figura 30 | Axonometría explotada del Parque de la Villette

a la noción paisajística de Olmsted, generalizada durante el siglo XIX, de que “en el parque, se supone que la ciudad no existe”. En cambio, propone un parque social y cultural con actividades que incluyen talleres, gimnasios y baños, áreas de juego, exposiciones, conciertos, experimentos científicos y concursos, además del Museo de Ciencia y Tecnología y la Ciudad de la Música. Por la noche durante el verano, los amplios campos de juego se convierten en una sala de cine al aire libre para 3.000 espectadores. Actualmente, el parque tiene una afluencia de ocho millones de visitantes al año.¹³

Las folies tienen formas diversas y cada una de ellas parte de un cubo de 10,8 metros de lado situado en el centro de las celdas de una retícula regular a lo largo de todo el parque. Cada cubo se puede dividir en 3 x 3 x 3 partes idénticas (27 partes) formando cubos más pequeños de 3,6 metros de lado. Estos están huecos o rellenos y se le añaden otros elementos arquitectónicos como rampas, escaleras o elevadores.

Cada folie es única y está revestida de láminas de metal prelacado en rojo, gesto con el que Tsumi consiguió alcanzar su reputación internacional. Los suelos son de acero inoxidable perforado y todas las estructuras quedan ocultas al interior de este carenado metálico.

El proyecto resulta de un proceso formal basado en la desfragmentación de la figura y la recomposición de sus fragmentos en un nuevo elemento. Un juego del lenguaje que elige a la arquitectura como medio.¹⁴

¹⁴“Folies, Juegos de Lenguaje | TEC-NNE.”



Figura 31



Figura 32

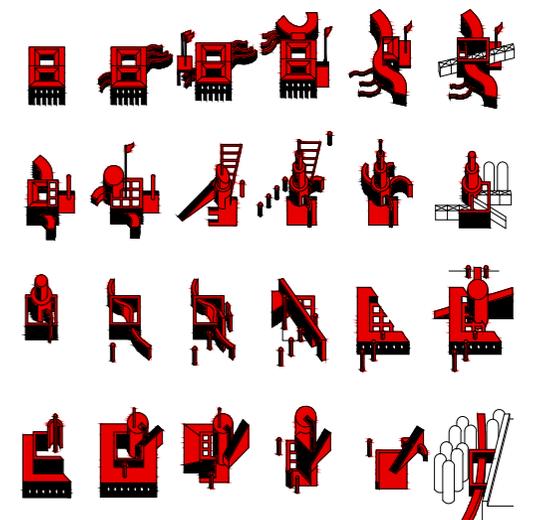


Figura 33

Figuras 31 y 32 | Parque de la Villette | París, Francia
Figura 33 | Axonometrías de ideación de las folies de Tsumi

2.6 ADAPTABILIDAD AL INDIVIDUO

No se podría concluir este análisis sin apelar al individuo. El usuario ha sido siempre el principal protagonista de la arquitectura, y si se habla de arquitectura adaptable, existen incontables ejemplos en los que el habitante gestiona y coloniza el espacio construido mediante sistemas como paredes móviles, mobiliario adaptable, espacios multiusos, etc.

Se destacan los siguientes proyectos por su alto nivel de interacción entre el individuo y la arquitectura en tres escalas diferentes, individuo-ciudad, individuo-barrio e individuo-vivienda.

ADAPTABILIDAD AL INDIVIDUO

Productividad
Cambio de hábitos y costumbres
Empoderamiento
Identidad
Propiedad
Estímulo visual
Atractividad
Diseño universal
Ergonomía
Especificidad
Uso

Figura 34

Figura 34 | Esquema de la Adaptabilidad al individuo

2.6.1 VILLE SPATIALE

Yona Friedman

Friedman amplió los principios de la Arquitectura Móvil con la idea de crear un espacio urbano elevado donde las personas pudieran vivir y trabajar en viviendas de su propio diseño, la Ville Spatiale. Con esta idea, también esperaba introducir un enfoque metódico para permitir el crecimiento de las ciudades y restringir el uso de la tierra.

Al proyectar la Ville Spatiale en lugares de la vida real, Friedman pretendía explicar las ventajas de la idea y, además, que no era necesario demoler partes más antiguas de la ciudad para crear nuevas viviendas. Compactar la ciudad, como edificio por encima de la ciudad existente, también podría disminuir la expansión de la ciudad hacia el exterior.

Friedman diseñó métodos de elección para los futuros habitantes de la Ville Spatiale para permitirles crear y colocar el espacio vital que querían. Estos se publicaron en los denominados Manuales y se integraron en un programa informático llamado The Flatwriter en 1967.

En la Ville Spatiale, Friedman combinó muchos de sus principios: la flexibilidad de la vivienda para mejorar la libertad de elección del individuo, el uso flexible de múltiples niveles del espacio de la ciudad y el control de los habitantes de la ciudad para dar significado a su entorno.¹⁵

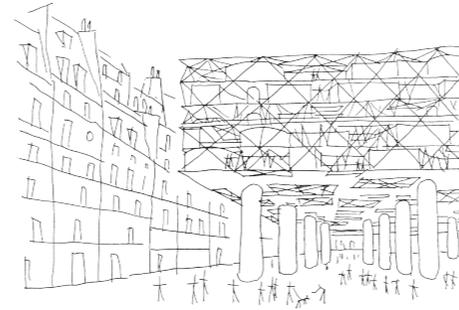


Figura 35

Yona Friedman: *“En mi entrega del concurso, tuve que proponer una fachada, pero no tuve una, sino veinte o más. Estas fachadas fueron ampliamente publicadas más tarde. La Ville Spatiale no debe tener una fachada específica. Su disposición volumétrica y sus fachadas cambian continuamente.”*

Abrió un amplio campo de discusión sobre el derecho fundamental a la autoexpresión de las personas, sobre la inclinación a construir cada vez más y sobre las formas de ser autosuficientes en una sociedad moderna. Esto implicaba temas como el papel del Estado, el papel del capitalismo en el urbanismo, el uso para los arquitectos y la cuestión del respeto al medio natural.

“Se llama improvisación. Eso es completamente contrario a la educación arquitectónica. La idea de la arquitectura es construir para la eternidad. No, tienes que improvisar y mi Ville Spatiale es una improvisación continua.”¹⁶

Figura 35 | Boceto de la Ciudad Espacial | Yona Friedman

¹⁶Yona Friedman. Ciudad Espacial, Proyecto, Perspectiva Aérea. 1958 | MoMA.”

En los primeros años realizó estudios sobre la viabilidad técnica de la Ville Spatiale. Más tarde, sus ideas y proyectos para la Ville Spatiale sirvieron principalmente para ayudar a las personas a pensar “fuera de la caja” y aumentar la conciencia sobre la idea de que un enfoque poco convencional bien puede producir buenas soluciones para los problemas actuales de nuestras ciudades modernas. A partir de 1998, sus ideas recuperaron el interés mundial y Friedman fue nuevamente invitado a realizar exposiciones y dar conferencias.

“Tocar el suelo en una superficie mínima; ser desmontable y trasladable; convertibles a voluntad por los habitantes”¹⁷

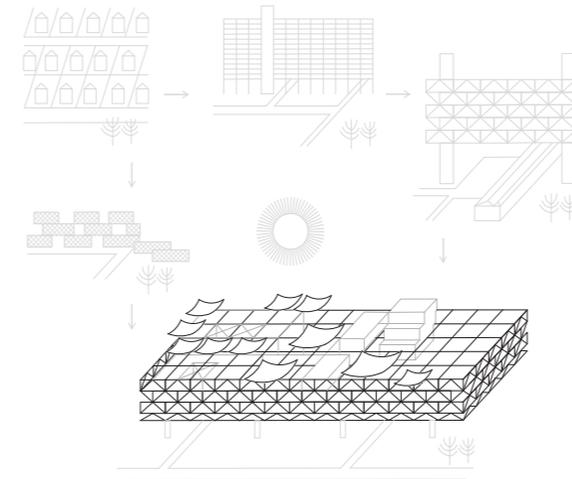


Figura 36

Figura 36 | Proceso de generación de la Ciudad Espacial

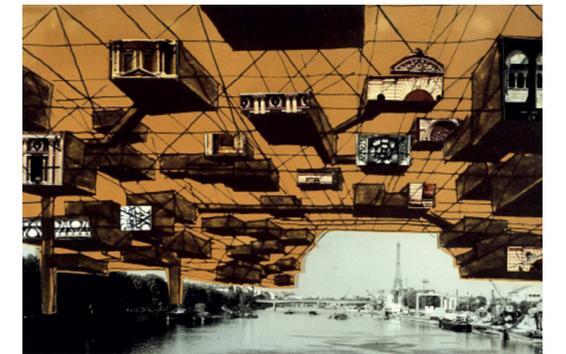


Figura 37

¹⁷YONA FRIEDMAN. Arquitectura Móvil, La Arquitectura de La Gente | Sobre Arquitectura y Más | Desde 1998.”

Figura 37 | Imágenes del proyecto Paris Spatial | París, Francia

¹⁵ “Ville Spatiale |.”

2.6.2 PAO FOR THE TOKIO NOMAD GIRL

Toyo Ito

Pao For The Tokyo Nomad Girl fue un conjunto de instalaciones realizadas entre 1985 y 1989 por Toyo Ito, que cuestionan el modo de habitar imperante en el contexto de una sociedad tar-do-capitalista y post-industrial, así como su relación con un entorno y realidad en plena crisis, económica y de valores, especialmente en Japón.

El nuevo sujeto, encarnado por la chica nómada, urbanita, hedonista e independiente, rompe su relación de enraizamiento con el lugar para ejercer individualmente su libertad, tiene conciencia de su pertenencia a la clase consumidora, y realiza sus actividades cotidianas en un medio denso, la ciudad, diluyendo la distinción entre los ámbitos privado y público (y también, interior y exterior).

Desapegada de toda relación material (no tiene procedencia ni posesiones), la chica nómada no necesita ya un contenedor en el que desplegar su intimidad y almacenar bienes superfluos, sino un medio flexible en el que las funciones y escala se reducen, el perímetro se difumina y los usos se superponen. La nueva solución doméstica es textil y amorfa, y simplemente se posa en el medio urbano, al que se conecta y parasita.

La arquitectura de los dos Pao es ligera y efímera, una carpa que se disuelve en el bullicio de la metrópoli y que casi se reduce a una serie de objetos de diseño. Las superficies se convierten en una pantalla en un esfuerzo por incorporar el

desarrollo de alta tecnología de aquellos tiempos y absorber la información del mundo exterior dentro de los espacios de vida íntimos, un tema que se volverá recurrente en años posteriores.

