



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

PRA-F0210 La vivienda transformable (4 de 4)

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: González Ordóñez, Bruno

Tutor/a: Barrera Puigdollers, José Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

# LA VIVIENDA TRANSFORMABLE

Trabajo Final de Grado 2022-2023

Grado en Fundamentos de la arquitectura

Autor: Bruno González Ordoñez

Tutor: José Manuel Barrera Puigdollers



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por haber estado siempre a mi lado y haberme ayudado en todo lo que han podido y más.  
Os quiero.



## RESUMEN

La sociedad actual ha sufrido importantes cambios a lo largo del tiempo desde el punto de vista económico, político, social, tecnológico, cultural y climático. Este hecho se evidencia principalmente desde finales del siglo XX y ha significado un cambio total de paradigma que ha modificado la composición familiar habitual, lo que, a su vez, ha alterado las formas tradicionales de habitar un hogar. El diseño rígido característico de la mayoría de los proyectos habitacionales de hoy en día, no reflejan ni se adaptan a las necesidades cambiantes del usuario, derivando en la obsolescencia de la vivienda. Es por ello que la arquitectura ha realizado notables esfuerzos para responder con diseños que se ajusten en lo posible a los cambios internos y externos a lo largo de su vida útil, ya que han sido pensadas para permanecer un largo periodo de tiempo. Esta modalidad de diseño se conoce como arquitectura transformable.

En este trabajo se analizará el papel de la arquitectura transformable en la evolución de la flexibilidad enfocada en la vivienda mediante la recopilación y estudio de diversos ejemplos de edificaciones y viviendas flexibles, contrastando como sus respectivos arquitectos emplearon diversos mecanismos para ejecutar diseños funcionales, con criterios de sostenibilidad, calidad, economía, colectividad, industrialización e, incluso, emocionalidad. Este último, mediante el empleo de ciertos materiales o colores para lograr conectividad del usuario con el exterior o para jugar con la intensidad de la luz y sus variaciones cromáticas y modificar por completo el espacio de acuerdo al estado de ánimo del usuario. Esta nueva tendencia está revolucionando la arquitectura transformable moderna. Para la mayoría de los ejemplos estudiados, el enfoque de "Open Building" ha sido esencial para lograr el éxito a largo plazo, ya que permite la adaptación del espacio, tanto en forma como en tamaño y uso, de acuerdo a las necesidades el usuario. En general, la arquitectura transformable tiene como propósito otorgarle al habitante el poder de ser "el arquitecto de su propio hogar", de allí la necesidad de aplicarla en el diseño de viviendas colectivas y evitar la estandarización.

**Palabras claves:** vivienda flexible, vivienda evolutiva, Open Building, formas de habitar, sostenibilidad.

## RESUM

La societat actual ha patit importants canvis al llarg del temps des del punt de vista econòmic, polític, social, tecnològic, cultural i climàtic. Aquest fet s'evidencia principalment des de finals del segle XX i ha significat un canvi total de paradigma que ha modificat la composició familiar habitual, fet que, al seu torn, ha alterat les formes tradicionals d'habitar una llar. El disseny rígid característic de la majoria dels projectes residencials de hui en dia, no reflecteixen ni s'adapten a les necessitats canviants de l'usuari, derivant en l'obsolescència de l'habitatge. És per això que l'arquitectura ha fet notables esforços per a respondre amb dissenys que s'ajusten en la mesura del possible als canvis interns i externs al llarg de la seua vida útil, ja que han sigut pensades per a romandre un llarg període de temps. Aquesta modalitat de disseny es coneix com a arquitectura transformable.

En aquest treball s'analitzarà el paper de l'arquitectura transformable en l'evolució de la flexibilitat enfocada en l'habitatge mitjançant la recopilació i estudi de diversos exemples d'edificacions i habitatges flexibles, contrastant com els seus respectius arquitectes van emprar diversos mecanismes per a executar dissenys funcionals, amb criteris de sostenibilitat, qualitat, economia, col·lectivitat, industrialització i, fins i tot, emocionalitat. Aquest últim, mitjançant l'ús d'uns certs materials o colors per a aconseguir connectivitat de l'usuari amb l'exterior o per a jugar amb la intensitat de la llum i les seues variacions cromàtiques i modificar per complet l'espai d'acord amb l'estat d'ànim de l'usuari. Aquesta nova tendència està revolucionant l'arquitectura transformable moderna. Per a la majoria dels exemples estudiats, l'enfocament de l'*Open Building* ha sigut essencial per a aconseguir l'èxit a llarg termini, ja que permet l'adaptació de l'espai, tant en forma com en grandària i ús, d'acord amb les necessitats de l'usuari. En general, l'arquitectura transformable té com a propòsit atorgar-li a l'habitant el poder de ser "l'arquitecte de la seua pròpia llar", d'això la necessitat d'aplicar-la en el disseny d'habitatges col·lectius i evitar l'estandardització.

**Paraules claus:** habitatge flexible, habitatge evolutiu, Open Building, maneres d'habitar, sostenibilitat.

## ABSTRACT

Current society has undergone important changes over time from the economic, political, social, technological, cultural and climate point of view. This fact is evidenced mainly since the end of the 20th century and has meant a total paradigm shift that has modified the usual family composition, which, in turn, has altered the traditional ways of living at home. The characteristic rigid design of most today's housing projects, do not reflect or adapt to user's changing needs, deriving in the obsolescence of the house. That is why architecture has made notable efforts to respond with designs that adjust as much as possible to internal and external changes throughout its useful life, since they have been thought to remain a long period of time. This design modality is known as transformable architecture.

This work will analyze the role of architecture transformable in the evolution of flexibility focused on housing through the collection and study of various examples of flexible buildings and homes, contrasting as their respective architects used various mechanisms to execute functional designs, with criteria of sustainability, quality, economy, collectivity, industrialization and even, emotionality. The latter, by using certain materials or colors to achieve user connectivity with the outside or to play with the intensity of the light and its chromatic variations and completely modify the space according to the user's mood. This new trend is revolutionizing modern transformable architecture. For most of the examples studied, the "Open Building" approach has been essential to achieve long -term success, since it allows the adaptation of space, both in form and in size and use, according to the needs of the user. In general, the transformable architecture aims to grant the inhabitant the power to be "the architect of his own home", hence the need to apply it in the design of collective homes and avoid standardization.

**Keywords:** flexible housing, evolutionary housing, Open Building, ways of living, sustainability.



## LA VIVIENDA TRANSFORMABLE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES: Edificaciones y Viviendas flexibles .....	4
ANALISIS .....	23
Evolución de la flexibilidad enfocadas en la habitabilidad bajo el criterio del Open Building .....	25
Orfanato municipal de Ámsterdam. Países bajos, 1955.....	27
Future House. Londres, Inglaterra, 1956 .....	30
Freie Universitat Berlín. Berlín, Alemania, 1963.....	34
La Ciudad Sindical de Vacaciones. Marbella (Málaga), España, 1962.....	37
Las Casas Diagoon. Delf, Holanda (1967 -1970).....	44
La casa abierta (Il Rigo Quarter). Corciano, Italia, 1982 .....	46
Domus demain (Muro Equipado), 1984 .....	48
Viviendas flexibles: Rumbo a la transformación .....	51
Casa Ökohaus. Berlín, Alemania. 1980-1992 .....	53
Europan 1: Viviendas unifamiliares y bloques de viviendas en Vallecas. Madrid, España, 1988 .....	55
Next 21. Osaka, Japón. 1993.....	57
Modelo Viviendas tipo caja, Países bajos (1991-1994).....	60
Europan 4: BentaBerri San Sebastián. España, 1994.....	61
Furniture house. Nueva York, EE.UU. 1995.....	63
Europan 5: Torres y Viviendas unifamiliares en Ceuta. España 1997 .....	65
Viviendas en Grieshofgasse. Viena, Austria (1996). .....	67
Living in Lohbach. Innsbruck, Austria. 1998.....	68
Europan 6: El eco-barrio de Toledo. España, 2001.....	68
Viviendas Mulhouse. 2005.....	73
Europan 13: Infraestructura doméstica. Barcelona, España, 2015.....	77
TENDENCIAS ACTUALES.....	79
CONCLUSIONES .....	82
BIBLIOGRAFIA.....	87



## INTRODUCCIÓN

El término transformable se emplea para hacer referencia a algo que puede cambiar y adaptarse a lo largo del tiempo. Si se enfoca este concepto a los procesos constructivos, entonces se puede decir que para que una edificación sea transformable, la misma debe responder a los cambios que se susciten a lo largo de los años. En el caso particular de las viviendas, las mismas deben diseñarse pensando en su funcionabilidad a largo plazo y considerando los cambios que se dan tanto dentro como fuera del núcleo familiar, ya que los cambios sociales, culturales, tecnológicos, económicos y hasta climáticos, afectan al individuo y modifican su dinámica de pensamiento y, por ende, afectan la interacción que tiene éste con otros miembros de la familia.

Según Aguilón y Sarmiento (2017, p. 02), la composición del hogar dejó de ser uniforme, ya que cada integrante responde de manera diferente a los estímulos y cambios externos y por ello, han desarrollado formas diferentes de afrontar y de ver la vida. Entonces, considerando que la vivienda es el lugar o refugio donde las personas pasan la mayor parte de su tiempo, y la cual comparten con otros integrantes de la familia con modos de vida y pensamientos diferentes, no es de extrañar que se generen conflictos entre los mismos, sobre todo si el espacio común es reducido y no hay lugar para el desahogo o la privacidad.

En contraste con lo anterior, Montaner (2013, p. 15), sostiene en su investigación que, a lo largo de los años, algunos arquitectos se han dado cuenta de esa realidad y empezaron a ver la configuración tradicional de las viviendas como un problema que debía ser resuelto mediante la aplicación de la arquitectura transformable, la cual consistiría en darle a cada vivienda tres cualidades:

- Flexibilidad: Capacidad de movilizar y adaptar los elementos que dividen los espacios internos de la vivienda con el fin de ampliar más las áreas o crear nuevas zonas.
- Multiplicidad: Consiste en incluir elementos tecnológicos que ayuden en la reconfiguración de los espacios para dar un toque de modernidad al hogar.
- Versatilidad: La configuración es definida por la dinámica familiar, la cual puede cambiar dependiendo de las actividades diarias o por la llegada de nuevos integrantes.

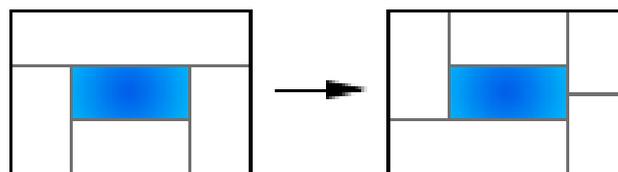
Lamentablemente, hoy en día la mayoría de las viviendas son construidas sin tomar en cuenta las necesidades de las personas, ni los innumerables cambios sociales. En relación a esto, Robert Kronenburg (2007, pp. 10-19) menciona en libro "Arquitectura que integra el cambio", que el hábitat de hoy en día es mayormente "rígido, estático e inmodificable". Igualmente señala que "los seres humanos somos criaturas flexibles", cuya supervivencia ha sido producto de un largo proceso de movimiento, adaptación e ingenio para sobrevivir a las complicadas condiciones del entorno. Por lo tanto, para Kronenburg, la arquitectura debería ser igual de flexible e ir a la par de los cambios y la constante evolución de los seres humanos, ideando soluciones creativas que permitan a las construcciones adaptarse a factores externos. Igualmente, para Eled Monique y Châtelet Anne Marie (1997, p.54), el proyecto arquitectónico enfocado en la flexibilidad, requiere de profesionales con capacidad para adaptar sus diseños a los actuales modos de vida, pero sin dejar de pensar en el futuro próximo y en los cambios venideros. Por

el contrario, se siguen produciendo viviendas estandarizadas de forma masiva para todo tipo de persona, sin importar el número de integrantes que habitarán el hogar, ya que es más rentable y más rápido para los constructores. Esto es algo que debe cambiar, ya que la vivienda debe verse como un proceso que se debe ir transformando con el tiempo de acuerdo a los principios sociales señalados en la figura 1, y adaptando configuraciones distintas.



**Figura 1. La vivienda como proceso**  
**Fuente: Alonso y Morales (2012, p. 39)**

De acuerdo a Alonso y Morales (2012, pp. 39 - 40), una manera de lograr lo anterior, es mediante el proceso inconcluso o no terminado de la vivienda, para que la misma pueda ser completada y adaptada de acuerdo a los requerimientos de los integrantes al transcurrir el tiempo. Por lo que es necesario evaluar, en primer lugar, los elementos estructurales que conformarán a la vivienda, esto para comprobar que el espacio dentro de la misma pueda ser cambiado bajo las disposiciones y requerimientos de las personas que ocuparán dicho espacio (Ver figura 2).



**Figura 2. Cambios en la disposición de las tabiquerías para transformar la distribución del espacio**  
**Fuente: Alonso y Morales (2012, p. 47)**

A este tipo de modelo se les conoce como vivienda colectiva transformable, puesto que, con pequeños o ligeros proyectos de construcción o reforma (derribar o agregar paredes de tabique o yeso, puertas corredizas, entre otros), se podrá transformar parcial o totalmente el espacio con otra distribución, agregando más habitaciones y baños, debido, por ejemplo, al aumento de los integrantes del núcleo familiar. Por consiguiente, gracias a la espacialidad flexible de las viviendas transformables podrá mejorarse el flujo de los distintos espacios del hogar, la habitabilidad y prosperidad social, lo cual es el principal objetivo que se busca al implementar estos modelos.

En relación a lo anterior, Robert Kronenburg (2007, p. 167), también indica que el termino flexible abarca 4 aspectos: Adaptación (Los edificios se ajustan a diferentes funciones, condiciones externas y usuarios), transformación (cambios en el diseño,

espacio, forma, estructura, revestimientos o configuración), movilidad (Traslado del edificio de un lugar a otro, mediante mecanismos de rodamiento o flotabilidad) e interacción (edificios que cambian y se ajustan para satisfacer las necesidades de sus habitantes, mediante el uso de sensores inteligentes que detecten los cambios en el entorno). De igual manera, para Eled Monique y Châtelet Anne Marie (1997, p. 60), para que un proyecto de vivienda pueda ser considerado flexible, su diseño debe apostar por la evolución al posibilitar el movimiento, el dinamismo, el juego en el espacio, reuniones sociales, diversidad social, la “pérdida de jerarquía entre las partes principales y secundarias”, por la creación de áreas separadas y por espacios que se puedan descompartimentar. Estos aspectos caracterizan a la mayoría de los proyectos presentados en el concurso European (detallados más adelante), el cual fue organizado por estas investigadoras.

Por lo tanto, en la presente investigación se pretende analizar varios modelos de viviendas con características transformables, las cuales fueron diseñados por arquitectos reconocidos durante diversos puntos de la historia, para entender como el concepto de flexibilidad era aplicado por cada uno de ellos y como sus diseños se adaptaban a los cambios que se suscitaban en aquel entonces. Por lo tanto, los objetivos que se buscan obtener son los siguientes:

Objetivo General:

- Analizar el papel de la arquitectura transformable en la evolución de la flexibilidad enfocada en la vivienda.

Objetivos específicos:

- Estudiar el desarrollo de edificaciones y viviendas transformables a lo largo del tiempo, de acuerdo al concepto de flexibilidad de la época.
- Contrastar las edificaciones y viviendas identificadas como flexibles con la forma de vida de los integrantes del núcleo familiar.
- Aplicación de la flexibilidad a la vivienda colectiva derivado del análisis de las edificaciones estudiadas.

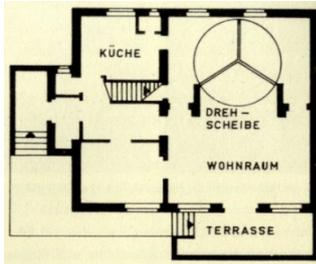
Metodología:

Con el análisis de ejemplos de edificaciones y viviendas flexibles se busca determinar la evolución del concepto de flexibilidad a través de la historia mediante la implementación del “Open building”. Se trata de proyectos concretos ubicados en distintos puntos del mundo, los cuales contienen variaciones y enfoques que varían de un caso al otro, para así analizar cómo sus respectivos diseñadores implementaron la técnica del “open building” como una forma de permitir la participación del usuario en el diseño de su vivienda y los resultados que se han obtenido a largo plazo desde el punto de vista de la sostenibilidad y el compromiso colectivo.

## ANTECEDENTES: EDIFICACIONES Y VIVIENDAS FLEXIBLES

---

### **La Villa Flexible (1923)**



### **Arq. Erich Mendelsohn**

El diseño propuesto por el arquitecto, es una vivienda que pretende dar respuesta a las necesidades específicas de sus respectivos habitantes. A partir de un sistema de rotación y compartimientos era posible transformar toda la sala y seccionarla en tres partes. De igual manera, el usuario elegía que tipo de funcionalidad le otorgaría a cada área, ya que las mismas eran indeterminadas con ese propósito <sup>(1)</sup>.

---

### **Vivienda Rietveld Schröder, Utrecht, Países Bajos (1924)**



### **Arq. Gerrit Rietveld y Truus Schröder**

El diseño del primer nivel rompe con la arquitectura tradicional. Se caracteriza por espacios flexibles interna y externamente. En el interior las zonas son dinámicas, abiertas y cambiantes gracias a sus paneles deslizables, con los cuales se podían crear zonas públicas o privadas. El exterior tiene áreas para el movimiento que se asemejan a calles y plazas <sup>(2)</sup>.

---

### **Pabellon L'espirit nouveau (1925)**

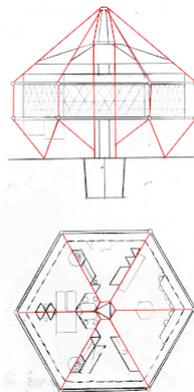


### **Arq. Le Corbusier**

El proyecto fue una protesta en contra de la noción artística de aquella época. En vez de seguir patrones, Le Corbusier quiso demostrar que se puede hacer arte con cualquier cosa, desde un simple equipamiento doméstico hasta con los propios materiales de construcción (hormigón y acero). No se requería de elementos decorativos para hacer arte. Para eso solo bastaba el edificio vacío (sin mobiliarios) y su entorno. Por primera vez, surgió el término equipamiento: Muebles industrializados reemplazan muros, separan espacios y pueden ser usados como biblioteca o guarda ropa <sup>(3)</sup>.

---

### **4D Dymaxion House (1927)**



### **Arq. Buckminster Fuller**

Casa para 5 personas construida de aluminio: material duradero, reciclable y de poco mantenimiento. Componentes livianos fácilmente transportable y resistentes a climas extremos. Se asemeja a un puente colgante: los elementos (suelo y techo) están suspendidos desde la zona superior del mástil central y no tocan el suelo (sin soportes). Rentable, eco amigable, móvil y fácilmente construible. Energéticamente eficiente y con paneles, suelos y ventanas triangulares que ayudan a distribuir las fuerzas de tensión estructural para así prescindir de soportes pesados <sup>(4)</sup>.

---

---

**Weißenhofsiedlung,  
Stuttgart, Alemania  
(1927)**



**Arq. Mies Van Der Rohe**

Las áreas húmedas y escaleras eran los únicos elementos fijos de la casa. El usuario podía compartimentar el resto de los espacios según sus necesidades, mediante paredes livianas y desplazables. Este proyecto se distinguió por sus áreas indeterminadas, adaptables y versátiles <sup>(5)</sup>.

---

**Maison Loucheur  
(1929)**



**Arq. Le Corbusier y Pierre Jeanneret**

Uso de elementos livianos y yuxtaponibles, elaborados en talleres de construcción, incluyendo los equipamientos internos de la casa. Estos elementos eran fácilmente transportados en vagones hasta el sitio, donde un equipo de instaladores levantaba la casa en pocos días. La estructura permitía múltiples dimensiones (Desde 45 hasta 180m<sup>2</sup>) <sup>(6)</sup>.

---

**Casa para una pareja  
sin hijos (1931)**



**Arq. Mies Van Der Rohe**

Espacio interior fluido, abierto, controlado, ininterrumpido. Solo los baños eran cerrados. Fachadas hechas de vidrio de suelo a techo. Las habitaciones tenían acceso a su propia terraza, el cual era un espacio privado gracias a los muros exteriores. Con este proyecto surgió el concepto de “casas patio”, por lo sentó las bases para proyectos posteriores en torno a este nuevo camino creativo <sup>(7)</sup>.

---

**Maison de Verre (1932)**



**Arq. Pierre Chareau y Bernard Bijovet**

Combinación de vivienda privada y clínica médica. Este proyecto de “casa mueble”, destacó por usar el mobiliario como elemento separador de espacios: Armarios empotrados metálicos dividen habitaciones y giran, escaleras replegables, paredes que se deslizan o pliegan, mesas y sillas con estética industrial y una gran estantería de libros de tres niveles en la sala, servía de biblioteca y creaba un espacio dinámico y progresivo de planta a planta <sup>(8)</sup>

---

**De Eendracht,  
Rotterdam (1934)**

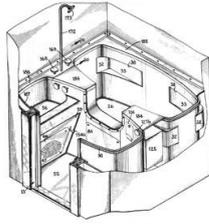


**Arq. Johannes Van den Broek**

Sistema de camas plegables y puertas deslizables, como una manera de demostrar que una casa de pocas dimensiones también podía ser cómoda y confortable. La casa era recorrida (de un extremo a extremo) por un gran espacio central, el cual divide la vivienda en dos partes. Una de esas partes también se podía dividir en dos, si así lo requería el usuario <sup>(9)</sup>.

---

### **Dimaxion Bath (1937)**

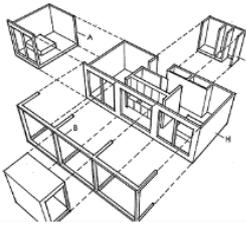


### **Arq. Buckminster Fuller**

4 láminas de plástico conformaban la estructura del baño. Las instalaciones sanitarias estaban integradas, para conectarlas fácilmente. Elementos livianos. Un sistema de ventilación empujaba el vapor hacia el suelo para evitar que el baño se empañara, una pistola de aire comprimido eliminaba la suciedad sin jabón. El inodoro ecológico envolvía los desechos en plástico para su uso como compostaje <sup>(10)</sup>.

---

### **Packaged House (1941)**



### **Arq. Walter Gropius y Konrad Wachsmann**

Industrialización de viviendas con el uso de piezas estandarizadas producidas masivamente. Estas piezas se podían ensamblar y combinar de indistintas maneras para crear diversos modelos de vivienda y variaciones, logrando que un sistema prefabricado también puede ser flexible. Caracterizado por ser móvil o transportable, ampliable horizontal y verticalmente, adaptable a las condiciones de cualquier zona y clima <sup>(11)</sup>

---

### **Casa ideal del arquitecto (1942)**



### **Arq. Gian Luigi Banfi**

Casa rodante con los servicios de una casa común: servicios (baño, cocina, vestidor, agua, electricidad) y estancia (sala, comedor, dormitorio). Decoración y camas desmontables plegables. Doble función: Casa fija y casa móvil de vacaciones <sup>(12)</sup>

---

### **Casa para la familia (1942)**

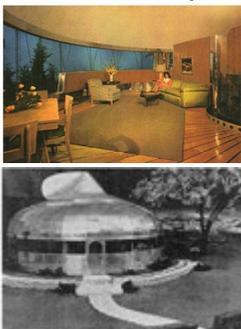


### **Arq. Lodovico Barbiano Di Belgioioso**

Áreas bien definidas pero separadas. Todas ellas con conexión con la naturaleza. Los tres niveles de la casa "están suspendidos y separados entre sí". Entre un nivel y otro hay espacios abiertos con protección ante la lluvia y sol. Los dormitorios y servicios, por ser zonas de descanso e higiene, son de pocas dimensiones. La estancia es de mayor tamaño ya que allí se concentra la dinámica familiar <sup>(13)</sup>

---

### **Wichita House (1944)**

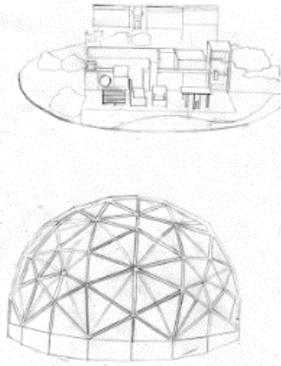


### **Arq. Buckminster Fuller**

Casa prefabricada para obreros desempleados que trabajaron en la fabricación de aviones de combate. El concepto de vivienda se asemejaba al Dymaxion house, pero con planta circular. Las instalaciones se conectaban al núcleo central mediante cables tensores y una rueda de comprensión. Perfil aerodinámico y tabiques que dividían las áreas en 5 partes. Revestimiento elaborado con Duralumin (material usado para fabricar aviones). Entrada de luz por las franjas de plexiglás en el revestimiento. Desmontable y trasladable <sup>(14)</sup>

---

**Standard of Living  
Package (1948)**

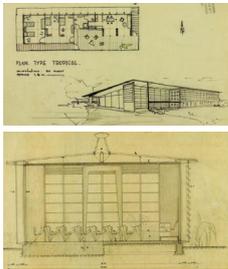


**Arq. Buckminster Fuller**

Sin diseño, geometría o forma concreta. El proyecto “paquete de nivel de vida”, básicamente consistía en un conjunto de equipamientos domésticos básicos fácilmente trasportables (equipos de viaje) por los usuarios, los cuales podrían desarrollar su vivienda en cualquier parte y de la forma más conveniente. Una vez que todo el interior de la casa es levantado, un helicóptero colocaría una cúpula que protegería a la familia del clima, pero sin interferir con la vista hacia el exterior<sup>(15)</sup>

---

**Maison Tropicale  
(1951)**

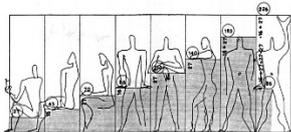


**Arq. Jean Prouvé**

Casas de fácil ensamblaje que se podían construir de forma masiva y económica, destinadas a familias africanas sin hogar debido a la Segunda Guerra Mundial. Se levantaron dos prototipos: Una en Brazzaville (Levantada sobre pilares para hacerla visible a efectos promocionales y para facilitar la ventilación) y la otra en Niamey (Asentada sobre losa de hormigón a poca altura. Con el clima variable de la zona no se requería mucha elevación)<sup>(16)</sup>

---

**Le Cabanon (1952)**

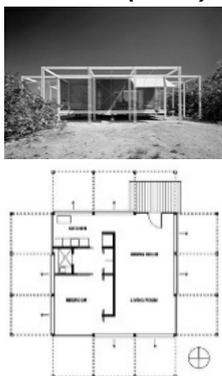


**Arq. Le Corbusier**

Boceto dibujado en 45 minutos de una cabaña de 3,66x3,66m. Diseño pensado desde el interior. El proyecto completo solo constaba de una habitación con los mobiliarios mínimos (2 camas, 1 mesa escritorio, armario empotrado, 2 sillas, 1 lavamanos y 1 WC). Como el área era reducida, las únicas piezas de la habitación también funcionaban como almacenamiento. Las alturas de todos los muebles fueron dimensionadas de acuerdo a la figura del hombre y la posición del mismo al usarlos (modular). El material predominante en la construcción de la cabaña y los muebles, fue la madera natural. El mobiliario dividía y diferenciaba los espacios<sup>(17)</sup>.

---

**Walker Guest House,  
Florida (1953)**



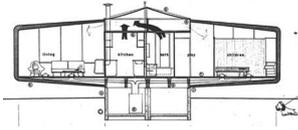
**Arq. Paul Rudolph**

Ubicada en la playa. Ensamblada con sencillo perfiles metálicos. La casa era elevada para protegerla de inundaciones. Las fachadas de paneles contrachapados se podían elevar para ser usadas como una marquesina que generaba sombra, trasformando el exterior en un porche. La planta cuadrada de esta vivienda podía ampliar sus espacios cuando se requería. Construcción económica y sencilla. Los cerramientos protegían la casa de ladrones y huracanes<sup>(18)</sup>.

---

---

### **Monsanto House (1955)**

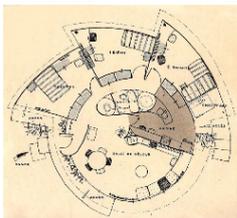


### **Arq. Richard Hamilton, Marvin Goody y Albert G. H. Dietz**

Se usó el plástico para construir el exterior. Internamente la vivienda fue reforzada con estructuras metálicas. Sirvió de parque temático en Disney a finales de los años 50 hasta finales de los años 70. Este proyecto surgió a raíz de intereses políticos. El mensaje que pretendían dar los diseñadores consistía en un cambio de paradigma, donde la industria de armas fuera reemplazada por el consumo, vendiendo la idea de una vida doméstica y tranquila como una nueva cultura que debía ser implantada en la sociedad aprovechando los beneficios del capitalismo<sup>(19)</sup>.

---

### **Plastic House; Paris, France (1956)**



### **Arq. Ionel Schein**

Concepto: "Vivienda para todos". El prototipo fue construido por completo en plástico. En el centro de la casa se concentran todas las áreas compartidas (cocina, sala, comedor, baño). Mientras que alrededor, los espacios eran indefinidos (sin uso específico) y podían ser divididos de distintas formas de acuerdo a las necesidades de los habitantes, con la ayuda de módulos gravitacionales. Estos módulos eran prefabricados y de bajo peso. Con este sistema se podían añadir módulos para crear más habitaciones<sup>(20)</sup>.

---

### **Vivienda para 4 personas (1956)**

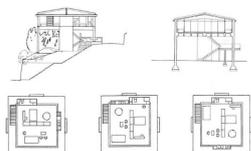


### **Arq. Gio Ponti**

Esta vivienda unifamiliar empleo el sistema de prefabricación Togni, por ser elementos ligeros. La casa se divide en tres núcleos (Habitaciones, sala, cocina-comedor), todas con conexión con un corredor. La zona de habitaciones es destinada para el descanso y la tranquilidad, cada habitación tenía acceso a los baños ubicados más cerca. El comedor de la cocina es abierto, mientras que la cocina esta oculta. La sala es el espacio más abierto de la casa y con mayor iluminación gracias a la cantidad de ventanas. De igual manera un balcón completaba el diseño<sup>(21)</sup>.

---

### **Sky House (1958)**

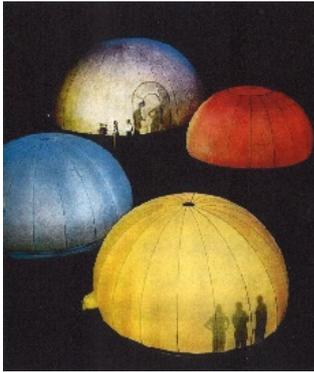


### **Arq. Kiyonori Kikutake**

Diseño innovador que sentó las bases para una arquitectura capaz de evolucionar sobre terrenos fuera de lo convencional. La vivienda fue apoyada sobre pilares de 4,5m de alto ubicados en los cuatro extremos centrales de la losa y no en las esquinas. Estos pilares también sostenían el techo. El diseño interior era abierto y flexible, concentrando las zonas de servicio a los lados de la vivienda, para despejar toda la planta central. El balcón era continuo, recorría todo el extremo externo de la casa. El nivel inferior, aunque diseñado para estar inicialmente vacío, puede ser usado para crear áreas de juego o habitaciones<sup>(22)</sup>.

