



**FACTORES TÉCNICOS ASOCIADOS AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO QUE PERMITAN
LA FLEXIBILIDAD EN LA VIVIENDA COLECTIVA: CASOS DE ESTUDIO**

**PRESENTADO POR:
ADRIANA PAOLA FERNÁNDEZ PACHECO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
MEDELLÍN
2016**

**FACTORES TÉCNICOS ASOCIADOS AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO QUE PERMITAN
LA FLEXIBILIDAD EN LA VIVIENDA COLECTIVA: CASOS DE ESTUDIO**

PRESENTADO POR:

ADRIANA PAOLA FERNÁNDEZ PACHECO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

ASESOR:

MARIA ISABEL GONZÁLEZ GAVIRIA

ARQUITECTA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

MEDELLÍN

2016

04/05/2017

Adriana Paola Fernández Pacheco

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar un título, ya sea en igual forma o en variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

Firma



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

5

1. LA FLEXIBILIDAD COMO EJE DE APROPIACION DEL HABITANTE

1.1 El habitar del usuario

1.2 La funcionalidad de los espacios

1.3 Materialidad de lo construido

1.4 La flexibilidad en el diseño arquitectónico

10

2. LA VIVIENDA COMO ESCENARIO EN LA FLEXIBILIDAD

2.1 Línea del tiempo: flexibilidad en la vivienda colectiva

2.2 Materialidad, técnica y diseño en la flexibilidad

2.3 Conclusión: Respuesta a la pregunta desde el marco contextual

17

3. CASOS DE ESTUDIO

3.1 diseño metodológico

3.2 Proyecto Wohnanlage Center Strasse

3.3 Proyecto Quintas de Monroy

3.4 Proyecto Domino 21

3.5 Proyecto Shinonome canal court

3.6 Proyecto Next 21

3.7 Proyecto Solid 11

3.8 Proyecto Apartamentos FNS

3.9 Proyecto the molenvliet

3.10 Conclusión: Respuesta a la pregunta desde los estudios de caso

21

4. ETAPA PRÁCTICA

4.1 Diseño metodológico

4.2 Parámetros de análisis

4.3 Análisis de proyectos paradigmáticos.

4.4 Conclusión: Respuesta a la pregunta desde los proyectos paradigmáticos

40

5. SÍNTESIS

5.1 Premisas de diseño

5.2 Conclusión general

46

BIBLIOGRAFÍA

48

LISTADO DE IMÁGENES

49

FACTORES TÉCNICOS ASOCIADOS AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO QUE PERMITAN LA FLEXIBILIDAD EN LA VIVIENDA COLECTIVA, TENIENDO EN CUENTA LA FORMA DE HABITAR DE LOS USUARIOS EN LA ACTUALIDAD.

La vivienda ha tenido muchas variaciones con respecto a la flexibilidad a través del tiempo, la incidencia de esta con respecto a la habitabilidad del ser humano, se determina por medio de diversas actividades que el hombre realiza a diario, comprendiendo que esto refleja su manera de vivir, y claramente en el espacio que el domina. Pero lo que pasa con estos espacios es que necesitan ser adaptados a las necesidades y gustos cambiantes de la persona quien lo está habitando.

Se realizará una investigación en donde se analizará el proceso que ha tenido la flexibilidad en la vivienda colectiva, teniendo en cuenta que la flexibilidad en términos generales en la arquitectura se refiere a la posibilidad que posee un ambiente (por sus características de diseño) de admitir diferentes usos y que estos sean modificables y transformables para la adaptabilidad del usuario a través del tiempo.