Según la entrevista *'The architect's eye'* a Toyo Ito hecha por Jörg H. Gleiter en 2010, el proyecto Pao For the Tokyo Nomad Girl transforma la arquitectura en un evento efímero y fugaz, disolviendo la frontera entre arquitectura y diseño.¹⁸

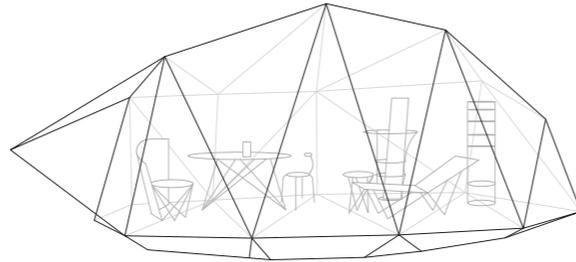


Figura 38

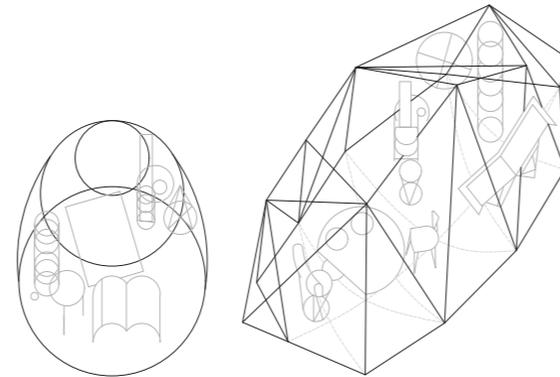


Figura 39

Figura 38 | Alzado de Pao II for the tokio nomad girl

Figura 39 | Axonometría de Pao II for the tokio nomad girl



Figura 40

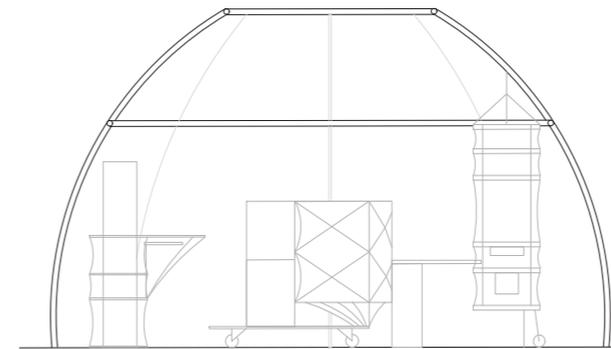


Figura 41

Figura 40 | Kazuyo Sejima haciendo de mujer nómada en Pao I for the tokio nomad girl | Tokio, Japón

Figura 41 | Sección de Pao II for the tokio nomad girl

Este proyecto es una de las primeras manifestaciones de compromiso explícito de Toyo Ito con el concepto de arquitectura como vestimenta que envuelve el cuerpo humano.

La mujer nómada destinará el Pao como escenario para preparar su confrontación activa con la vida siempre cambiante de la metrópoli. Por lo tanto, además de la cama, habría una serie de piezas de mobiliario estructurales, cada una de las cuales diseñada con un propósito específico: vestirse, comer, meditar. La "casa" Pao era en cierto modo una especie de máquina de guerra que preparaba a su usaria para el combate con la vida urbana de Tokio.¹⁹

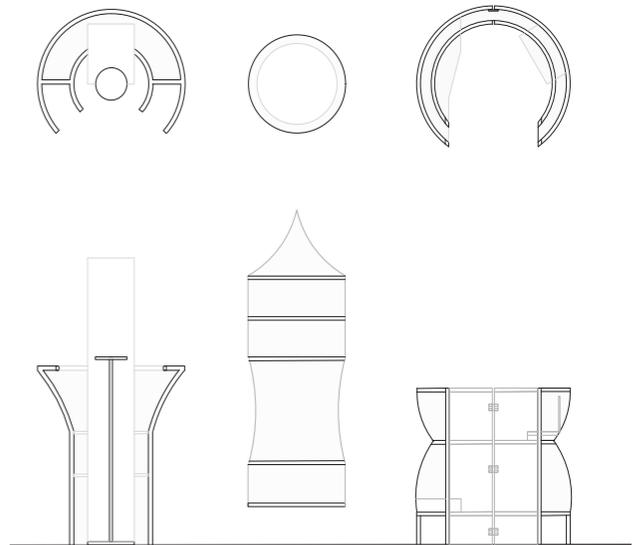


Figura 42

Figura 42 | Planta y alzados de Pao I for the tokio nomad girl

¹⁸"Pao: Dwellings For the Tokyo Nomad Woman by Toyo Ito (1985 and 1989) – SOCKS."

¹⁹"Pao for the Tokyo Nomad Girl. Toyo Ito. | FEO, INÚTIL E INESTABLE (En Arquitectura)."

2.6.3 NAKED HOUSE

Shigeru Ban Architects

Esta numerosa familia tenía un terreno en Kawagoe, un pequeño pueblo en las afueras de Tokio donde la acelerada velocidad de la vida urbana da paso a un paisaje tranquilo de invernaderos y arrozales. En el panorama japonés, es un privilegio poseer un terreno que pueda contener una casa de más de cien metros cuadrados. El cliente, al tener tal oportunidad, decidió maximizar el significado del espacio común en la casa donde las diferentes generaciones pudieran comunicarse y relacionarse entre sí.²⁰

Según Shigeru Ban, el cliente de esta casa tenía exigencias precisas cuando encargó el proyecto. Lo que quería fue descrito como una casa que *'brinde la menor privacidad posible a los miembros de la familia para que no estén aislados los unos de los otros, una casa que dé a todas las personas la libertad de tener actividades individuales en un ambiente compartido, en medio de una familia unida'*

El sitio de la casa se encuentra junto a un río y está rodeado de campos con invernaderos. Las paredes externas están hechas de plástico corrugado reforzado con fibra, las internas son de tela de nailon y están montadas sobre marcos de madera verticales y paralelos. Entre ambas paredes se colocan bolsas de plástico transparente, rellenas con hilo de polietileno espumado para conformar el aislamiento térmico necesario. A través de estas bolsas es capaz de penetrar una luz difusa y suave.



Figura 43

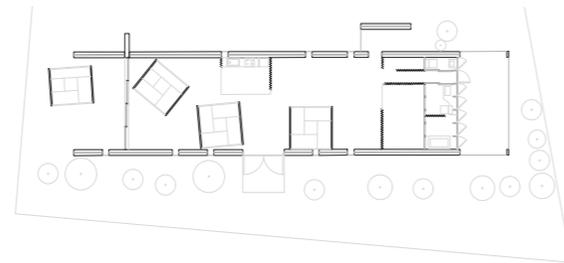


Figura 44

Figura 43 | Interior de la Naked House | Saitama, Japón

Figura 44 | Planta de la Naked House



Figura 45

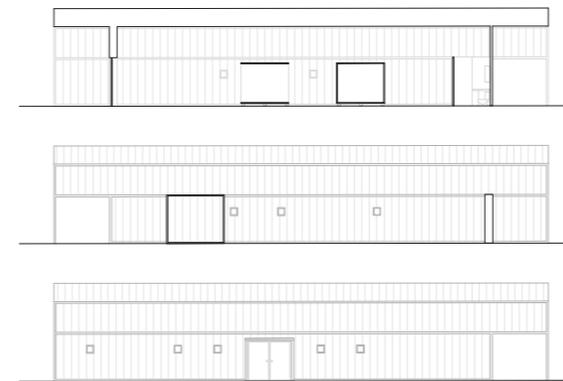


Figura 46

Figura 45 | Interior de la Naked House | Saitama, Japón

Figura 46 | Alzados y secciones longitudinales de la Naked House

La casa consta de un gran espacio único de dos pisos de altura en el que cuatro habitaciones personales con ruedas se pueden desplazar libremente. Para reducir el peso y optimizar la movilidad, estas estancias no son muy grandes y tienen un mínimo de pertenencias y accesorios. Se pueden mover de acuerdo a las necesidades de los usuarios y colocar en las zonas más próximas a los aires acondicionados o a las zonas exteriores. Si se disponen pegadas las unas a las otras y se quitan las puertas correderas se puede crear una habitación más amplia. Se pueden deslizar hasta el exterior y crear sombra a la vez que se libera el interior.

Esta casa se define como el resultado de la visión del arquitecto de una vida agradable y flexible, que evolucionó desde la propia visión del cliente hacia una vida familiar y abierta.²¹

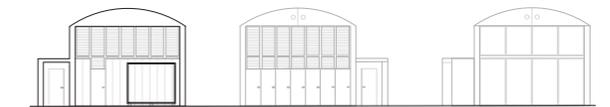


Figura 47

²¹"SBA_Naked House."

Figura 47 | Alzados y secciones transversales de la Naked House

²⁰"Tectonica, "Naked House""

2.7 CONCLUSIONES

Tal y como se muestra en el estudio de los diferentes casos mostrados, la adaptabilidad en la arquitectura no se rige por un criterio único, sino que es una cualidad perseguida a través de caminos muy variados a lo largo de la historia. Las condiciones sociales, económicas y ambientales de cada momento han hecho que surjan proyectos tan diversos como los ya mostrados.

Así y todo se puede llegar a identificar una serie de cualidades comunes y estrategias utilizadas en estos proyectos que sirven para poder compararlos entre sí y con otros, tanto de su época y contexto, como actuales. Cada uno de los 9 casos de estudio responde a unas necesidades muy concretas y específicas, pero en todos ellos se evidencia la voluntad del arquitecto de aportar un nivel extra de libertad al usuario, y de posibilitar la aparición de escenarios inesperados y vanguardistas.

La modularidad, la transportabilidad, la prefabricación, la flexibilidad de los espacios, la temporalidad, el corporativismo, la implementación de nuevas tecnologías y la experimentación son los conceptos clave extraídos de este análisis. El poder dar más con menos, podría ser el lema principal de este tipo de arquitecturas, ya que en todos los casos se intenta extraer lo máximo de los recursos disponibles, tanto económicos, como materiales y medioambientales.

Los ejemplos de arquitectura adaptable reflejan de alguna forma u otra la voluntad de los arquitectos de generar un cambio social hacia nuevas realidades, en ocasiones utópicas, donde la arquitectura, el ser humano y la naturaleza conviven y se conjugan.

En la tabla siguiente (figura 48) se comparan los conceptos clave de cada uno de los proyectos analizados, y se observa que la modularidad, la flexibilidad y la experimentación están presentes en la gran mayoría de los casos de estudio. La búsqueda de la versatilidad en la arquitectura y la realidad de las tecnologías de cada tiempo ha llevado a simplificar las estructuras y a modular los proyectos con el fin de hacerlos construibles.

Hoy en día existen soluciones constructivas que permitirían crear arquitectura adaptable de una manera más eficiente y realista, y aplicar estas estrategias en las construcciones presentes y futuras permitiría optimizar más los recursos de los que disponemos y hacer que la arquitectura no solo permanezca erguida durante un largo periodo de tiempo, sino que se mantenga viva y útil cómo el día en el que fue construida.

ARQUITECTURA ADAPTABLE
CASOS DE ESTUDIO

	Modularidad	Transportabilidad	Prefabricación	Flexibilidad	Temporalidad	Corporativismo	Tecnología	Experimentación
Casa Dymaxion R. Buckminster Fuller	●	○	●	●	○	●	●	●
Pabellón Alemán Expo '67 Frei Otto y Rolf Gutbrod	○	●	●	●	●	○	●	●
Tricycle House and Garden PAO+PIDO	●	●	○	○	●	○	○	●
Oficinas Centraal Beheer Herman Hertzberger	●	○	○	●	○	●	○	●
Sainsbury Centre Norman Foster & Partners	●	○	●	●	○	○	●	●
Folies du Parc de la Villette Bernard Tsumi Architects	●	○	●	○	○	●	●	○
Ville Spatiale Yona Friedman	●	○	○	●	●	○	●	●
Pao for the Tokyo Nomad Girl Toyo Ito	○	●	○	●	●	●	○	●
Naked House Shigeru Ban	●	○	●	●	○	○	○	●

Figura 48 | Tabla comparativa de los casos de estudio seleccionados



3

Stand CTAV

3.1 ARQUITECTURA ADAPTABLE DE PEQUEÑA ESCALA

La arquitectura no tiene un límite físico ni un tamaño mínimo. Se asocia la pequeña escala a soluciones sencillas, sin complicaciones, pero en realidad en muchas ocasiones son espacios de experimentación, donde utilizar nuevos materiales y desarrollar soluciones constructivas que se utilizarán a posteriori en grandes proyectos.²²

El Stand del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia se identifica como un proyecto de arquitectura adaptable ya que responde a una serie de exigencias tales como poder colonizar espacios de diferentes tamaños, albergar varios usos y poder ser utilizado por todo tipo de usuarios.