---

### **AirHouse (1960)**

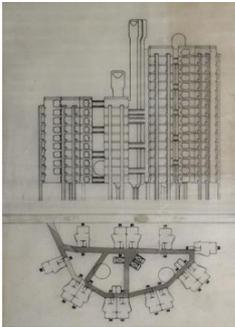


### **Arq. Frank Lloyd Wright**

Diseño futurista para la época. El modelo de casa inflable estaba pensado para funcionar como hogar de vacaciones y la misma estaría hecha de fibra delgada de nailon duradero cubierto de vinilo. Este material convertiría a la casa en un modelo liviano y fuerte. Su forma se asemejaba a una cúpula cuyo diámetro era de 20 pies. Aunque el diseño no tuvo la aceptación esperada, actualmente se reconoce como una idea innovadora, practica y flexible que permite movilizar la vivienda a cualquier zona <sup>(23)</sup>.

---

### **Metal Cabin Housing (1961)**

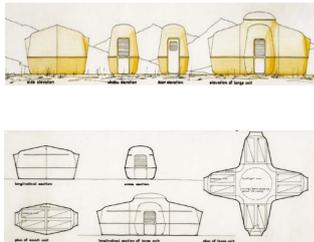


### **Arq. Peter Cook**

Este diseño entra dentro de la categoría de plug-in (estructura enchufable), caracterizado por la prefabricación de piezas monolíticas que se conectan entre sí, y estas, a su vez, se enganchan a un núcleo central. Dada las características de su diseño, es considerada una mega estructura que no dejara de existir cuando se desconecten las capsulas del núcleo. Aunque su movilidad es baja y la adaptabilidad es media, el hecho de que el proyecto siempre busque materializarse, crecer y organizarse en edificios, hace que su huella sea permanente <sup>(24)</sup>.

---

### **Emergency Mass Housing Units (1962)**

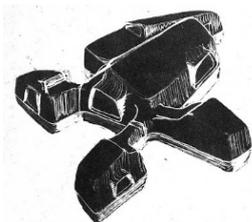


### **Arq. Arthur Quarmby**

Utilización de materiales plásticos, modulares, livianos y fácilmente transportables para la construcción de estructuras que sirvieran como refugios temporales de emergencia o para hospedar a científicos. El modelo de refugio debía ser fácilmente desarmado para luego movilizar todas sus partes en situaciones extremas o de peligro. Aunque el diseño fue pensado con los propósitos mencionados, fácilmente se puede adaptar el modelo a la vida cotidiana, empleando el concepto de diseño a viviendas fijas, pero sin serlo realmente <sup>(25)</sup>.

---

### **Unidad de Habitación extensible (1962)**



### **Arq. Arthur Quarmby**

El diseño comprendía un núcleo central a partir de la cual se integraba un conjunto de cápsulas extensibles. A partir de esta estructura se podían lograr diversas configuraciones internas. El material más utilizado para construir este modelo híbrido de vivienda fue la fibra de vidrio. Se consideraba un modelo híbrido por la combinación de dos propuestas arquitectónicas: Las cabinas hoteleras de Ionel Schein y el diseño de la cubierta de la Theme Plaza de Kirokawa <sup>(26)</sup>.

---

**Prefabricated  
Apartment House  
(1962)**

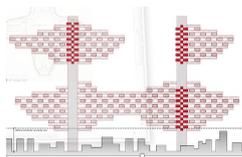


**Arq. Kisho Kurokawa**

El proyecto incluía el uso de elementos prefabricados de hormigón y plástico reforzado con fibra de vidrio. Este último, sería usado para la construcción de las cápsulas que servirían como unidades de vivienda y para los baños y cocina. Las paredes y losas se ensamblaron con juntas mecánicas, esto agilizó la construcción y facilitará cualquier desensamblaje futuro de ser necesario. Las unidades de viviendas tienen un patrón estándar pero asimétrico en su agrupación para lograr una construcción más eficiente y de constante crecimiento, ya que la mega estructura estaba diseñada para recibir nuevas cápsulas <sup>(27)</sup>.

---

**Clusters in the Air  
(1962)**

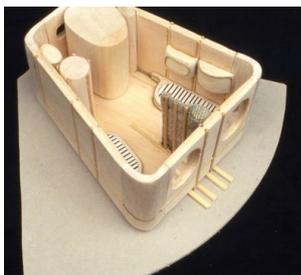


**Arq. Arata Isozaki**

Este proyecto utópico surgió como protesta a falta de espacio habitable debido a la masificación de Tokyo. Como solución se idealizó toda “una ciudad separada de su base” y del caos de la vida cotidiana en la gran ciudad. El concepto de “cielo infinito” fue plasmado a partir de una columna vertebral a partir de la cual serían construidas las cápsulas de viviendas, cada una con jardín para no perder la conexión con la naturaleza. Este diseño se asemejaba al tronco de un árbol con sus ramas. La nueva ciudad y la ya existente solo se conectarían por el sistema de transporte público <sup>(28)</sup>.

---

**Capsule Home (1963)**

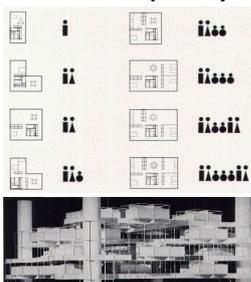


**Arq. Warren Chalk – Archigram**

Uso de elementos plegables e intercambiables para ser reemplazados en caso de daños o para crear espacios adicionales. Se puede ampliar horizontal o verticalmente el espacio conectando otra cápsula. El color de la fachada puede ajustarse a los requerimientos del usuario o al entorno. El concepto se asemeja a “vivir en una cápsula espacial”, donde el espacio es reducido y solo las necesidades más básicas son importantes en el diseño, para así lograr una unidad portátil, movable, adaptable y económico <sup>(29)</sup>.

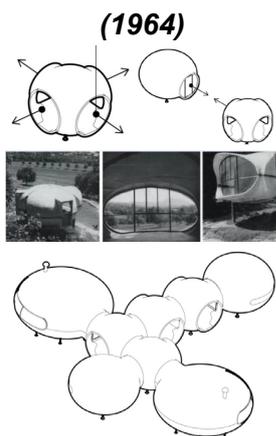
---

**Edificio urbano  
variable (1963)**



**Arq. Erwin Muhlestein**

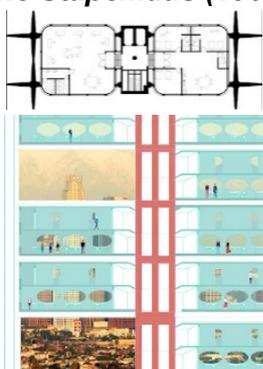
El concepto de flexibilidad consistió en poder dar amplitud al espacio interior a medida que los integrantes crecieran, conectando otros módulos de vivienda, lo cual era posible gracias a la estructura de soporte principal del edificio (conectadas a su vez a columnas estructurales) y a los paneles rectangulares (para paredes) y triangulares (para techo) que se ensamblan para conformar un módulo de vivienda del tamaño adecuado para las familias, incluso cada hogar pudiera tener su propio patio privado <sup>(30)</sup>.



### Arq. Claude Costy y Pascal Hausermann

Este proyecto se basó en el uso de una cápsula o estructura geodésica circular en forma de domo que se conecta a otros módulos de similares características para crear nuevas áreas. Con este concepto, es posible conectar hasta 8 módulos a partir de una capsula que sirve de núcleo central, ya que está rodada de 4 ventanales o aperturas alrededor de su eje, a la cual se conectan otros 4 módulos. A partir de allí, todo el sistema crece y se expande (31).

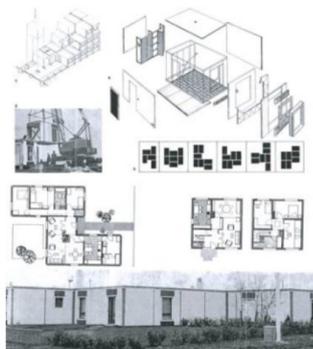
### The Stapelhaus (1964)



### Arq. Wolfgang Doring

Conjunto de cápsulas de vivienda que se apilan (una encima de la otra) para conformar todo un conjunto residencial familiar conformada por módulos de viviendas dúplex, las cuales fueron construidas a partir de piezas prefabricadas en un marco de acero. Proyecto inspirado en el “plug-in city” de Peter Cook y, al igual que esté, el proyecto Stapelhaus requiere de un núcleo central que permita el crecimiento al conectar nuevos módulos de viviendas (32).

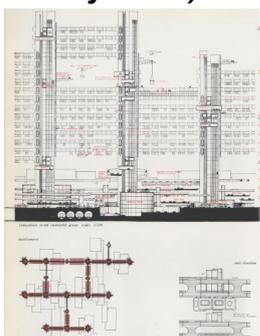
### Sigma System (1965)



### Arq. Maurice Silvy

El sistema Sigma se refiere al proceso de construcción de viviendas modulares, siendo Silvy el inventor de este método, el cual se basa en un conjunto de variaciones para flexibilizar la vivienda mediante el uso de catálogos de espacios, piezas o movimientos para que el usuario pueda elegir y combinar las opciones hasta conseguir una vivienda a su gusto. La idea es usar la menor cantidad de piezas posibles para generar la mayor cantidad de combinaciones posibles, optimizando el proceso constructivo (33).

### Shinkenchiku 1966 (Urban Residences and Their Connective Systems)



### Arq. Akira Shibuya y Kenjo Nakamura (1er premio)

El objeto del proyecto es el crecimiento en asociaciones verticales mediante un núcleo central infraestructural que contienen todos los sistemas y elementos necesarios que permitan la conexión de cápsulas de viviendas. En este sentido, este diseño está dentro de la categoría de “plug-in”, relacionado con la arquitectura “enchufable” para dar paso a la mega estructura. La movilidad de las unidades de vivienda de este tipo de proyecto es baja, ya que dependen de un núcleo para engancharse y requiere de un sistema auxiliar de transporte (grúa) (34).

---

**Potteries Thinkbelt  
(1966)**



**Arq. Cedric Price**

Proyecto de recuperación de la zona en Potteries Thinkbelt, transformando el área en un innovador modelo de campus universitario propicio para el aprendizaje y la creación de zonas urbanas que promovieran el crecimiento económico. Aprovechamiento de las vías del tren para proponer una arquitectura móvil mediante elementos modulares y desmontables (movilidad) que cambian de ubicación (impermanente) según la necesidad de ocupación. <sup>(35)</sup>

---

**The Saddle System  
(1966)**



**Arq. Israel M. Goodovitch**

Lo más resaltante del proyecto “Hábitat de forma libre”, se basó en el uso de células hexagonales de hormigón, para facilitar el apilamiento de varios módulos, también conocidos como “células apilables”. La forma hexagonal de cada módulo de vivienda facilita el montaje y permite que las piezas encajen con las otras de manera precisa. Diseñado para estar en constante crecimiento al poder recibir nuevos módulos de viviendas <sup>(36)</sup>.

---

**Hábitat 67 (1967)**

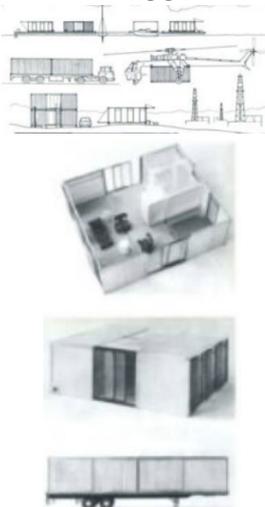


**Arq. Moshe Safdie**

Pionero en el uso de la tecnología prefabricada para la construcción de todo un vecindario con áreas abiertas, jardines y las comodidades propias de una vivienda unifamiliar, pero adaptada a la vivienda colectiva, mediante 365 módulos para crear 158 viviendas de diferentes tamaños. Existen 15 modelos de viviendas en este proyecto. 3 núcleos de ascensores permiten la circulación vertical y el acceso a calles continuas de circulación horizontal conectadas a las viviendas. Las partes del proyecto actúan como miembros de carga y están conectados con postensado, cables y varillas de alta tensión para lograr el efecto de suspensión <sup>(37)</sup>.

---

**Casa in Viaggio (1967)**



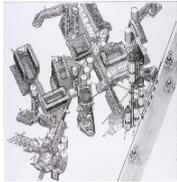
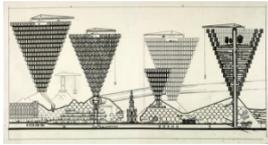
**Arq. Lubitz**

La propuesta de este proyecto consiste en otórgale a la vivienda la capacidad de transportabilidad o movilidad, empleando el concepto de remolque o caravana como punto focal del diseño. De esta forma, la casa podía ser un lugar fijo o una casa de vacaciones que podía ser desplazada a cualquier lugar. Internamente, la vivienda destacaba por su diafanidad: Áreas mayormente abiertas y adaptables a las necesidades de usuario. La vivienda está conformada por elementos pesados (sistema de transporte) y ligeros (elementos prefabricados desplegados que se expanden) <sup>(38)</sup>.

---

### **Plug-in city silos (1967)**

### **Arq. Peter Cook – Archigram**

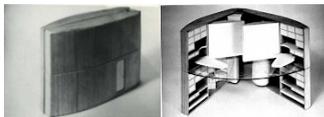


Diseño innovador y futurista en el que fue necesario combinar la tecnología, la sociedad y la arquitectura, para redefinir el concepto tradicional de urbanismo. Los bocetos realizados hacen referencia a una “ciudad de fantasía” donde unidades modulares funcionarían como viviendas, todas ellas conectadas a una trama central. Pero lo más resaltante es el concepto de “mega estructura estéticamente incompleta”, recalcando que todo el sistema estaría en constante crecimiento, incorporando transportes y otros servicios públicos, los cuales serían levantados con grúas <sup>(39)</sup>.

---

### **HOX75 (1967)**

### **Arq. Kiyoshi Ikebe**

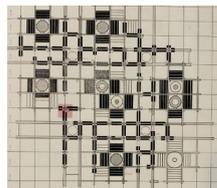
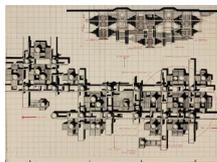


Proyecto diseñado por el laboratorio Ikebe. El diseño de la casa de dos niveles consistió en una cápsula que se abre desde el centro para generar toda una vivienda. Visto de arriba, la forma de la casa hace referencia a un abanico. Visto desde fuera cuando el módulo aún está cerrado, parece un modelo básico, compacto y lineal. Internamente la casa es espaciosa y diáfana <sup>(40)</sup>.

---

### **Shinkenchiku (1967) (Urban Residences For a High-Density Society) 1er Premio**

### **Arq. Kunihiro Hayakawa, Mikiro Takaki, Tsutomu Kimura y Katsuhiko Akimitsu**

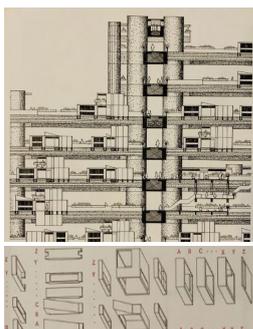


Proyecto caracterizado por un el uso de dos sistemas de asociación: 1) La malla continua para la organización de unidades residenciales ordenadas a partir de retículas espaciales y 2) un conjunto de núcleos infraestructurales que permiten el crecimiento vertical. Estos núcleos están equipados con todos los sistemas e instalaciones de conducción necesarios para la conexión de módulos de viviendas alrededor de los mismos. Es por ello que alrededor de cada núcleo se forma un perímetro de viviendas que pueden ser enchufadas o desenchufadas con facilidad (sistema plug-in) <sup>(41)</sup>.

---

### **Shinkenchiku 1967 (Urban Residences For a High-Density Society) 2º Premio**

### **Arq. Soichi Hatake y Akira Saito**



Concepto basado en la arquitectura plug-in (enchufables), donde se explora nuevos enfoques en el uso de las cápsulas como residencia urbana y los sistemas conectivos de las mismas al núcleo central. En el caso de las cápsulas las mismas se construyen a partir de un conjunto de paneles de diversos tamaños y formas que se ensamblan para crear unidades de viviendas con características espaciales diversas que pueden ampliarse o cambiar de forma con el tiempo, todo dentro de un sistema mega estructural con un sistema de soporte capaz de ajustarse a los cambios y a un núcleo central capaz de soportar el crecimiento de todo el conjunto <sup>(42)</sup>.

---

**GUP V (Group Utida  
Project V) (1968)**

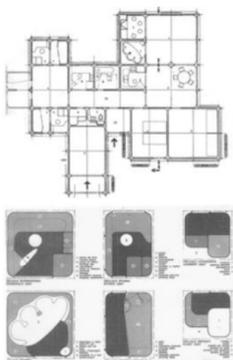


**Arq. Yoshitika Utida**

Agrupación de cabinas o cápsulas con similares características en cuanto a forma y tamaño, pero con diferenciaciones en cuanto a la funcionalidad. De acuerdo a la necesidad de espacio se pueden anexar otras cabinas <sup>(43)</sup>.

---

**Unites d'habitation  
fabriques a l'echelle  
industrielle (1968)**



**Arq. J. Duret, R. Reverdin, D. Vasiljevic**

El Proyecto "células industrializadas", fue diseñada a partir de una malla reticular para conformar un conjunto ordenado en su superficie de unidades cabina o módulos, los cuales están dispuestos en dos direcciones. El tipo de malla utilizado para este proyecto, fue la malla reticular continua, caracterizada por tener bien delimitado su contorno y se adaptada a la forma geométrica de las unidades que la conforman. Este proyecto está conformado por 4 módulos de diferentes características. El crecimiento y la continuidad del proyecto se genera a partir de dichos módulos <sup>(44)</sup>.

---

**Low-Income Housing -  
Providence, Rhode  
Island (1968)**



**Arq. Raimund Abraham**

El Proyecto del arquitecto se basó en implementar un Sistema de Vivienda unifamiliar industrializada y de bajo coste para las personas de bajos recursos, la cual puede ser transportada a otro lugar con la ayuda de sistemas de transportes. Cada módulo de vivienda se puede ensamblar a otro modulo para ampliar el espacio. Internamente la vivienda era abierta y el usuario seleccionaba el uso de la mayoría de los espacios.

---

**Zip-Up House (1968)**

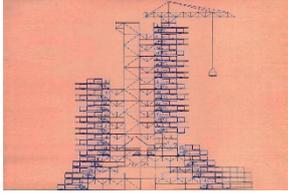
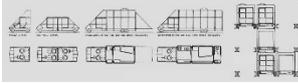


**Arq. Richard Rogers**

Diseño moderno desvinculado de los modelos tradicionales constructivos, ya que fue pensado para implementar piezas prefabricadas producidas masivamente. Para la elaboración de los paneles y las ventanillas se tenía previsto utilizar materiales destinados para la fabricación de camiones frigoríficos y autobuses. Buen aislamiento, ensamblado rápido y bajo coste, con posibilidad de ser ampliada al agregar otros módulos. En el interior no había muros fijos, por lo que adaptar los espacios seria sencillo <sup>(46)</sup>.

---

### **Mobile Housing System (1969)**



**Arq. Helmut C. Schulitz**

Proyecto no materializado que consistió en combinar varios tipos de contenedores (casa, remolque, automóvil, garaje), para conformar todo un sistema de vivienda móvil, la cual contaría con un solo espacio fijo que podría ser adaptado por el usuario y varias áreas móviles con funciones específicas, las cuales podrían separarse de la parte fija de la casa si el usuario requería hacer uso de ella para desplazarse. Las áreas móviles de la casa son las únicas que pueden reemplazarse en caso de daños <sup>(47)</sup>.

---

### **Venturo House (1969)**



**Arq. Matti Suuronen**

Servía de 2da residencia. Adaptable a cualquier clima por su acristalamiento aislante de una o dos hojas. Desmontable en pocos minutos. Fácilmente transportable por sus componentes ligeros. Sus secciones preensambladas se asentaban sobre un terreno plano o sobre 16 pilares que servían de cimentación. Sus dimensiones podían aumentar de 45m<sup>2</sup> hasta 150m<sup>2</sup>. La curvatura del techo ayudaba a discurrir el agua y evitaba que cayera sobre la fachada, la cual adaptaba diferentes colores debido a los paneles de aluminio aislante <sup>(48)</sup>.

---

### **Moduli255 (1969)**

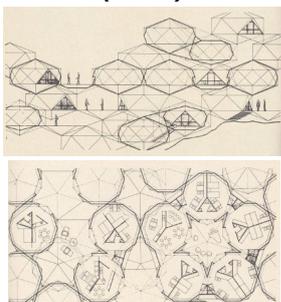


**Arq. Juhani Pallasmaa y Kristian Gullichsen**

Proyecto inicialmente destinado a la construcción de viviendas vacacionales comprendidas por un módulo geométrico de 255cm (de allí su nombre), levantadas con paneles de madera prefabricada, acero y vidrio. Al estar conformadas por piezas prefabricadas, la casa podía ser montada y desmontada rápidamente. No se requirió de obras para la cimentación, ya que la vivienda se apoyaba sobre soportes regulables metálicos que se ajustaban a desniveles topográficos de hasta 1,5m. El diseño también fue implementado para la construcción de viviendas de residencia permanente y no solo como casa de campo <sup>(49)</sup>.

---

### **Ciudad espacialicosaedrica (1970)**

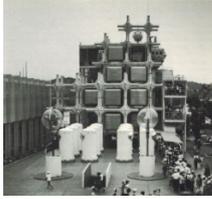


**Arq. Erwin Muhlestein**

Concepto enfocado en la arquitectura apilable. Al igual que el en "Saddle System", se aprovecha la forma geométrica de las capsulas de vivienda para conectar unos módulos con otros de manera precisa, tanto horizontal como verticalmente. Diseñado para estar en constante crecimiento al poder recibir nuevos módulos de viviendas <sup>(50)</sup>.

---

**Takara Beautillion,  
Expo '70 (1970)**



**Arq. Kisho Kurokawa**

La estructura superior del edificio está formada por tubos de acero prefabricados que se extienden tanto horizontal como verticalmente. El edificio tiene 5 plantas y su montaje completo solo tardó 6 días. Proyecto que para muchos es considerado un diseño metabolista. Este es un ejemplo de cómo la construcción prefabricada puede optimizar los tiempos y los recursos constructivos <sup>(51)</sup>.

---

**Sistema experimental  
Multiflex / Célula de  
habitación  
transformable, Cuba  
(1970)**

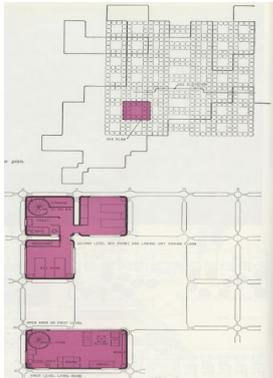


**Arq. Flores y Fernando Salinas**

Diseño enfocado en conseguir una vivienda social progresiva. La célula de vivienda debía ser "simple, de múltiples combinaciones y construida fácilmente de formas diversas, mediante estructuras prefabricadas de soporte y elementos modulares desmontables y combinables para conseguir un sistema flexible a corto y largo plazo, variable en su superficie interna y en su imagen exterior <sup>(52)</sup>.

---

**Shinkenchiku 1967  
(Investigate the Nature  
of a House as a Life-  
Production Vessel)  
(1970)**

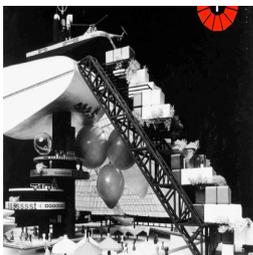


**Arq. Chris Nel**

Aglomerado celular en malla para la organización organizada de unidades cabina en superficie y en altura, con elementos de comunicación vertical para la aplicación de cabinas. Se requiere de un sistema de asociación lineal con desplazamiento para obtener diversidad espacial, aun con módulos iguales. Cada módulo prefabricado de vivienda permite diversas opciones en cuando a la distribución interna para el desarrollo individual o colectivo, así como para la seguridad y el lento deterioro <sup>(53)</sup>.

---

**Hill City (1971)**



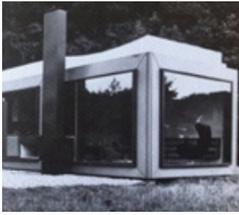
**Arq. Justus Dahinden**

Sistema prefabricado y móvil, conformado por componentes modulares escalonados semejantes a una colina, evitando el crecimiento vertical para procurar el bienestar del usuario. El proyecto consistiría en torres tronco-cónicas, alrededor de la cual se conformarían un total de 30 viviendas escalonadas. Intenta ser una solución a la vivienda colectiva, al conformar edificios a modo de ciudad, donde cada vivienda con su respectiva terraza fuera la protagonista de todo el entorno <sup>(54)</sup>.

---

---

### **Kubeflex (1971)**

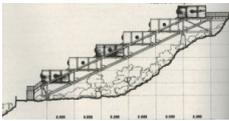
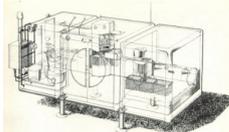


### **Arq. Arne Jacobsen**

Prototipo de vivienda modular, conformado por elementos y distribuciones repetitivas. Cada área de la casa (baño, cocina, sala, habitaciones) corresponde con un módulo. Si se requería aumentar las dimensiones de la vivienda o añadir un nuevo uso o área, bastaba con anexar otro módulo <sup>(55)</sup>.

---

### **Capsule Village (1972)**

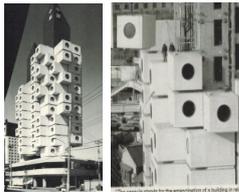


### **Arq. Kisho Kurokawa**

En este proyecto la cápsula se considera un elemento con identidad propia y puede existir de manera autónoma, pero la agrupación de un conjunto de módulos de viviendas conectadas unas con otras, pueden conformar todo un complejo mega estructural (plug-in). El espacio dentro de la cápsula es reducido, con equipamientos mínimos y diseñada para una sola persona que requiera alojamiento temporal. Este modelo de cápsula puede ser agrupado en forma de torre (Nakagin capsule tower) o de manera escalonada, ajustándose a la topografía <sup>(56)</sup>.

---

### **Nagakin Capsule Tower (1972)**



### **Arq. Kisho Kurokawa**

Edificación diseñada con cápsulas unidas a un eje central se compara al metabolismo molecular, ahora bien, la torre fue planeada para solucionar el problema habitacional del cuerpo obrero profesional y empresarios, ya que no encontraban en la ciudad donde hospedarse, por lo que con la construcción de la torre se consiguió una vía flexible para ellos <sup>(57)</sup>.

---

### **Wohnanlage Genterstrasse (1972)**



### **Arq. Ralph y Doris Thut**

Conjunto residencial conformado por 4 bloques y construido en 3 fases. El esqueleto estructural conformada por vigas y columnas portantes prefabricadas, eran el sistema de soporte de todo el edificio. Las unidades de viviendas eran sistemas modulares que se integraban al esqueleto como si fuesen un relleno. Este tipo construcción industrializada permitía múltiples configuraciones y adaptaciones de acuerdo al usuario. Diseño enfocado en lograr el equilibrio entre lo público y lo privado (espacio para la familia) <sup>(58)</sup>.

---

### **Total Furnishing Unit (1972)**



### **Arq. Joe Colombo**

Diseño modular móvil lista para ser integrada con acabado moderno y futurista, por lo que, de esta derivara la parte funcional que le da a cada espacio, componiéndose está de, cocina, baño, habitación y espacio íntimo, entre otros elementos que pueden extraerse o dar más utilidad integrada del propio equipamiento como la mesa de comer y el closet. Bajo este contexto el equipamiento podría separarse y ubicarse en diferentes secciones que disponga el espacio del propietario siendo de esta manera un módulo que le da flexibilidad a todos los que usos que se les dé día a día <sup>(59)</sup>.

---

**Mobile Housing Unit  
(1972)**

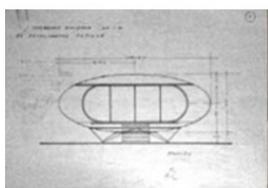


**Arq. Marco Zanusso y Richard Sapper**

Modelo de Vivienda integrada móvil compuesta por contenedores del modelo ISO de 20 pies, esta fue exhibida en un museo con la intención de comunicar la flexibilidad que tendrán los propietarios para resguardarse en caso de un acontecimiento de alto riesgo, a su vez, de lograr o integrarse en su concepto de arte moderno, como una génesis de lo urbanizado para una nueva planeación y las personas coexistan en su desarrollo, generando una flexibilidad continua para el vivir diario <sup>(60)</sup>.

---

**Hábitat de elementos  
industriales, Grecia  
(1973)**



**Arq. Pappas**

Este Proyecto se basó en la utilización de elementos prefabricados para construir viviendas. Una vez que cada pieza es fabricada, las mismas se trasladan hasta el sitio y se ensamblan, levantando una serie de módulos de viviendas de manera rápida. Cada módulo tenía forma ovoidal y se consideraba un diseño futurista para la época.

---

**Experimental Building  
of SIRH (1973)**

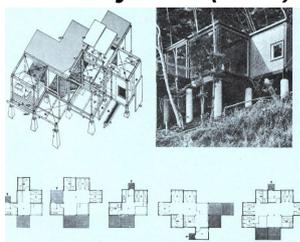


**Arq. (PROUVE, CLAUDE; NANCY (FRANKREICH)**

Vivienda industrializada y asequible de 8 plantas construida con 60 módulos prefabricados fácilmente ensamblados. Los módulos de viviendas tendrían como propósito acoger un modo de vida estándar, pero al mismo tiempo, permitía una infinidad de configuraciones internas, además de casas individuales y colectivas. <sup>(62)</sup>.

---

**Cube System (1973)**

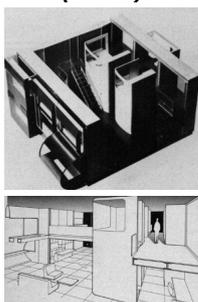


**Arq. Masayuki Kurokawa**

Modo de construir vivienda adecuándose inicialmente a la cantidad mínima necesarias de kits para componer espacios segmentados por 5.76 m<sup>2</sup>, caracterizado por elementos estructurales de madera y acero, paneles tipo sándwich, pernos conectores y selladores, ahora bien, los propietarios con el tiempo podrán seguir comprando más kits para agregar los metros cuadrados que deseen, esto es una forma flexible de vivienda que crece a medida que la familia crece <sup>(63)</sup>.

---

**Componenti Strutturali  
(1974)**



**Arq. Renato Severino**

Modelo de implementación modular de dos niveles de vivienda con lo mínimo necesario para entornos comerciales, disposición de grandes espacios en vivienda, o en plazas libres de complejos habitacional, con el objetivo de generar más ingresos y al mismo tiempo las personas encuentren un medio flexible para estar bajo el resguardo que el modelo adquirido. Ahora bien, dependiendo de la licitación el módulo prefabricado puede resultar con 4 a 6 metros de altura <sup>(64)</sup>.

---

### **Casa en Almere 1984**



### **Arq. Crouwel Benthem**

Sin seguir normativas tradicionales se consiguió conceptualizar una vivienda sobre una base de celosía que da soporte a la estructura, la cual evade la fuerza del viento gracias al diseño de sus grandes ventanales, al abrirse se reducen la fuerza con que el viento impacta sobre la superficie. Igualmente, para evitar que el techo cediera debido al mismo factor, se implementan en el interior de la vivienda tensores verticales fijados desde las vigas hasta la losa en diferentes nodos, sustituyendo las columnas armadas y metálicas que abarcan mucho espacio, por su parte, gracias a dichos tensores se puede ver el ambiente donde está inmerso la vivienda sin ninguna obstrucción visual. Las fachadas de paneles de vidrio, crean una conexión entre el interior y el exterior <sup>(65)</sup>.