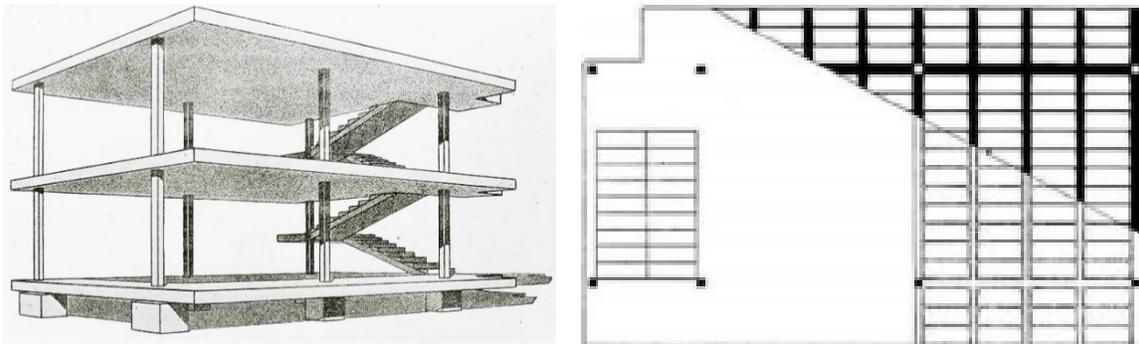


Imagen 1: Casa Domino, Le Corbusier, 1914. Isométrico y planta. Casa con planta libre que permite la flexibilidad en los espacios interiores.

Ésta investigación se realizará partiendo de un análisis que se hará de ocho estudios de caso que se escogerán, de los cuales se analizarán cuatro de ellos con mayor precisión, los cuales nos permitan realizar una comparación en cuanto a la forma de habitar de los usuarios en el diseño arquitectónico de las viviendas, los factores técnicos que se presentan en cada caso, para así obtener un resultado y conocer el cambio que se ha dado a través de los años. Se desarrollará la solución a la pregunta **¿Cuáles son los factores técnicos asociados al diseño arquitectónico que permitan la flexibilidad en la vivienda colectiva teniendo en cuenta la forma de habitar de los usuarios en la actualidad?**

Tal como lo afirma Heidegger, “Construir no es únicamente el proceso de hacer edificios, no es un medio que nos permite posteriormente habitar, construir es en sí mismo habitar, ya que es el medio principal por el que los seres humanos nos relacionamos con el mundo y formamos parte de él”¹. El habitar permite al usuario identificarse con respecto a lo que hace parte de él, esto genera factores que empiezan a ser inherentes al desarrollo de la vivienda y la necesidad de la flexibilidad en ellas, para esto es necesario conocer cómo se relaciona el usuario. El diseño arquitectónico y las técnicas de construcción, y saber si presentan diversas circunstancias que afectan las formas de habitabilidad de los usuarios.

Siendo la vivienda un espacio en permanente cambio y evolución, sometida a la vida y actividades de las personas que la habitan, la condición de *flexible* permite la adecuación a esos cambios, como lo afirma Camilo A. Garcés Bravo², en su tesis *La planta libre, ¿principio de flexibilidad espacial?*, donde permite comprender la planta libre en dos de los arquitectos más representativos de la modernidad, como lo son Mies Van De Rohe y Le Corbusier, ya que plantea el interrogante de cómo utilizaron la planta libre, para saber si esta fue en gran medida la que les permitió materializar un espacio flexible.

La investigación toma tres variables principales, los cuales se abordarán con un eje que será **la flexibilidad** en la vivienda:

° La forma de habitar de los usuarios: Las condiciones del habitar depende mucho del **usuario** que esté en el lugar, de cómo este responda ante la necesidad que tenga, en donde él será el principal protagonista en la producción del espacio.

° El diseño arquitectónico : En el diseño arquitectónico la flexibilidad es abordada de manera espacial como una cualidad del espacio para ser adaptable al cambio a través del tiempo, ya sea por modificaciones en su uso, su distribución espacial o la utilización de nuevas tecnologías, sin profundizar en la funcionalidad de los proyectos arquitectónicos, ya que la idea es encontrar los aspectos más comunes entre los ejemplos, para determinar las características básicas con las que debe cumplir un espacio para ser flexible.

° Los factores técnicos: Estos influyen de gran manera en los espacios, se dan tanto en los materiales, como en los sistemas de construcción que tenga la casa, influyendo así mismo en la manera en la que los usuarios habiten el lugar, por esto,

¹ HEIDEGGER, Martin. *Construir, habitar, pensar*. Conferencias y artículos. (2ª ed. rev.). Barcelona: Ediciones del Serbal, 2001. p. 2

² GARCÉS BRAVO, Camilo Andrés. *La planta libre ¿la planta libre principio de flexibilidad espacial? Le Corbusier y Mies Van de Rohe 1914-1931*. Medellín 2014. Trabajo para optar magister en arquitectura. Universidad nacional de Colombia, sede Medellín. Maestría de arquitectura. p. 11

se realizará un estudio de aquellos elementos que estén abiertos al cambio y la variación, y así evidenciar cuáles hacen que el espacio se considere flexible.