El proyecto se materializó a finales de agosto del 2019, y desde entonces ha sido utilizado en eventos tales como las ferias Hábitat, Iberflora, Urbe o Cevisama.

Figura 49

²² "Arquitectura de Pequeña Escala - Reto KÖMMERLING."

Figura 49 | Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España

3.2 ORIGEN DEL PROYECTO

A finales del 2018 el CTAV convoca un concurso abierto a estudiantes de arquitectura y jóvenes egresados para seleccionar mediante un proceso participativo, una propuesta de interiorismo que dote al colegio de un stand corporativo.

El Stand propuesto aspira a ser imagen del colectivo y promover la arquitectura valenciana mediante una propuesta de calidad. Se prevé que exponga una muestra de productos de la tienda Espai Guastavino y al mismo tiempo se transforme en un espacio de descanso y de trabajo para los arquitectos y arquitectas en sus visitas a las ferias.

A continuación, se enumeran los requisitos del concurso a modo resumen para una mejor comprensión de la solución adoptada.

Emplazamiento:

- Volumen variable adaptable a las diferentes dimensiones en las ferias y congresos.
- Se puede alojar tanto en un recinto cerrado como a la intemperie.
- Deberá adaptarse a tener tanto un alzado/acceso principal como a que estos puedan ser dos, tres o incluso los cuatro laterales, generar recorrido interior, etc.
- Será objeto de cambios de emplazamiento y debe permitir posibles traslados.
- Versatilidad, facilidad de montaje y desmontaje.
- Debe poder recogerse en una furgoneta de 12m3 con 1.375 kg de carga máxima.

- Debe adaptarse al volumen y espacio de los tamaños (a x b x h) "M" (2.5 x 2.5 x 3 m3), "L" (5 x 2.5 x 6 m3) y "XL" (70 m2)

Programa funcional:

Tamaño M

- Una persona sentada para atención al visitante y presentación de catálogos.
- Exposición de los Premios de Arquitectura o Muestras de Arquitectura.
- Exposición de productos del Espai Guastavino.

- Exposición y venta de publicaciones.

- Espacio para pequeña caja de seguridad y venta.

- Iluminación general del recinto y posibilidad de conexión de pantallas o proyectores.

Tamaño L (Se suma al programa anterior)

- Zona de trabajo. Oficina abierta. 8-12 puestos de trabajo simultáneos.

- Mobiliario mínimo necesario que viabilice reuniones reducidas.

- Acceso wi-fi, cableado mesa de trabajo.

- Se valorará el sistema de iluminación de los recintos de exposición.

Tamaño XL (Se suma al programa anterior)

- Zona de descanso

- Zona destinada a pequeñas charlas formativas

- Catas: Zona que incluya un área de preparación con tabla de corte y degustación.

- Almacenaje: Espacio para almacenar bebidas refrigeradas, con pequeña nevera.

- Espacio para eliminación de residuos generados en la degustación.

Instalaciones:

Se prevé que la(s) pieza(s) puedan estar conectadas a instalaciones básicas, como el suministro eléctrico.

Presupuesto: El presupuesto máximo para la ejecución del conjunto del stand, incluido el montaje completo, asciende a 10.000€, IVA incluido.

Criterios de adjudicación:

- La claridad conceptual y singularidad de la idea planteada.
- La relación entre la idea y su materialización.
- La flexibilidad y adaptabilidad de la propuesta a las diferentes escalas M, L, XL.
- La adecuación de la propuesta a los materiales empleados.
- La reflexión planteada sobre el espacio.
- La especificabilidad y concreción de la propuesta.
- La viabilidad económica de la propuesta.²³

²³CTAV, "Bases del Concurso de Ideas STAND CTAV".

3.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

La propuesta "Drop Down" (desplegable) presentada al concurso, es el resultado de un proceso de aprendizaje por equipos fomentado por el profesorado del Taller 2 de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València. Belén Cabedo, Francisco Chillarón, Gaspare Danieli y Vicente Sáez son también autores del proyecto y compañeros durante todo el curso académico 2018-2019.

Las primeras ideas surgen del análisis del enunciado, atendiendo principalmente a la adecuación del stand a las dimensiones M, L, XL y a la interacción interior-exterior. Entendimos que formalmente no podía asemejarse a un stand "clásico" de feria, a base de planos verticales y horizontales, debido a las restricciones y condiciones del enunciado. Por lo tanto, se parte del arquetipo de la casa con cubierta a dos aguas, como símbolo del propio oficio de la arquitectura.

Para alcanzar el primer rango de adaptabilidad explicado anteriormente (adaptabilidad al medio) esta "casa" ocupa el mínimo volumen planteado en el enunciado y, mediante un sistema en acordeón, se abre colonizando el espacio hasta llegar al tamaño XL. La cubierta permite evacuar las aguas de lluvia en el caso de situar el stand al aire libre cumpliendo con la exigencia de poder utilizar el stand a la intemperie.

Son decenas las configuraciones en las que puede llegar a presentarse el stand, y dependiendo de la disposición de los 3 módulos, los espacios que se generan en torno a los mismos son muy dispares.

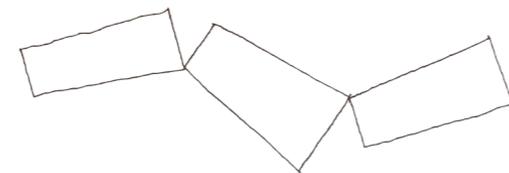
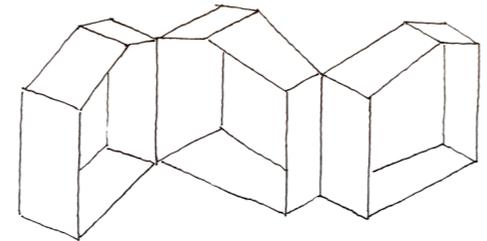


Figura 50

Figura 50 | Bocetos de ideación del Stand CTAV

Figura 51 | Ilustración esquemática de las distintas posiciones del Stand CTAV

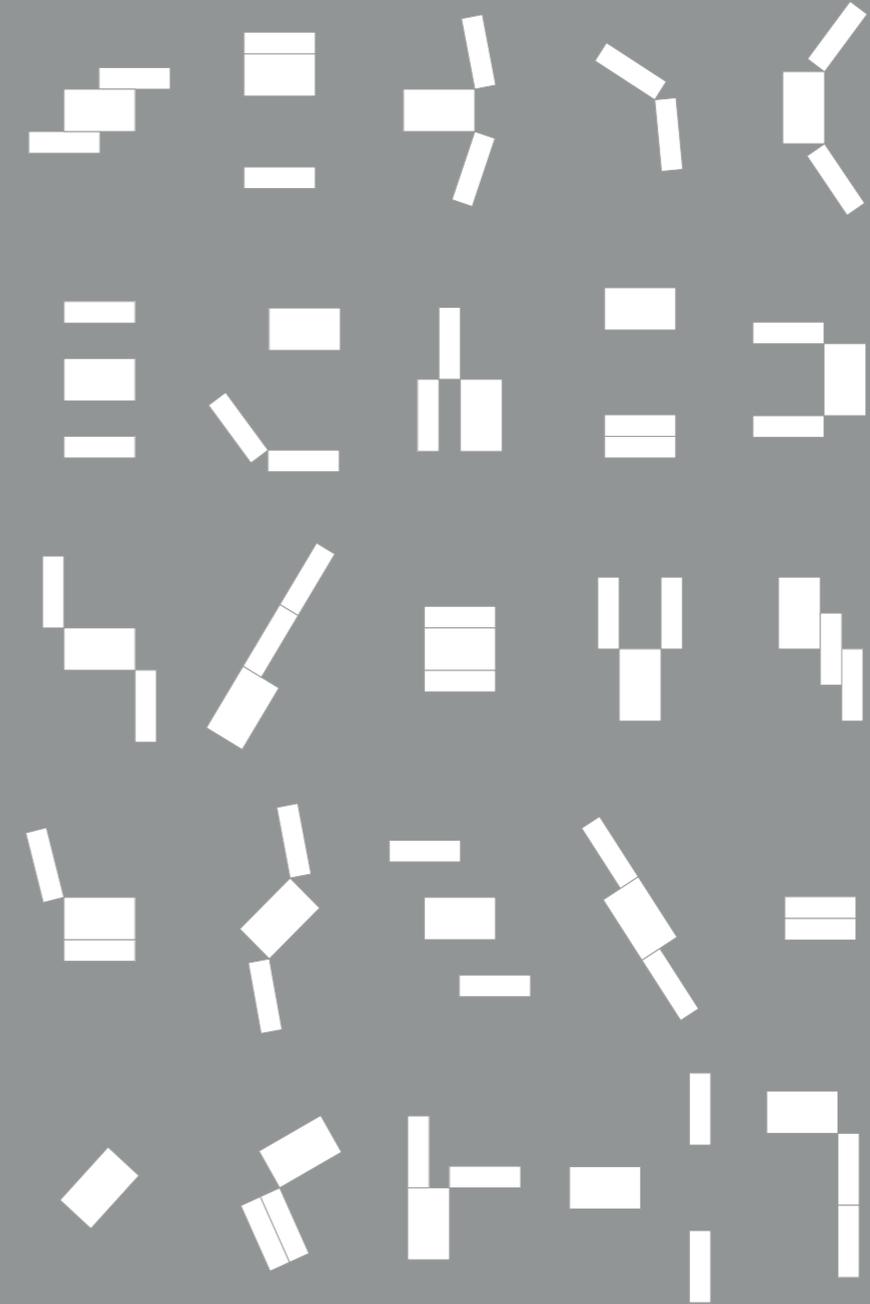


Figura 51

Una vez dimensionados los tres módulos, se busca flexibilizar al máximo la distribución de estanterías y mobiliario en el interior para poder ofrecer los espacios de exposición, catas, venta, trabajo y descanso que se requieren.

El sistema de estanterías permite, de una manera muy simple, poder quitarlas y ponerlas a diferentes alturas, para que se expongan tanto objetos pequeños, como grandes y también paneles. Hay dos líneas de expositores y se pueden colocar estanterías dobles o simples. Esto genera una nueva variable combinatoria que, sumada a la variable de disposición de los tres módulos, añade otras tantas opciones de presentación del proyecto.

Con esta acción se pretende dotar al stand de una flexibilidad funcional que le permita albergar diferentes usos, tal y como se indica en el enunciado. Estamos hablando del segundo rango de adaptabilidad, la adaptabilidad a la función.

El usuario es libre en todo momento de disponer el stand y sus estanterías de la manera más conveniente para el uso que se le quiera dar. La ubicación del stand suele variar de feria en feria, y dependiendo del evento, el Colegio de Arquitectos buscará ser un punto de trabajo, de exposición, de actos y conferencias, de venta y cata de productos, etc. Una de las ventajas de este sistema modular es que es divisible, y permite poder situar el mismo stand en varios eventos simultáneamente o, en un momento dado transportar un único módulo a otros actos.