---

### **Markies (1986)**

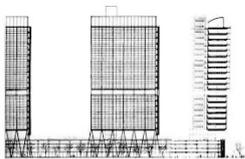


### **Arq. Eduard Bohtlingk**

Diseño de viviendas móvil temporal, ya que el propietario puede seguir desplazándose por carretera junto con esta y establecerla, ahora bien, su flexibilidad no se limita solo a este modo ermitaña de disposición ocasional propia de vivienda, sino que, la casa una vez posicionada puede triplicar sus dimensiones gracias al despliegue de toldos a cada lado del espacio central, con esto se puede jugar con los grados de inclinación para una adecuación con el ambiente deseada, donde uno de estos toldos es traslucido y otro opaco <sup>(66)</sup>.

---

### **Housing & City - Concurso Habitat Barcelona (1988)**



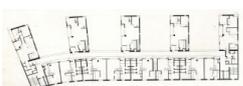
### **Arq. Juan Herreros e Iñaki Abalos**

Proyecto que aprovecha la trama urbana, la diagonal de Barcelona, la cercanía del mar y la necesidad de más espacio público, para diseñar un proyecto que fuera compatible con todo lo anterior, adaptable al entorno. El usuario participa activamente en el diseño de la vivienda. Para ello se introdujo tecnología que posibilitara el desplazamiento de los servicios y del mobiliario. Las tradicionales bajantes de baño y cocina se podían desviar horizontalmente, por lo que estas áreas podían ser reubicadas en cualquier punto de la casa. Todo el interior de la casa se movía de acuerdo a lo requerido por el usuario <sup>(67)</sup>.

---

---

**Viviendas en Fukuoka  
1992**



**Arq. Steven Holl**

Conjunto residencial de 28 viviendas, donde la forma de sus espacios es distintas, conformadas por plantas en L, I y D, así como, variaciones duales agrupados. La distribución y ubicación de las galerías de iluminación natural se presentan de formas variadas en cada habitación. El complejo cuenta con áreas inundadas en su planta baja destinadas a la meditación o búsqueda de quietud, además de un jardín para la recreación de los niños y de los residentes o propietarios. Igualmente cuenta con establecimientos comerciales. Todas las áreas conectan con un pasillo exterior por donde se accede a cada vivienda. Los usuarios pueden reordenar los espacios internos de sus viviendas de acuerdo a la hora o la estación del año, al cambiar la disposición de puertas y armarios, ya que las mismas no son fijas <sup>(68)</sup>.

---

**Casa Latapie (1993)**



**Arq. Lacaton y Vassal**

Forma flexible de adecuar en función de los requerimientos de una familia, al empotrar la estructura de un invernadero en los espacios externos de su vivienda, donde el material de invernadero en el frente de la vialidad es de fibrocemento opaco y el otro ubicado en la parte trasera es de policarbonato transparente. Para aislar la temperatura del invernadero del interior de la vivienda se consideró implementar madera contrachapada. Los dos invernaderos poseen cerramientos para la apertura de una galería que permitirá adecuar el diseño de a las características externas <sup>(69)</sup>.

---

**Casa Naked (2000)**



**Arq. Shigeru Ban**

Concepto de diseño enfocado en la unión familiar, donde cada integrante tenga la mínima privacidad posible, al realizar actividades individuales en un espacio común y compartido. Espacio abierto polivalente y de doble altura. Los baños son las únicas áreas cerradas. Las habitaciones son módulos con dimensiones mínimas que se pueden movilizar, consiguiendo transformar el espacio por completo. Con la inserción de otros módulos se pueden añadir habitaciones para distintos usos <sup>(70)</sup>.

---

---

**Viviendas en  
Carabanchel (2003)**



**Arq. Maria José Aranguren Lopez y José González Gallegos**  
Proyecto de Viviendas sociales en edificación a bajo coste, con cerramientos en ventanas dispuestas de tal manera que se asemejara a la parte dinámica de un tren. En el interior de cada apartado habitacional, la cocina y el baño se integran como componentes empotrados a la estructura de la edificación, luego, el espacio destinado a la sala, habitaciones, entre otras, se seccionarán por paredes móviles. Por lo que, en horario diurno las paredes se desplazarán para dar mayor amplitud y libre flujo. Sin embargo, en horario nocturno, las camas se despliegan de las bóvedas que presentan las paredes y se estructura nuevamente las divisiones para las etapas de reposo. Con todo lo anterior se expone la flexibilidad que determinan una forma colectiva y eficiente de vivir <sup>(71)</sup>.

---

**Moriyama House,  
Tokyo (2005)**

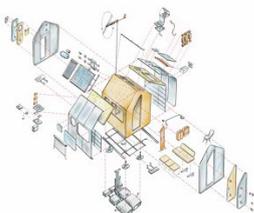


**Arq. Ryue Nishizawa – SANAA**

Vivienda construida en metal y acero como materiales predominantes. El diseño reinventa el concepto de vivienda tradicional japonesa en Ohta-ku (barrio residencial japonés), donde el tejido urbano se encuentra fragmentado debido a la masificación de la capital. El proyecto fue diseñado para ajustarse a un entorno caracterizado por la repetición de edificaciones, pero con unidades independientes que se encuentran separadas unas de las otras, con el objeto de incluir jardines y patios continuos entre ellas e incentivar la sociabilización y el encuentro entre los habitantes. Cada unidad se diferencia por el tamaño y el número de plantas. Es posible encontrar apartamentos completos de 4 o 5 niveles, que contienen una pequeña unidad residencial que sirve como casa de alquiler <sup>(72)</sup>.

---

**Diogene (2013)**



**Arq. Renzo Piano**

Modelo determinado por poseer espacio multipropósito, para estar con lo mínimo necesario y con todos los componentes sostenibles que la hacen independiente y económica del resto de las opciones comerciales. El uso que se le puede dar al espacio varía desde un taller hasta una habitación, un estudio o zona de trabajo. No solo se puede establecer en un entorno natural sino también en un área urbana, donde se les puede agrupar una determinada cantidad de estos modelos con la intención de componer residencias informales. Por consiguiente, todas estas características del diseño la hacen flexible al adecuarse a las necesidades que cada vez demanda la población. Es por esta razón que las dimensiones establecidas del modelo son las más apropiadas para producirlas masivamente en establecimientos industriales <sup>(73)</sup>.

---

**All I own house - La casa de Yolanda (2014)**



**PKMN**

Reforma de vivienda de parientes de la nueva propietaria, ésta concibió, desarrolló y orientó su modelo flexible para estar en su espacio habitable, en torno a secciones integrados donde se pueden almacenar o exponer objetos en la medida que pasa su vida, al mismo tiempo estas secciones al estar en el espacio central de la casa le da sentido funcional en las posiciones que desea la propietaria, debido a que dichas secciones poseen un mecanismo de rodamiento integrado, que a su vez permite ocultar una sección con otra para el momento de almacenar los objetos que contienen. Por otra parte, en la búsqueda de materiales económicos se seleccionó la madera contrachapada dándoles una arquitectura vanguardista <sup>(74)</sup>.

---

**Nota:** Los números al final de cada párrafo indican las referencias bibliográficas usadas, las cuales pueden ser consultadas en la Bibliografía (sección referencias usadas en la tabla de antecedentes).

## ANALISIS

Hoy en día, con el aumento descontrolado de la población, y, por ende, de los integrantes de la familia, se hace cada vez más indispensable que los proyectos constructivos de viviendas se enfoquen en crear modelos transformables y flexibles que cambien y se adapten a los tiempos y a las formas de pensamiento de las nuevas generaciones en cuanto a cómo debe estar estructurado un hogar. Los modelos antiguos no deberían seguir siendo una opción de vivienda en los tiempos actuales, donde las diferencias en las formas de pensar, de convivencia o modos de vida dentro de una misma familia, hace necesario que cada integrante tenga su propio espacio de privacidad para su sano desarrollo y transformación.

Se podría decir que durante el periodo de la revolución industrial se empezaron a edificar viviendas colectivas de manera masiva como se aprecia en la figura 3 (izquierda), las mismas no tomaban en cuenta dentro de su diseño las necesidades de los habitantes ni las dimensiones mínimas requeridas para vivir en un espacio cómodo y confortable para cada miembro de la familia, los cuales se veían obligados a compartir los mismos espacios sin oportunidad de configurar o cambiar la distribución interna de la casa debido a la poca flexibilidad del hogar. Hasta el día de hoy, se siguen copiando estos modelos antiguos como se observa en la figura 3 (derecha), siendo esto, no apto para ser habitable por familias con muchos integrantes.



**Figura 3. Similitudes entre las viviendas actuales y las construidas durante la revolución industrial**

**Fuente: [www.magis.iteso.mx](http://www.magis.iteso.mx), tomado por Aguillón y Sarmiento (2017, p. 3)**

Sin embargo, se han realizado esfuerzos para modificar esta realidad por parte de arquitectos que adoptaron el concepto de flexibilidad en sus diseños para modelar viviendas que se acomoden a las necesidades y a los constantes cambios que se dan en la sociedad. Por ejemplo, en la figura 4, se observa un ejemplo de edificio para viviendas adaptables, ubicada en Alcalá de Guadaíra, Sevilla. El proyecto consiste en un edificio conformado por 8 apartamentos que se encuentran inicialmente en bruto, con el objeto de que los interesados en comprar la vivienda puedan elegir los acabados y participar en el proceso de diseño, adaptando cada decisión a las posibilidades económicas, a sus gustos y a la idea de vivienda de cada cliente.

Por este motivo, a estos modelos de viviendas se les conoce como “casa más o menos terminada”. Con este nombre se ofertan en una página web donde los clientes pueden visualizar las opciones de acabado y diseño interno que se ofrecen, así como los costes que trae consigo cada opción, para que el usuario pueda personalizar la vivienda en función de lo que puede pagar. Una vez que el cliente ya tomó una decisión en cuanto a lo que quiere para su vivienda, el arquitecto encargado realizará el diseño, transformando el espacio conforme a lo indicado por cliente.



**Figura 4. Fachada y diseño interno de “casa más o menos”. Alcalá de Guadaíra, Sevilla 2007.**  
Fuente: <https://despachodepan.com/casa-mas-o-menos>

En este caso el concepto de flexibilidad aplicado por los arquitectos encargados del diseño del proyecto “casa más o menos terminada”, permite que los compradores de la vivienda participen en el diseño de su hogar. Sin embargo, este modelo no permite ampliaciones, ya que los metros cuadrados son reducidos. Sin embargo, si la familia crece, se pueden separar los espacios con el uso de tabiquerías. De acuerdo a los diseñadores del proyecto, esta última característica es lo que califica a las viviendas como transformables.

Cabe destacar que la flexibilidad no es un concepto de reciente aplicación. Existen registros de edificaciones que fueron pensadas para cambiar tanto interna como externamente desde la década de los 50 y cuyo uso sería exclusivamente para viviendas. A continuación, se analizarán varios ejemplos de edificaciones flexibles/adaptables y cuál era la idea de flexibilidad que estaba incrustada en la mente de sus respectivos diseñadores, para así entender cómo, a partir de estos modelos, se dio lugar a la arquitectura transformable y su evolución a través del tiempo. Igualmente se analizará si el concepto de diseño de los arquitectos, cumplían con los parámetros actuales de vivienda o edificación flexible señalados en la tabla 1, para determinar si sus diseños podían ser calificados como tal.

Tabla 1. Características de una vivienda flexible

<b>Característica de una vivienda abierta al cambio</b>
Versatilidad: La parte interna de la vivienda puede adoptar múltiples configuraciones
Permeabilidad: Existe vínculo o relación entre el interior y el exterior
Elasticidad: Es posible alterar las dimensiones del espacio que se habita
<b>Característica de una vivienda abierta a la evolución</b>
Adaptabilidad: Diferentes modos de vida pueden habitar la vivienda
Perfectibilidad: Es posible realizar ampliaciones en el futuro y mejorar la calidad
Movilidad: La vivienda puede ser desplazada a otro lugar
<b>Característica de una vivienda abierta a lo nuevo</b>
Sociabilidad: Compromiso colectivo con viviendas aledañas y sus habitantes
Indeterminación: Los espacios no tienen un uso específico intencionadamente
Disgregación: La mayor parte de los usos de los espacios se salen de lo convencional
<b>Característica de una vivienda abierta al futuro</b>
Sostenibilidad: El diseño tuvo en consideración los hechos sociales y económicos del entorno, así como al medio ambiente.

Fuente: Fernández (2012, p. 140)

### **Evolución de la flexibilidad enfocadas en la habitabilidad bajo el criterio del Open Building**

Una de las soluciones más innovadoras para dotar a una vivienda de flexibilidad fue mediante el empleo del concepto del “Open Building” (edificio abierto), lo que implica que cualquier proyecto residencial diseñado bajo los criterios del “open building” debe estar pensado de tal manera que sea capaz de adaptarse a las necesidades de cada usuario, tanto a nivel de espacio y distribución interna como de precio, ya que la estructura principal del edificio debería de permitir que los habitantes de la vivienda rellenen los vacíos conforme a sus requerimientos. Este término surgió a partir del año 1962, cuando el arquitecto N. J. Habraken propuso dos teorías para lograr lo anterior.

De acuerdo a Habraken (1979, pp. 9-18), para que una edificación residencial pueda ser considerada flexible bajo los criterios de “edificio abierto”, debe de contar con dos elementos de diseño: La Teoría de soportes y las unidades separables. La primera se refiere a todas las partes fijas de la edificación (elementos estructurales, cimentaciones, accesos y todo lo que dependa de las ordenanzas municipales), las cuales darán forma a la misma y, tal como su nombre lo indica, tienen la función de brindar soporte al edificio y garantizar que se mantenga en pie. A esta fase del diseño, Habraken le denomina “el arte de construir”. Mientras que la segunda fase de diseño consiste en implementar elementos constructivos no portantes que puedan ser manipulados por los usuarios para que cada espacio pueda ser modificado según los requerimientos y necesidades de los mismos. Posteriormente, estas unidades separables se ensamblan a la estructura de soporte creando viviendas personalizadas y de diferentes configuraciones, por lo que una no será igual a la otra. A esta segunda fase Habraken la denominó “el arte de habitar” (citado por Mignucci y Habraken, 2010, pág.04).

Cabe destacar que una vivienda modelada bajo los criterios del open building no considera a la propia vivienda como algo aislado del barrio o la manzana, sino como un elemento cuyo diseño es afectado por las condiciones del entorno donde se pretende

emplazar el proyecto. Por lo tanto, la flexibilidad y transformación de un proyecto residencial debe de reconocer y adaptarse a las condicionantes del tejido urbano para sobrevivir en el tiempo. En la tabla 2, se señalan 5 niveles de intervención que hay que considerar antes de enfocarse totalmente en el nivel 4 (diseño de la vivienda). Cada nivel depende del anterior y le proporciona una base más sólida al siguiente, logrando una mayor permanencia del proyecto a largo plazo. Una vez alcanzada el nivel 3 y 4 entran en juego las teorías formuladas por Habraken.

Tabla 2. Criterios del “open building”

<b>Principio básico del Open Building:</b> Evitar el desuso a corto plazo de las viviendas al crear un modelo alineado con las metas de sostenibilidad ambiental en todos sus 5 niveles.		
<b>Niveles Ambientales de intervención</b>	<b>¿A quiénes afecta?</b>	<b>¿Cómo se relaciona un nivel con otro? *</b>
1 – Barrio	A los habitantes del barrio	1
2 – Manzana	A los vecinos	1 y 3
3 – El edificio residencial	A los residentes del edificio	2 y 4
4 – La vivienda	A la familia	3 y 5
5 – La habitación individual	A una persona	4

\*Un nivel se relaciona con el anterior y con el siguiente, pero en cada una de ellas se pueden tomar decisiones de acuerdo a los cambios que surjan

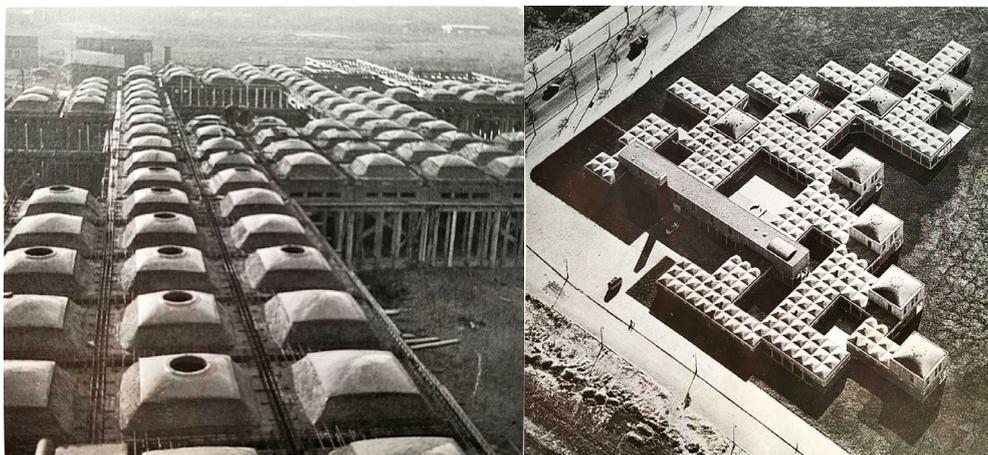
Fuente: Kendal y Teicher (2000, p. 6)

El diseño de las estructuras de soportes (support) es de carácter colectivo, ya que este sistema sirve a todos los habitantes del conjunto residencial, mientras que las unidades separables o de relleno (infill) son de carácter individual (Mignucci y Habraken, 2010, p. 05). Ambas teorías fueron pensadas como solución a los problemas de habitabilidad y rigidez de la vivienda multifamiliar tradicional. A partir de las investigaciones de Habraken, otros arquitectos siguieron esta corriente de pensamiento, por lo que alrededor del mundo se pueden encontrar ejemplos de edificios y viviendas flexibles diseñadas bajo el concepto de espacios abiertos, valiéndose, en gran parte, de estructuras de soportes. Algunos de estos son:

## Orfanato municipal de Ámsterdam. Países bajos, 1955

El orfanato fue modelado por el arquitecto Aldo Van Eyck, quien tenía la labor de diseñar un espacio habitable para 125 niños de todas las edades. Las ideas que decidió plasmar el arquitecto en el diseño del edificio fueron revolucionarias para su época y le consagraron una alta reputación como diseñador. Para Van Eyck, era importante que las formas y los patrones propios de la arquitectura moderna implementada en su trabajo, también considerará las necesidades tanto individuales como grupales de cada niño de acuerdo a su rango de edad y que no hubiese distinciones entre el edificio y la ciudad. Por lo que decidió crear una casa que también fuera considerada como una pequeña ciudad. Cuando se analizan las decisiones de diseño tomadas por el arquitecto al modelar el orfanato, se puede desglosar el concepto de flexibilidad que aplicó en cada área. A saber:

-La propuesta de soporte: Para Van Eyck, la idea de soporte arquitectónico consistía en implementar formas arquetípicas distribuidas horizontalmente en el espacio que posibilitaran una rápida apropiación del mismo por parte de los habitantes (Jabbour, 2017, p. 28). Por lo tanto, para el diseño del orfanato, el arquitecto implemento una serie de pabellones o módulos (336 en total) con similares características en cuanto a forma y tamaño (Ver figura 5. Izquierda), pero internamente cada uno era diferente, compuestas por diversas áreas internas, cada una adaptada a las necesidades de los niños que habitarían el lugar. Sin embargo, lo que todos los módulos tenían en común es que se podían fusionar con el exterior de manera casi imperceptible, ya que la forma estratégica centralizada en la que fueron ubicadas dichos pabellones así lo permitía. Debido a esto, visto desde una perspectiva aérea, el edificio también parecía un laberinto o ciudadela (Ver figura 5. Derecha), donde los bloques de mayores dimensiones fueron usados para las áreas comunes y las más pequeñas para las unidades residenciales.



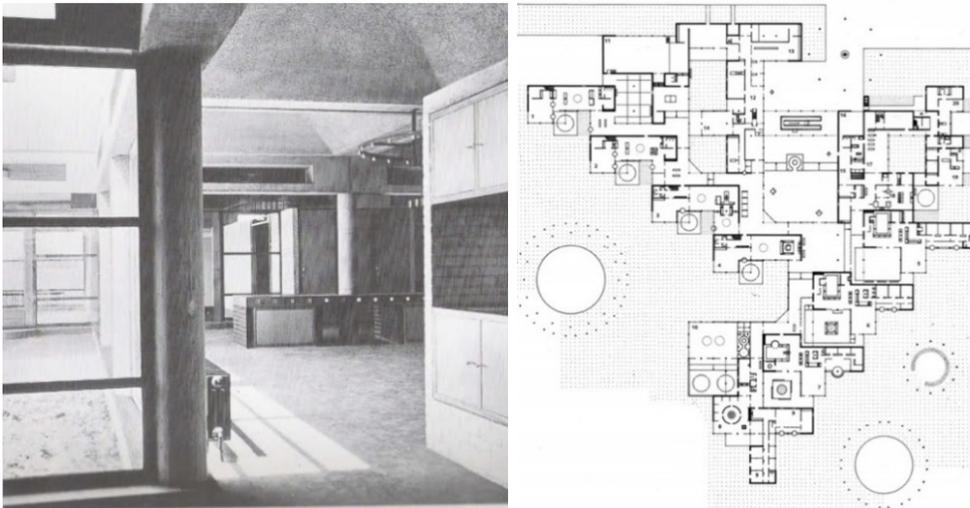
**Figura 5. Vista aérea del Orfanato municipal**  
**Fuente: Grafe et al (2018)**

Cabe destacar que la base estructural del edificio estaba conformada por una retícula articulada ortogonal desde donde se levantan una serie de columnas cilíndricas acanaladas, vigas o arquitrabes y muros de carga, que sirven de soporte estructural de todo el orfanato. Estos elementos estructurales, así como los suelos están hechos de hormigón armado. Las columnas de cada módulo están ubicadas en las esquinas de las mismas y sobre ellas descansan los techos (también de hormigón) en forma convexa,

así como las respectivas cúpulas sintéticas. En cuanto a las diversas cúpulas de la plaza central, estas tienen forma piramidal con base cuadrada (3,36 m de lado) y en el centro de cada una se ubicó un lucernario. Cada cúpula descansa sobre retículas con las mismas dimensiones que las bases de las pirámides, las cuales son soportadas, a su vez, por pilares redondos y jácenas en forma de T. De igual manera, las cúpulas tienen unas claraboyas para dejar pasar la luz natural a través de ella e iluminar cada sala del edificio con interesantes imágenes visuales. Las paredes de los pasillos están conformadas por paneles de vidrio para poder observar el exterior desde el interior y aprovechar la luz del día para iluminar la mayor parte del edificio.

-Residencias y espacios abiertos: Cabe destacar que el arquitecto no creía en la idea de interrumpir o separar los espacios con elementos físicos o tangibles, por lo que otra particularidad que caracterizaba al orfanato es que, para diferenciar un área de otra, se diseñaron espacios intermedios bien definidos que dieran la idea de transición entre las distintas áreas internas del edificio o entre el interior y el exterior del mismo. En el diseño de Van Eyck se puede apreciar su postura en relación a la forma estandarizada de construcciones masivas de viviendas propias de la época de la postguerra, donde no había espacio para la expresión ni el desarrollo de la personalidad individual. En su diseño, el arquitecto decidió protestar contra esta arquitectura industrial y creó áreas no estandarizadas, cuyas zonas internas y externas se fundieran en uno solo (Ver figura 6. Izquierda), buscando así empatizar con los niños al implementar espacios que se adaptaran a ellos y no al contrario. Para lograr esto, Van Eyck se valió de elementos repetitivos (Ver figura 6. Derecha), pero cada unidad residencial se dispuso de forma escalonada, para que las mismas tuvieran acceso a su propia área libre.

Al mismo tiempo, también era posible convivir con niños pertenecientes a un módulo y rango de edad diferente si así se deseaba, ya que la forma policéntrica del orfanato caracterizado por pequeños y grandes espacios, permitía que desde cada módulo (sin importar la ubicación dispersa y descentralizada de cada uno) se pudiera acceder a las calles internas que conectaban las unidades residenciales con el patio o plaza central del edificio, que vendría siendo el área común. De esta manera, el arquitecto quiso plasmar su idea de espacio individual y colectivo de acuerdo a las necesidades de los niños.



**Figura 6. Interior de una unidad residencial y plano de planta del Orfanato municipal  
Fuente: Grafe et al (2018)**

Todo lo anterior es un aliciente para identificar el orfanato municipal de Ámsterdam como un modelo de vivienda colectiva flexible pero solo a nivel de diseño, ya que para Van Eyck la flexibilidad residía en la forma moderna, abierta y poco inusual que se le podía dar al edificio para fusionar el interior con el exterior, logrando además que cada espacio fuera adaptable a la forma de vida de cada de niño de acuerdo a la edad, permitiendo que cada uno de ellos interactuara de manera individual o colectiva. Para aquel entonces, no era común que se pensara en las necesidades de las personas a la hora de diseñar un hogar.

Sin embargo, el diseño del orfanato no era versátil, es decir, no era posible realizar cambios internos o alterar dimensiones de los espacios una vez construida, por lo que no era ampliable. Los pabellones no se adaptaban a otras formas de vida o rango de edades diferentes para las que fueron diseñadas inicialmente. De igual manera, la construcción no se adaptaba a los diferentes cambios sociales o económicos del entorno, así como tampoco a la evolución tecnológica, estos últimos aspectos no fueron contemplados a la hora del modelado. Razones por las cuales el orfanato no fue sostenible en el tiempo y hoy en día se encuentra en desuso. Un aspecto positivo es que en 2014 fue nombrado Monumento Nacional ya que fue un edificio icónico en sus tiempos y sirvió de base para el posterior diseño de diversas instituciones educativas alrededor de mundo. Pero de acuerdo al concepto actual de flexibilidad enfocado en la vivienda, no se puede considerar el diseño de Van Eyck como flexible por completo.

## Future House. Londres, Inglaterra, 1956

Este modelo teórico de vivienda fue diseñado por los arquitectos Alison y Peter Smithson, los cuales trataron de visualizar como debería estar estructurada una vivienda dentro de unos 25 años, de allí que el proyecto fuera nombrado “casa del futuro”. Los espacios abiertos (open house) era el aspecto que más predominaba en la casa y le daba una sensación de mayor amplitud. Los muros que dividían un espacio de otro eran casi inexistentes (Ver figura 7), incluso la única habitación de la casa era abierta, por lo que cada área formaba parte de un todo, pero al mismo tiempo, cada zona estaba bien diferenciada gracias a los elementos y los mobiliarios presentes.



**Figura 7. Interior de la casa del futuro**

**Fuente: Zeinstra (2008, p. 205)**

Por otro lado, la flexibilidad del proyecto se puede ver en el diseño de los pocos muros que dividían algunas áreas de la casa, ya que las mismas no eran fijas, sino que se podían desplazar o eliminar de acuerdo a los requerimientos de los habitantes, por lo que internamente la vivienda podía adoptar diferentes configuraciones. Estos muros tenían otra particularidad además de dividir zonas: servían de almacenamiento, por lo que dentro de ellas se podían albergar indistintos elementos personales o de uso cotidiano, en tal caso de que no se quisieran a simple vista (Ver figura 8. Derecha).

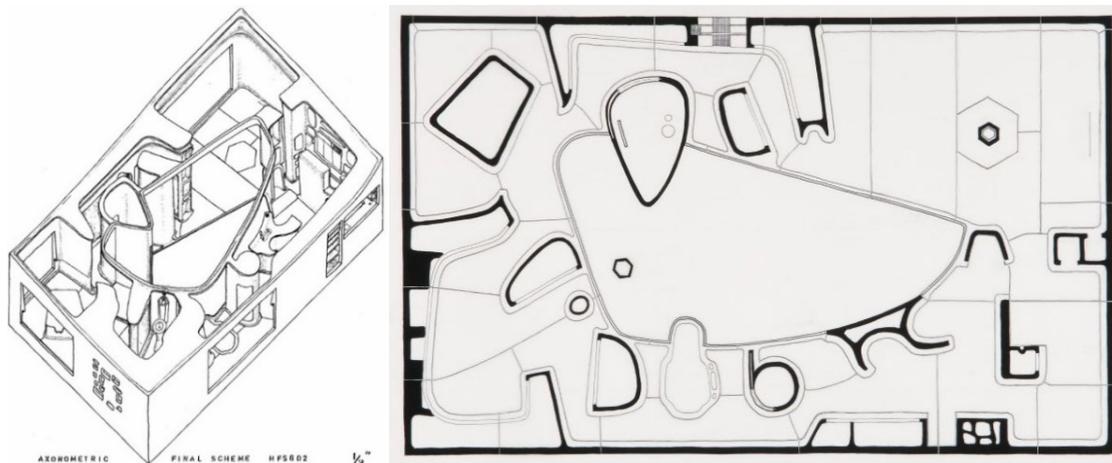


**Figura 8. Cocina y muros empotrados en las paredes para guardar elementos personales**

**Fuente: Zeinstra (2008, p. 205)**

De igual manera, se podía ocultar en el interior de estos muros una ducha regulada, así como algunos electrodomésticos (cocina, aparatos de lavandería y costura) ubicados en la cocina si así se deseaba (ver figura 8. Izquierda). Este concepto era innovador y surgió de la idea de que en 25 años en el futuro las personas podrían aprovechar cada elemento de la casa, incluso las paredes, dándole este toque de doble funcionalidad que permitía eliminar el uso de grandes armarios que ocuparán espacio dentro de las habitaciones, lo cual es ideal en viviendas de reducidos metros cuadrados.

Igualmente, para el diseño de la casa también se optó por salirse de lo convencional y, debido a que fue pensado para una pareja joven y sin hijos, se prescindió de un jardín. En lugar de esto, se diseñó un patio en el interior de la casa y en el centro, tal como se observa más adelante en la figura 9. El elemento separador entre el interior de la vivienda y el patio eran paneles de vidrio, con el objeto de seguir con el concepto de espacio abierto y, al mismo tiempo, aprovechar la luz natural para iluminar la casa y tener una buena vista.