Cada una de las variables tendrá elementos que se revisarán con mayor profundidad, tales como en diseño arquitectónico, donde sus elementos ejes serán, **la funcionalidad, la espacialidad, lo estético y la viabilidad financiera**. En los factores técnicos se analizará la versatilidad, la resistencia y la plasticidad de elementos como la cubierta y los muros. Y por último en el habitar de los usuarios se mirará la parte físico-espacial, es decir, en lo social, los hábitos diarios, en lo comunitario, las costumbres y en la parte económica- la calidad de espacios.

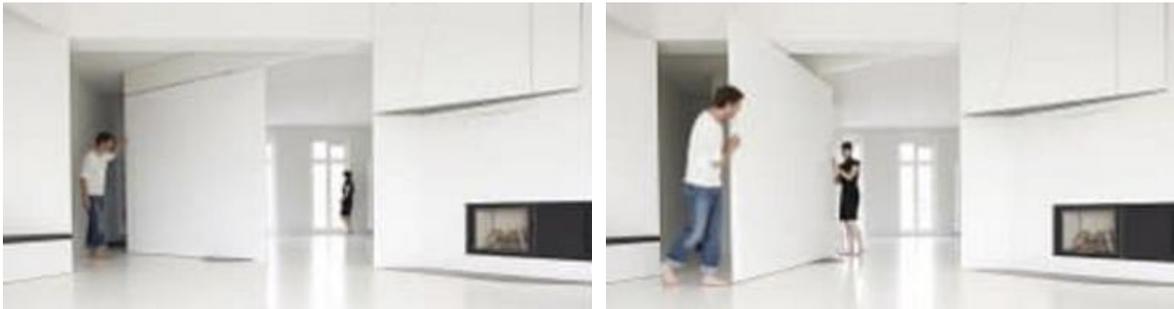


Imagen 2: Reinhardt Jung, Apartamentos FNS, remodelación 2005. Espacios con muros móviles, que permiten el cambio de área y uso de los espacios.

La investigación tendrá como análisis principal 4 edificaciones de la última década del siglo XXI, ubicados en diferentes ciudades, en donde se puedan estudiar las viviendas colectivas y su desarrollo en la flexibilidad. En el desarrollo de la investigación se tendrá como objetivo principal analizar los factores técnicos asociados al diseño arquitectónico que permitan la flexibilidad en la vivienda colectiva teniendo en cuenta la forma de habitar de los usuarios en la última década del siglo XXI. Y como objetivos específicos, conceptualizar elementos de la flexibilidad que permitan la identificación de las variables definidas como el usuario, el diseño arquitectónico y lo técnico, definir conceptos que permitan la aclaración de las variables, para el análisis de los edificios, analizar las características de flexibilidad que posee cada caso de estudio, en cuanto al usuario, el diseño arquitectónico y lo técnico, comparar los edificios según sus características compositivas desde el usuario, el diseño arquitectónico y lo técnico, calificar las características de flexibilidad que tienen los edificios según los resultados del análisis elaborado, determinar parámetros que permitan calificar un edificio con características que lo hagan flexible para el buen confort del usuario.

La investigación tiene como fin, encontrar y definir parámetros para una vivienda que se considere flexible, y así lograr un análisis detallado de como el diseño de ellos afecta principalmente al usuario en las viviendas, en donde se muestra a su vez cambios en las formas de habitabilidad en ellas, pues si el modelo de ocupación si tiene durabilidad y trascendencia del hábitat esta permite una continua adaptación

a través de los años. Esto se puede evidenciar en el artículo de Héctor H. Zorrilla³, es su artículo *Casa flexible nuevo concepto en Colombia*, este documento muestra como la flexibilidad es posible a través de elementos como el mobiliario que permiten la versatilidad en el diseño arquitectónico, posibilitando una mejor manera de habitar en los usuarios y cuáles son algunas de las formas más óptimas al momento de diseñar una planta arquitectónica a través de las estructuras prefabricadas o de elementos como el mobiliario, que ayudan a la vivienda en la flexibilidad y cómo estos espacios están abiertos al cambio.