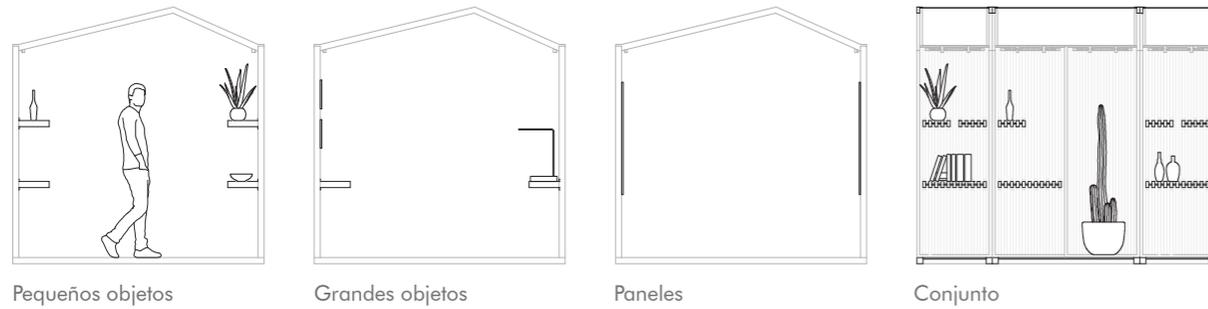


Figura 52

Figura 52 | Alzados explicación de las estanterías del Stand CTAV

La materialidad del proyecto está diseñada para tener una relación compositiva con la última rehabilitación del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, por Amelia I. Perea, Alex Etxebarria y Eduardo Landia, en la que los espacios están revestidos de una piel metálica a base de perfiles verticales de color negro.



Figura 53 | Patio del CTAV | Valencia, España

Figura 54 | Sala de exposiciones del CTAV | Valencia, España



Figura 54

DROP down

IGNACIO, DANIELA • JOSE FRANCISCO, RAFAEL • FRANCISCO, CECILIA • VICENTE, SARA • MELDY, GABRIEL

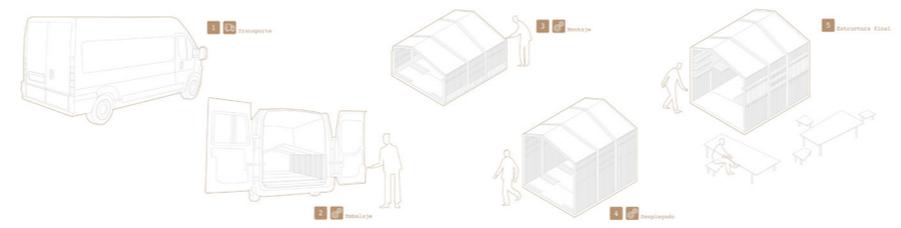
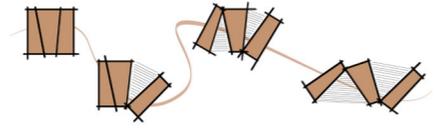
Drop-Down es un proyecto que surge para solucionar las necesidades del Colegio Tecnológico de Arquitectura de Valencia, mediante un modelo constructivo que se adapta en distintos Períodos, momentos y con distintos usos. Se plantea un sistema desplegable que surge de tres módulos. Los módulos pueden ser montados de forma según las necesidades que quiera generar y el uso que se le quiera dar.

La estructura que estamos utilizando permite una rápida transformación del espacio. Antes de usar, queda perfectamente en un lugar donde no moleste que se encuentre con otros.

Cada uno de los módulos del proyecto es como si fuera un espacio que necesita, se puede instalar en el momento que más se necesite desplegar y desmontar.

El sistema modular que hemos creado permite, sin ningún tipo de problema, ser uno de los espacios donde se quiera utilizar.

Los módulos cuentan de sistema desplegable que permite la apertura, al gusto del usuario, de diferentes áreas y espacios. De manera que, confiamos hacia el futuro, también, también en uno de los usos de estos elementos que proponemos.



PERFILES DE ALUMINIO Aluminio 6063 T5 0,20 x 0,02 m 1,40 m 120,42 €	CRAPA DE ACERO INOXIDABLE Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 255,70 €	PLACA DE POLICARBONATO CELULAR Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 121,97 €	BARRAS DE ALUMINIO Aluminio 6063 T5 0,02 x 0,02 m 2,30 m 41,47 €
CRAPA DE ACERO INOXIDABLE Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 255,70 €	DIAMANTES DE ACERO INOXIDABLE Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 255,70 €	PERFILES DE ALUMINIO COBERTOS Aluminio 6063 T5 0,02 x 0,02 m 2,30 m 17,70 €	PERFILES DE ALUMINIO Aluminio 6063 T5 0,02 x 0,02 m 2,30 m 17,70 €
CRAPA DE ACERO INOXIDABLE Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 255,70 €	DIAMANTES DE ACERO INOXIDABLE Aluminio 304 0,14 x 0,14 x 0,005 m 42,45 m 255,70 €	PERFILES DE ALUMINIO COBERTOS Aluminio 6063 T5 0,02 x 0,02 m 2,30 m 17,70 €	PERFILES DE ALUMINIO Aluminio 6063 T5 0,02 x 0,02 m 2,30 m 17,70 €

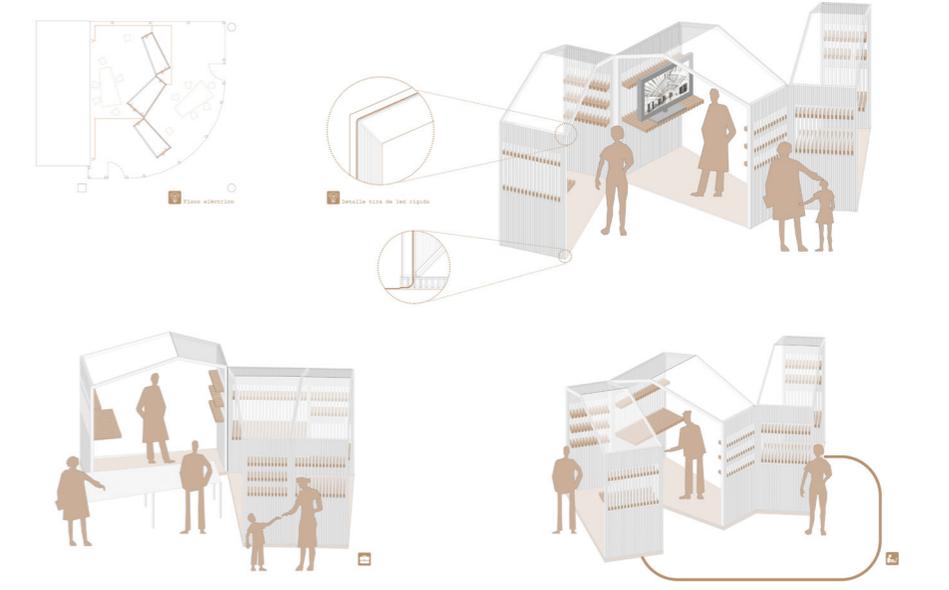
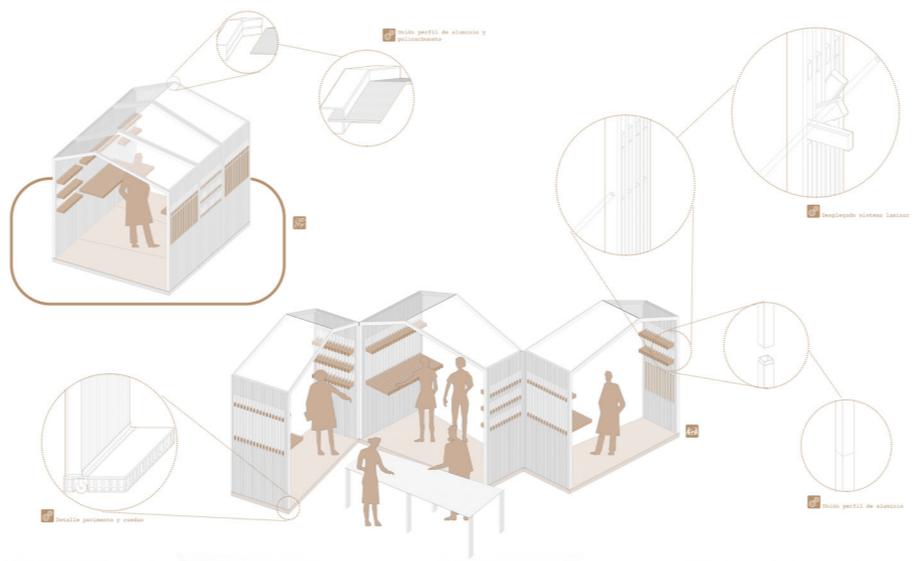
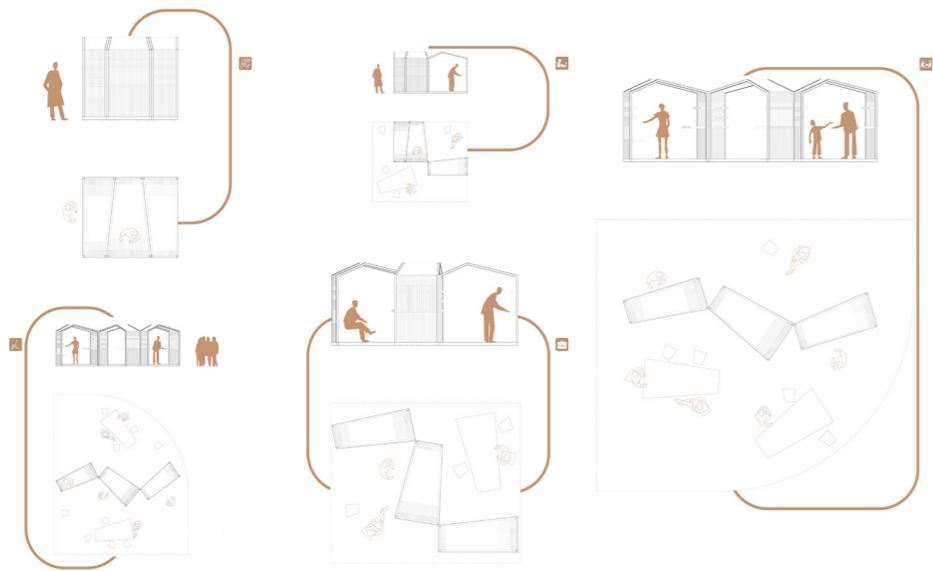


Figura 55



Figura 55 | Paneles A1 presentados al concurso de ideas

3.4 CONSTRUCCIÓN

La construcción del stand se realizó íntegramente en taller, y esta etapa duró aproximadamente 3 meses. Los detalles constructivos definitivos son el resultado de una serie de conversaciones con el cerrajero y constructor del stand, quien también aportó soluciones creativas a las ideas iniciales del proyecto.

El stand está dividido en una serie de piezas intercambiables y desmontables, fabricadas por separado y ensambladas mediante tornillos principalmente. Los elementos del stand son tanto forma como estructura, ya que los paramentos, la base y la cubierta conforman un anillo rígido capaz de sujetarse por si mismo. La agrupación de dos o más piezas con distintos grados de apertura le confieren un nivel extra de estabilidad frente al vuelco.

Casi la totalidad del objeto está resuelto con el mismo material, lo que ayuda a presentar una imagen global muy uniforme y acelerar el proceso de fabricación. Los perfiles de acero galvanizado con los que se ha proyectado están normalizados y permiten crear uniones rígidas entre ellos mediante soldadura.

Durante esta etapa se hicieron visitas al taller para seguir el proceso de fabricación y discutir los cambios que se aplicaban o no al proyecto para mejorar los planteamientos que se propusieron en el concurso.