**Figura 9. Plano de la casa del Futuro**  
**Fuente: Zeinstra (2008, p. 203)**

Otra manera de fusionar el interior con el exterior fue mediante la ubicación de una bañera entre el patio y la casa, con paredes circulares también de cristal. Como se observa, las formas curvas y redondeadas son las protagonistas en el diseño de la casa del futuro. Los arquitectos quisieron plasmar con este concepto la sensación de estar en una especie de cueva moderna que evocará la fantasía y la sensación de fluidez y maleabilidad, como si cada esquina redondeada invitará a pasar a la siguiente área de la casa, creando una atmosfera de interconexión entre un área y la otra. Para completar el cuadro completo, el concepto de vivienda del futuro también incluía los siguientes aspectos:

Uso de la tecnología para lograr un modelo sostenible: En esencia lo que también se quería plasmar era una visión futurista, donde la tecnología formará parte crucial del funcionamiento del espacio, ya que para aquella época ya había importantes innovaciones tecnológicas y se vaticinaba que en el futuro la tecnología formaría parte de cada aspecto de la vida cotidiana y moderna. Por lo que los arquitectos querían un diseño que fuera sostenible a largo plazo y se adaptara a esa realidad para no quedar atrás al pasar el tiempo, sino que fuera a la par de los avances. Algunas de las

funcionabilidades en el área tecnológica atribuidas a la casa del futuro se pueden notar en las siguientes decisiones de diseño:

- Uso de aparatos electrodomésticos de nueva generación convenientemente ubicados para que los habitantes de la vivienda tuvieran acceso a las mismas sin mayores esfuerzos. Esto se pudo apreciar mayormente en el área de la cocina, donde los aparatos estaban a la altura ideal para poder ser utilizados fácilmente, ya que prácticamente estaban “al alcance de las manos”.
- Implementación de una mesa especial en la sala de estar que se podía regular y adaptar a diferentes alturas, utilizando para ello un control remoto. Gracias a esta cualidad, la mesa podía servir de comedor o mesa para el café, e incluso podía desaparecer por completo al hundirse al nivel del suelo o por debajo de éste, ampliando aún más el espacio de la sala de estar.
- Posibilidad de adaptar la temperatura automáticamente para mantener un ambiente agradable en el interior de la casa. Es decir, sin importar cuales fueran las condiciones climáticas en el exterior, las mismas no influirían de ninguna manera en la parte interna de la vivienda. Incluso, en el concepto de diseño de los arquitectos, se optó por excluir el uso de mantas, ya que no serían necesarias con este sistema de climatización.
- Utilización de un sistema que permitía secarse con aire caliente tras el baño, ya que se contaría con una ducha regulada, que además contenía una pequeña lámpara solar.
- Toda la casa también contaría con un sistema de iluminación con diversas tonalidades para que los habitantes tuvieran la posibilidad de adaptar la luz a sus necesidades o al humor del momento.

Todo lo anterior es una muestra de los esfuerzos que se hicieron para proporcionar a los habitantes, el control de su propio hogar valiéndose para ello de la tecnología, proyectando que en el futuro las personas querrían habitar un espacio único que facilitara la realización de las actividades domésticas y pudieran crear un ambiente de confort y descanso que les permitiera escapar de las dificultades del mundo exterior.

-Sensación de fácil limpieza para facilitar la vida de los habitantes: Uno de los elementos predominantes de la época y con gran aceptación dentro del mercado debido a la facilidad con la que se introdujo en los hogares americanos, fue el plástico. A diario se vendían grandes cantidades de tupperware, los cuales estaban hechos de este material y la razón de su éxito era la higiene y la facilidad con la que se podían limpiar. Se pregonaba que el plástico no iba a desaparecer pronto y sería el material del futuro y no podía faltar en ningún hogar. Esto fue lo que inspiró a los arquitectos a introducir la idea del plástico en su diseño. De hecho, cuando se observaba la maqueta a escala real de la casa, parecía que toda ella fue hecha completamente de plástico y esto, al mismo tiempo, creaba la ilusión de higiene y limpieza, además de que se podían producir en masa. Este concepto encajaba con la idea del futuro de los arquitectos, los cuales proyectaban que la vida sería más agitada y las personas querrían vivir en un lugar que se pudiera limpiar fácilmente para que el mayor tiempo en el hogar fuera de descanso.

-Materiales y mobiliario moderno: Aunque la casa parecía estar hecha de plástico, la realidad es que no era así. Los materiales empleados para la construcción de la

maqueta fueron el contrachapado de madera, escayola y emulsión de pintura. Todo ello con la intención de darle a la casa la apariencia de plástico, ya que así era como se quería vender al público. Se podría decir que los únicos elementos de la casa que realmente eran de plástico eran sus sillas. Las formas curvas de las mismas encajaban con el resto de la casa y fueron creadas especialmente para la exposición, cada una con un diseño único y coherente con el entorno. El mobiliario no se veía como algo separado de la casa sino como algo que formaba parte de él y que serían elementos imprescindibles en el hogar del futuro.

De lo anterior se puede determinar que el diseño de casa ideado por Alison y Peter Smithson es un modelo de vivienda flexible, ya que se caracterizaba por ser abierta al cambio, ya que es posible adoptar diferentes configuraciones internas gracias a sus muros móviles, así como regular la relación interior/exterior a conveniencia de los habitantes, lo que permite variar el nivel de la luz o de la temperatura. De igual manera, es abierta a lo nuevo, ya que el diseño se sale de lo convencionalmente establecido e intenta predecir cómo será el futuro para intentar crear formas y elementos que se adapten a esa posible realidad que aún no existe. Por último, se puede decir que es abierta al futuro, ya que el diseño se basó en la creencia de que el futuro sería mayormente tecnológico, así que se procuró que dentro de las funcionalidades de la vivienda también se adoptará la tecnología como una manera de ajustarse a los posibles avances en la materia.

Cabe destacar que, aunque este proyecto nunca fue ejecutado en la realidad, su diseño lleno de modernidad, hizo que fuera rescatada y reconocida en la actualidad. Es de suponer que una de las razones por las que no ha sido construida, es el alto coste que implicaría la construcción de este modelo de vivienda, sobre todo si se hace en masa, esto implicaría que solo unos pocos tuvieran acceso a ella. Por otro lado, el hecho de que la casa solo este destinada a una pareja sin hijos y que la misma tenga un diseño rígido (no permite ampliaciones), la descarta de la mente de la mayoría de las personas, donde el concepto de familia incluye a más de dos personas. Estos dos motivos hacen que “la casa del futuro” no sea un proyecto sostenible en el tiempo, ya que no se ajustaría a la realidad económica y social del entorno. Por este motivo, aunque se trate de un modelo flexible, no se estaría hablando de una flexibilidad completa, sino más bien limitada.

En relación a lo anterior, al igual que el orfanato Municipal de Ámsterdam, la flexibilidad de “la casa del futuro” estaba enfocada en el diseño fuera de lo tradicionalmente aceptado y se salía del concepto de vivienda convencional al adoptar el “Open House” como base para ambos proyectos. Sin embargo, ambos modelos fueron ideados para un público en específico y no se adaptaban a otras formas de vida. Sin embargo, “la casa del futuro” mostró un pequeño pero importante avance en el término de flexibilidad ya que la distribución interna podía cambiar, así como darles un uso distinto a algunos espacios, buscando además que la casa se adaptará a los posibles cambios del entorno, cosas que con el diseño de Van Eyck no fue posible.

## Freie Universitat Berlín. Berlín, Alemania, 1963

Este Proyecto surge a raíz de un concurso convocado en marzo de 1963, cuyo objetivo era la ampliación de la Universidad Libre de Berlín (Ver figura 10), la cual fue construida en 1948. El grupo ganador del concurso estaba conformado por los arquitectos George Candilis, Alexis Josic, Shadrach Woods y Manfred Schiedhelm, quienes trabajaron



**Figura 10. Maqueta del concurso (arriba). Fase 1 del proyecto (abajo)**

**Fuente: Salvadó (1965, p. 52)**

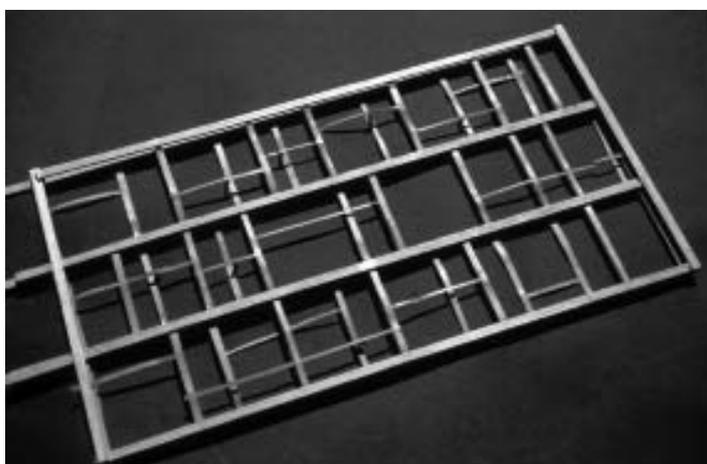
durante 6 meses en su propuesta de ampliación. El planteamiento de diseño que hizo destacar a este proyecto sobre las otras 12 propuestas presentadas ante un demandante jurado, fue sin duda el enfoque dirigido desde la flexibilidad y el dinamismo, entendiendo que todo proyecto arquitectónico que quiera perdurar en el tiempo no debe ser rígido (característica común de las construcciones en Berlín), sino que debe adoptar la movilidad como forma de ajustarse a la realidad, a los cambios y a los tiempos, ya que ninguno de estos aspectos son estáticos, como tampoco lo es el espacio. De acuerdo a Woods, el espacio no debería medirse en metros “sino por la velocidad del hombre andando”.

Sin duda, en la propuesta de diseño de la Universidad Libre de Berlín se puede notar la enorme influencia que tuvo Le Corbusier sobre Woods y Candilis, quienes trabajaron todos juntos en un proyecto en Marsella que consistía en resolver los problemas de la vivienda colectiva. Las enseñanzas obtenidas durante el periodo en que ambos arquitectos trabajaron con Le Corbusier, hicieron mella en ellos, ya que aplicaron lo aprendido en trabajos posteriores y el concurso no hizo más que otorgarles la oportunidad de afinar todos esos conocimientos al crear una visión más amplia del concepto de flexibilidad. Para los arquitectos encargados del proyecto, la flexibilidad enfocada en el proyecto de ampliación de la Universidad Libre de Berlín, consistía en dejar de visualizar el edificio universitario como un sistema de construcciones aisladas, sino que debía entenderse como un todo o un conjunto/agrupación, cuyos elementos que la conforman debían de dar espacio para el crecimiento y el intercambio.

El concepto tradicional de universidad, en la que cada edificio era un sistema aislado de acuerdo a su área de especialidad y donde al parecer no había cabida para el encuentro

entre las personas que estudiaban diferentes disciplinas, no se ajustaba a la idea de edificio flexible de los arquitectos. Para ellos, especialmente para Woods, la universidad debía ser un lugar de reencuentro entre estudiantes y profesores de distintas especialidades para el consecuente intercambio de conocimiento e información. Por lo que el diseño debía contemplar la mejor disposición posible de cada elemento constructivo para propiciar ese encuentro, para hacer que las personas se tropiecen unas con otras y se dé cabida al traspaso de información, pero al mismo tiempo, el diseño también debía respetar al individuo. Por lo que la idea general del proyecto fue el desarrollo de zonas destinadas para los grupos y otras destinadas para el individuo, de tal manera que la universidad podía ser un lugar de intercambio y actividades grupales, pero también de tranquilidad y aislamiento si así lo deseaba la persona. Aquí se hace notar la intención de crear un proyecto que también considerará las necesidades de cada sujeto social.

Con relación a lo anterior, para lograr la parte colectiva del proyecto, fue indispensable tomar como referencia el concepto de “calle”, ya que desde tiempos inmemoriales la calle no solo ha sido un camino para llegar de un punto a otro, sino que también ha sido el lugar de encuentros sociales, juegos e intercambio. Por lo que las características de las calles tradicionales fueron redefinidas para, a partir de ellas, conformar un nuevo tejido que serviría como base para levantar una nueva ciudad, la universidad en esencia sería eso: Una ciudad, llena de actividades humanas y con las mismas complejidades del entorno urbano (viviendas, oficinas, comedores, comercios, auditorios, bibliotecas, cine y centro de reuniones). En base a esto, el diseño partió de una red isotrópica de calles ubicadas cada 36 metros, las cuales consistían en una combinación de 4 caminos principales unidos por toda una red de caminos secundarios y terciarios (ver figura 11).



**Figura 11. Red de caminos principales y secundarios de la Universidad libre de Berlín**  
**Fuente: Salvadó (1965, p. 53)**

La razón por la que se inició el proyecto definiendo esta retícula de caminos, es porque una vez establecida la estructura que garantizaría la movilidad en todo el edificio, sería más sencilla la tarea de organizar y definir los usos de los espacios aun vacíos. En esta parte de todo el proyecto se puede notar ciertas similitudes con el diseño del Orfanato Municipal de Van Eyck, en el sentido de que ambas propuestas se valieron del uso de las calles internas para lograr definir la parte colectiva. Con la diferencia de que las calles de Van Eyck conectaban cada pabellón residencial a un patio central, lugar destinado

para las actividades sociales o grupales. Mientras que las calles de la Universidad libre de Berlín tendrían el propósito de conectar cada edificio (sin importar la especialidad) y cada espacio del conjunto universitario, por lo que a través de ellas se podría llegar a cualquier punto (nada estaba aislado) y cualquiera de esos puntos era ideal para la sociabilización, incluso dicha sociabilización se podía dar en las mismas calles. Aquí se puede notar como en el diseño de la universidad, el concepto de flexibilidad fue más allá al lograr propiciar encuentros entre diferentes grupos de edades y especializaciones para dar cabida al intercambio de opiniones, ideas y conocimiento, permitiendo el crecimiento y desarrollo personal, intelectual y social.

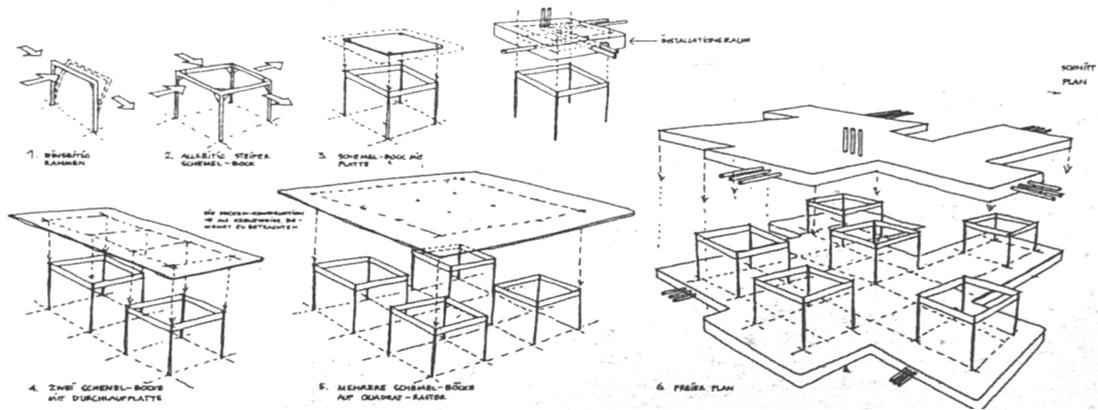
De igual manera, es importante señalar que la flexibilidad del proyecto también estaba presente durante las etapas iniciales. El concepto arquitectónico en la que se inspiró Shadrach Woods para el diseño consistía en visualizar al edificio como “algo vivo, algo que respira, crece y evoluciona con la sociedad”, así que, para atribuirle estas cualidades al proyecto, se tomaron algunas decisiones estructurales que permitirían el crecimiento dinámico del conjunto, otorgándoles a todos los espacios externos e internos del proyecto la característica de transformable y ampliable tanto horizontal como verticalmente. De esta manera, se garantizaría su crecimiento a la par de los cambios y exigencias de la sociedad, y, por ende, evitaría caer en el desuso.

Para lograr esto, durante la planificación de lo que sería la ejecución inicial de los trabajos de construcción, se proyectó el uso de sistemas prefabricados, lo que implicaba que los elementos estructurales, así como las losas y fachadas, entre otros, pudieran ser piezas desmontables o desarmables, ya que esto no solo facilitaría el proceso constructivo, sino que también proporcionaba la posibilidad de realizar las ampliaciones y modificaciones que se requieran en el futuro.

Ahora bien, lo anterior requería además que las futuras ampliaciones también se adaptarían a la orografía del terreno. Para ello se requirió integrar en el proyecto un estudio de la topografía del terreno en la que se emplazaría el proyecto. De manera inicial, esto serviría para preparar el terreno para garantizar el desplazamiento adecuado de los elementos estructurales de cada edificio y para que los caminos no presentasen grandes pendientes. Al ser evaluado el relieve del terreno por medio de los cortes longitudinales realizados, se pudo implementar soluciones para mejorar la movilidad y desplazamiento de equipamiento, máquinas y materiales de construcción, al integrar un número calculado de pequeñas rampas de corta distancia para disminuir las pendientes. Esta metodología no solo debía facilitar la construcción inicial, sino que debía permitir una libre fluidez de las actividades sin interrupciones en el complejo, si se llegase a dar futuros proyectos de ampliación o reformas.

Cabe destacar, que el modelo de edificación fue plasmado en un sistema de cuadrículas, donde se detallaron las columnas metálicas, las cuales estarían recubiertas por hormigón, cuyas placas como base se empotrarían al ser atornilladas, al igual que las losetas de planta y entreplanta (Ver figura 12). Por su parte, los patios sin uso estarían siendo protegidos por módulos conformados solo por las columnas y vigas y recubiertas por una película protectora contra las condiciones climáticas durante la fase inicial de construcción, esperando con el tiempo cambiar todos los espacios protegidos por edificaciones habitables. Por último, todas las características de diseño ya descritas y

que fueron presentados en el concurso, hacían de la Universidad Libre de Berlín, un proyecto ganador por ser abierto al cambio, a la evolución, a lo nuevo y al futuro. Por lo que coincide con el concepto de flexibilidad de hoy en día.



**Figura 12. Detallado de elementos estructurales**  
**Fuente: Salvadó (1965, p. 59)**

## **La Ciudad Sindical de Vacaciones. Marbella (Málaga), España, 1962**

Este proyecto fue inaugurado en julio de 1962, después de 3 años de procesos constructivos. Sin embargo, la idea general del mismo surgió años atrás en 1956, cuando los arquitectos Manuel Aymerich Amadiós y Angel Cadarso del Pueyo, decidieron presentar su ambicioso e innovador diseño en el concurso convocado por la Obra Sindical “Educación y Descanso”. Cabe destacar que este programa nació como respuesta al decreto aprobado en 1931 donde se reconoce que los trabajadores tienen derecho a tomar vacaciones anuales, por lo que era necesario que las instituciones designadas por el Estado garantizaran la existencia de espacios con todas las condiciones indispensables para un merecido tiempo de reposo (Jefatura del Estado, 1938). Más adelante en 1948, la ONU también ratifica al periodo de vacaciones anuales como un Derecho Humano Universal.

Inicialmente la Obra Sindical en mención se encargaba de organizar alojamientos privados para los trabajadores en unidades residenciales. Posteriormente, se ejecutaron obras constructivas para crear el hogar ideal pensado para el disfrute de las vacaciones. Pero finalmente en 1948, el programa se volvió más ambicioso y la idea de diseño cambio a algo más familiar, ya que el tiempo de descanso de los trabajadores debía incluir a todo su núcleo familiar en un espacio alejado del ajetreo de la ciudad. Debido a esta desvinculación de la propia ciudad, el área destinada para las vacaciones debía de ser autosuficiente y estar equipada para cubrir todas las necesidades de las personas (alojamiento, ocio, entretenimiento, contacto con la naturaleza, áreas de sociabilización, cultura, deporte, religión, comercios, entre otros). De allí surge el concepto de “Ciudad residencial” o también denominada “Ciudad Sindical de vacaciones (CSV)”. Por lo que la razón principal para realizar el llamado a varios arquitectos para participar en el concurso “Educación y Descanso”, era buscar el mejor diseño que cumpliera con las expectativas anteriores.

En España solo se llegan a ejecutar tres proyectos CSV, dos de ellas ubicadas en Tarragona y en Asturias. Pero hasta el día de hoy, la que destaca por el modelo arquitectónico y programático aplicado por Aymerich y Cadarso es la CSV de Marbella, Málaga (Carcelén-González, 2017, p. 03). El diseño de este proyecto lo hizo destacar sobre las otras dos propuestas de CSV para Marbella presentados en el concurso de 1956. A continuación, se especifican las consideraciones de diseño más resaltantes del proyecto ganador:

Ubicación y características de la zona: La CSV está ubicada a 50 km de Málaga y a 8 km del casco urbano de Marbella, desvinculándose así de la ciudad. El proyecto fue proyectado en el Kilómetro 197 sobre la parcela que se encuentra entre la N-340 y el mar mediterráneo. La topografía de la parcela posee un suave desnivel hacia la costa marítima y todo un tramo del mismo está ocupado por un cordón dunar (Loren-Méndez *et al*, 2016, p. 489-515). Los arquitectos deciden respetar y mantener las condiciones originales de la zona, incluyendo las formaciones dunares, por lo que se opta por proyectar la CSV entre el área cercana a la carretera y la zona marítima (línea que limita con el cordón dunar y el mar). De hecho, solo dos estructuras (bar de playa y vestuarios) fueron proyectadas y posteriormente construidas en el límite con las formaciones dunares.

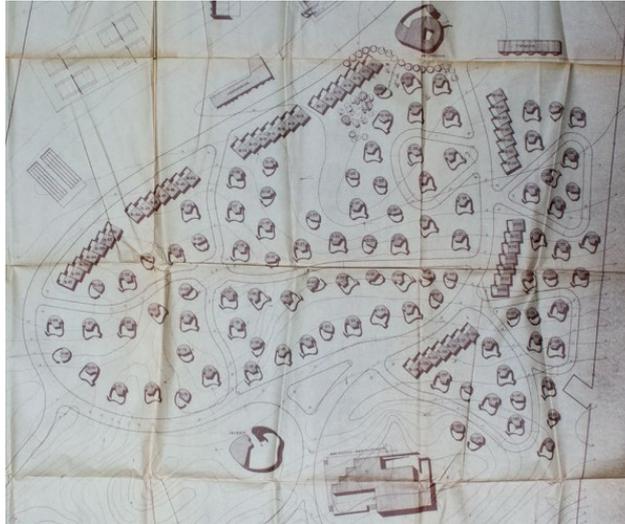
Con lo anterior, se buscaba adaptar el proyecto a las condiciones topográficas que ofrecía la zona y no al contrario, con la finalidad de causar el menor impacto ambiental posible. De igual manera, con esto se lograría proporcionarle al complejo esa apariencia de parque marítimo que se buscaba, donde la vegetación existente junto con otros árboles plantados, ayudaban a recrear la sensación de estar en un lugar paradisíaco o bosque, donde cada estructura parecía complementarse con la naturaleza y la vegetación (Ver figura 13). Hasta el día de hoy, esta CSV ha logrado preservar el valor natural de toda el área costera donde fue asentado el proyecto, en especial del cordón dunar. De acuerdo a Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, p. 104), el respeto hacia el entorno natural y la vegetación permite que todo el complejo aún sea percibido como una ciudad oculta en el bosque, a pesar de las modificaciones que ha sufrido el complejo a lo largo de los años.



**Figura 13. Relación entre lo construido y su entorno natural**

**Fuente: Fotografiado por Loren-Méndez; tomado del trabajo de Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, p. 104)**

Unidades residenciales: Las áreas residenciales son las que ocupan mayor extensión dentro de la ciudad sindical de Marbella. En el proyecto se tenían previstas la construcción de 200 viviendas, pero finalmente se llevaron a cabo 199 en total. Las mismas se clasifican en aisladas y adosadas (cada una de dos tipos), tal como se muestra en la tabla. Además, la orientación de las viviendas era dispersa y variada, la ubicación de estas no seguía una línea o patrón fijo, esto con el objeto de redefinir la rigidez geométrica propia de las viviendas masivas tradicionales (Ver figura 14). Es necesario recalcar que el diseño de la CSV debía garantizar la interacción social, por lo que los trabajadores y sus familias debían de pasar más tiempo realizando actividades grupales y menos tiempo dentro de las viviendas, ya que las mismas solo tendrían como propósito el descanso.



**Figura 14. Ubicación y orientación dispersa de las unidades residenciales**  
**Fuente: Archivo Central del Ministerio del Trabajo, Migraciones y Seguridad Social;**  
**tomada del trabajo de Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, p. 106)**

Debido a lo anterior, las dimensiones de cada unidad residencial debían de ser mínimas y con diseño arquitectónico sencillo. De hecho, el diseño inicial presentado en el concurso no incluía un área de cocina para las viviendas, ya que la intención era que todos utilizaran el comedor comunitario como una manera de fomentar la interacción social. Con el tiempo eso cambió, y se incluyeron pequeñas áreas para la cocina en cada casa, pero con pocos equipamientos, ya que este espacio tendría que ser un complemento del comedor, más no un sustituto del mismo. Otra particularidad en el diseño de cada vivienda aislada, es su patio privado, la cual ocupa casi el 50% de la superficie total de la casa (Ver plano de planta en la tabla 3), dando mayor énfasis en la importancia de disfrutar el mayor tiempo posible de las vacaciones realizando actividades al aire libre.

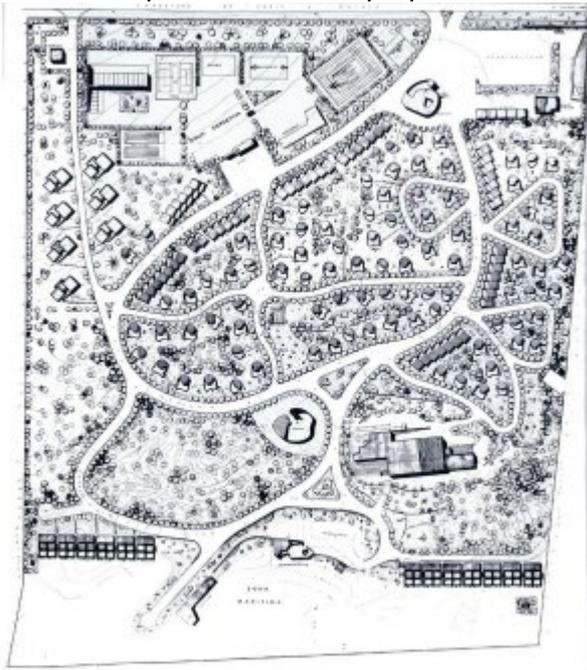
Tabla 3. Tipologías de viviendas de la CSV de Marbella

Clasificación	Tipo	Áreas	M2	Plano de planta
Viviendas adosadas	D	Dormitorio, baño, vestíbulo, patio, office  Cantidad: 32 unidades	46	
	C	Dos dormitorios, baño, salón, patio, office  Cantidad: 60 unidades	96	

Viviendas aisladas	A	Un dormitorio, baño, lavadero, vestíbulo-dormitorio, terraza, office  Cantidad: 52 unidades	62	
	B	Dos dormitorios, baño salón, patio, office  Cantidad: 55 unidades	78	

Fuente: Loren y Pinzón (2018, p. 109)

**Arquitectura Escultórica:** En la imagen 15, se puede observar que las líneas oblicuas y los elementos curvos predominan en el diseño de todo el conjunto, sobre todo en la forma de las viviendas aisladas (ver acercamiento en la imagen anterior). Este tipo de técnica arquitectónica es propia de la zona andaluza, ya que evoca el estilo mediterráneo que tanto caracteriza a la región. Los arquitectos decidieron adoptar este sello local para su propuesta, ya que esto supondría aprovechar el elemento curvo de dos maneras: Por un lado, esta característica permitiría una mejor fusión de los espacios internos y externos, ya que la forma redondeada del patio privado de cada vivienda y de las áreas colectivas, daba la sensación de continuidad con el exterior, como si no existieran delimitaciones entre un área y la otra. Por otro lado, las superficies curvas (en conjunto con la textura y color de sus muros blancos), proporcionaban protección ante el clima agresivo e inclemente de la Costa del Sol, ya que las superficies redondeadas tienen la particularidad de recoger la fuerte luz del sol y proveer sombra y tranquilidad.



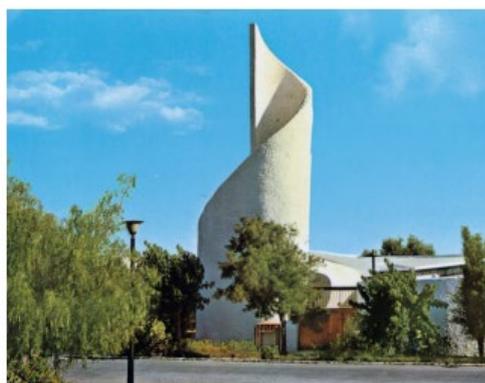
**Figura 15. Vista área de la CSV de Marbella**

Fuente: Hogar y Arquitectura (1962)

En este aspecto, la CSV muestra semejanza con “La casa del Futuro”, ya que ambos diseños se valieron del elemento curvo para dar la sensación de continuidad, fluidez e interconexión entre espacios, además los colores claros y la textura de cada superficie de ambos modelos, aportaban modernidad al espacio y plasticidad de la traza. Por otro lado, otra técnica empleada por los arquitectos en el diseño, fue el uso de elementos

vernáculos, que consistían en una serie de muros y terrazas escalonadas en los modelos de viviendas adosadas tipo C (Ver plano de planta en la tabla 2). Con esto se pretendía conseguir, por un lado, la protección ante el fuerte clima y luz solar (a falta de las formas curvilíneas en este modelo de viviendas) y, por otro lado, establecer una relación más directa con la playa, ya que la ubicación en el borde sur las viviendas y la orientación de las mismas, colindaba con la costa, pero sin traspasar el cordón dunar. De hecho, se procuró que todas las viviendas estuvieran alejadas de este.

De igual manera, otra obra que destacaba por su superficie curva y espiraliforme era la Iglesia (Ver figura 16), cuyo diseño encajaba con el entorno y con el concepto proyectual de las unidades residenciales y; al igual que estas, la mayor superficie de la iglesia también estaba al aire libre. Este edificio religioso se ubicaba de tal manera, que servía como punto central de confluencia y aforo, ya que todas las vías principales del complejo conectaban con ella. Aunque hoy en día el edificio ya no es utilizado como centro religioso, sino como salones comunitarios, sigue cumpliendo su función inicial que es la de servir como centro de reuniones para propiciar la mayor parte de las interacciones sociales.



**Figura 16. Estructura de la Iglesia.**

**Fuente: Tomada del trabajo de Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, p. 111)**

De las tres CSV construidas en España solo la de Marbella (Málaga) ha logrado mantenerse operativa hasta el día de hoy y esto solo ha sido posible gracias a las constantes obras de transformación, ampliación y mantenimiento de las estructuras y áreas originales. Por ejemplo, se agregaron otras cinco viviendas al proyecto, las cuales están equipadas y diseñadas especialmente para personas con movilidad reducida, además de la remodelación de 52 casas de playa tipo A y la reforma de 15 viviendas tipo B, siendo estas últimas las modificaciones más drásticas, ya que la geometría de las mismas se vio un poco afectada, pero sin perder la esencia original del conjunto. De igual manera, las 36 unidades residenciales ubicadas en el pabellón destinada para empleados fueron también remodelados, este edificio es el único de todo el conjunto construido en altura, empleando las mismas formas curvas (características del conjunto) en los ventanales y puertas del edificio, esto para proporcionar coherencia y adhesión del mismo con los otros elementos constructivos del entorno (Ver figura 17. Izquierda). Por otro lado, se remodelaron las instalaciones deportivas y el interior de comedor comunitario, la estructura de lo que era la iglesia fue reforzada, se construyó un edificio de usos recreativos (Ver figura 17. Centro) y una plaza frente a la zona de recepción (Ver figura 17. Derecha).



**Figura 17. Reformas y nueva construcción**

**Fuente: Fotografiado por Loren-Méndez; tomado del trabajo de Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, pp. 114-115)**

Se podría decir que las únicas áreas de la CSV de Marbella que hoy en día se encuentran en desuso son los edificios destinados para vestuarios y el bar-restaurante, ambos originalmente construidos en la zona playera. A pesar de la cantidad de transformaciones, la esencia de la CSV sigue siendo reconocible. Pero de acuerdo a lo señalado por Loren-Méndez y Pinzón-Ayala (2018, pp. 115 - 118), este aspecto original del proyecto podría perderse con facilidad si se siguen descuidando pequeños detalles a la hora de ejecutar proyectos de mejora y reforma. Esto se puede apreciar, por ejemplo, en la inclusión de mobiliarios urbanos (fuentes, bancos) y en el nuevo color salmón utilizado en el exterior de la iglesia. Las mismas no concuerdan con la idea general del proyecto, es decir, se ven ajenas a todo el conjunto, como si no formaran parte de ella y esto, al mismo tiempo, ha resultado en la poca comprensión y pérdida histórica de las piezas originales.