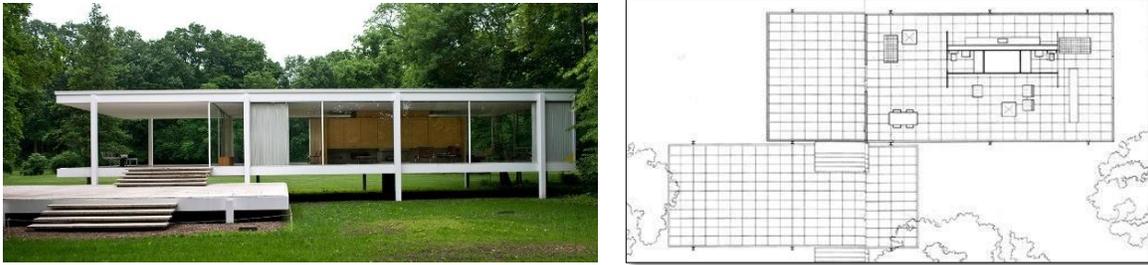


Imagen 3: Casa Farnsworth, Mies Van de Rohe, 1951. Imagen y planta. Planta libre, estructura que permite modificación de los espacios en su interior.

En la etapa práctica se realizará en dos momentos en donde el primero se realizarán ocho estudios de casos, los cuales se analizarán con una ficha de evaluación, donde se tendrán en cuenta los aspectos de las características de la vivienda colectiva desde el siglo XX, y como ha sido esta evolución a partir del usuario, el diseño arquitectónico y las técnicas utilizadas en el edificio, a partir de puntos de análisis en la investigación de cada variable, y así tener un panorama de las viviendas flexibles que se han construido hasta la última década del siglo XXI. En el segundo momento de la etapa práctica se realizará una ficha de comparaciones, en donde se escogerán cuatro edificios de los del primer momento, aquellos que muestren mayores características de la flexibilidad para sacar como síntesis los parámetros que se tienen para considerar una vivienda flexible para el confort del usuario, calificando si la vivienda de los usuarios tiene estas opciones, si este es apto para sus necesidades espaciales, desde las características que se analicen en el programa, evidenciándose en sus espacios en planta, es decir, en los planos de las viviendas para conocer mejor su distribución espacial. De esta manera se generarán conclusiones que permitan entender el desarrollo de la flexibilidad a través del tiempo, llegando así a la actualidad, la última década del siglo XXI.

³ ZORRILLA, Héctor. *Casa flexible nuevo concepto en Colombia*. En artículo: *Arquitectura en casas* (3 de diciembre, 2008). p. 1

1. LA FLEXIBILIDAD COMO EJE DE APROPIACION DEL HABITANTE

La flexibilidad en la vivienda permite adaptar los espacios a diferentes usos y configuraciones, donde el usuario decide cómo utilizarlo mediante la adquisición o segregación de las diferentes unidades funcionales a lo largo del tiempo. Este tipo de sistema permite adaptar la vivienda a la necesidad del usuario al momento de diseñarlo y construirlo. También el habitante puede transformar su vivienda a lo largo de su vida útil y de las necesidades reales.

Se describirán las variables las cuales se abordarán a lo largo de la investigación (Usuario, diseño arquitectónico y la técnica), las cuales fundamentan los elementos de análisis en la investigación y sus partes constitutivas, permitiéndonos tener una amplia conceptualización, con en el cual la investigación pueda tener como fin los resultados del desarrollo de estos elementos.

1.1 El habitar del usuario

El hábito es la facilidad que se adquiere por la larga y constante práctica en un mismo ejercicio. En **el habitar**, es de donde emergen **costumbres y hábitos**, creándose así un estilo de vida en el andar diario. ¿La arquitectura puede modificar el estilo de vida del usuario?, El usuario elige su propia forma de habitar, siempre y cuando el espacio le permita realizar sus prácticas y actividades constantes, es decir sus **hábitos**. Las formas de habitar son distintas en cada usuario, por esta razón es necesario conocer a éste para poder hacer un buen diseño con respecto a las necesidades que tiene para la creación de un espacio.



Imagen 4: All I own house, PKMN architectures, 2014. Distribución de los espacios por parte de los usuarios para su comodidad y necesidad.