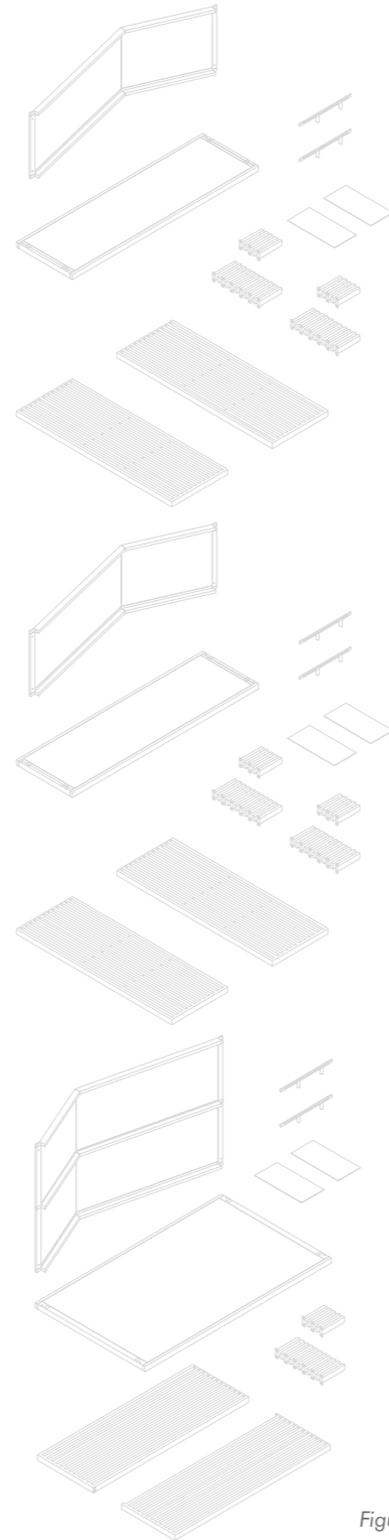


Figura 56

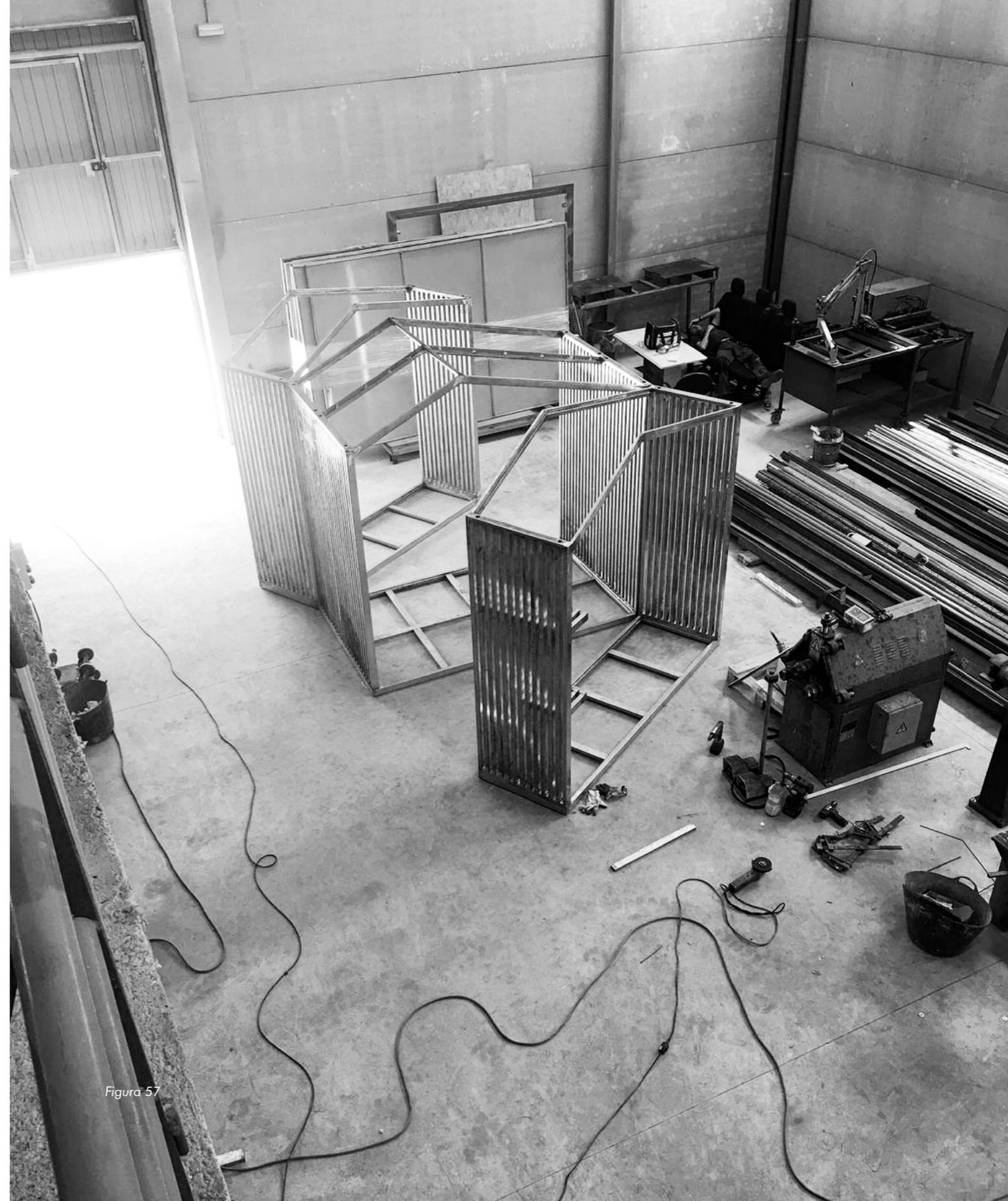


Figura 57

Figura 56 | Axonometría del despiece del Stand CTAV

Figura 57 | Construcción en taller del Stand CTAV | Valencia, España

3.4.1 PARAMENTOS

Los paramentos están compuestos por perfiles rectangulares de acero huecos de 30 x 60 mm soldados y lacados. Tienen unas dimensiones de 2,1 x 0,75 m y van atornillados tanto a la base como a la cubierta sin que se aprecie la tornillería. Están preparados para recibir las estanterías a distintas alturas y al ser de acero galvanizado permiten la adhesión de objetos imantados, como letreros o carteles.

Están modulados en base al ancho de los perfiles, es decir 30 mm, por lo que cada una de las dimensiones del Stand se puede deducir de esta medida.

La orientación de los perfiles responde a su comportamiento frente a las acciones tanto de las estanterías como de los empujes que puedan desestabilizar al conjunto en la dirección del pórtico.

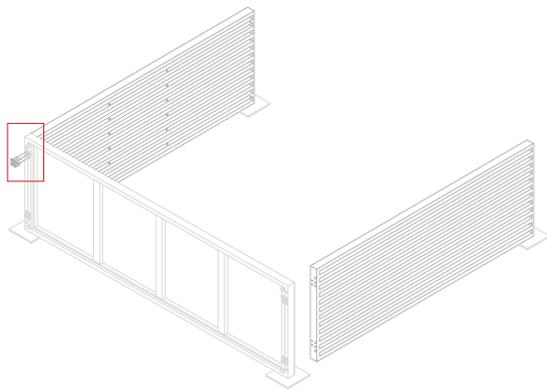


Figura 58

Figura 58 | Axonometría del proceso de montaje de los bastidores del Stand

Figura 59 | Alzados de los bastidores del Stand

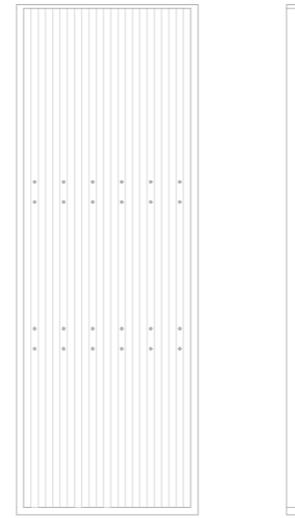


Figura 59

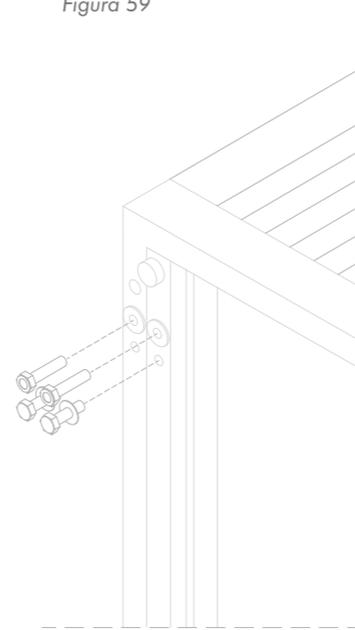


Figura 60

Figura 60 | Detalle de la unión entre la base y el paramento del Stand

Figura 61 | Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España



Figura 61

3.4.2 CUBIERTA

Se decide utilizar paneles de policarbonato alveolar de 1cm de espesor para construir la cubierta a dos aguas. Con ello se pretende aprovechar la luz solar o la de los pabellones en los que se encuentre y dar una sensación de mayor amplitud en el interior.

El marco sobre el que descansan estos paneles también está construido con los mismos tubos de acero galvanizado de los paramentos, y se atornillan a ellos desde la parte superior.

Se rompe la simetría variando los ángulos de cada pendiente y se potencia el efecto de plegado y desplegado alineando las pendientes con la misma inclinación.

Para facilitar su montaje y colocación, la cubierta se debe ensamblar con el módulo tumbado y levantarlo después.

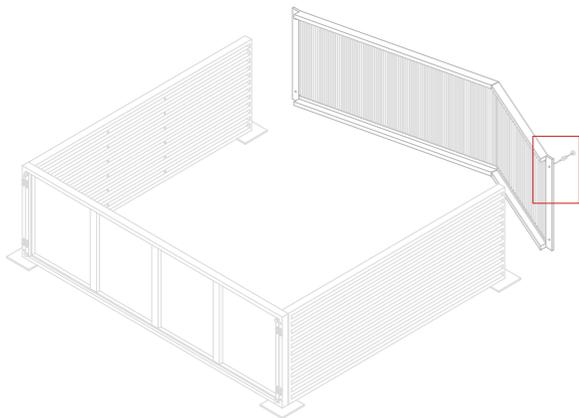


Figura 62

Figura 62 | Axonometría del proceso de montaje de la cubierta del Stand

Figura 63 | Planta de cubiertas del Stand

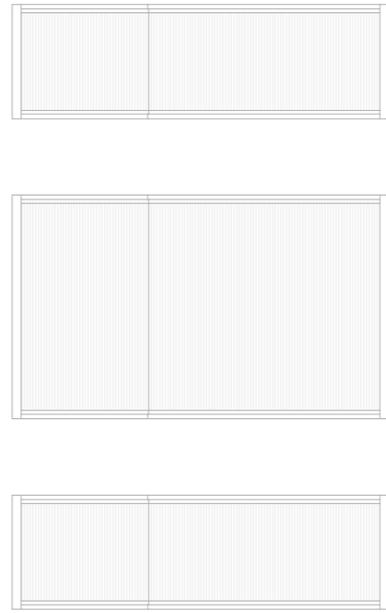


Figura 63

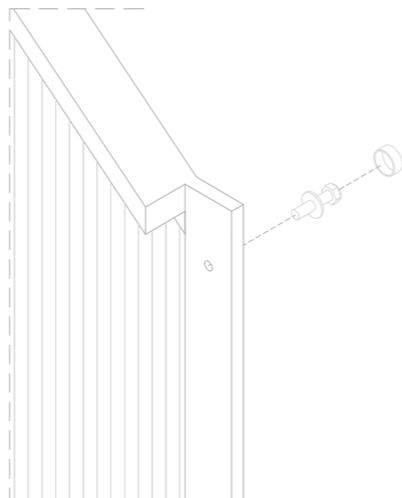


Figura 64

Figura 64 | Detalle de la unión entre el paramento y la cubierta del Stand

Figura 65 | Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España



Figura 65

3.4.4 ILUMINACIÓN

La totalidad del cableado queda oculto en el interior de los perfiles tubulares. La instalación eléctrica de cada módulo es independiente, lo que posibilita la separación de estos.