En general, todos los aspectos anteriormente analizados permiten concluir que la CSV se trata de un proyecto que ha logrado sobrevivir al paso del tiempo gracias a que ha sido flexible en su diseño original. Las modificaciones internas realizadas en el interior de las viviendas y en los edificios comunitarios (comedor, salón de reuniones, edificio recreativo), permite atribuirle la cualidad de ser abierta al cambio. De igual manera, el compromiso social proyectado en el diseño se puede observar en la manera intencional en la que todo fue ubicado con tal de garantizar la sociabilización y la interacción entre los habitantes de complejo vacacional y, este valor que se le atribuye a la parte colectiva, permite que la CSV sea un proyecto abierto a lo nuevo.

Además, el hecho de que la construcción inicial procurará en gran medida respetar las condiciones naturales y vegetales del entorno, causando el menor impacto ambiental posible, así como la importancia y cuidado que se le otorga hoy en día al valor natural y a la plantación de árboles, permite afirmar que el diseño de Aymerich y Cadarso, es abierta al futuro por ser un modelo sostenible ambientalmente en su tiempo y en la actualidad. Por último, el hecho de que algunos edificios del complejo permitan la realización de ampliaciones la califica como abierta a la evolución, sin embargo, este último aspecto no aplica en el caso de las viviendas. Las mismas no fueron diseñadas para permitir ampliaciones futuras, ya que las mismas deben ser espacios reducidos que solo servirán para descansar durante las vacaciones y no para ser habitadas de forma definitiva. A pesar de esto, la imagen general de todo el proyecto y su diseño, le atribuye la cualidad de ser adaptable y flexible, ya que cumple con la mayoría de los ítems señalados en la tabla 1.

## Las Casas Diagoon. Delf, Holanda (1967 -1970)

El valor fundamental de este modelo de vivienda adaptable (Figura 18) era la posibilidad que tenían sus ocupantes de redefinir y cambiar la composición interna del espacio según la cantidad de personas que conformarían el núcleo familiar. Es decir, que a medida que la familia crecía, se podía cambiar internamente la distribución de la vivienda e, incluso, ampliarla, con el objeto de que cada ocupante pudiera tener su propio espacio, permitiendo así una sana dinámica familiar (Schneider, 1994, p. 157).

En aquella época (1967-1970), el arquitecto Hertzberger, promotor del proyecto Casas Diagoon, dio a conocer las distintas opciones de distribución del espacio con la referencia de planos o representaciones del modelo de la casa de fácil interpretación, tal como se ejemplifica en la figura 19, donde se puede observar que la estructura de soporte estaba definido por sus elementos estructurales (viga, y columna), y dos núcleos rígidos que se adaptan a elementos de distintas alturas y configuraciones, en uno de estos núcleos se le integran las escaleras, y la cocina y baños se integran al otro.

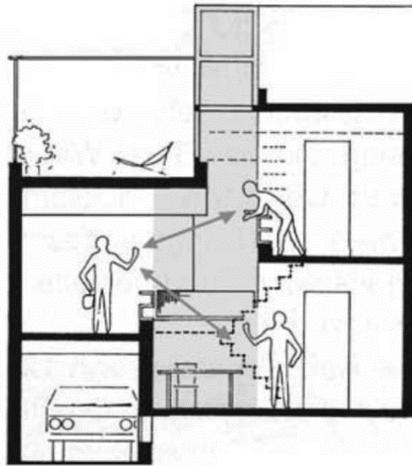


Figura 18. Alzado de Diagoon House, fachada. Delf, Holanda.

Fuente:

[http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case\\_studies/case\\_study\\_010127.html](http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case_studies/case_study_010127.html)

En dicho plano representativo se muestra también los otros usos que se les puede dar a las cuatro secciones de planta (unidades separables): Una de ellas puede contener el área de ingreso al hogar, seguido de un área de trabajo, almacenamiento y garaje (Sección uno). La sección 2 puede ser ocupada por la cocina y quedaría espacio suficiente para que la familia haga uso del mismo conforme a sus necesidades. Subiendo las escaleras queda la sección 3 de la casa, la cual es un espacio completo que puede ser configurado en su totalidad por los usuarios, allí se puede disponer de una sala y de un comedor, por ejemplo. Por último, la sección 4, podría ser utilizada para conformar varias habitaciones individuales y un baño. Desde este nivel, se puede acceder hasta el balcón, por lo que un área abierta con un pequeño jardín, también entra dentro de las ventajas y las diferentes alternativas para el uso del espacio que se pueden obtener con este modelo de Casas Diagoon.



**Figura 19. Sección de Diagoon House**

**Fuente:**

**[http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case\\_studies/case\\_study\\_010127.html](http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case_studies/case_study_010127.html)**

De acuerdo al arquitecto Hertzberger, la flexibilidad enfocada en la vivienda debía permitir que los espacios fueron lo más funcional posible para los habitantes, y que los mismos pudieran organizar sus áreas de manera personalizada, de acuerdo a las preferencias, a la identidad y actividades diarias de cada familia. Por lo que internamente, los espacios eran abiertos (sin muros, ni divisiones), para que de esta manera lograr, por un lado, que la familia fuera participe de la construcción de su propia vivienda y, por otro lado, que la misma fuera funcional a largo plazo y se adaptará a los cambios. Para el arquitecto era importante plasmar su concepto de polivalencia en su diseño, en el sentido de que puedan hacer formas permanentes, que puedan cambiar e interpretar de indistintas maneras (Hertzberger, 2002, p. 23).

Está claro que, si se compara el concepto de Hertzberger con las características que debe tener una vivienda flexible (ver tabla 1), la casa Diagoon cumpliría con la mayoría de los parámetros: Permite ampliaciones en el futuro y diferentes modos de vidas pueden habitar la casa, lo que le otorga al diseño el atributo de ser abierta a la evolución. De igual manera, la mayoría de las áreas no tiene un uso definido de manera intencional, para que sea el huésped quien decida como quiere usar cada espacio (abierto a lo nuevo) y, por último, el diseño abierto de Hertzberger tenía la intención de que se adaptará a lo imprevisto, es decir que, sin importar los cambios sociales, la misma seguiría siendo funcional para cualquier persona, ya que el concepto de “caja vacía” permitía que los habitantes la llenaran de acuerdo a sus necesidades (abierto al futuro). En este punto, se les otorga por primera vez a los habitantes la posibilidad de participar en el diseño de su propio hogar, dándole al concepto de flexibilidad un nuevo enfoque.



**Figura 20. Diseño abierto**

**Fuente: Hertzberger (2002).**

## La casa abierta (Il Rigo Quarter). Corciano, Italia, 1982

El arquitecto Renzo Piano, fue el encargado del diseño de “La casa abierta”. El concepto de flexibilidad aplicado por el arquitecto en la vivienda, consistió en otorgar a los habitantes la posibilidad de darle amplitud o reducir todo el espacio interior de acuerdo a las necesidades de espacio de los mismos, no solo en su superficie, sino también en su altura. De manera inicial, la mayoría de las diferentes áreas en las que se seccionaba el hogar eran indeterminadas de manera intencional, para que el proyecto fuera adaptado por las mismas familias, ya sea que la misma estuviese compuesta por 2 personas o más (Ver figura 21). Además, serían estos los encargados de decidir que usos se les quería dar a cada área.



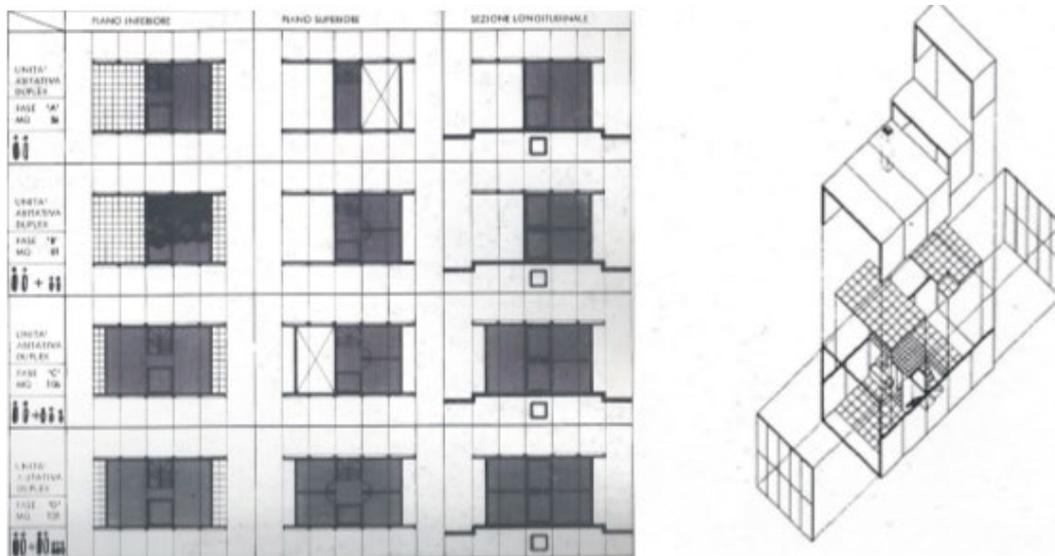
**Figura 21. Proyecto “La casa abierta”, adaptada por las familias**  
**Fuente: Fernández (2012, p. 171)**

Cabe destacar que la casa tendría la capacidad de extender su superficie desde los 50m<sup>2</sup> (capacidad mínima) hasta los 120m<sup>2</sup> según sea el caso. Para lograr esto, se aprovechó el reciente desarrollo de una metodología constructiva para facilitar la producción masiva de estos tipos de modelos de vivienda, la cual consistía de un segmento prefabricado de hormigón armado en forma de “U”, cuya dimensión era de 3x3x6m (base x altura x longitud), encima de la cual se podía conectar otro segmento “U” de iguales características e, incluso, se podían conectar dos piezas para conformar una especie de caja y ampliar la longitud de la casa de 3m a 6m. Dado que un elemento de caja conformado con estas piezas de “U” tiene una altura de 6m, el espacio interior de la vivienda exponía una doble altura que posibilita dividirla en dos niveles si así lo requería la familia, cada una con una medida de 2,7m de altura.

De igual manera, las fachadas tienen la particularidad de que pueden ser manipuladas por los habitantes, ya que pueden ser fácilmente desplazadas gracias a un sistema de rodamiento, cambiando así la configuración y dimensiones internas de la vivienda, agregando nuevas áreas y usos o disponiendo de ellas (Ver figura 22). Por otra parte, en el caso del método constructivo para la entreplanta, solo bastaba con ensamblar una serie de vigas metálicas livianas del tipo celosía a distancias equidistantes y a una altura de 2,7m, sobre las cuales se colocarían paneles de madera contrachapada (Ver figura anterior. Derecha), obteniendo así una base sólida sobre la cual se fijarían tabiquerías ligeras o muros de yeso de fácil desmontaje, para dividir espacios y crear/quitar áreas. Podría decirse que la única área de la casa que tenía un uso definido y no podía cambiar era la zona central, lugar destinado para los baños y para fijar las escaleras de acceso al segundo nivel.

En general, el diseño de Renzo Piano tiene todas las cualidades para ser considerado como un proyecto flexible y adaptable por su versatilidad y elasticidad, al permitir diferentes configuraciones, así como alterar las dimensiones internas de cada área (abierto al cambio). De igual manera, su adaptabilidad a los diferentes modos de vida y necesidades de las personas, así como su perfectibilidad al poder ampliar la vivienda en el largo plazo gracias a sus dos fachadas móviles, califica este diseño como abierta a la evolución. De hecho, en comparación con los proyectos anteriormente analizados, por primera vez se les otorgó a las fachadas la cualidad de desplazarse, en un esfuerzo por parte de Renzo de aplicar la idea de flexibilidad y adaptabilidad a la mayoría de los elementos constructivos, ya que, para él, la casa debía ser como “un organismo vivo, incompleto y modificable” (Piano, 1998, p. 61, 82).

Igualmente, el diseño de Piano tiene el atributo de ser abierta a lo nuevo, por la manera intencional en la que la mayoría de las áreas de la vivienda no poseen un uso designado para que los mismos habitantes distribuyan su hogar a su gusto y conveniencia. Además, el hecho de que la familia participe en el ensamblaje de todo el proyecto, es la manera de Renzo de propiciar la parte social y la interacción entre ellos, con la posibilidad de que los vecinos y amigos de la familia también puedan ser incluidos en las actividades de montaje y ampliación, creando así un compromiso colectivo. Lamentablemente, este proyecto no llegó a ejecutarse y el único prototipo realizado no respetó la esencial inicial del diseño de Renzo, ya que se empleó hormigón in situ en vez de paneles prefabricados y los forjados se fijaron de tal manera que no podrían ser desmontados ni desplazados. Sin embargo, de llegar a ejecutarse tal como lo plasmó el arquitecto en sus bocetos, este proyecto tiene alta probabilidad de ser sostenible, por su bajo coste y fácil adaptabilidad.



**Figura 22. Evolución de la casa desde una pareja sin hijos, luego con dos y tres hijos y, finalmente se incluyen a los abuelos**  
**Fuente: Fernández (2012, p. 324)**

## Domus demain (Muro Equipado), 1984

La alta demanda de viviendas en las grandes ciudades debida al descontrolado aumento de la población, trajo como consecuencia la construcción en masa de espacios destinados para ser habitados con dimensiones cada vez más reducidos y con condiciones estandarizadas muy restrictivas, lo que a su vez provocó una rigidización de la arquitectura durante aquella época. Debido a esto, surge la inquietud de darle solución a los problemas del espacio mínimo, creando un diseño donde la arquitectura bien aplicada, aporte situaciones innovadoras difíciles de encontrar en una vivienda de tamaño convencional.

Lo anterior fue bien entendido por arquitectos como Yves Lion y Francois Leclercq, quienes creían que el espacio mínimo no tenía por qué ser considerado como un lugar aprensivo o rígido, que nunca podría cambiar o adaptarse a las necesidades de sus habitantes.

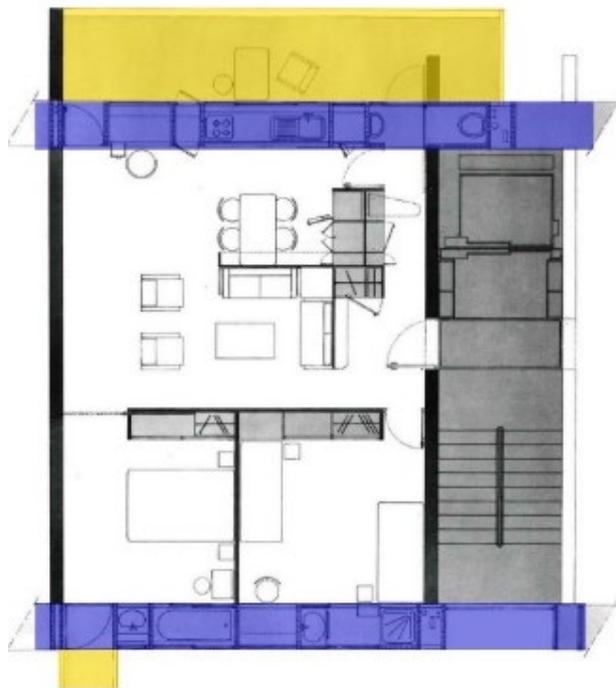


Figura 23. Planta del Domus Demain

Fuente:

<http://hiddenarchitecture.net/domus-demain/>

Para ambos, la clave era lograr posicionar de manera inteligente y estratégica todos los elementos fijos y móviles de una vivienda, de tal manera que los componentes fijos ocupasen la menor cantidad de espacio posible, para así aprovechar el resto de la vivienda y darle la configuración y la forma que los habitantes desearan con la ayuda de los elementos móviles. Para estos diseñadores, la funcionalidad de un hogar tan reducido, dependía en no desaprovechar ningún elemento, ni siquiera las paredes. De hecho, en el proyecto en el que trabajaron juntos, el diseño de las paredes juega un rol fundamental en la solución a los problemas de falta de espacio, razón por la cual el proyecto fue nombrado como Domus demain o “Muro equipado”. Las características más sobresalientes del mismo son las siguientes:

Ubicación estratégica de los elementos fijos: Como su nombre lo indica son aquellos elementos que obligatoriamente están fijos o empotrados en el interior de los muros de la vivienda, como, por ejemplo: Las tuberías, salientes o terminales que se requieren en baños y en la cocina. Después de que los elementos fijos ya han sido instalados, difícilmente pueden ser cambiados o trasladados. Por lo tanto, se podría decir que, tanto los baños como la cocina, son áreas que también tienen una ubicación permanente y que, por lo general, ocupan espacio importante dentro de la vivienda. Para resolver este inconveniente, los arquitectos idealizaron como solución que no solo los elementos fijos (tuberías y salientes) estuvieran empotradas en las paredes, sino que también, toda

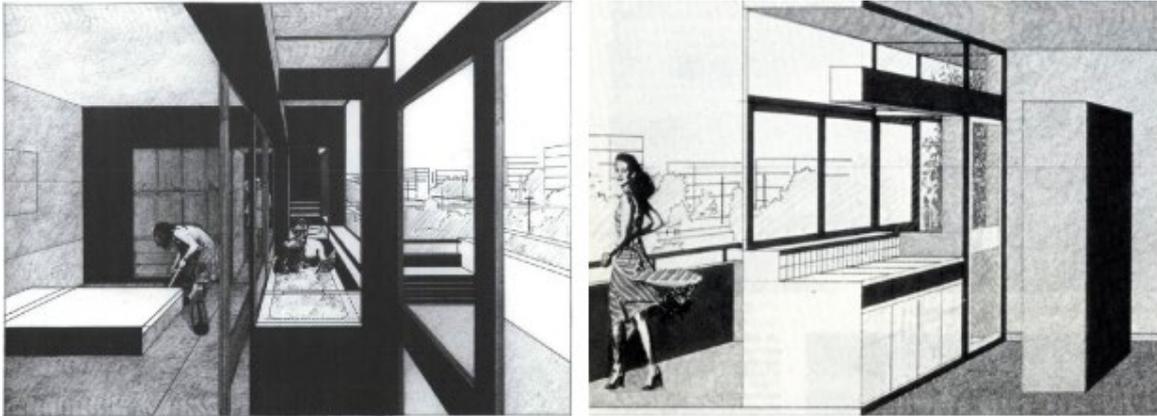
área de la casa (baño, cocina) que dependa de dichos elementos también deberá proyectarse en el interior de dichos muros. En la figura 23, se puede observar como todos los componentes fijos ya mencionados, fueron proyectados en los muros ubicados en los bordes o lados extremos del espacio interno de vivienda (Franjas azules), con la intención de que toda la zona central del espacio sea flexible y dinámico para los diferentes miembros de la familia, quienes podrán configurar el área a su conveniencia, ya que las tabiquerías y los mobiliarios ubicados en el centro de la vivienda serían móviles.

Ahora bien, detallando el plano de planta de la figura 23, se observa que en el interior de uno de los muros equipados (franja inferior) se ubica un baño, ducha, y oficina que se comunica con las habitaciones y, con respecto al espacio del comedor, se estableció otro muro equipado (franja superior) compuesto por la cocina, zona de almacenaje y el acceso a la terraza. Por otra parte, la entrada a cada vivienda se fijó a un lateral de la misma. El pasillo de acceso al interior del hogar, se ubica inmediatamente después del descanso de la escalera.

Cabe destacar las similitudes entre el domus demain y la casa del futuro. Ambas propuestas se enfocaron en el diseño de muros más funcionales como una forma de afrontar la vida futura, de tal manera de que las mismas no solo dividieran áreas, sino que también tuvieran una función secundaria que aportara una solución a los problemas de espacio y almacenaje, propio de las viviendas reducidas. En relación a esto, los muros de “la casa del futuro” tenían como propósito secundario “ocultar/albergar” elementos que no se querían a simple vista, desde pequeños objetos personales, hasta una pequeña ducha regulada y electrodomésticos. Mientras que el muro equipado de Lion y Leclercq llevo el concepto de doble funcionalidad mucho más allá con las siguientes decisiones de diseño:

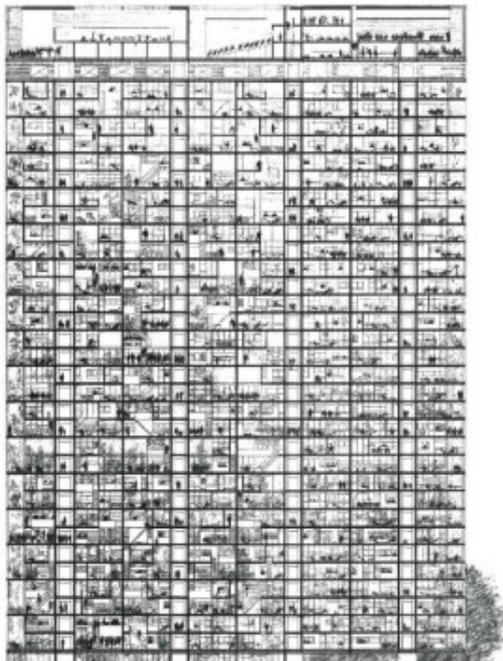
Toda la energía se concentra en las fachadas de la vivienda: La fachada no solo debía verse como la imagen del edificio, sino como un elemento lleno de energía con capacidad de vincular la relación del interior con el exterior. Para ello, dentro de los muros que conformarían las fachadas de la vivienda fueron integrados espacios utilizables, instalaciones y zonas de servicios que tradicionalmente se localizaban en el interior de la vivienda (ver figura 24), como ya se mencionó anteriormente.

Se observa que, en las áreas integradas dentro el interior del muro equipado, se realizan las actividades que demanda mayor cantidad de energía por parte de sus ocupantes (cocinar, bañarse, trabajar, almacenar), razón por la cual al “muro equipado” también se le conoce como “Banda Activa”. Mientras que toda el área interna de la casa está destinada para el descanso. Por lo tanto, en las fachadas del edificio se concentra toda la parte viva y dinámica que conlleva habitar la vivienda que la componen, tanto por la fluidez como por el uso o estancias de las actividades dentro del muro.



**Figura 24. El muro equipado como espacio de transición entre el interior y el exterior**  
**Fuente:** <http://hiddenarchitecture.net/domus-demain>

El muro equipado como espacio de transición: El muro equipado era el elemento que separaba el interior del exterior. Para los arquitectos era importante que este espacio de transición con espesor importante, no fuera un obstáculo, sino que permitiera que los habitantes se adueñaran y disfrutaran del exterior mientras aun estuvieran en el interior de la casa. Para lograr este vínculo se implementó el uso de paneles de vidrio con el



**Figura 25. Domus demain**

**Fuente:**  
<http://hiddenarchitecture.net/domus-demain>

objetivo final exponer al ocupante en su vivienda y crear una relación del mismo con el complejo urbano donde estaría envuelta la vivienda, como se proyecta en la dinámica de habitabilidad en la figura 25. De acuerdo a Prió Gea (2019, p. 43), para que este proyecto sea completamente adaptable a las necesidades actuales de las personas, es necesario que se definan mejor aquellos sistemas que controlen y regulen la entrada de luz o ventilación a través de las fachadas de vidrio que conforman el muro equipado, así como la posibilidad de brindar privacidad a sus ocupantes, ya que el proyecto originalmente no se profundiza en estos temas.

En conclusión, se puede determinar que Lion y Leclercq con su diseño, procuraron darle la mayor flexibilidad funcional y adaptabilidad posible a un espacio de tan pocos metros cuadrados. Esto sin duda era un concepto poco común en las viviendas tradicionales de

aquella época y la idea de “Bandas Activas” era algo innovador y sin precedentes, que permitiría la posibilidad de otorgarle versatilidad a toda la parte central de la vivienda al poder variar su distribución interna, ya ninguno de esos espacios tenía un uso específico o designado.

Al mismo tiempo, la parte colectiva del proyecto se plasmó en la forma en como los arquitectos querían introducir el exterior en el interior de la vivienda, partiendo de las

reflexiones de Le Corbusier, quien sostenía que la zona exterior tenía repercusiones positivas en el confort psicológico del habitante, por lo que la vivienda colectiva debía enfocarse en introducir el entorno externo dentro del hogar (Prió Gea, 2019, p. 39). Esto era más fácil de aplicar en una vivienda aislada, sin embargo, Lion y Leclercq, en un esfuerzo por aplicar las enseñanzas de Le Corbusier a mayor escala, bosquejaron una construcción megalómana (Ver figura 25), donde sus ideas de diseño del “muro equipado” fueran aplicadas en cada vivienda. A pesar de que este proyecto no logro desarrollarse, sigue siendo una referencia de la arquitectura adaptable y es uno de los primeros diseños en las que se definió la relación de los habitantes con el entorno urbano.

### **Viviendas flexibles: Rumbo a la transformación**

En este apartado se analizará la arquitectura transformable enfocada en la vivienda, específicamente las diseñadas entre finales del siglo XX hasta la actualidad, estudiando el modo de vida de la sociedad actual para determinar cómo los diferentes aspectos del diseño de cada vivienda a considerar se adaptan a esta realidad, así como la evolución que ha tenido la arquitectura de “open building” en comparación con los modelos flexibles anteriormente analizados y la situación de la misma en el futuro.

Cabe destacar que los diferentes cambios (ver tabla 4) de la sociedad afectan la manera en la que los arquitectos diseñan las viviendas, ya que los mismos buscan que cada creación crezca, se adapte y satisfaga las necesidades de sus habitantes, por lo que los conceptos de vivienda transformable y progresiva es el enfoque comúnmente implementado para lograr esto.

Tabla 4. Cambios sociales en los últimos años del siglo XX y principio del siglo XXI

Posibilidad de trabajar desde casa gracias a avances tecnológicos como el internet, los ordenadores y el móvil
Crecimiento de la población en las zonas urbanas debido a la creciente emigración desde las áreas rurales
Reestructuración de las labores domésticas en el hogar, donde participan el hombre y los hijos, ya que la mujer fue incorporada al área laboral
Incremento de hogares habitados por una sola persona, así como hogares compartidos por diferentes individuos que no necesariamente son familia
Reducción de metros cuadrados de superficie debido a que el crecimiento poblacional eleva la demanda de viviendas y los espacios destinados para ello no son suficientes para cubrir dicha demanda
A las personas jóvenes se les dificulta la adquisición de una vivienda por los elevados costes de las mismas.
Redefinición de los materiales y las metodologías implementadas en la construcción de la vivienda, ya que existe mayor preocupación por el impacto ambiental, por lo que se busca un diseño más sostenible que vincula la arquitectura con la naturaleza.

**Fuente: Bas Gandía (2019, pp. 7-12)**

De acuerdo a Bas Gandía (2019, p. 14), el término “transformación”, no solo aplica para un modelo de vivienda en específico, sino que dentro de esta connotación también se pueden incluir casas unifamiliares, colectivas, residenciales y de hospedaje, y en cada una de ellas se puede implementar distintos tipos de transformación (Ver tabla 5). A

continuación, se analizarán varios ejemplos de viviendas y que tipos de modificaciones pueden ser realizadas por los habitantes dentro de las mismas.

Tabla 5. Tipos de transformación de la vivienda

<b>Tipos de Transformación</b>	<b>Tipos de Transformación</b>
<u>Variable</u> : Los espacios cambian de manera reversible de acuerdo a la dinámica familiar y actividades diarias.	<u>Indeterminada</u> : Espacios no definidos para ser adaptado por el usuario
<u>Permeable</u> : Existe relación entre el interior y el exterior	<u>Disgregada</u> : Espacios usados de manera no convencional
<u>Elástica</u> : Disminución o ampliación de los espacios de la vivienda	<u>Sostenible</u> : La vivienda se adapta al medio donde se inserta y reconoce las circunstancias sociales y económicas del usuario
<u>Adaptable</u> : Cambio de función de los espacios de acuerdo al modo de vida de los usuarios	<u>Autónomo</u> : Capaz de generar sus propios recursos y energía (autosuficiente)
<u>Mejorable o perfectible</u> : Permite mejoras a corto y largo plazo en la calidad, acabados e instalaciones	<u>Múltiple</u> : Un espacio es usado de diversas maneras. Los usos están predeterminados (multifuncional)
<u>Móvil</u> : Permite el desplazamiento de fachadas, espacios o de toda la vivienda	<u>Diverso</u> : Diferentes tipologías de vivienda en un mismo bloque o edificio
<u>Sociable</u> : Permite la sociabilización entre los miembros de la familia y la comunidad	<u>Diacrónico</u> : Evolución de los espacios, en lugar de considerarlos como algo fijo.

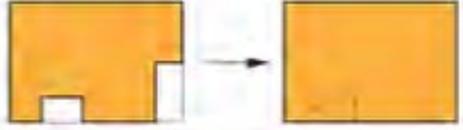
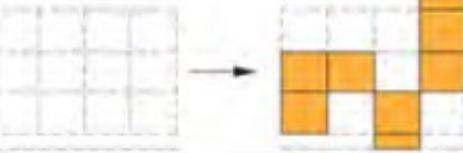
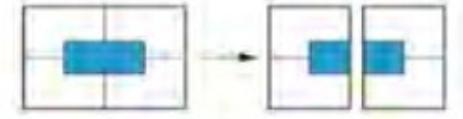
Fuente: Bas Gandía (2019, p. 23)

## Casa Ökohaus. Berlín, Alemania. 1980-1992

Este modelo de vivienda (Ver figura 26) fue diseñada por los arquitectos Frei Otto y Hermann Kandel, para albergar a 18 familias. Para ello, fue necesario que la casa estuviera estructurada en varias plantas para conformar las 18 viviendas unifamiliares. Cada familia también participó en el proceso de diseño de su hogar, por lo que internamente se pueden encontrar que las distribuciones, los acabados y las áreas varían de una familia a otra. La diferencia entre la casa Ökohaus y “la casa más o menos”, es que la primera fue construida con materiales ecológicos, respetando las condicionales originales de la zona, al preservar los árboles, animales y toda la vegetación, razón por la cual era conocida como eco-casa, y las familias no solo participaron en el proceso de diseño, sino también en el proceso de construcción (Alonso y Morales, 2012, pp. 49).

Las tabiquerías que dividían cada espacio podían ser desmontadas o movidas en tal caso de que la familia creciera (unidades separables). Igualmente, se contaba con jardines abiertos y terrazas. Además, el sistema estructural de soporte (sistema básico de columnas y placas de hormigón) permitía que existiesen cambios en las fachadas o en la distribución de toda la instalación para futuras ampliaciones, por lo que también era posible la conformación de agrupaciones familiares y segregaciones. El concepto de flexibilidad aplicado por los arquitectos para el diseño de la casa Ökohaus, no solo permitía que el modelo fuera transformable, sino que también las diferentes formas en la que la vivienda podía ser estructurado, permitía que la misma fuera etiquetada como una vivienda ampliable (elástica), receptora, dispersa y divisible (Ver tabla 6). De igual manera, otros tipos de transformación que se pueden evidenciar en el diseño son las de tipo permeable, adaptable, móvil, sociable, sostenible y diverso.

Tabla 6. Modelos de Tipologías de la casa Ökohaus.