Así, el habitar, y ahora más explícitamente los hábitos (actos - acciones), se manifiestan en las diferentes escalas del entorno construido. De aquí que se pueda decir que las prácticas sociales están en relación directa con los entornos construidos donde se inscriben, pues son las interacciones complejas (acciones y símbolos) de los individuos, en continuo diálogo con el entorno, las que conducen a los diferentes modos (maneras particulares de hacer una cosa) de diseñar, organizar y producir sus espacios habitables. Este es el punto donde se enlazan los procesos de producción proyectual arquitectónica y las formas de vida y la habitabilidad (como cualidad de lo habitable), pues esta producción, como hecho social, establece una específica dinámica del modo de producir objetos habitables.

Como lo afirma Toyo Ito en su escrito Villa G, “Nunca antes hubiera pensado que un espacio de vivienda pudiera restringir a tal punto la vida de los que lo habitan o de influenciarlos hasta en sus sensaciones más físicas”⁴. Tal como lo describe el autor de esta frase, la vivienda es parte de nosotros pues allí somos nosotros mismos pues nos mostramos tal cual, sin escondernos de nadie, es el espacio donde cada quién es libre de hacer lo que quiera sin miedo, pero esto también depende de los espacios que nos brinde la vivienda, si no esto no es posible y por el contrario nos puede generar estrés, incomodidad e insatisfacción. Por esta razón se deben diseñar buenos espacios para las personas, pues de esto dependen sus sensaciones más físicas y hasta sus emociones.



Imagen 5: Consexto, Canoxel, 2012. Vivienda con de 44m2 con 5 espacios, 2 de ellos flexibles a las necesidades de sus habitantes.

El usuario que resida en una vivienda, está siempre dispuesto a vivir en un lugar el cual se adapte a los cambios que estos tengan a través del tiempo, aunque muchas veces las personas suelen acomodarse a lo que “les toca”, puesto que el diseño

⁴ ITO, Toyo. *Villa G*. En artículo: *l'architecture d'aujourd'hui* No. 316, de abril de 1998. p. 12

que se realiza en muchas de estas viviendas no permiten que el usuario participe del diseño que se hace para su familia, pues no se tiene en cuenta el programa y las necesidades que estos tienen, sobre todo porque cada usuario es diferente y cada quien tiene necesidades también muy diferentes unos de otros. Así como lo afirma Peter Zumthor “La arquitectura es un arte espacial, pero también un arte temporal, no se experimenta en un solo segundo”⁵, es por esta razón que la arquitectura influye en nuestra vida cotidiana.

1.2 La funcionalidad de los espacios.

Un espacio funcional resuelve fácilmente los problemas de movilidad humana y de ubicación de los elementos de mobiliario, permitiendo que los usuarios realicen sus actividades diarias, influyendo así en su calidad de vida. Pero los usuarios muchas veces presentan problemas muy comunes en cuanto a una obra arquitectónica habitada y es la desvinculación de los espacios arquitectónicos y su funcionalidad, que no llegan a obtener un mejor resultado, ni contribuyen a una buena vinculación entre los espacios y su función.

La función incurre en los espacios fomentando un funcionamiento de acuerdo a las necesidades de las personas, ofreciéndoles a estos un confort y comodidad al que lo habita.

“La forma sigue a la función”⁶ Louis Sullivan, arquitecto y autor de esta frase célebre que nos quiere enseñar que un espacio necesita siempre la función, ya que es por esta que se construye, por una necesidad, donde la forma va de la mano con la funcionalidad, más no donde estas vayan separadas, o dónde una no tenga que ver con la otra.

⁵ ZUMTHOR, Peter. *Atmósferas*. En: Conferencia Kunstscheune del Palacio de wendlinghausen (1: 2003: Alemania) Entornos arquitectónicos. Las cosas a mi alrededor. Alemania, 2003. p. 9

⁶ SULLIVAN, Louis. *The Tall Office Building Artistically Considered*. 1986. p. 2



Imagen 6: Didomestic, Elii arquitectos, 2013. Vivienda que por medio del mobiliario permite flexibilidad en el uso del espacio.

Los espacios dependen directamente del diseño arquitectónico, ya que este es el que satisface a un usuario por las demandas de espacios habitables. El diseño debe presentar soluciones técnicas y constructivas en los espacios a diseñar y así mismo la creatividad, la funcionalidad y viabilidad financiera, éste debe ser apropiado empleando e integrando las tecnologías en los sistemas estructurales, buscando así la eficiencia y la productividad, para así permitir la accesibilidad a todos los segmentos sociales. El diseñador debe entender las necesidades básicas de la sociedad, considerar el entorno, sus características y valores que sirvan como guía en la conceptualización del espacio arquitectónico y de su aspecto estético.