El tipo de luminaria escogida se basa en un sistema de carriles trifásicos con focos orientables, similares a las que se utilizan en museos o salas de exposiciones.

La necesidad de adecuar la iluminación a cada variable expositiva exigía un sistema que permitiera ser fácilmente modificable e intercambiable. Para cada muestra, se elige la disposición de las estanterías y se colocan las luminarias con respecto a estas.

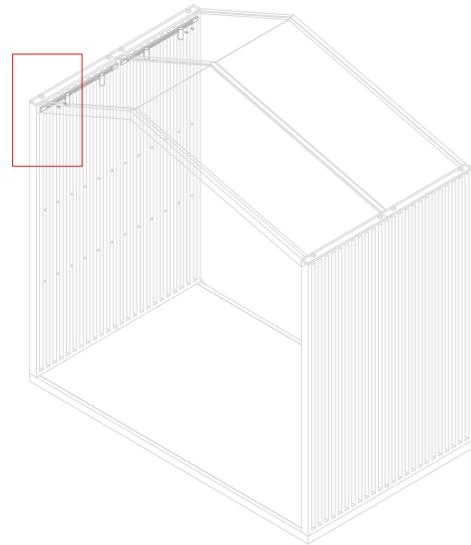


Figura 70

Figura 70 | Axonometría del proceso de montaje de las luminarias del Stand

Figura 71 | Alzado de los bastidores del Stand con las luminarias

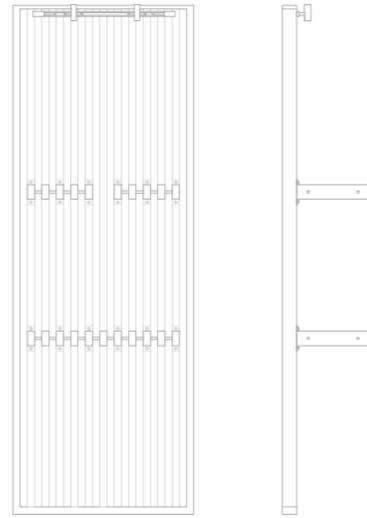


Figura 71

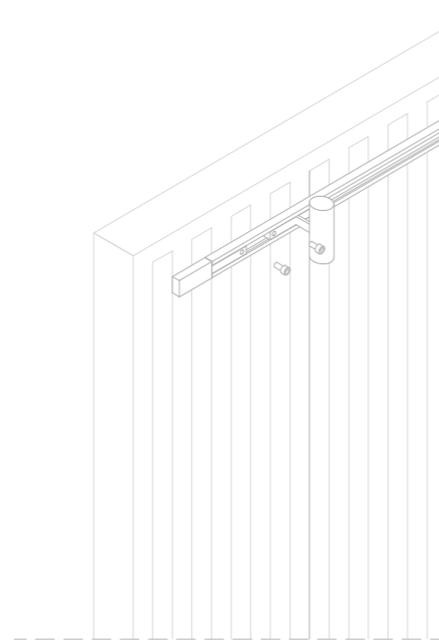


Figura 72

Figura 72 | Detalle de la unión entre el paramento y las luminarias

Figura 73 | Stand CTAV en la feria URBE | Valencia, España



Figura 73

3.4.5 EXPOSITORES

Con la idea de expandir el espacio expositivo y de almacenamiento se idean estos nuevos expositores. Son el resultado de la adaptación de la estructura del Stand a los armarios situados en el Espai Guastavino. Se pueden utilizar tanto en la tienda del CTAV cómo en ferias y eventos.

Se componen de dos elementos principalmente, uno a modo de armario y otro a modo de envolvente alámbrica. La finalidad de esta envolvente es tanto proteger el armario, como poder añadir otras piezas al elemento principal.

La estructura auxiliar está construida a base de barras metálicas y chapas soldadas entre sí, a la que se acopla una serie de marcos para colgar paneles que pueden funcionar también de forma independiente.

El armario de madera se desplaza sobre 4 ruedas y se desliza dentro o fuera de la estructura metálica dependiendo de la cantidad de superficie expositiva que se necesita en cada momento.

En estos expositores se puede recoger la totalidad del producto que se tenga que exponer y también ocultar una pequeña nevera para refrigerar bebida y comida.

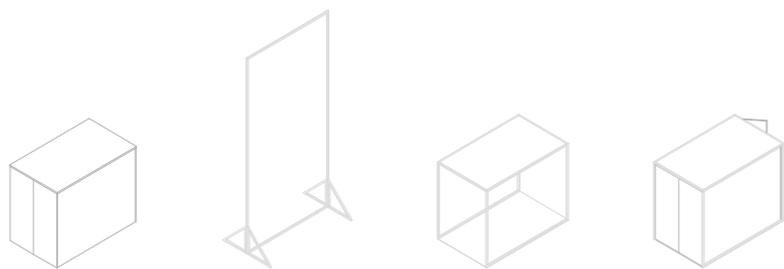


Figura 74

Figura 74 | Axonometría de los componentes de los expositores y de sus combinaciones

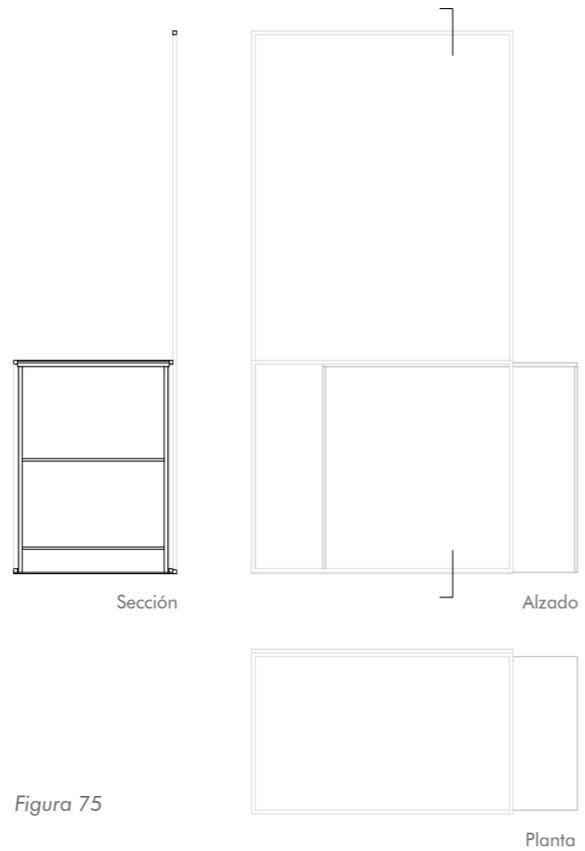


Figura 75

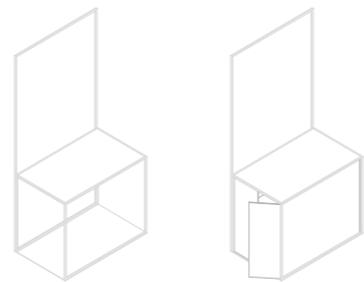


Figura 75 | Planos de los expositores en planta, alzado y sección.

Figura 76 | Expositores en la feria CEVISAMA | Valencia, España



Figura 76

3.5 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Desde que finalizó la construcción del stand en septiembre de 2019, han sido 5 las localizaciones en las que se ha tenido que montar y utilizar:

-“Feria Habitat” del 17 al 20 de septiembre de 2019 en la feria de muestras de Valencia

-“Feria Iberflora” del 1 al 3 de octubre de 2019 en la feria de muestras de Valencia

-“Feria Urbe” del 19 al 20 de octubre de 2019 en la feria de muestras de Valencia

-“Feria Cevisama” del 4 al 7 de febrero de 2020 en la feria de muestras de Valencia

-“Festival Etsa.topia” del 11 de marzo al 14 de septiembre de 2020 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València.

Para cada ocasión se realiza un estudio previo que identifica las circulaciones del lugar, las dimensiones del espacio, los pasos necesarios, y la cantidad de zonas de trabajo, descanso y exposición que se desea crear.

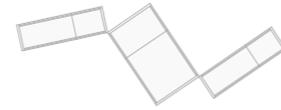


Figura 77

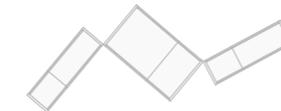


Figura 78

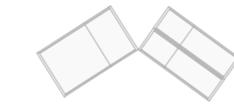


Figura 79

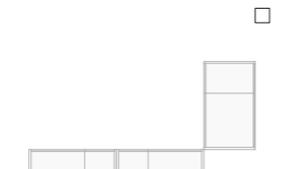


Figura 80

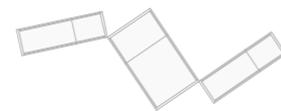


Figura 81

Figura 77 | Planta posicionamiento del stand en la feria HABITAT

Figura 80 | Planta posicionamiento del stand en la feria CEVISAMA

Figura 78 | Planta posicionamiento del stand en la feria IBERFLORA

Figura 81 | Planta posicionamiento del stand en el Festival Etsa.topia

Figura 79 | Planta posicionamiento del stand en la feria URBE

Figura 82 | Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España



Figura 82

En el transcurso de las ferias, el stand ha sido utilizado como punto de venta de los productos del Espai Guastavino, punto de encuentro y reunión de los arquitectos colegiados y estudiantes de arquitectura, lugar de exposición, charlas y conferencias, y como espacio de degustación y venta de entradas. Para ello, la disposición de los tres módulos ha ido variando según convenía en cada caso.

La forma más abierta y fluida en zigzag permite un flujo de circulaciones más dinámico y sinuoso, haciendo que los usuarios recorran el stand en su totalidad, mostrándoles los productos en venta. (figuras 83, 84 y 87)

La forma de libro abierto recoge un gran espacio central en el que el mobiliario anexo genera lugares de encuentro y convivencia, que pueden ser usados para hacer charlas, conferencias y degustaciones. (figura 85)

La disposición ortogonal y alineada de los módulos crea un recorrido circular muy apropiado para mostrar exposiciones en un orden determinado, cómo la de los premios de arquitectura que aparece en la figura 86.



Figura 83 | Stand CTAV en la feria HABITAT | Valencia, España

Figura 86 | Stand CTAV en la feria CEVISAMA | Valencia, España

Figura 84 | Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España

Figura 87 | Stand CTAV en el Festival Etsa.topia | Valencia, España

Figura 85 | Stand CTAV en la feria URBE | Valencia, España

3.6 CONCLUSIONES

La concepción y realización de un proyecto de arquitectura adaptable es un proceso que evoluciona y avanza gracias al objetivo común entre promotor y arquitecto de hacer que la arquitectura sea algo más que un objeto con una función y estética determinada.

En el caso concreto de este Stand, el CTAV exigió desde el primer momento un proyecto versátil y multiusos, que fuera un icono para los arquitectos dentro de las ferias y un lugar en el que se sientan acogidos e identificados. La condición distintiva de la arquitectura de feria y exposiciones fue una más de las características imprescindibles del proyecto, convirtiendo el Stand en un producto reconocible en si mismo.

El alto nivel de experimentabilidad que ofrece la arquitectura de pequeña escala, la convierte en una buena candidata para poder aplicar las estrategias reconocidas anteriormente y ver su efecto inmediato en los usuarios.