	<p>Vivienda ampliable: Es posible añadir metros cuadrados para ser usados como balcones o terrazas</p>
	<p>Vivienda receptora: Se levanta a partir de una estructura base inamovible. Los demás elementos que se levantan sobre ella si son unidades móviles y separables.</p>
	<p>Vivienda dispersa: Se aumenta la superficie con el uso de otros espacios separados</p>
	<p>Vivienda divisible: Se pueden separar en dos o más espacios. Cada una pueden ser viviendas separadas o pueden tener otro uso comunitario.</p>

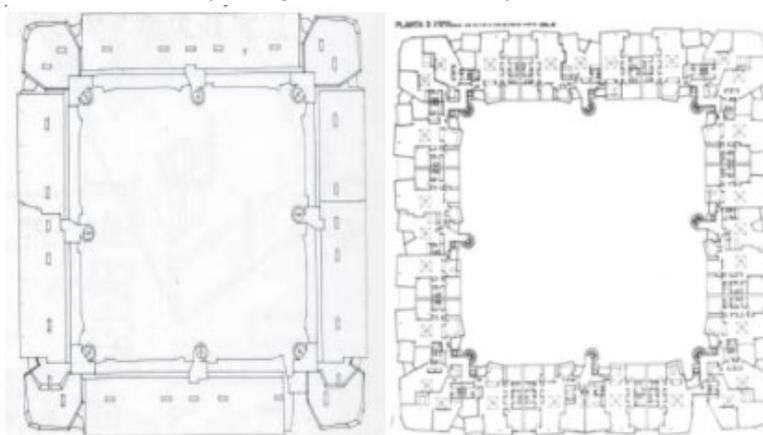
Fuente: Alonso y Morales (2012, pp. 47-49)



**Figura 26. Ókohaus. Berlín. Frei Otto.  
Fuente: Tomada de Alonso y Morales (2012, p. 50)**

## **European 1: Viviendas unifamiliares y bloques de viviendas en Vallecas. Madrid, España, 1988**

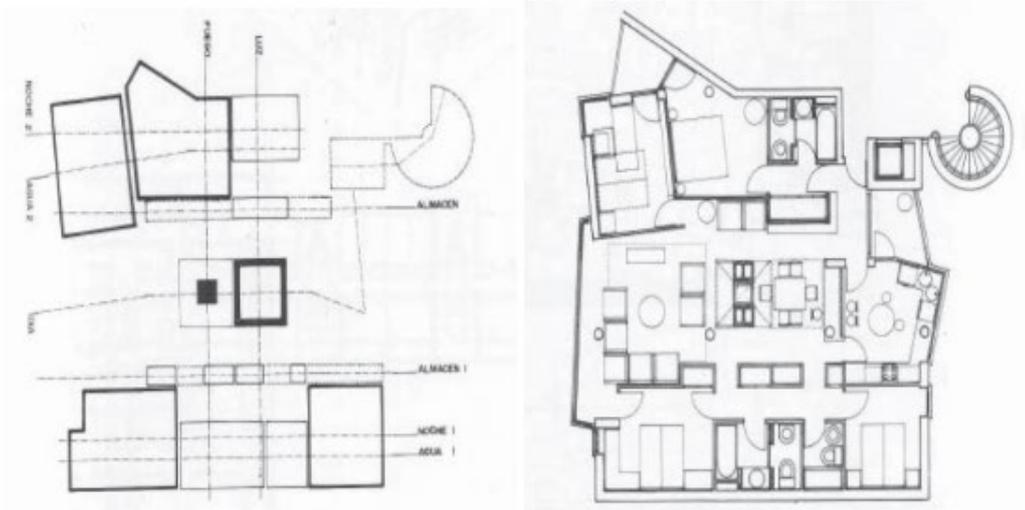
La primera edición del concurso European fue desarrollado bajo el tema “Evolución de los modos de vida y arquitectura de la vivienda”. La propuesta desarrollada por la arquitecta Marcela Peláez, consistía en emplazar el proyecto en una manzana flexible y cerrada, compuesta por 4 bloques ubicados alrededor de un patio central y otros 4 bloques ubicados en cada esquina, tal como se observa en la figura 27. El proyecto estaba diseñado para albergar a 129 familias en viviendas de tamaños y formas diversas. De acuerdo a la arquitecta, las diferentes tipologías de vivienda eran posibles hallarlas en su propuesta, ya que interna y externamente, el diseño típico de vivienda cuadrada con líneas perpendiculares prácticamente no existía en su diseño. En lugar de ello, toda la planta debería tener libertad de movimiento para que los mismos usuarios la adecuen a sus demandas, sumando o restando espacios. De hecho, en las fachadas de cada bloque se pueden observar diferentes deformadas, esto como producto de la forma libre de cada vivienda (ver figura 27. Derecha).



**Figura 27. Planos de planta**

**Fuente: Tomada del trabajo de Carmona M. (2012, pp. 160- 161)**

Con relación a las viviendas, todas ellas fueron moduladas en torno a un núcleo central (Ver figura 28) que conectaba todas las áreas de la vivienda (sea cual sea la configuración escogida por el usuario), de la misma manera en que el patio central es el núcleo de toda la manzana y conecta cada bloque. Dicho patio es el área común del edificio, donde se puede dar la sociabilización, y se puede acceder a él de tres maneras: Internamente desde los núcleos de escaleras, desde las esquinas de la manzana (estas se fraccionan para permitir el acceso desde el exterior) y desde las dos fachadas laterales del edificio.



**Figura 28. Vivienda Tipo modulada a partir de un núcleo central**  
**Fuente: Tomada del trabajo de Carmona M. (2012, p. 160)**

Cabe destacar que uno de los requerimientos del concurso era que el diseño estuviera pensado para albergar a personas de diferentes edades, ya sea a parejas, familias de no más de 5 integrantes e incluso, personas que vivieran solas. Pero, que, al mismo tiempo, se contemplara la posibilidad de generar otra fuente de ingreso mediante el alquiler. Por lo que la flexibilidad en el diseño propuesto por la arquitecta estaba en poder agregar una habitación más que sirviera con este último propósito. Así, por ejemplo, 21 viviendas de un dormitorio, podían ser modificadas para agregar una extra. También era posible escoger la tipología de la cocina, por lo que había diseños en las que se podían encontrar la típica cocina tradicional y otras en las que este espacio era más flexible en el sentido de que era abierta y se fusionada con el área de comedor.

La permeabilidad del proyecto se deja entrever en las fachadas internas de cada bloque, ubicadas frente al patio central, ya que en ellas se pueden ensamblar una serie de estructuras superpuestas, esto con el objeto de anexar balcones o terrazas desde donde el usuario pudiera disfrutar del aire libre y apropiarse del espacio exterior. A estos balcones se podía acceder desde la cocina -comedor y desde la sala-dormitorio. Lamentablemente este proyecto no llegó a materializarse y la razón de ello fue por las limitantes impuestas por las normativas constructivas municipales. Sin embargo, el diseño de la arquitecta Peláez cumplía con la mayoría de los parámetros para ser considerada como transformable de tipo variable, permeable, elástica, adaptable, sociable, indeterminada, diverso y diacrónico.

## Next 21. Osaka, Japón. 1993

El modelo de vivienda colectiva en la edificación Next 21, es el modelo de “open building” más conocido en Japón. Fue diseñada por dos grupos de arquitectos: El primer grupo estuvo conformado por Yositika Utida, Seiichi Fukao, Kazuo Yatsumi y Mitsuo Takada, quienes fueron los encargados del diseño de la estructura de soporte, mientras que el segundo grupo conformado por otros 33 arquitectos, fue el responsable del diseño de las unidades de viviendas en conjunto con sus respectivos usuarios (Kim, J., Ryan B, & Jennifer K 1993, p. 27). En general, todos buscaban otorgarle vida al entorno decaído de la región de Shimizudani (Tennoji-ku) al incorporar en todo el centro de la trama urbana un diseño arquitectónico distinto a la tradicional, integrando para ello diferentes espacios verdes en todo el edificio residencial (Ver figura 29. Derecha), el cual estaría constituido por un total de 18 viviendas. Desde el punto de vista de la sostenibilidad, el diseño de zonas verdes del Next 21, pretendía responder a las necesidades energéticas y ambientales del usuario y del entorno donde estaría inmerso el proyecto de la siguiente manera:

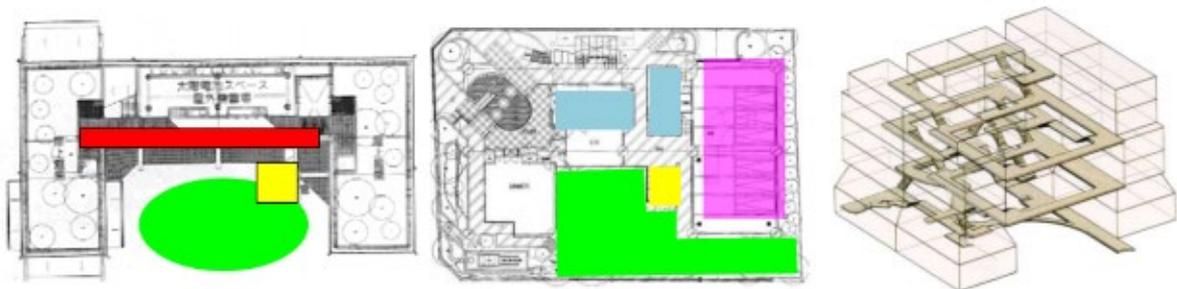
Diseño arquitectónico de acuerdo a las necesidades energéticas: La forma en U del edificio permite que la mayoría de las viviendas puedan aprovechar el sol de la mañana y el de la tarde, ya que la misma ingresa por dos de sus fachadas (ver figura 29. Izquierda). Sin embargo, en cada sección de vivienda, los usuarios tienen la posibilidad de configurar la cantidad de luz que ingresa y la privacidad que se necesita en el interior, gracias al desplazamiento de unos muros-cortinas de diferentes materiales fijados en el exterior por medio de mecanismo de rodamientos, los cuales están dispuestos dentro de todo el modelo arquitectónico del complejo vertical, esto con el objeto de que el edificio también pueda cambiar o transformar su fachada con el tiempo, en relación a las necesidades ya mencionadas que requiera el habitante. De esta manera, también se le otorga un nuevo uso o vitalidad al espacio interior, debido al cambio de posicionamiento y dimensiones variadas de sus ventanas. Igualmente, la inclinación de algunas de las zonas de la cubierta permite la instalación de paneles solares para la captación de energía, lo que lo hace autosuficiente.



**Figura 29. Morfología en U y fachada del Next 21. Osaka, Japón.**  
Fuente: <http://www.arch.hku.hk/~cmhui/japan/next21/next07.jpg>

Diseño arquitectónico de acuerdo a las necesidades ambientales: El diseño contempló un espacio central jerárquico (Ver figura 30. Izquierda y centro), que no solo funcionaba para articular todos los elementos que conforman el proyecto habitacional, sino que

también era el mayor espacio verde de todo el edificio (seguido por la zona de jardín de la azotea) que además servía como punto de reunión, relajación y sociabilización con otros miembros del complejo y le daba al espacio urbano un carácter único. La Franja roja en la figura 30, simboliza el espacio peatonal (recorrido horizontal) sobre las áreas verdes del espacio central y el cuadro amarillo son los ascensores y escaleras, desde donde también se tenía vista hacia las diferentes zonas verdes de los alrededores. Esta fue la manera de plasmar el elemento ambiental a nivel colectivo, pero de igual manera cada vivienda contaba con un balcón donde cada habitante podía darle al concepto verde un enfoque personalizado. Cabe destacar que cada unidad residencial está conectada al patio central por un sistema de calles abiertas en altura que recorren todo el edificio, desde la planta baja hasta la azotea (ver figura 30. Derecha). Igualmente, las afectaciones por los fuertes vientos Noroestes característicos de la zona afectan mínimamente al complejo, ya que los edificios circundantes la protegen de las mismas.



**Figura 30. Área verde en patio central y azotea. Sistema de calles (Derecha)**  
**Fuente: Osaka Gas Experimental (2021) [Izquierda] – <http://www.openbuilding.org> [Derecha]**

Diseño arquitectónico de acuerdo a las necesidades del usuario: En el interior de cada vivienda se proponen diferentes formas de configuración u ordenación del espacio, tal como se ejemplifica en la figura 31, donde se exponen un espacio diáfano que pueden ser personalizados por sus habitantes de acuerdo a sus necesidades, respetando las regulaciones normativas y limitantes propias del edificio a la hora de ejecutar los cambios dentro del espacio. A nivel global, el usuario puede modificar el 80% del área interna de su vivienda para darle la funcionalidad deseada gracias al diseño de planta libre formulada por los arquitectos. Igualmente, es posible realizar ampliaciones de cada vivienda (figura 32. Derecha) gracias a sus componentes fijos (área en fucsia), móviles (área azul) y modificables (área morada). Mientras que, a nivel estructural (cerramientos externos, instalaciones, acabados) y de áreas verdes, solo se permiten modificaciones de un 60% por parte de sus usuarios. Estos elementos son independientes, lo que permite su fácil reparación y mantenimiento en caso de averías. Finalmente, en la Figura 32 (Izquierda) se señalan todas las áreas que pueden ser transformadas de acuerdo a los requerimientos. Todas las especificaciones anteriormente mencionadas, se puede determinar que el diseño del Next 21 es transformable de tipo variable, permeable, adaptable, perfectible, sociable, indeterminada, sostenible, autónomo, múltiple y diacrónico.



**Figura 31. Estado Inicial de la vivienda (Plano de planta 1). Hogar personalizado por sus habitantes (Plano de planta 2. fotos 3 y 4).**

**Fuente:** <http://www.arch.hku.hk/~cmhui/japan/next21/flex3.gif> (2 últimas fotos)



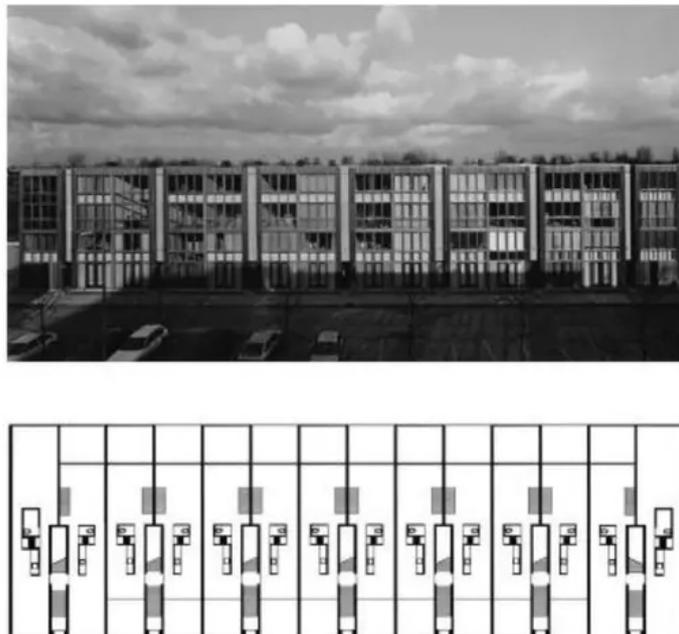
**Figura 32. Zonas configurables por el usuario.**

**Fuente:** Osaka Gas Experimental (2021) [Izquierda] – Jabbour (2017) [Derecha]

### **Modelo Viviendas tipo caja, Países bajos (1991-1994).**

La principal característica de este tipo de vivienda es su forma de caja, tal como lo indica propiamente su promotor, el arquitecto Bosch Haslett en la ciudad de Ámsterdam. Se trata de viviendas colectivas dentro de un edificio constituido por cuatro niveles de dieciocho metros de longitud cada una (Ver figura 33), dando lugar a la construcción de 28 residencias sociales. La razón por la que el arquitecto empleó el concepto de “caja” en el diseño, es porque este término hace referencia a un estuche sin abrir en el que desconoce su contenido, ya que cualquier cosa puede haber dentro de ella. Y este concepto define a las viviendas tipo caja como un espacio en blanco (sin paredes ni divisiones), en el que cada familia puede desarrollar su idea propia de hogar y crear el interior a su gusto, por lo que ningún espacio será igual al otro, ya que las mismas estarán previstas de las todas las configuraciones posibles ejecutadas por sus ocupantes, quienes hasta pueden destinar áreas especiales para estudio u oficina (Carboni, 2017, p. 58).

Por lo tanto, este tipo de vivienda puede adecuarse a los diferentes intereses que se demanden en una familia en particular, al agregar o descartar las tabiquerías que seccionan el espacio. Además de integrarse materiales o inmuebles perdurables en el tiempo dando lugar a pequeñas actualizaciones al reutilizar dichos materiales aumentando así su flexibilidad. Los arquitectos destacan que el proyecto se lleva a cabo en dos etapas constructivas. En la primera se levanta todo el esqueleto y la parte externa y fija estructural del edificio (Etapa 1) y, la parte interna es construida por los ocupantes. Por lo que se puede decir que la idea de transformación del arquitecto enfocada en la vivienda solo se limitaba a la posibilidad de que la misma cambiara su estructura interna conforme a los requerimientos de cada familia, sin embargo, no es posible ningún tipo de ampliación en ella, tal como ocurre con la “casa más o menos”.

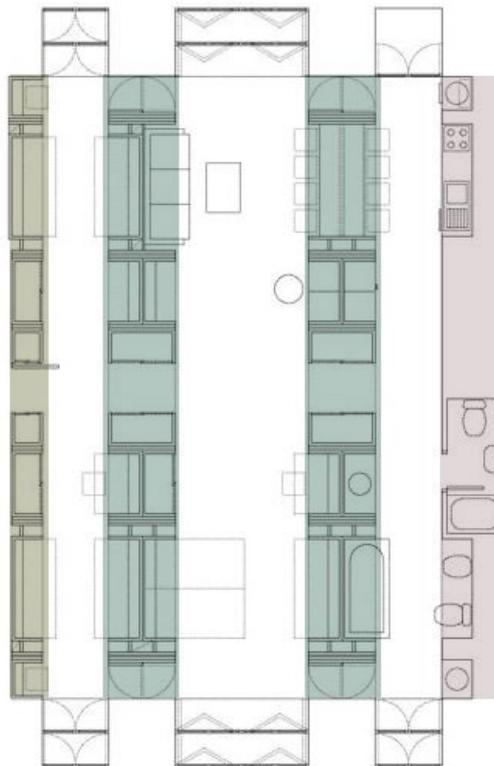


**Figura 33. Viviendas en Ámsterdam (1991-1994). Bosch haslett. Vistas de fachada y plano de planta**

**Fuente: Carboni (2017, p.58).**

#### European 4: BentaBerri San Sebastián. España, 1994

Los arquitectos Aranguren y Gallegos implantaron el “vacío” como protagonista principal en su propuesta para la 4ta edición del concurso. La organización interior de la vivienda solo sería posible en torno a un único elemento conocido como la espina, a partir de la cual se podrían articular los espacios a expensas del habitante. En la figura 34, se puede observar un modelo de vivienda modelada a partir de dos espinas principales (franjas azules). El espacio entre estos dos elementos, podrían ser destinadas para la sala de estar y un dormitorio, por ejemplo. Por su parte, en el extremo lateral derecho (franja morada), se organizaron las áreas húmedas de la vivienda (cocina, baño), denotando en esta parte similitudes con el “domus demain”, donde el uso de bandas activas resolvía el problema de espacio ocupado por estas zonas al desplazarlas a las fachadas de la vivienda, para así despejar el resto de la estancia. Mientras que en el extremo lateral izquierdo (franja gris), se podía destinar para una serie de literas (6 como máximo), para alojar visitantes o para el uso de la misma familia. Por lo que se podría decir que, en ambas bandas laterales se concentra la parte activa (baño, cocina) y pasiva (dormitorios) de la vivienda. Mientras que en las espinas se podían alojar elementos funcionales como los son muebles, armarios y mesas, tal como se visualiza en la figura 34.

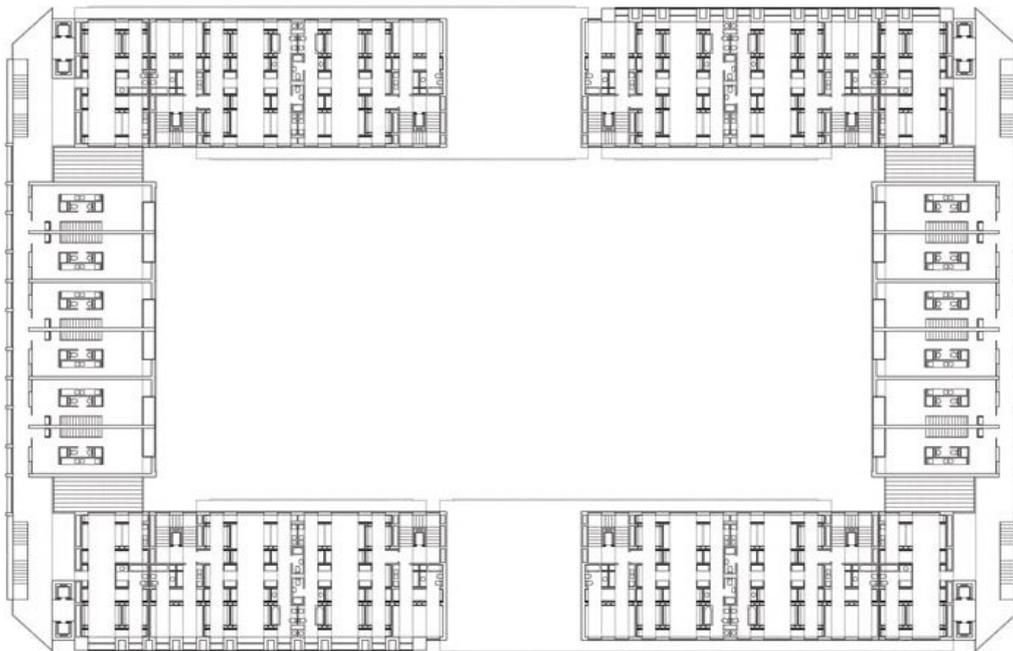


**Figura 34. Diseño de la vivienda en torno a espinas principales y bandas laterales**  
**Fuente: El atelier de la arquitectura (2014)**

Esta manera de organizar los espacios, permitía que el resto de las áreas (3 en total) ubicadas entre las espinas y las bandas laterales sean completamente diáfanos, que pueden ser configurados o divididos por el usuario con el uso de paneles móviles que también forman parte de la espina principal. Por lo que en el diseño se pueden encontrar

espacio abiertos que se pueden reducir. En el caso del área de litera, las mismas se pueden transformar en 2 o incluso 4 dormitorios individuales con su propia zona de estudio u oficina.

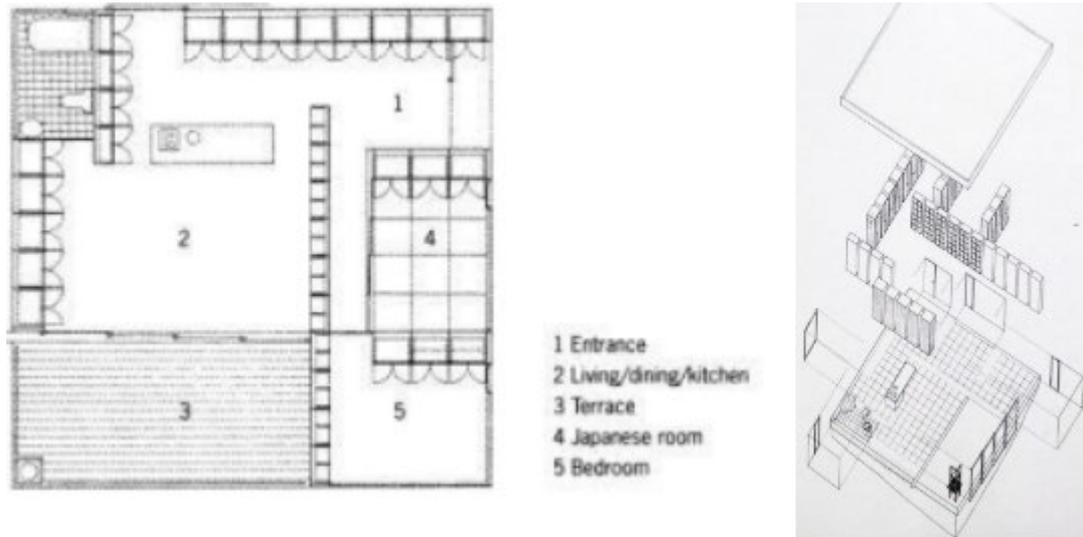
Cabe destacar que este diseño fue pensado para la forma de vida de aquella época, donde las personas pasaban menos tiempo dentro de sus hogares y más tiempo en el trabajo, por lo que durante las noches era cuando la familia podía reunirse y sociabilizar, por lo que los espacios abiertos facilitaban la conexión entre todos. Esto también era posible durante las horas de la mañana en áreas como la cocina o el aseo, ya que resultan ser zonas en común por donde todos pasan antes de abandonar el hogar, razón por la cual concentrar dichas zonas en una misma franja resultaba ser ideal en este sentido. A nivel colectivo, estas viviendas sociales fueron organizadas en torno a un patio central (ver figura 35), que facilitaba la integración con integrantes de otras viviendas, pero también permitía numerosas circulaciones alrededor a los bloques para que cada integrante pudiera acceder a su vivienda sin interferencias. De acuerdo a lo mencionado por los arquitectos, las circulaciones numerosas y la continuidad espacial también se podían percibir en el diseño individual de cada casa. En conclusión, este diseño era transformables de tipo variable, permeable, adaptable, sociable, indeterminada, sostenible, múltiple.



**Figura 35. Bloque de viviendas sociales en Bentaberri, San Sebastián.  
Fuente: El atelier de la arquitectura (2014)**

## Furniture house. Nueva York, EE.UU. 1995

Este proyecto fue realizado por el Arquitecto Shigeru Ban, implementando para ello el mobiliario como un elemento que estructura el interior de la vivienda y domina todo este espacio, razón por la cual el proyecto de Ban, traducido al español, lleva por nombre “La casa mobiliario” (Martínez, 2019, p. 55). Dicho de otra manera, la idea de diseño consistió en otorgarle al mueble el poder de transformar el espacio interior, por lo que este elemento era el protagonista del proyecto. Al analizar el concepto de “la casa mobiliario”, la configuración de los espacios se lograba con el uso de muebles de líneas puras, tal como se muestra en la figura 36.



**Figura 36. Plano de planta (Izquierda). Despiece axonométrico (Derecha)**  
**Fuente: McQUAID (2003)**

El tipo de mobiliario empleado por el arquitecto, consistió en estanterías y armarios de gran altura (2,4 metros), esto, por un lado, para lograr transformar un espacio diáfano y, por otro lado, para facilitar y reducir los tiempos y procesos constructivos al utilizar el propio mobiliario como un elemento estructural que serviría de soporte del techo o cubierta (Ver figura 37). De acuerdo a Mies Van der Rohe, si se agrega el uso paneles desplazables para que el usuario pueda dividir las superficies de la vivienda y darles el uso deseado (a excepción del baño y la cocina, cuyos espacios son fijos), entonces el diseño de Ban es capaz de satisfacer cualquier requerimiento de habitabilidad.

De esta forma, aunque el mobiliario de Ban era de carácter rígido, permite una gran variedad de posibilidades en torno a la idea del mueble, ya que a partir del mismo se empieza a conformar y distribuir los espacios. Por lo que la sensación inicial al visualizar todo el conjunto, es que el mobiliario es el núcleo y el origen del proyecto. Todo esto permite determinar que “la casa mobiliario”, es un diseño que escapa de los patrones convencionales de la vivienda, en cuyo diseño también se denota la influencia de Le Corbusier y Van der Rohe, quienes sostenían que el mueble no debía verse como un elemento aislado o sin propósito dentro la vivienda, sino que el mismo debía ser entendido como un elemento arquitectónico a partir de la cual se pueden construir espacios. En definitiva, Ban se adaptó a los cambios de finales del siglo XX en cuanto a la arquitectura convencional, ya que a partir de ese periodo se empezó a dar mayor relevancia al diseño desde el interior hacia el exterior y no al contrario, ya que

tradicionalmente la parte interna de un diseño se trabajaba muy poco y solo era utilizado para exponer muebles. Ahora, Ban realizó un diseño desde adentro hacia afuera, cuyo punto de partida fue el mobiliario.



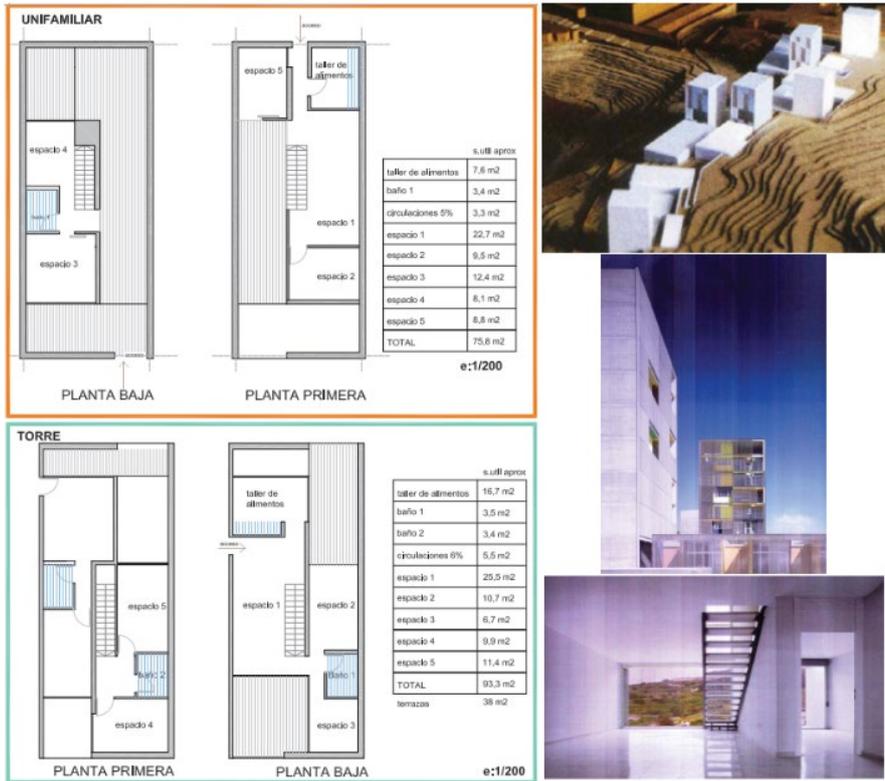
**Figura 37. Contruccion e Interior de la casa mobiliario**  
**Fuente: McQUIAID (2003)**

## **European 5: Torres y Viviendas unifamiliares en Ceuta. España 1997**

Para la quinta edición del concurso European, cuyo tema era “los nuevos paisajes del habitat, desplazamiento y proximidad” (Carmona, 2012; pág.289), los arquitectos José Morales y Juan Gonzáles Mariscal, propusieron un diseño que respondía a los requerimientos planteados por el concurso, en el que se buscaba la recuperación de zonas abandonadas debido a las condiciones geológicas o climáticas, pero con alto potencial de ser habitadas por su cercanía con redes de comunicación.

Para el proyecto se propuso el emplazamiento de Ceuta en Monte Hacho. La zona se caracterizaba por los fuertes vientos que soplaban durante 200 días al año y por la gran cantidad de fosos excavados utilizados para la extracción de piedra. Por lo que los arquitectos debieron considerar estos aspectos en el diseño, tratando de adaptar las viviendas a las condiciones preexistentes y respetar las condiciones rocosas. Así que la propuesta consistía en un conjunto de viviendas-patio y viviendas torres. Los patios del primer conjunto de viviendas servían como “vacíos urbanos” para proteger los espacios abiertos del viento. De igual manera, la orientación de estas viviendas era crucial para afianzar el nivel de protección contra los vientos, por lo que unas estaban orientadas en el sentido norte-sur y otras en el sentido este-oeste.

Por su parte para la implantación de las viviendas-torres, se aprovecharon los huecos originados por las excavaciones pasadas. Las mismas poseen doble orientación con vistas hacia el atlántico y hacia el mediterráneo desde las terrazas. En total el proyecto consta de 127 viviendas de 6,70m x 16m de largo, todas ellas permeables, ya que se mantiene el enfoque de paisaje frente a la ciudad. Todas las viviendas distribuidas desde el punto más alto de la ladera hasta el más bajo, están conectados por una red de caminos por donde se puede llegar andando de un punto a otro. La flexibilidad de cada unidad residencial estaba en el carácter abierto reversible de la mayoría de sus espacios, los cuales podían cambiar de uso según lo que le convenga al usuario. Este proyecto inicio su fase de construcción en el 2004 y finalizo en el 2009. La obra construida siguió en gran parte el diseño original propuesto en el concurso. Solo presento un incremento en la superficie prevista inicialmente. Además de ser permeable y variable (reversible), en este proyecto también destacó por ser adaptable, sociable, indeterminada, sostenible y diversa.



**Figura 38. Torres y Viviendas unifamiliares en Ceuta.**  
**Fuente: Tomada del trabajo de Carmona M. (2012, pp. 290,292-293)**

### Viviendas en Grieshofgasse. Viena, Austria (1996).

Este modelo de vivienda transformable fue proyectado por el arquitecto Helmut Wimmer, quien creía que la flexibilidad era un mecanismo para responder a los cambios surgidos a través del tiempo de manera económica, eficiente y rápida para no quedarse atrás. Enfocando este concepto a su diseño de vivienda, pudo crear un modelo que ofrecía toda la libertad posible para adaptarse a los cambios. En la figura 39, se ejemplifica el diseño en planta de un edificio de cinco niveles, donde se observa dos zonas de iguales dimensiones que sirven de apartamento. Ambas áreas son completamente abiertas y tienen acceso a la zona central del edificio, desde donde se puede ingresar a las respectivas viviendas. Internamente los apartamentos solo tienen dos partes fijas que separan la zona de entrada y los baños.

La flexibilidad de este diseño, de acuerdo a Wimmer, está en la posibilidad de compartimentar los espacios con el uso de tabiquerías móviles, ya que la estructuración en planta permite cuatro configuraciones distintas (Ver figura 39. Derecha). Es decir, que se puede dividir un área de apartamento en dos zonas de igual tamaño de manera longitudinal y si se incluye otra tabiquería transversalmente se pueden obtener 4 áreas dentro de un mismo departamento. De estas cuatro áreas, solo una es fija, ya que está dispuesta para la cocina, pero las otras tres pueden cambiar de acuerdo a las necesidades de la familia, ya que no tienen un uso determinado.



**Figura 39. Planta vivienda su distribución propuesta, perceptiva en el interior**  
Fuente: Carboni (2017, p. 98, 101).

Por otro lado, otro aspecto que califica a la vivienda Grieshofgasse como transformable, es la posibilidad que tienen los habitantes de controlar la cantidad de luz que entra y la privacidad, gracias a su sistema de acristalamiento interno doble con paneles que se deslizan. Incluso, estos paneles se pueden personalizar de acuerdo a las preferencias de cada familia, logrando que la fachada del edificio cambie y tenga un aspecto múltiple desde el exterior, tal como se señala en la figura 40. De esta manera, Wimmer quiso incluir a los integrantes del núcleo familiar en la transformación de sus respectivas viviendas y esto es un aspecto que caracterizó de manera muy notable este proyecto. En la tabla 7, se señalan las características de la vivienda



**Figura 40. Fachada de la vivienda Grieshofgasse.  
Fuente: Carboni (2017, p. 99).**

Tabla 7. Característica de proyecto de vivienda

Tipología del edificio:	Viviendas plurifamiliares
Numero de unidades:	9
Modelo:	Tranformable-adaptable
Necesidades del usuario:	Personalizar-funcionalizar

**Fuente: Carboni (2017, p. 101).**

### **Living in Lohbach. Innsbruck, Austria. 1998.**

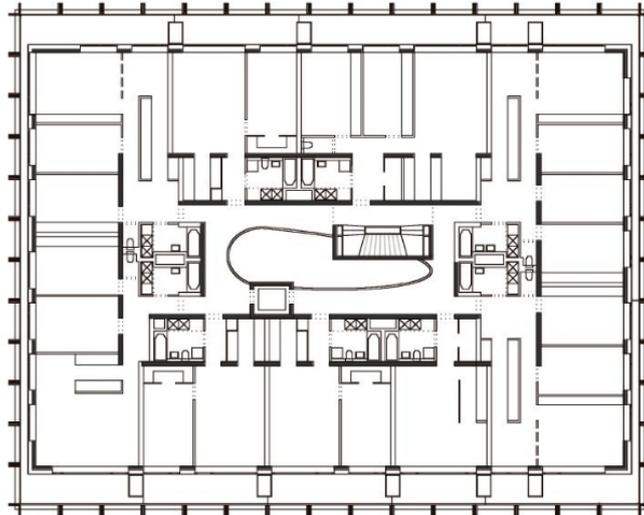
El aspecto más resaltante del modelo tipológico de vivienda colectiva empleado por los arquitectos Baumschlager y Eberle era, sin duda alguna, la manera en que se priorizó la relación entre las viviendas y el entorno natural que rodeaba a cada bloque residencial. Lo que se pretendía lograr con el diseño y posterior ejecución del proyecto Lohbach, era albergar a la mayor cantidad de familias posibles y que las viviendas fueran accesibles económicamente para los usuarios. Al mismo tiempo, todo el conjunto residencial debía ser respetuoso con el medio ambiente y consumir poca cantidad de energía. Para conseguir esto último, primeramente, se escogió un terreno en la periferia de Innsbruck colindante al campus universitario, ya que el paisaje natural de la zona era lo que se buscaba para darle la permeabilidad requerida al proyecto, tal como se muestra en la figura 41.

De igual manera, se implementó tecnología simple para hacer del proyecto un conjunto autosuficiente capaz de obtener sus propios recursos y de generar su propia energía, esto con la utilización de paneles solares y sistemas de recolección de aguas de lluvia para el riego y para abastecer las cisternas de los baños. Además, se logró disminuir considerablemente las pérdidas por ventilación gracias a un sistema que intercambia y controla el aire que entra y sale del edificio, así como la temperatura de la misma. Con dicho sistema, por ejemplo, el aire frío que ingresa se calienta al pasar por el intercambiador, y luego cuando la temperatura es idónea, el aire se expulsa a cada una de las estancias internas de la vivienda.



**Figura 41. Relacion del conjunto de viviendas Lohbach con su entorno natural**  
**Fuente: <http://www.arquitecturaviva.com> (Fotos tomadas por Eduard Hueber)**

La creatividad del diseño también se puede observar en las fachadas del edificio, donde cada habitante puede controlar la privacidad y protegerse del sol y el clima gracias a un método funcional de ventanas plegables hechas de cobre, con las cuales también se pueden ocultar los balcones si el usuario desea un espacio más privado. Internamente, cada vivienda se caracterizaba por espacios sin un uso definido (Ver figura 42) para que el usuario decida como quiere configurar su hogar. El espacio central del edificio está caracterizado por un recorrido concéntrico que concentra a su alrededor las escaleras, el ascensor y los baños, para despejar el resto de la superficie en cada bloque.



**Figura 42. Nucleo central alrededor del cual se concentran las escaleras, baños y ascensor**

**Fuente: <http://www.arquitecturaviva.com>**

Todo lo anterior sumado a la forma volumétrica compacta del conjunto, permitió la economía constructiva y la reducción de 60% de la demanda energética, lo que al mismo tiempo reduce los costes para los usuarios. En general, el proyecto cuenta con una gran aceptación social, donde además cada aspecto del diseño también facilita la convivencia. En conclusión, este diseño es un modelo transformable de tipo permeable, perfectible, adaptable, sociable, sostenible, autónoma y diversa.

## Europán 6: El eco-barrio de Toledo. España, 2001

El proyecto residencial del Ecobarrio (ver figura 43) fue aceptado por la administración de Castilla-La Mancha por medio de la organización del concurso EUROPAN. Dicho proyecto, el cual fue diseñado por los arquitectos Carlos Arroyo, Eleonora Guidotti y Manuel Pérez Romero, cumplió con las expectativas y objetivos que se quería alcanzar para el comienzo de un nuevo modelo de vivienda sostenible, cuya construcción debía integrar el espacio público y el paisaje dentro de su diseño. Por lo tanto, el Ecobarrio buscaba en este punto establecerse dentro del barrio de Sta. Maria de Benquerencia de Toledo, con la intención de revitalizar el entorno urbano del área en cuestión con el uso de las áreas verdes. De igual manera, la propuesta debía estar enfocada en mejorar el modo de vivir de sus habitantes en función de sus necesidades económicas y sociales, y, al mismo tiempo, atraer a más personas a estos tipos de viviendas sostenibles que tanto se requiere para la ciudad.

Los vértices sostenibles que se identifican en el proyecto del Ecobarrio, surgen de medidas eficientes presentes en torno a lo social, ecológico y constructivo. Por ejemplo, el aparcamiento de vehículos solo estaría permitido en las zonas identificadas como estacionamiento. Dichas áreas estaban estratégicamente ubicadas fuera del patio central que comunican los bloques del edificio, esto como una manera de destinar este espacio para que las personas accedan a su vivienda caminando desde el área de estacionamiento. Con esta medida se buscaba propiciar la interacción social y, al mismo tiempo, se conseguía un ahorro en los costes de energía y la ausencia de agentes contaminantes en el ecosistema de viviendas colectivas. Por otra parte, se localizan espacios verdes independientes dentro de la poligonal del proyecto, los cuales tendrían la función de estabilizar la temperatura ambiental e incrementar el confort social. De igual manera, las áreas verdes formaban parte de los diferentes revestimientos en cada bloque residencial.



**Figura 43. Proyecto a escala del Ecobarrio.  
Fuente: Arquitectura Sostenible (2006)**

Por otra parte, los materiales de construcción que se emplearían también contribuyen a la disminución de los gastos energéticos que normalmente se generan con el uso de

equipos de calefacción o ventilación. El poder prescindir de estos equipos (si así lo desea el usuario), también representa una importante disminución en la factura energética. Otra manera de combatir las temperaturas altas es con la disposición de galerías techadas con flujo continuo e integrado de agua, con lo que se puede disminuir hasta 12°C la temperatura ambiente en los momentos más calurosos del año. El diseño del Ecobarrio también procuró aprovechar la disposición de cada elemento urbano (edificios, arboles, mobiliarios) para crear condiciones en las que los usuarios pudieran aprovechar el sol en invierno y la sombra en la temporada de verano. Con relación al aspecto ecológico de proyecto, también hay que destacar la superficie vegetal, la cual estaba dispuesta de modo que no requiera mantenimiento. Algunas de las plantas son seleccionadas de la misma localidad por sus propiedades de acuerdo al estado del clima y bajo requerimiento de irrigación. Por lo tanto, lo que se quiere con esto es, que las plantas en cuestión equilibren positivamente las condiciones del ambiente durante todo el año, al mismo tiempo, las superficies de vegetación se integran en la arquitectura de las edificaciones.

Cabe destacar, la integración de galerías térmicas en los espacios exteriores y en las edificaciones, con la intención de cambiar la temperatura a 15 grados centígrados aproximadamente, gracias a líneas integradas que permiten el flujo de agua desde el subsuelo hasta la superficie, contribuyendo de esta manera a la generación de microclimas. Por último, en el tercer vértice compuesto por la construcción del proyecto, se inscribe la eficiencia de energía sostenible, la orientación de las estructuras y utilización de materiales de producción inspeccionadas y registradas con sellos de garantía que exponen que el producto es biodegradables, reutilizables y con ausencia de los altos niveles de toxicidad que destruyen el ambiente. Al mismo tiempo, se considera la eficiencia y la parte económica de los materiales en cuestión.

Por otra parte, la sección interna de cada vivienda se dispuso de tal manera que cada ocupante configure los espacios de su hogar a medida que pasa el tiempo y en función de un aumento progresivo de los integrantes de la familia, facilitando la transformación del sitio en cuestión y por un bajo coste. En conclusión, este proyecto ganador residencial sigue los tres lineamientos de vivienda flexible establecidos en el concurso: El primero, corresponde a zonas de un nivel donde el usuario puede cambiar el tamaño, uso y cantidad de espacios de acuerdo al número de integrantes en la familia y sus necesidades para habitar el espacio. El segundo lineamiento, consistía en otorga flexibilidad en elevación, con la posibilidad de agregar entreplantas de acuerdo a las regulaciones de la vivienda protegida. Este modelo se caracterizaba por su recubrimiento de madera en el exterior como sello distintivo. El tercer lineamiento de flexibilidad, estaría en la opción de satisfacer las necesidades comerciales o intereses sociales de los ocupantes de viviendas. El exterior de este tercer modelo era de materiales metálicos. Dentro de este orden de lineamientos para la flexibilidad, se ubican en la denominada "sección potencial", edificaciones de 4 hasta 8 niveles cuya arquitectura libera diferentes espacios externos para alojar en ella los diferentes materiales ya mencionados, asimismo, la de proyectar las sombras sobre áreas destinadas al ecosistema social de los residentes y delimitar las secciones públicas y privadas.

## Viviendas Mulhouse. 2005

En el año 2000, iniciaron los proyectos de diseño de 61 viviendas en el complejo residencial Mulhouse, conformándose así todo un barrio llamado "Cité Manifeste". Dicho proyecto buscaría en primer lugar, redefinir el concepto de vivienda pública que ya estaba presente en el lugar, aumentando la calidad, pero a un coste menor. En base a esta relación, se le encargó a un grupo de arquitectos que desarrollaran modelos de viviendas para el proyecto en cuestión. Entre el grupo de arquitectos se encuentran:

Arq. Jean Nouvel: Dentro del proyecto urbanístico Mulhouse se ubican 11 viviendas conceptualizadas por este arquitecto. Dichas viviendas están dispuestas en línea sobre una parcela triangular colindante a los viales como se ve en la figura 44, para esto, se estudió en primer lugar, las corrientes de aire en ambas direcciones, para la definición de la arquitectura de las viviendas, así como la forma triangular del terreno. En consecuencia, cada apartado de vivienda es relativamente distinta tanto en el exterior como en el interior, puesto que, los ángulos dispuestos integran diversas variables en la distribución interna de cada una de las viviendas.

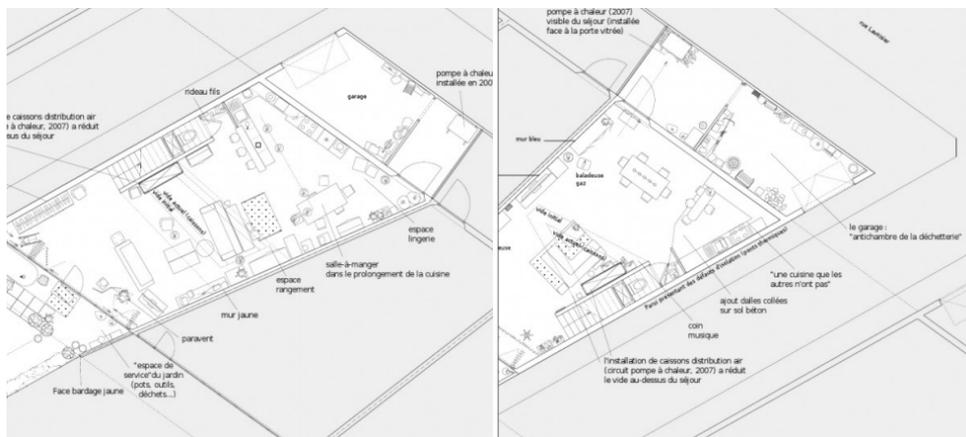


**Figura 44. Modelo de casa Mulhouse.  
Jean Nouvel.**

**Fuente:**

<http://www.jeannouvel.com/en/projects/cite-manifeste/>

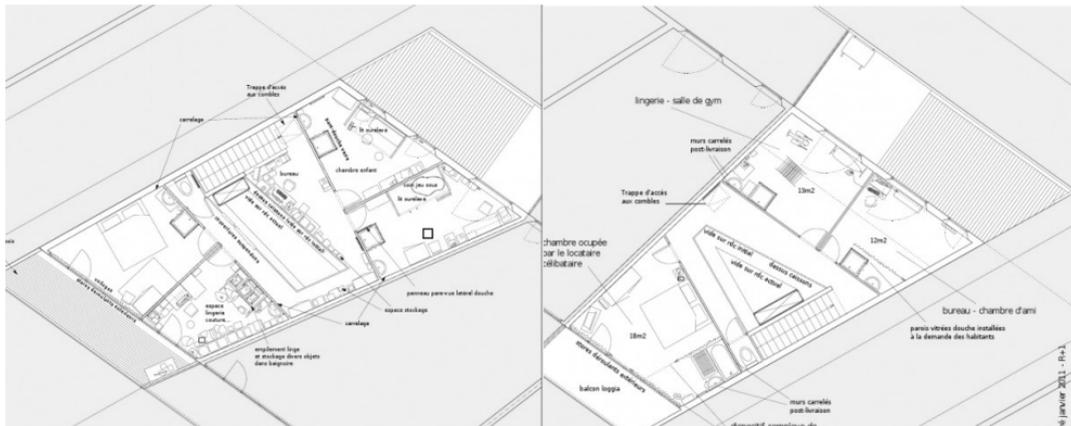
Cabe resaltar, que en la medida en que cambia dicha distribución en cada vivienda debido a la forma del terreno, surgen dos modelos propuestos de configuración y ubicación para las secciones de vivienda por nivel, tal como se ejemplifica en la figura 45 y 46 respectivamente. Para el caso de la planta baja, se dispone en su interior la cocina, salón y comedor, sin los muros que los divida, por lo que, en cualquier momento su integrante o integrantes podrán cambiar o transformar dicha sección. Por otra parte, como anexo, se sitúa un garaje y lugar de depósito, cuyas secciones podrían integrarse al espacio principal con solo derribar uno de sus muros y pequeños proyectos de reforma, generando de esta manera una flexibilidad, en función de las necesidades del usuario.



**Figura 45. Dos modelos de distribución de casa Mulhouse. Planta baja.**

**Fuente:** <http://www.jeannouvel.com/en/projects/cite-manifeste/>

Por su parte, en la planta superior, para los dos modelos planteados, se ubican las escaleras, las cuales en su sección central (tanto de forma triangular y rectangular), están vacías y se encuentran expuestas, completamente libres sin muebles y sin ningún obstáculo visual, con la intención de las mismas se integren o se relacionen con los espacios dispuestos entre sí. De ahí que las dos secciones que conectan con el espacio central se orientan con las dos fachadas que presenta la vivienda. Ahora bien, dentro de cada sección se pueden agregar más divisiones de espacios en la medida que se requiera, puesto que, dentro de la estructura de planeación flexible de estos dos espacios se encuentra, por ejemplo, lavamanos y duchas abiertas que pueden ser transformadas o establecerse otro tipo de uso según su usuario. De acuerdo a Bas Gandía (2019, p. 47), todas las especificaciones anteriormente mencionadas, permiten calificar al diseño propuesto por Jean Nouvel como un modelo transformable de tipo adaptable, elástica, diversa, variable, heterogénea, indeterminada y diacrónico.



**Figura 46. Dos modelos de distribución de casa Mulhouse. Planta alta.**

Fuente: <http://www.jeannouvel.com/en/projects/cite-manifeste/>

Arg. Lacaton y Vassal: La visión conceptual que implantaron en las 14 viviendas del urbanismo Mulhouse, se basó en que se integraran la mayoría de las tipologías de viviendas dentro de espacios más amplios, conservando los mismos estándares de calidad y culminación de los trabajos de construcción para el urbanismo Mulhouse. Para ello, se planea el método constructivo para lograrlo, teniendo en cuenta la flexibilidad que tendrán las viviendas dentro de la edificación, por lo que, los elementos estructurales de la planta baja se construirán en hormigón y en la planta alta, de estructuras metálicas y laminado de acrílico traslucido, cuyas terminaciones se asemejan a las de un invernadero como se aprecia en la Figura 47.

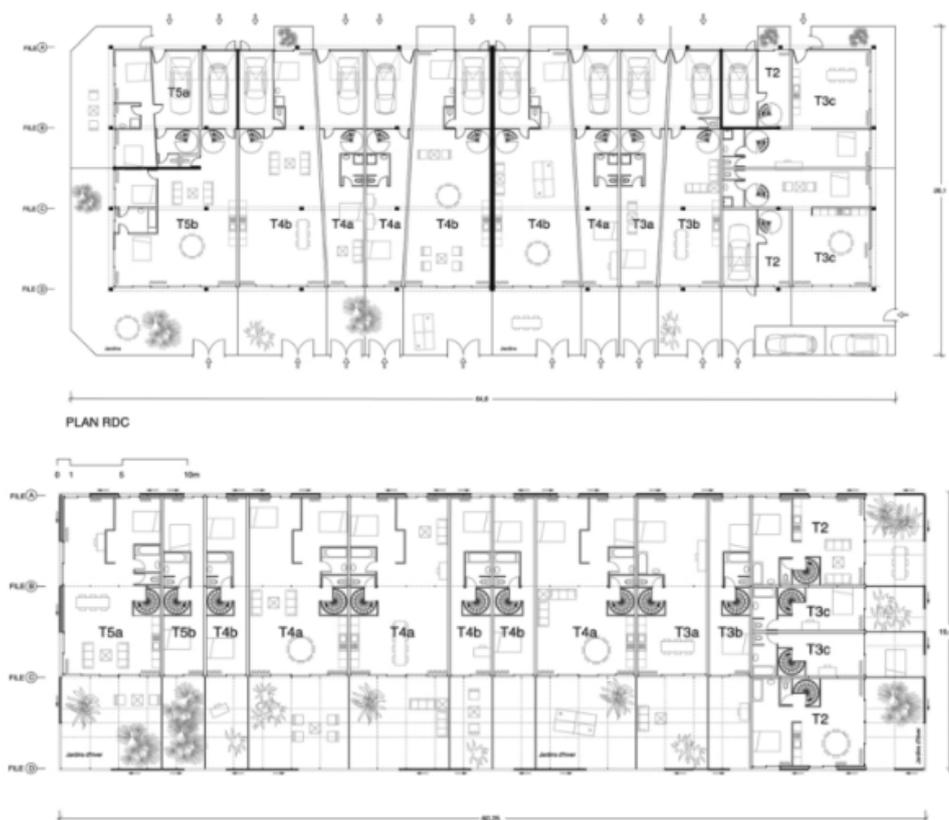


**Figura 47. Modelo de casa Mulhouse.**

Fuente: [lacatonvassal.com/index.php?idp=19](http://lacatonvassal.com/index.php?idp=19)

Cabe destacar, que la cubierta traslúcida solo está presente en dos de las tres secciones de tipo invernadero. En esta, existe una cubierta retráctil que podrá ser accionada por medio de un mecanismo de deslizamiento, lo que permite movilizar toldos para cambiar el espacio de acuerdo con las necesidades del usuario y al clima del momento. De esta manera, la utilización que se le da al área puede ser temporal y será una de las variables que se toman en cuenta para el mejoramiento y adaptabilidad de dicha sección. En pocas palabras, los mecanismos móviles de los invernaderos permiten varias alternativas de adaptaciones.

En la figura 48, se muestran los planos de planta (ambos niveles) del proyecto, los cuales son presentados de esta forma a las personas interesadas en la adquisición del inmueble, ya que esto les dará una mejor perspectiva de las dimensiones, posibles usos y disposición de los muebles en cada sección del espacio de la vivienda. De acuerdo a Bas Gandía (2019, p. 48), el diseño propuesto por Lacaton y Vassal es un modelo transformable de tipo adaptable, elástica, variable, heterogénea, diacrónico, permeable, mejorable, sociable, sostenible y múltiple. Por lo que, en comparación con el modelo de Jean Nouvel, el modelo transformable de Lacaton y Vassal incluye otros 6 tipos de transformación (Las últimas 6 ya mencionadas).



**Figura 48. Dos modelos de distribución de casa Mulhouse. Planta alta (arriba)-planta baja (abajo)**

**Fuente:** <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=19>

Arg. Shigeru Ban: Las 14 viviendas que se le asignaron al arquitecto, fueron idealizadas de modo que la transformación abriera camino a la configuración del espacio, y de ahí a la flexibilidad o mejora que con el tiempo el usuario requeriría, mediante la posibilidad de adaptar a largo plazo la vivienda para adecuarla a la idea de habitabilidad del usuario.

Razón por la cual, la vivienda se definió en 2 y 3 niveles como se aprecia en la figura 49. En relación a esto, en la planta baja de estas viviendas (ver figura 50), se ubican las habitaciones. Luego en el siguiente nivel se expone un espacio abierto donde se pueden llevar a cabo una gran variedad de actividades según sea la utilidad o uso del espacio en ese momento. Por su parte, para las viviendas de tres plantas, en el último nivel se extiende losa de techo sobre losa de entreplanta, de modo que, esta podrá transformarse en una habitación de oficina, almacenamiento o cualquier otro uso que le quiera dar el usuario y cuando lo requiera. Este diseño es un modelo transformable de tipo adaptable, elástica, variable, mejorable y heterogéneo (Bas Gandía, 2019, p. 50).



**Figura 49. Modelo de casa Mulhouse. Shigeru Ban.**  
**Fuente:** <http://www.jdg-architectes.com/projet/mulhouse/>



**Figura 50. Distribución interna por niveles. Tres plantas (Izquierda), dos plantas (derecha).**

**Fuente:** <http://www.jdg-architectes.com/projet/mulhouse/>

### European 13: Infraestructura doméstica. Barcelona, España, 2015

La propuesta del proyecto como se presenta en la figura 51, es impulsada por los arquitectos Fernández Carpintero, Álvaro Gutiérrez, José María Díaz y la participación de GTX Arquitectos, sobre vivienda colectiva enfocada en la integración de espacios verdes para la intervención de intereses propias de los residentes, de ahí, el surgimiento de la parte colaborativa o cooperativa dentro del ámbito social que es lo que se pretende que alcanzar con la planeación de la infraestructura doméstica.



**Figura 51. Propuesta habitacional de vivienda colectiva. Espacios verdes.**

**Fuente:** [archdaily.cl/cl/779555/finalista-european-13-infraestructura-domestica-barcelona](http://archdaily.cl/cl/779555/finalista-european-13-infraestructura-domestica-barcelona)

Debe mencionarse, que los espacios verdes dispuesto en la superficie o nivel superior (ver figura 52) esta conformadas por 82 cobertizos y 211 regadíos al aire libre por lo que forman parte elemental para el flujo de los propietarios. Por lo que, el sistema de riego integrado en la edificación puede beneficiar las áreas verdes que están presentes en nivel terrestre, ubicado en torno a la edificación en cuestión y de esta manera, mejorar alegóricamente la reciprocidad social.

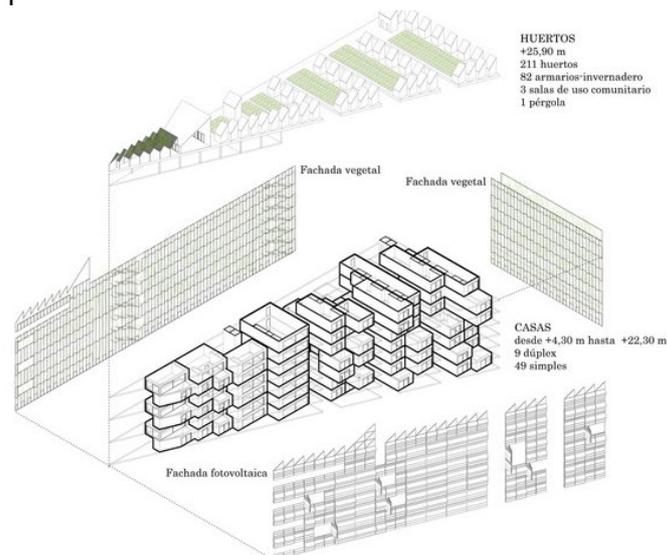


**Figura 52. Espacios verdes. Infraestructura doméstica**

**Fuente:** [archdaily.cl/cl/779555/finalista-european-13-infraestructura-domestica-barcelona](http://archdaily.cl/cl/779555/finalista-european-13-infraestructura-domestica-barcelona)

Cabe destacar que se propone para las fachadas de la edificación residencial una infraestructura vertical para la integración vegetal como la fotovoltaicas, conformándose en un organismo que genera energía proveniente del mismo ambiente como se estructura en la figura 53. Teniendo esto como base, los futuros ocupantes podrán seleccionar los espacios que más convenga en el momento de adquirirlas entre las 49 viviendas de tamaño estándar y 9 dúplex que aprovechan 22.30 m de luz de fachada. Desde el punto de vista flexible los propietarios podrán configurar el espacio de acuerdo

a sus requerimientos en sus viviendas seleccionada, considerando al mismo tiempo el coste monetario que conllevará formar o crear las áreas habitables.



**Figura 53. Infraestructura para la cubierta vertical de la edificación infra-domestico.**  
**Fuente: [archdaily.cl/cl/779555/finalista-europen-13-infraestructura-domestica-barcelona](http://archdaily.cl/cl/779555/finalista-europen-13-infraestructura-domestica-barcelona)**

Bajo este contexto, el usuario podrá extender con el tiempo los espacios de su vivienda de tamaño estándar hasta los espacios libres que conectan con la fachada debido a la planeación dispuesta de posicionamiento en paralelo de cada vivienda de forma reticular unida o referenciada por un eje. Es por esto que las viviendas de mayor volumen inicialmente son configuradas por el propietario aprovechando parcial o totalmente el espacio, teniendo en cuenta que en el futuro podrá adaptarse dicho espacio por su flexibilidad, pero no podrá extender el espacio perimetral de su vivienda. Por su parte la edificación contará con tres espacios destinados al área comunal y una galería que formarán parte de la organización social, y esta se pueda desarrollar y culminar la obra de interiores después de construirse la edificación, por lo que estos espacios no añadirán costes adicionales sobre las viviendas, al contrario, favorecen las opciones de ocupación donde los propietarios tendrán la oportunidad de vivir en un entorno sostenible, y de crecimiento sostenido en lo familiar, espacial, social y ambiental.