A pesar de estar altamente construido con componentes prefabricados, como son los perfiles tubulares de acero galvanizado, el ensamblaje y

la soldadura de todos estos perfiles está realizado por un constructor local, convirtiéndose así en un objeto único.

El Stand CTAV recibió buenas críticas por parte de los usuarios de las ferias y conferenciantes, así como de los asistentes a las exposiciones. Los consejos de montadores y constructores han permitido mejorar el producto en cuanto a su traslado, montaje y desmontaje.

La adaptabilidad en la arquitectura es un valor extra que se confiere a los proyectos y que es perfectamente compatible con distintos usos y escalas de proyecto, desde ciudades hasta stands de feria.

Con este trabajo se clarifican algunas de las estrategias más utilizadas y se ponen en práctica muchas de ellas con la elaboración de un stand que ha demostrado en varias ocasiones que la arquitectura móvil, modular, flexible y experimental, puede llegar a aportar un nivel extra de libertad al usuario con respecto a los proyectos convencionales.

	Modularidad	Transportabilidad	Prefabricación	Flexibilidad	Temporalidad	Corporativismo	Tecnología	Experimentación
Stand Ctav Jose Ignacio Balaguer Belén Cabedo Francisco Chillarón Gaspard Danielli Vicente Sáez	●	●	○	●	●	●	○	●

Figura 88 | Tabla de análisis del Stand CTAV

Figura 88

Bibliografía y fuentes

4.1 BIBLIOGRAFÍA

Figura 89 | Stand CTAV en la feria CEVISAMA | Valencia, España

"3d Model of the Dymaxion Car." Accessed October 23, 2020. <http://www.washedashore.com/projects/dymax/>.

"AD Classics: The Dymaxion House / Buckminster Fuller | ArchDaily." Accessed October 26, 2020. <https://www.archdaily.com/401528/ad-classics-the-dymaxion-house-buckminster-fuller>.

"Adaptar | Definición | Diccionario de La Lengua Española | RAE - ASALE." Accessed July 7, 2020. <https://dle.rae.es/adaptar>.

"AHH - Centraal Beheer Hoofdkantoor, Apeldoorn." Accessed October 21, 2020. <https://www.ahh.nl/index.php/nl/projecten2/12-utiliteitsbouw/85-centraal-beheer-hoofdkantoor-apeldoorn>.

Alexander, Christopher. *The Timeless Way of Building*. Oxford University Press, 1979.

"Arquitectura Adaptable: Casa Que Muda Tamaño, Volumen, Forma – *faircompanies." Accessed July 8, 2020. <https://faircompanies.com/articles/arquitectura-adaptable-casa-que-muda-tamano-volumen-forma/>.

"Arquitectura Burbuja Cúpula Geodésica Inventor R. Buckminster Fuller (1895-1983) - BubbleMania." Accessed July 1, 2020. <http://www.bubblemania.fr/es/architecture-bulle-dome-geodesique-inventeur-r-buckminster-fuller-1895-1983/>.

"Arquitectura de Pequeña Escala - Reto KÖMMERLING." Accessed July 13, 2020. <https://retokommerling.com/arquitectura-pequena-escala/>.

Arquitectura, L A, Adaptable Desde, and U N A Concepci. "José Andrés Rodríguez Cuesta," n.d.



Figura 89

"Bernard Tschumi Architects." Accessed October 28, 2020. <http://www.tschumi.com/projects/3/>.

"Casa Abierta - Atributos." Accessed June 30, 2020. <https://casa-abierta.com/atributo.php?t=20>.

"Casas-Máquina de Tom Kundig: Abriendo Fachadas Con Manivelas – *faircompanies." Accessed July 8, 2020. <https://faircompanies.com/articles/casas-maquina-de-tom-kundig-abriendo-fachadas-con-manivelas/>.

"Centraal Beheer Office Building, Dutch Structuralism - Senses Atlas." Accessed October 21, 2020. <https://www.sensesatlas.com/territory/centraal-beheer-office-building-dutch-structuralism/>.

"Clásicos de Arquitectura: Casa Rietveld Schroder / Gerrit Rietveld | Plataforma Arquitectura." Accessed July 13, 2020. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-75429/clasicos-de-arquitectura-casa-rietveld-schroder-gerrit-rietveld>.

"Clásicos de Arquitectura: La Casa Dymaxion / Buckminster Fuller | Plataforma Arquitectura." Accessed October 23, 2020. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288162/clasicos-de-arquitectura-la-casa-dymaxion-buckminster-fuller>.

"Clásicos de Arquitectura: Pabellón Alemán, Expo '67 / Frei Otto y Rolf Gutbrod | Plataforma Arquitectura." Accessed October 27, 2020. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/768540/clasicos-de-arquitectura-pabellon-aleman-expo-67-frei-otto-rolf-gutbrod>.

Colmenares, Fátima. "Arquitectura Adaptable ___ Flexibilidad de Espacios Arquitectónicos," 2009. CTAV. "Bases Del Concurso de Ideas STAND CTAV," 2018.

"D*Dynamic: Arquitectura Adaptable a Su Entorno - MMATTArquitectos." Accessed April 17, 2020. <https://mmatt.mx/ddynamic-arquitectura-adaptable-a-entorno/3964/>.

De, Espacios Arquitectónicos. "Universidad de Los Andes Facultad de Arquitectura y Diseño Escuela de Arquitectura Mérida _ Venezuela ARQUITECTURA ADAPTABLE ___ FLEXIBILIDAD," n.d.

"Dymaxion Car | The Buckminster Fuller Institute." Accessed October 23, 2020. <https://www.bfi.org/about-fuller/big-ideas/dymaxion-world/dymaxion-car>.

"El CTAV Desvela El Top 20 de La Arquitectura Reciente de Valencia - Cultur Plaza." Accessed September 10, 2020. <https://valenciaplaza.com/el-ctav-desvela-el-top-20-de-la-arquitectura-reciente-de-valencia>.

"Estructuras Adaptables - Ricardo Franco Medina - Google Livres." Accessed April 17, 2020. https://books.google.es/books?id=rc112hV3iEcC&pg=PA26&lpg=PA26&dq=Arquitectura+adaptable&source=bl&ots=foRBl_t_Oo8&sig=ACfU3U03Y0Cx8E5D2J0TlaWVLXtnICjXAw&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwik16bqqu_oAhUZ7eAKHXPPCr04ChDoATAGegQICxAr#v=onepage&q=Arquitectura+adaptable&f=.

"Folies, Juegos de Lenguaje | TECNNE." Accessed October 28, 2020. <https://tecne.com/arquitectura/las-folies-del-parc-de-la-villette/>.

Franco Medina, Ricardo, and Leonel Torres Acosta. Estructuras Adaptables. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, 2006.

"Frei Otto, Pritzker | Arquitectura En Acero." Accessed October 27, 2020. <http://www.arquitecturaenacero.org/historia/arquitectos/frei-otto-pritzker>.

"Frei Otto: Comunicado de Prensa | Premio Pritzker de Arquitectura." Accessed October 27, 2020. <https://www.pritzkerprize.com/2015/media-release>.

García-Valdez, María Trinidad, Diego Sánchez-González, and Rosario Román-Pérez. "Aging and Adaptation Strategies to Urban Environments from Environmental Gerontology." *Estudios Demográficos y Urbanos* 34, no. 1 (2019): 101–28. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i1.1810>.

Glaeser, Ludwig. *The Work of Frei Otto* Museum of Modern Art , New York. The Museum of Modern Art, 2017. <https://doi.org/10.1007/s004250050640>.

"Hacia Una Arquitectura Móvil - Ricardo Franco - Google Livres." Accessed April 17, 2020. https://books.google.es/books?id=JjCjDwAAQBAJ&pg=PA48&lpg=PA48&dq=Arquitectura+adaptable&source=bl&ots=Dp-LzTAYU7&sig=ACfU3U1zefPO4poP_gk6Qi5VSXvbJXgCyQ&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwj1tN6zq-_oAhX-AWMBHZgTBkA4FBDoATABegQICxAz#v=onepage&q=Arquitectura+adaptable&f=.

"Harkutsa: Alojamiento Para La Chica Nómada (Toyo Ito)." Accessed October 28, 2020. <http://jonatixikallende.blogspot.com/2013/02/alojamiento-para-la-chica-nomada-toyo.html>.

L. Prize, Walter. *700 Pensamientos Para Desarrollar Una Mentalidad Ganadora*. Editorial Mesetas Ediciones, 2016.

"Le Corbusier, Dom-ino | TECNNE." Accessed July 13, 2020. <https://tecne.com/le-corbusier/dom-ino-uno-a-uno/>.

"Les Folies de La Villette." Accessed October 22, 2020. https://lavillette.com/page/les-folies-de-la-villette_a174/1.

"MALAGA CAMPUS – Ecosistema Urbano." Accessed July 13, 2020. <https://ecosistemaurbano.com/malaga-university-campus/>.

Marti, María Calero. "La Arquitectura Adaptable Encontrada," 2015.

Orlandini, Alain. "La Villette 1971-1995: Histoire de Projets," 2003, 317.

"Pao: Dwellings For the Tokyo Nomad Woman by Toyo Ito (1985 and 1989) – SOCKS." Accessed October 22, 2020. <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/>.

"Pao for the Tokyo Nomad Girl. Toyo Ito. | FEO, INÚTIL E INESTABLE (En Arquitectura)." Accessed October 28, 2020. <https://375gr.wordpress.com/2008/07/12/pao-for-the-tokyo-nomad-girl-toyo-ito/>.

"Pdf Download Adaptive Architecture: Changing Parameters and Practice - CivilNode." Accessed July 1, 2020. <https://civilnode.com/download-book/10223217034693/adaptive-architecture-changing-parameters-and-practice#>.

"REFORMA PARCIAL DEL COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA | ENSECON Obras y Servicios." Accessed September 10, 2020. <http://enseconobras.com/portfolio/reforma-parcial-del-colegio-territorial-de-arquitectos-de-valencia/>.

"RUE Space: 25 Años de La Chica Nómada." Accessed October 28, 2020. <http://www.ruespace.com/2010/11/25-anos-de-la-chica-nomada.html>.

"Sainsbury Centre Visual Arts | Projects | Foster + Partners." Accessed October 28, 2020. <https://www.fosterandpartners.com/projects/sainsbury-centre-for-visual-arts/>.

Salingaros, Nikos. Some Notes on Christopher Alexander. Accessed July 10, 2020. <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/Chris.text.html>.

"SBA_Naked House." Accessed October 28, 2020. http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_naked-house/index.html.

Tectonica. "Naked House." Accessed October 28, 2020. <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>.

"The Sainsbury Centre For Visual Arts Celebrates Its 40th Anniversary, 'SUPERSTRUCTURES: The New Architecture 1960-90' | The Strength of Architecture | From 1998." Accessed October 28, 2020. <https://www.metalocus.es/en/news/sainsbury-centre-visual-arts-celebrates-its-40th-anniversary-superstructures-new-architecture-1960-90>.

"The Tricycle House - Picture Gallery." Accessed October 21, 2020. <https://www.archilovers.com/projects/79364/gallery?596162>.

"Tricycle House and Tricycle Garden / People's Architecture Office (PAO) + People's Industrial Design Office (PIDO) | ArchDaily." Accessed October 27, 2020. <https://www.archdaily.com/312651/tricycle-house-and-tricycle-garden-peoples-architecture-office-pao-peoples-industrial-design-office-pido>.

"Ville Spatiale." Accessed October 30, 2020. <https://piinel8.wixsite.com/paris60s/ville-spatiale>.