## TENDENCIAS ACTUALES

### Glass Pavilion, Toledo Museum of Art, Ohio; 2006



### Arq. Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa / SANAA

El material más empleado es el cristal para las paredes como una estrategia de exposición de sus propias obras. Igualmente, el complejo secciona los espacios por completo con vidrio, la cual utiliza la forma curva superpuesta para lograr la interconexión entre los usuarios y su entorno. Estos pueden andar dentro del museo mientras perciben espacios abiertos correlacionados con el ambiente en exterior, así como con el patio interno con galería de cubierta libre. Esta también constituye comunicación visual con el ambiente debido a que se puede ver a través de las distintas paredes de cristal que determina el museo mirado desde cualquier un punto <sup>(a)</sup>

### Daylight House, Yokohama, Japón; 2011



### Arq. Takeshi Hosaka, Megumi Hosaka y Kousuke Horie / Takeshi Hosaka Architects

El aspecto más resaltante de la casa son los 29 tragaluces instalados en el techo. La luz natural ilumina todo el espacio y se distribuye uniformemente gracias a las placas acrílicas curvas de la cubierta. El color del acrílico, su tamaño y la distancia entre esté y los tragaluces, influyen en el efecto de color deseado en los paneles interiores al capturar la luz solar o la luz que refleja la luna durante la noche. Un sistema de aire forzado expulsa el aire caliente durante épocas calurosas. La casa es abierta. La extensión y estructura del techo alto es visible desde cualquier punto de la casa <sup>(b)</sup>

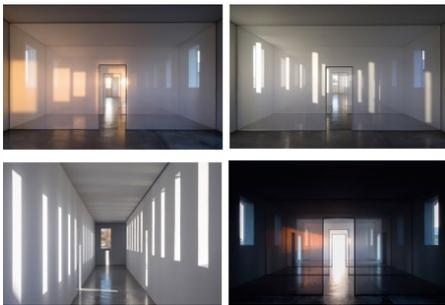
### Ambient 30 60, Chile; 2014



### Arq. Umwelt

Se desarrolló un nuevo diseño para un antiguo centro cultural destinado como parque público. El proyecto busca implantar la parte cultural sobre el parque en estudio, donde se consideró las partes climáticas, las lóbregues, iluminación, la humedad, la caída del agua y la vegetación, para crear un espacio integrado con el entorno con la intención de que el público conecte con la naturaleza y se sienta parte de ella, todo esto mientras presencia obras, eventos, manifestaciones culturales y sociales o simplemente visita el lugar solo o en compañía. Para lograr todo, se estructura un cajón de 442 m<sup>2</sup>, cuya cubierta se compone de 30 galerías. La cubierta de cada galería se desprende y se proyecta hacia el suelo, con el objeto de darle un uso específico, ya sea como escenario o una mesa amplia <sup>(c)</sup>

### Dawn to Dusk; 2017



### Robert Irwin

Con la reutilización de un complejo hospitalario abandonado, se emerge con un diseño que expone el modo de percibir el tiempo con la luz y con la forma en que traspasa las paredes, proyectándose sobre otras. Esto le da dinamismos a lo largo del día. Los materiales utilizados reaccionan a la luz, creando todo un evento de lóbreguez. e iluminación variable. Estas variables de luz y sombra se integran en un concepto arquitectónico llamado “art condicional”. Esta definición se caracteriza por el modo en que las personas perciben este tipo de tendencia arquitectónica y buscan recrearlo en sus entornos habitables. <sup>(d)</sup>

### D HOUSE, Vietnam; 2017



### Arq. Kienturic O

Una casa colonial de sesenta años ha pasado por diferentes renovaciones y transformaciones para adecuarlo a la flexibilidad que requería cada propietario en su espacio habitable. El arquitecto determinó las variables que quería el ultimo propietario para adaptar el diseño a sus requerimientos, ya sea cambios desde el punto de vista visual, distribución, adecuación, reducción. Todo con la intención de generar en su arquitectura, la apertura para la reflexión, meditación, tranquilidad. Carácter estático vinculado a la forma, debido a la dirección de diseño de geometría del vacío <sup>(e)</sup>.

**Occhio Store Munich, Munich,  
Deutschland; 2017**



**Arq. 1zu33**

Un espacio comercial de dos niveles con un nuevo concepto de ventas distinto del tradicional, implementando un ambiente contemporáneo y con sensación de alta gama. Dichos espacios se han planeado para que el usuario pueda vivir la experiencia de los productos que comercializan y la Iluminación integrada en el espacio. Desde los asientos de la sala de espera hasta los muebles, inducen a un rumbo virtuoso donde los consumidores pueden contrastar la forma de iluminar sus viviendas con los productos que se venden en la tienda. Estrategia atraer la atención del público creando sensaciones cognitivas que los clientes deseen recrear en sus propios hogares<sup>(f)</sup>.

**RivaPark Apartment  
Renovation, Vietnam; 2017**



**Arq. Nhabe Scholae**

Caracterizado principalmente por un espacio que es iluminado naturalmente por grandes ventanales ubicados solamente en la fachada del edificio, creando un espacio idóneo para la lectura y la relajación, donde la luz, las plantas y los objetos exhibidos le otorguen al propietario la sensación de pertenencia y de relacionarse con su entorno, donde pueda exteriorizarse y despertar sus recuerdos libremente <sup>(g)</sup>

**Passage, Victoria Miro Gallery,  
London; 2017**



**Do Ho Suh**

Conformada por una estructura que levanta muros de tela que permite ver y hacer pasar la luz a través de ella en distintas tonalidades según sea su sección, es un concepto de desvinculación de lo privado y de lo público. El artista busca recrear su experiencia sobre otras personas que se quieran reflejar en lo material, recreando una forma de vivir superficialmente en modelos de distribución adaptados para una vivienda en particular, donde sus habitantes consigan vivir de este modo a lo largo de sus vidas, haciéndola flexible para ellos <sup>(h)</sup>.

**Pasajes de Luz, Museo Jumex,  
México; 2020**



**James Turrell**

La forma innovadora de contrastar presencia física ya sea al implementar luz de alta saturación en elementos diseñados para agregar valor conceptual al espacio, como en sentido opuesto, al dejar que el propio cielo le dé naturalmente diferentes saturaciones por medio de la apertura que presentan sus esculturas integradas a la estructura, donde se percibe una cercanía al espacio, componiéndose esto en arte visual que la da la propia arquitectura encontrada por el concepto del arquitecto. Con esto se busca controlar la luz para crear y transformar los espacios que incentiven a la meditación, relajación o reflexión <sup>(i)</sup>.

**Nota:** Las letras al final de cada párrafo indican las referencias bibliográficas usadas, las cuales pueden ser consultadas en la Bibliografía (sección referencias usadas en la tabla de tendencias).

## CONCLUSIONES

La arquitectura rígida de la vivienda tradicional, ya no debería seguir siendo una opción de habitabilidad. Sobre todo, con los constantes cambios que ha sufrido la composición familiar a lo largo de la historia, los cuales se han hecho más evidentes en los últimos años del siglo XX hasta la actualidad. Es de notar que la tipología familiar típica conformada por 4 o 5 integrantes (padres e hijos) es cada vez menor. Hoy en día se puede apreciar un incremento de hogares habitados por una sola persona, así como hogares monoparentales o compartidos por diferentes individuos que no necesariamente son familia. Dado que los individuos están en constante cambio y evolución, es imprescindible que la vivienda también lo esté y se adapte a las necesidades actuales y futuras de sus integrantes. Debido a la dificultad de los arquitectos de anticiparse o predecir los requerimientos de cada familia, es necesario adoptar un modelo flexible y transformable como solución, donde la parcial autoconstrucción parece ser la respuesta para permitir que los usuarios participen en el diseño de su hogar ideal, donde los espacios puedan cambiar de acuerdo a la dinámica familiar, al estado de ánimo, el clima o, incluso, a la hora del día.

Lo anterior solo ha sido posible gracias a la implementación de los criterios de “Open Building” en la arquitectura de la vivienda colectiva, lo que ha permitido que la mayoría de los proyectos analizados en este trabajo (sobre todo los estudiados desde 1963 en adelante) y en general todos los diseños propuestos en el concurso European, estén dotados de la capacidad para adaptarse a las circunstancias y necesidades del usuario en el corto, mediano y largo plazo. Todos estos proyectos son flexibles, aunque en niveles distintos y el enfoque de “Open building” implantado por los arquitectos, varía de un diseño a otro, en especial a lo relacionado con las estructuras de soporte.

Por ejemplo, en el diseño de la universidad libre de Berlín, las estructuras de soporte (elementos estructurales, losas, fachadas), no debían ser fijas, sino que debían estar compuestas por sistemas prefabricados que podían ser desmontadas, en consonancia con la idea de que todo el edificio debía ser como un organismo vivo que crece y cambia. En la casa Diagoon, viviendas Grieshofgasse y los de tipos caja, el soporte si era fijo y era el esqueleto a partir de la cual se podían ensamblar los infills, además contenían un núcleo central fijo como parte del soporte que permitía una doble circulación para evitar choques entre los mismos integrantes de la vivienda en un mismo espacio. En la casa abierta las estructuras de soporte (sistemas prefabricados en U) posibilitaban anexar dos o tres niveles y contenían sistemas de rodamientos para desplazar fachadas o paredes para incrementar/reducir las dimensiones de la casa. El Next 21, el living in Lohbach y Ökohaus no solo destacaron por implementar con éxito las dos teorías de Habraken (con lo cual también era posible realizar ampliaciones de unidades de vivienda, incluso dentro un edificio residencial), sino también por su diseño autosuficiente y el predominio de las áreas verdes, como una manera de lograr un modelo sostenible en el tiempo. Este último aspecto también fue predominante en el diseño de la CSV de Marbella. Por su parte, en el furniture house el mobiliario (estanterías y armarios) de suelo a techo también servía de soporte y a partir de ellas se podía definir el espacio interior.

A pesar de que el Open Building fue un término que comenzó a tomar forma a partir de 1962 gracias al trabajo de Habraken, diseños que datan de años anteriores, como el orfanato municipal de Ámsterdam y la casa del futuro, mostraron un notable esfuerzo por dotar de flexibilidad al diseño al crear espacios abiertos sin las típicas paredes/muros fijos que separaban un espacio de otro. Esto, por un lado, para lograr que los usos de la mayoría de las áreas de la casa puedan ser definidos por los habitantes (casa del futuro), y, por otro lado, para conseguir que las zonas internas y externas se fundieran en uno solo (orfanato municipal) para dar lugar a la sociabilización y desarrollo colectivo, buscando espacios que se adaptaran a los niños y no al contrario. Para aquel entonces, no era común que se pensara en las necesidades de las personas a la hora de diseñar un hogar, por lo que ambos proyectos sentaron las bases para otorgarle al usuario un valor importante en el diseño. El hecho de que ambos proyectos no se adaptarán a los cambios externos (sociales, económicos, ambientales, etc.), fue la razón principal por la que no fueron un éxito a largo plazo o ni siquiera pudieran materializarse, como es el caso de la “casa del futuro”.

Lo anterior es la razón por la cual los proyectos posteriores diseñados bajo los criterios del “open building”, no identificaban a la vivienda como un conjunto aislado de la ciudad, barrio o manzana, sino que todos estos elementos estaban conectados y afectaban al diseño del edificio residencial y de la vivienda. El éxito o fracaso de un proyecto estaba definido por la capacidad de adaptación y transformación a la par de los cambios internos y externos. Hoy en día, es muy común ver edificaciones abandonadas o demolidas que han quedado obsoletas y en desuso. Sin embargo, los edificios residenciales diseñados bajo los criterios del “Open building” se han caracterizado por ser sostenibles, ya que la vida útil de la edificación se alarga, gracias a sus sistemas de soportes y unidades separables o relleno, lo que posibilita extraer aquellos elementos que no son fijos para transformar el espacio y darle un nuevo uso al edificio de ser necesario, manteniendo siempre la estructura base. De esta manera, también se consigue contribuir positivamente al ambiente al lograr un importante ahorro energético al reducir los trabajos de demolición y nueva construcción.

A pesar de que el “open building” ha demostrado ser un concepto innovador y exitoso en la arquitectura transformable de viviendas colectivas, aún falta mucho trabajo para que la misma sea implantada en su totalidad. Para ello, hace falta un cambio de hábitos en la manera actual de construir masivamente, donde la estandarización sigue siendo la costumbre, por ser un proceso más fácil y rápido. Por otro lado, es necesario revisar y actualizar las regulaciones constructivas. En España, la normativa en esta materia resulta ser una importante limitación para la implementación del “open building”. Sin duda, en el concurso European se han estudiado interesantes propuestas en la que se han intentado dar solución a los problemas de la vivienda social tradicional. Sin embargo, algunas de ellas no han sido materializadas, las obras han sido suspendidas o el proyecto construido sufrió modificaciones y difiere del diseño original propuesto en el concurso, y la razón de esto es debido, principalmente, a las normativas existentes. Así que es necesario una modificación en la mentalidad de aquellos que gestionan las normativas en la Administración Pública y esto, por supuesto, requiere mucho tiempo y un esfuerzo muy grande. Sin embargo, no es algo imposible de lograr y es necesario, dado las notables ventajas y beneficios que traería consigo la aplicación del “open building” en edificaciones residenciales.

Por último, es importante resaltar que en la actualidad la transformación del espacio habitable no solo es aplicable desde el punto de vista físico, sino también desde el punto de vista emocional, donde la creación de sensaciones cognitivas mediante el uso de la luz, los colores, el material o el entorno, es una nueva tendencia empleada en la arquitectura moderna para generar en el usuario sentido de pertenencia e interconexión entre éste y el espacio que habita. Principalmente, se trata de otorgarle al usuario el poder de transformar el espacio sin el uso de elementos físicos tangibles, sino que dichas variaciones se pueden lograr, por ejemplo, jugando con la intensidad de la luz y sus variaciones cromáticas a lo largo del día. Ejemplo de ello se pueden observar en proyectos como el Dawn to Dusk, Daylight House, Occhio Store Munich, Passage y Pasajes de Luz. En todas ellas, se logró capturar y controlar la luz y sus tonalidades para así obtener como resultado un espacio que se adapta al estado de ánimo del usuario, necesidad de meditación, relajación y demás requerimientos de confort.

De igual manera, como parte de estas nuevas tendencias fenomenológicas que han revolucionan la arquitectura actual, se pueden señalar ejemplos como el Toledo Museum of Art Glass Pavilion, Ambient 30 60, D House y Riva Park Apartment Renovation, en las cuales la relación del usuario con el exterior fue el elemento fundamental en el diseño de los mismos, como una manera de generar sensación de bienestar en sus respectivos habitantes. En conclusión, cuando se habla de vivienda transformable no solo debe entenderse como un lugar que se adapta a las necesidades de espacio del usuario mediante elementos desplazables o ensamblables, sino que también debe ser considerado como un lugar donde exista libertad para expresar o experimentar diversas sensaciones mediante la emocionalidad, considerando que este tipo de conexión desde lo espiritual, así como la capacidad de la propia vivienda de adaptarse a los cambios del entorno, es fundamental para la permanencia de la misma a lo largo del tiempo.



## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

- Carboni, I. (2017). *La flexibilidad de la vivienda colectiva contemporánea. Propuesta de seis modelos tipológicos*. Vivienda sostenible del siglo XXI\_10ª Edición.
- Carcelén-González, R. (2017). Arquitectura y urbanismo al servicio del reposo obrero durante el régimen franquista en España. Ciudades de vacaciones al alba del desarrollismo, en *Actas I Congreso AhAU Los años CIAM en España: la otra Modernidad* (Madrid: AhAU), 452-465.
- Carmona, M. (2012). *Viviendas European (1988-2008). Una aproximación a los modos de vida en el cambio de siglo en España*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
- ELEB, Monique; CHÂTELET, Anne-Marie (1997). *Urbanité, sociabilité, intimité. Des logements d'aujourd'hui*, Paris: Editions de l'Épure.
- Grafe, Christoph, Walter Herfst, Suzanne Fisher, Jaime Álvarez Santana, Laurens Otto, and Janno Martens. *Aldo Van Eyck: Orphanage Amsterdam Building and Playgrounds*. Amsterdam: Architectura & Natura, 2018.
- Habraken, N. (1962), *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*. Madrid: Alberto Corazón, 1976.
- Habraken, N. J. (1979). *El diseño de soportes*. Gustavo Gili.
- Hertzberger, Herman. *Herman Hertzberger: Articulations*. Múnich: Prestel, 2002.
- Kendal, S. y Teicher, J. (2000). *Residencial Open Building*. Nueva York: Taylor y Francis.
- Kronenburg, R. (2007). *Flexible. "Arquitectura que integra el cambio"*. Primera Edición. Barcelona: Blume.
- McQUAID, M. (2003). Shigeru Ban. London: Phaidon.
- Mignucci, A. y Habraken, N. (2010). *Soportes: Vivienda y ciudad*. San Juan, Puerto Rico: IAT (Instituto de Arquitectura Tropical)
- Montaner, J. (2013). *Herramientas para habitar el presente: Vivienda del siglo XXI*. España: Nobuko.
- Piano, Renzo. *Renzo Piano (1998). sustainable architectures=arquitecturas sostenibles*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Schneider, F. (1994). *Grundrißatlas Wohnungs-bau-Floor plan atlas: housing (Ed.)*. Basel: Birkhauser, 1994

## PAGINAS WEB

- Aguilón, J. y Sarmiento, E. (2017). Habitabilidad en viviendas transformables y resiliente. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/337729150>
- Alonso, R. y Morales S. (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y sociedad*. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/320423951>
- Arquitectura Sostenible (2006). *European 6: El Ecobarrio de Toledo* [Figura 43]. Disponible en:
- Casa más o menos*. Alcalá de Guadaíra, Sevilla. [Figura 4]. Disponible en: <http://www.casamasomenos.net/>
- Domus demain [Figuras 23, 24 y 25]. Disponible en: <http://hiddenarchitecture.net/domus-demain/>
- El atelier de la arquitectura (2014). *Viviendas sociales en Bentaberri, San Sebastián-España. European 4* [Figura 34 y 35]. Disponible en: <https://elatelierdelaarquitectura.wordpress.com/2014/04/08/aranguren-gallegos-viviendas-sociales-en-bentaberri-san-sebastian/>
- European 13. Infraestructura doméstica [Figuras 51, 52 y 53]. Disponible en: <http://www.archdaily.cl/cl/779555/finalista-european-13-infraestructura-domestica-barcelona>
- Living in Lohbach. [Figuras 41 y 42 - Fotos tomadas por Eduard Hueber]. Disponible en: <http://www.arquitecturaviva.com>
- Modelo de casa Mulhouse. Jean Nouvel. [Figuras 44, 45 y 46]. Disponible en: <http://www.jeannouvel.com/en/projects/cite-manifeste/>
- Modelo de casa Mulhouse. Lacaton y Vassal. [Figuras 47 y 48]. Disponible en: <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=19>
- Modelo de casa Mulhouse. Shigeru Ban. [Figuras 49 y 50]. Disponibles en: <http://www.idg-architectes.com/projet/mulhouse/>
- Next 21. [Figura 29]. Disponible en: <http://www.arch.hku.hk/~cmhui/japan/next21/next07.jpg>
- Next 21. [Figura 31 – 2 fotos de la derecha]. Disponible en: <http://www.arch.hku.hk/~cmhui/japan/next21/flex3.gif>
- Next 21. Sistemas de calles. [Figura 30. Derecha] Disponible en: <http://www.openbuilding.org>
- Osaka Gas Experimental (2021). *Conjunto Multifamiliar "Next 21" Osaka-Japón. Análisis de proyecto 03*. [Figuras 30 y 32]. Disponible en: <https://sired.udenar.edu.co/6789/1/3%20ANALISIS%20PROYECTO%20%2003%20NEXT2021.pdf>

## OTROS

- Bas Gandía, D. (2019). La Vivienda Transformable. [Trabajo de Fin de Grado]. Departamentos de Proyectos arquitectónicos ETSA-UPV.
- Fernández Lorenzo, Pablo. *La casa abierta*. 2012 (Tesis Doctoral)
- Fernández, P. (2012). La casa abierta: hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara. (Doctoral dissertation, Arquitectura).
- Hogar y Arquitectura (1962). *Ciudad Sindical para vacaciones en Marbella*, nº 41, 2-17
- Jabbour, D. (2017). *Arquitectura flexible: Open Building en viviendas*. [Trabajo de Fin de Grado]. Escuela politécnica de Madrid.
- Jefatura del Estado (1938). "Decreto aprobando el Fuero del Trabajo formulado por el Consejo Nacional de Falange Española Tradicionalista y de las J.O.N.S.," *Boletín Oficial del Estado* nº 505 (10 marzo 1938), 6179
- Kim, J., Ryan B, & Jennifer K. *NEXT 21: A Prototype Multi-Family Housing Complex*. University of Michigan, College of Architecture and Urban Planning (1993).
- Prió Gea, S. (2019). *Arquitectura del espacio mínimo. La condensación del pensamiento*. (Tesis de Grado). Universidad Politécnica de Madrid
- Loren-Méndez, M. y Pinzón-Ayala, D. (2018). El derecho al descanso del trabajador: La Ciudad Sindical de Vacaciones de Marbella. *VLC arquitectura* Vol. 5, Issue 2: 91-126. ISSN: 2341-3050.
- Loren-Méndez, M., Mata-Olmo, R., Ruiz, R. y Pinzón-Ayala, D. (2016). "An Interdisciplinary Methodology for the Characterization and Visualization of the Heritage of Roadway Corridors," *Geographical Review* nº 4, 489-515.
- Martínez, M. (2019). La arquitectura como mueble o la arquitectura con el mueble. [Trabajo de Fin de Grado]. Departamentos de Proyectos arquitectónicos ETSA-UPV.
- Salvadó, Ton (1965). *Por qué la Freie universität Berlin debería ser un mat-building*. *Hogar y arquitectura* (57), 56-63.
- Zeinstra, Jurjen (2008). *Houses of the Future. 25 years of Critical Reflection on Architecture*, *OASE*, (75), 203–214.

## BIBLIOGRAFIA UDASA PARA TABLA DE ANTECEDENTES

- 1 al 6; 9; 21; 33 - Schneider, T., y Till, J. (2007). Flexible housing. Elsevier.  
[https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?docid=alma990004389110203706&context=L&vid=34UPV\\_INST:bibupv&lang=es&search\\_scope=MyInst and CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=BUS\\_GENERAL&query=any,contains,flexible%20housing&offset=0](https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?docid=alma990004389110203706&context=L&vid=34UPV_INST:bibupv&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=BUS_GENERAL&query=any,contains,flexible%20housing&offset=0)
- 7 - VV.AA.: Mies van der Rohe. Casas Houses, 2G N° 48/49 Gustavo Gili ISBN 978-84-252-2188-0
- 8 - Cohen, J.-L., Eleb, M., & Martinelli, A. (2000). Paris architecture 1900-2000. Norma. Disponible en:  
[https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV\\_INST:bibupv&id=990001782770203706&inst=34UPV\\_INST&context=L](https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV_INST:bibupv&id=990001782770203706&inst=34UPV_INST&context=L)
- 10 y 11; 15 - <https://b2dymaxionhouse.blogspot.com/p/morphology.html>
- 12 - Revista Domus. Tomo II (español) pagina 43 – 46
- 13 - Revista Domus. Tomo II (español) pagina 47 – 50
- 14 - <https://casa-abierta.com/post.php?t=5a84087b4389f>
- 16 - Prouvé, J. (2009). Jean Prouvé: la maison tropicale = the tropical house. Centre Pompidou. Disponible en:
- 17 - <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/cabanon-de-vacances/>
- 18 - [https://www.urbipedia.org/hoja/Casa Walker](https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Walker)
- 19 - <https://hiddenarchitecture.net/monsanto-house/>
- 20 - <https://arqueologiadelfuturo.blogspot.com/2011/02/1956-la-revolucion-de-las-plastic.html>
- 21 - <https://www.atlasofinteriors.polimi.it/2015/11/20/gio-ponti-4p-milano-1954/>
- 22 - <https://en.wikiarquitectura.com/building/skyhouse/>
- 23 - <https://franklloydwright.org/frank-lloyd-wrights-inflatable-architecture-experiment/>
- 24 - [https://www.issuu.com/accpublishinggroup/docs/archigram blad](https://www.issuu.com/accpublishinggroup/docs/archigram_blad)
- 25 - <http://www.bubblemania.fr/en/maison-enterree-1964-arthur-quarmby-1934-huddersfield-angleterre/>
- 26 - <https://arqueologiadelfuturo.blogspot.com/2010/08/1962-unidad-de-habitación-extensible.html>
- 27 - Kurokawa, K. (1977). Metabolism in architecture. Studio Vista. Disponible en:  
[https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV\\_INST:bibupv&id=990001185480203706&inst=34UPV\\_INST&context=L](https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV_INST:bibupv&id=990001185480203706&inst=34UPV_INST&context=L)
- 28 - <https://www.archdaily.com/912738/the-city-in-the-air-by-arata-isozaki>
- 29 - <https://www.archigram.net/portfolio.html>

- 30 - Fensterloser variabler Raumstadtbau aus Kunststoff- und regulierbaren Glas-Formteilen : 1963-1968, Entwurf Erwin Mühlestein, Zürich. (1968). Werk (Bern, Switzerland), 55(6), 367–. Disponible en: <https://doi.org/10.5169/seals-42924>
- 31 - Ramondenc, M., & Marin, P. (2020). Archéologie du futur. Une rétro-modélisation de l'architecture expérimentale de Pascal Häusermann, Claude Costy et Jean-Louis Chanéac. SHS Web of Conferences, 82, 4005–. Disponible en: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20208204005>
- 32 - <https://vertices.ch/the-stapelhaus-wolfgang-doering-1964/>
- 34 - Revista The Japan Architect 127
- 35 - Revista The Japan Architect (1959) Shinken-chiku-sha. Número 127. Disponible en: [https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?docid=alma990004313150203706&context=L&vid=34UPV\\_INST:bibupv&lang=es&search scope=MyInst and CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=BUS\\_GENERAL&query=any,contains,the%20japan%20architect](https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?docid=alma990004313150203706&context=L&vid=34UPV_INST:bibupv&lang=es&search%20scope=MyInst%20and%20CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=BUS_GENERAL&query=any,contains,the%20japan%20architect)
- 36 - Anwendungen des "Saddle"-Systems von I.M. Goodovitch. (1973). Werk (Bern, Switzerland), 60(1), 65–. Disponible en: <https://doi.org/10.5169/seals-87470>
- 37 - <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/habitat-67/>
- 38; 43 – Cedillo, C. (2020). Arqueología del futuro. Caso aplicado. Viviendas móviles, transportables, transformables. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid: España. Disponible en: [CARMELO RODRIGUEZ CEDILLO ANEXO.pdf](#)
- 39 - Sadler, S. (2005). Archigram: architecture without architecture. MIT Press. Disponible en: [https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV\\_INST:bibupv&id=990002576450203706&inst=34UPV\\_INST&context=L](https://polibuscador.upv.es/discovery/fulldisplay?vid=34UPV_INST:bibupv&id=990002576450203706&inst=34UPV_INST&context=L)
- 40 - Kenchiku Bunka [1967] Vol22 N°253
- 41 - <https://callforlostentries.com/archive/urban-residences-for-a-high-density-society/kunihiko-hayakawa-mikiro-takaki-tsutomu-kimura-katsuhiko-akimitsu>
- 42 - <https://callforlostentries.com/archive/urban-residences-for-a-high-density-society/soichi-hatake-akira-saito>
- 44 - Revista L'Architecture d'Aujourd'hui, numero 148
- 45 - Abraham, R., Miller, N., & Groihofer, B. (1996). Raimund Abraham: [un] built. Springer.
- 46 - <https://tecne.com/arquitectura/richard-rogers-zip-up/>
- 47 - Domus. (1928). Domus. (Domus 476/July 1969)
- 48 - Mateo Garcia, M. (2012). Una casa del futuro finlandesa a orillas del mediterráneo. Artículo
- 49 - [https://www.urbipedia.org/hoja/Moduli\\_225](https://www.urbipedia.org/hoja/Moduli_225)

- 50 - Selbsttragende Raumstadtstruktur aus ikosaederförmigen gepressten Hartfaserplatten-Raumzellen : Architekt Erwin Mühlestein. (1970). Werk (Bern, Switzerland), 57(5), 314–. Disponible en: <https://doi.org/10.5169/seals-82196>
- 51, 56, 57 - Kurokawa, K. (1977). Metabolism in architecture. Studio Vista.
- 52 – Gelabert, D. (2014). Vivienda progresiva como solución alternativa para la Ciudad de La Habana. Pág 68-69.
- 53 - <https://callforlostentries.com/archive/investigate-the-nature-of-a-house-as-a-life-production-vessel/chris-nel>
- 54 - <https://www.frac-centre.fr/collection-art-architecture/dahinden-justus/hill-city-64.html?authID=286&ensembleID=1003>
- 55 - <https://arnejacobsen.com/kubeflex/>
- 58 - <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=wbw-002:1972:59::442#443>
- 59 - <https://journals.open.tudelft.nl/dash/article/view/4975>
- 60 - <https://richardsapperdesign.com/products/mobile-housing-unit/>
- 61 – <http://www.bubblemania.fr/es/1969-1973-nikolaos-xasteros-grece/>
- 62 - [https://www.archdaily.com/219115/claude-prouves-recently-demolished-experimental-building-of-sirh?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/219115/claude-prouves-recently-demolished-experimental-building-of-sirh?ad_medium=gallery)
- 63 - <https://www.e-periodica.ch/cntmng?pid=buw-001%3A1974%3A28%3A%3A1537>
- 64 - Severino, R. (1970). Equipotential Space Freedom in Architecture. Praeger Publishers // Martegani, P. (1975). Spaziominimo: Indagine metodologica sull'habitat piu ridotto. Bulzoni.
- 65 - Warmerdam, M. van, Körmeling, J., Oldewarris, H., Schwartz, J., Velsen, K. van, Villevoeye, R., & Zwakman, E. (2010). BC AD : Benthem Crouwel, 1979-2009. 010.
- 66 - <https://tectonica.archi/projects/de-markies/>
- 67 - <https://hacedordetrampas.blogspot.com/2011/11/proyecto-en-la-diagonal-de-abalos.html>
- 68 - Housing. (1991). Japan Architect.
- 69 - <https://arquitecturaviva.com/obras/casa-latapie>
- 70 - Kronenburg, R. (2007). Flexible: arquitectura que integra el cambio. Blume.
- 71 - <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/viviendas-sociales-en-carabanchel/>
- 72 - <https://arquitecturaviva.com/obras/casa-moriyama-tokio>
- 73 - <https://www.archdaily.com/396082/diogene-renzo-piano>
- 74 - <https://www.eeestudio.es/#all-i-own.html>

## BIBLIOGRAFIA UDASA PARA TABLA DE TENDENCIAS ACTUALES

- a - AV monografías = AV monographs. (1985). *Arquitectura Viva*. N°121 // Artículo WEBB, M. (2006). *Clarity and Light*. *Architectural Review*, 220(1317), 66–71.
- b - *Architectural Review*. (2011). Runner-Up Dayligh House *Architectural Review*, 229(1374), 044–045.
- c - [https://www.archdaily.com/495904/ambient-30-60-yap-constructo-2014-umwelt?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/495904/ambient-30-60-yap-constructo-2014-umwelt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- d - <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asu&AN=114682618&site=ehost-live&scope=site>
- e - [https://www.archdaily.com/878968/d-house-kientruc-o?ad\\_medium=office\\_landing&ad\\_name=article](https://www.archdaily.com/878968/d-house-kientruc-o?ad_medium=office_landing&ad_name=article)
- f - <https://www.architonic.com/es/project/1zu33-occhio-store-munich/5105564>
- g - <http://www.nhabescholae.com/portfolio/rivapark-apartment/>
- h - <https://vishopmag.com/arte/22/do-ho-suh-2>
- i - <https://www.fundacionjumex.org/es/exposiciones/183-james-turrell-pasajes-de-luz>