"YONA FRIEDMAN. Arquitectura Móvil, La Arquitectura de La Gente | Sobre Arquitectura y Más | Desde 1998." Accessed October 30, 2020. <https://www.metalocus.es/es/noticias/yona-friedman-arquitectura-movil-la-arquitectura-de-la-gente>.

"Yona Friedman. Ciudad Espacial, Proyecto, Perspectiva Aérea. 1958 | MoMA." Accessed October 30, 2020. <https://www.moma.org/collection/works/800>.

4.2 ÍNDICE DE FIGURAS

Portada. Cúpula geodésica de R. Buckminster Fuller | Campus Vitra, Weil am Rhein, Alemania. Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Centro Financiero Confianzas o Torre de David | Caracas, Venezuela . Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_Financiero_Confinanzas#/media/Archivo:Torre_de_David_-_Centro_Financiero_Confinanzas.jpg

Figura 2. Estudio debajo de un puente | Fernando Avellanas | Valencia, España. Fuente: <https://www.elledecor.com/es/disenio/a24099398/fernando-avellanas-refugio-debajo-puente-valencia/>

Figura 3. Arquitectura adaptable Precedentes teórico-prácticos en la historia. Fuente: Marti, María Calero. "La Arquitectura Adaptable Encontrada," 2015.

Figura 4. Relación entre los 3 rangos de adaptabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Esquema de la Adaptabilidad al medio. Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Casa Dymaxion en planta y alzado. Año 1920, R. Buckminster Fuller. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288162/clasicos-de-arquitectura-la-casa-dymaxion-buckminster-fuller>. Rediseño propio.

Figura 7. Casa Wichita en planta. Año 1948, R. Buckminster Fuller. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288162/clasicos-de-arquitectura-la-casa-dymaxion-buckminster-fuller>. Rediseño propio.

Figura 8. Casa Wichita en alzado y sección. Año 1948, R. Buckminster Fuller. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288162/clasicos-de-arquitectura-la-casa-dymaxion-buckminster-fuller>. Rediseño propio.

Figura 9. Sección del pabellón alemán de la Expo Montreal '67. Fuente: http://oa.upm.es/39614/1/7_Pabellon_aleman_Frei_Otto_expo_67.pdf. Rediseño propio

Figura 10. Planta del pabellón alemán de la Expo Montreal '67. Fuente: http://oa.upm.es/39614/1/7_Pabellon_aleman_Frei_Otto_expo_67.pdf. Rediseño propio

Figura 11. Pabellón alemán en la Expo Montreal '67 | Montreal, Canadá. Fuente: http://oa.upm.es/39614/1/7_Pabellon_aleman_Frei_Otto_expo_67.pdf

Figura 12. Planta de cubiertas del pabellón alemán de la Expo Montreal '67 | Montreal, Canadá. Fuente: http://oa.upm.es/39614/1/7_Pabellon_aleman_Frei_Otto_expo_67.pdf

Figura 13. Detalle del dispositivo de fijación de las membranas. Fuente: <https://docplayer.es/72302184-Lo-permanente-en-lo-efimero.html>. Rediseño propio.

Figura 14. Proceso de plegado del lavamanos y la ducha. Fuente: <https://www.archdaily.com/312651/tricycle-house-and-tricycle-garden-peoples-architecture-office-pao-peoples-industrial-design-office-pido>. Rediseño propio.

Figura 15. Planta y alzados de la Casa Triciclo. Fuente: <https://www.archdaily.com/312651/tricycle-house-and-tricycle-garden-peoples-architecture-office-pao-peoples-industrial-design-office-pido>. Rediseño propio.

Figura 16. Interior de la Casa Triciclo con la ducha y las estanterías desplegadas | Pechino, China. Fuente: <https://www.archdaily.com/312651/tricycle-house-and-tricycle-garden-peoples-architecture-office-pao-peoples-industrial-design-office-pido>. Rediseño propio.

Figura 17. Planta y alzados del Jardín Triciclo. Fuente: <https://www.archdaily.com/312651/tricycle-house-and-tricycle-garden-peoples-architecture-office-pao-peoples-industrial-design-office-pido>. Rediseño propio.

Figura 18. Esquema de la Adaptabilidad a la función. Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Planta baja del edificio de oficinas Centraal Beheer. Fuente: <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/12-utiliteitsbouw/85-centraal-beheer-offices-apeldoorn>.

Figura 20. Axonometría del edificio Centraal Beheer. Fuente: <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/12-utiliteitsbouw/85-centraal-beheer-offices-apeldoorn>.

Figura 21. Esquema de distribución de los espacios de trabajo de las oficinas Centraal Beheer. Fuente: <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/12-utiliteitsbouw/85-centraal-beheer-offices-apeldoorn>. Rediseño propio.

Figura 22. Planta ampliada de las oficinas Centraal Beheer. Fuente: <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/12-utiliteitsbouw/85-centraal-beheer-offices-apeldoorn>. Rediseño propio.

Figura 23. Oficinas Centraal Beheer | Apeldoorn, Países Bajos. Fuente: <https://larryspeck.com/photography/office-building-central-beheer/>

Figura 24. Planta del Centro Sainsbury de Artes visuales. Fuente: <https://www.metalocus.es/en/news/sainsbury-centre-visual-arts-celebrates-its-40th-anniversary-superstructures-new-architecture-1960-90>. Rediseño propio.

Figura 25. Sección constructiva del centro Sainsbury de Artes visuales. Fuente: <https://www.metalocus.es/en/news/sainsbury-centre-visual-arts-celebrates-its-40th-anniversary-superstructures-new-architecture-1960-90>. Rediseño propio.

Figura 26. Interior del Centro Sainsbury de Artes visuales | Norwich, Reino Unido. Fuente: <https://www.metalocus.es/en/news/sainsbury-centre-visual-arts-celebrates-its-40th-anniversary-superstructures-new-architecture-1960-90>.

Figura 27. Axonometría descompuesta del Centro Sainsbury de Artes Visuales. Fuente: <https://www.fosterandpartners.com/projects/sainsbury-centre-for-visual-arts/>

Figura 28. Sección del Centro Sainsbury de Artes Visuales. Fuente: <https://www.fosterandpartners.com/projects/sainsbury-centre-for-visual-arts/>

Figura 29. Ilustración de la composición de las folies de Tsumi. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767793/clasicos-de-la-arquitectura-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-architects>

Figura 30. Axonometría explotada del Parque de la Villette. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767793/clasicos-de-la-arquitectura-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-architects>. Rediseño propio.

Figura 31. Parque de la Villette | París, Francia. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767793/clasicos-de-la-arquitectura-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-architects>.

Figura 32. Parque de la Villette | París, Francia. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767793/clasicos-de-la-arquitectura-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-architects>.

Figura 33. Axonometrías de ideación de las folies de Tsumi. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767793/clasicos-de-la-arquitectura-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-architects>. Rediseño propio.

Figura 34. Esquema de la Adaptabilidad al individuo. Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Boceto de la Ciudad Espacial | Yona Friedman. Fuente: <https://not2cad.tumblr.com/post/36223505911/glad-to-come-across-a-perspective-of-yonas>

Figura 36. Proceso de generación de la Ciudad Espacial. Fuente: <https://archeyes.com/yona-friedman/> Rediseño propio.

Figura 37. Imágenes del proyecto Paris Spatial | París, Francia. Fuente: <http://www.yonafriedman.nl/>

Figura 38. Alzado de Pao II for the tokio nomad girl. Fuente: <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/> Rediseño propio.

Figura 39. Axonometría de Pao II for the tokio nomad girl. Fuente: <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/> Rediseño propio.

Figura 40. Kazuyo Sejima haciendo de mujer nómada en Pao I for the tokio nomad girl | Tokio, Japón. Fuente: <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/>

Figura 41. Sección de Pao II for the tokio nomad girl. Fuente: <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/> Rediseño propio.

Figura 42. Planta y alzados de Pao I for the tokio nomad girl. Fuente: <http://socks-studio.com/2016/02/07/pao-dwellings-for-the-tokyo-nomad-woman-by-toyo-ito-1985-and-1989/> Rediseño propio.

Figura 43. Interior de la Naked House | Saitama, Japón. Fuente: <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>

Figura 44. Planta de la Naked House. Fuente: <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>. Rediseño propio.

Figura 45. Interior de la Naked House | Saitama, Japón. Fuente: <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>.

Figura 46. Alzados y secciones longitudinales de la Naked House. Fuente: <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>. Rediseño propio.

Figura 47. Alzados y secciones transversales de la Naked House. Fuente: <http://www.tectonicablog.com/docs/naked.pdf>. Rediseño propio.

Figura 48. Tabla comparativa de los casos de estudio seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 50. Bocetos de ideación del Stand CTAV. Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Ilustración esquemática de las distintas posiciones del Stand CTAV. Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Alzados explicación de las estanterías del Stand CTAV. Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Patio del CTAV | Valencia, España. Fuente: <http://www.arquitectosdevalencia.es/espacios/sede-valencia-sala-de-exposiciones-espai-guastavino>.

Figura 54. Sala de exposiciones del CTAV | Valencia, España. Fuente: <http://www.arquitectosdevalencia.es/espacios/sede-valencia-sala-de-exposiciones-espai-guastavino>.

Figura 55. Paneles A1 presentados al concurso de ideas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Axonometría del despiece del Stand CTAV. Fuente: Elaboración propia.

Figura 57. Construcción en taller del Stand CTAV | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 58. Axonometría del proceso de montaje de los bastidores del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 59. Alzados de los bastidores del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 60. Detalle de la unión entre la base y el paramento del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 61. Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 62. Axonometría del proceso de montaje de la cubierta del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 63. Planta de cubiertas del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 64. Detalle de la unión entre el paramento y la cubierta del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 65. Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 66. Axonometría del proceso de montaje de las estanterías del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 67. Alzado de los bastidores del Stand con las estanterías. Fuente: Elaboración propia.

Figura 68. Detalle de la unión entre el paramento y las estanterías. Fuente: Elaboración propia.

Figura 69. Stand CTAV en la feria CEVISAMA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 70. Axonometría del proceso de montaje de las luminarias del Stand. Fuente: Elaboración propia.

Figura 71. Alzado de los bastidores del Stand con las luminarias. Fuente: Elaboración propia.

Figura 72. Detalle de la unión entre el paramento y las luminarias. Fuente: Elaboración propia.

Figura 73. Stand CTAV en la feria URBE | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 74. Axonometría de los componentes de los expositores y de sus combinaciones. Fuente: Elaboración propia.

Figura 75. Planos de los expositores en planta, alzado y sección. Fuente: Elaboración propia.

Figura 76. Expositores en la feria CEVISAMA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 77. Planta posicionamiento del stand en la feria HABITAT. Fuente: Elaboración propia.

Figura 78. Planta posicionamiento del stand en la feria IBERFLORA. Fuente: Elaboración propia.

Figura 79. Planta posicionamiento del stand en la feria URBE. Fuente: Elaboración propia.

Figura 80. Planta posicionamiento del stand en la feria CEVISAMA. Fuente: Elaboración propia.

Figura 81. Planta posicionamiento del stand en el Festival Etsa.topia. Fuente: Elaboración propia.

Figura 82. Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 83. Stand CTAV en la feria HABITAT | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 84. Stand CTAV en la feria IBERFLORA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 85. Stand CTAV en la feria URBE | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 86. Stand CTAV en la feria CEVISAMA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 87. Stand CTAV en el Festival Etsa.topia | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Figura 88. Tabla de análisis del Stand CTAV. Fuente: Elaboración propia.

Figura 89. Stand CTAV en la feria CEVISAMA | Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