1.3 Materialidad en el diseño arquitectónico

Los materiales en una edificación deben ser usados estratégicamente con el fin de lograr un equilibrio de forma y función, el aspecto estético en una edificación, depende de los usos adecuado de un sinnúmero de posibilidades de utilización y usos que se pueda dar a los materiales para lograr un adecuado y optimo resultado.

Los materiales que utilizemos en la vivienda afectan directamente a la calidad de vida de los habitantes. Si no hay una buena implementación y elección de los materiales de acuerdo a la ubicación en que construiremos nuestra vivienda a parte de producir un problema en relación al confort térmico, provocaremos una ineficiencia en la utilización de energías para poder equilibrar esta situación, lo principal es tener en cuenta las condiciones climatológicas donde se encuentra la edificación.



Imagen 7: Domino 21, ETSAM, 2004. Vivienda en Madrid-España, que gracias a su flexibilidad en la materialidad permite una estructura sencilla donde es posible el cambio de los espacios por parte de los usuarios.

Esta investigación definirá la materialidad como la cualidad física asociada a un espacio para el enaltecimiento y concreción de su carácter y de la respuesta provocada en los sentidos. Textura, brillo, formato, material... todos ellos aspectos de la materia que definirán la condición del espacio que envuelven y crearán una reacción al habitarlos.

No obstante, es más importante comprender que la materialidad no debe ser un deseo o un impulso del arquitecto sino una derivada de las solicitudes atribuidas al espacio. Es decir, a la par que se define geoméricamente el espacio, nos debemos plantear cuáles son los requisitos físicos que atañen al encargo y al espacio (iluminación, temperatura, acústica, tacto) y escoger la opción más honesta. Esto que parece una evidencia por desgracia hay veces que no se constata. La materialidad de un objeto, para ser conocida, hay que experimentarla. La temperatura que irradia el material, si lo tocamos, su superficial, su textura, la iluminación reflejada a lo largo del día, el sonido al pisarlo, etc. Es decir, el arquitecto debe sentir su obra (desde la perspectiva del usuario y desde las posibilidades técnicas) para tomar las decisiones adecuadas.

1.4 La flexibilidad en el diseño arquitectónico

La flexibilidad, es aquella que permite modificaciones ya sea en elementos o materiales sin que éstos pierdan su esencia estructural, esto quiere decir que toma la forma deseada, pero sin perder su forma inicial. En el campo de la arquitectura, como en el diseño arquitectónico, se refiere a la capacidad que tiene un espacio de modificarse a las necesidades del usuario, ya que este es quien lo habita, pues el diseño es para él, es decir, para su confort, permitiéndole realizar sus actividades cotidianas.

La casa Houzz es un gran ejemplo de una vivienda flexible (ver imagen 8), ya que muestra elementos como puertas corredizas que permiten el cambio de los espacios, este se podría dar tanto en la funcionalidad, como en el tamaño. Esto se da gracias al diseño arquitectónico que permite que estos elementos estén dentro de la vivienda, para el uso de los usuarios y su confort en cuanto a sus cambios.



Imagen 8: Casas Houzz, Estudio vilablanch, 2014. Inspira una vivienda flexible y adaptable, utilizando los muros interiores para la división de los espacios.

El trabajo del arquitecto, es hacer un diseño que le sea necesario al usuario, pues de este depende el confort, que este va a tener a lo largo de su habitar en el espacio. Muchas veces el arquitecto no tiene en cuenta las necesidades del usuario para así diseñar el programa de este, por esta razón a veces los usuarios no logran tener una adaptabilidad del espacio, generando así incomodidades en su habitar. La flexibilidad determina las actividades que el usuario desarrolla en su rutina a diario, ya que comprende una movilidad que se refleja en el estilo de vida que maneja y en el espacio de su dominio. El usuario a través del tiempo quiere modificar y adaptar el espacio a sus gustos y necesidades, es por eso que el “habitar” es nada simplemente vivir en una casa, y esta no permite que el hombre evolucione en el espacio que domina.

La relación entre el espacio flexible y su configuración interior modificable, es precisamente la percepción de quien lo habita, ya que el mismo espacio pensado para la modificación le permite al usuario tener variedad de posibilidades en cuanto a la distribución, ya que se puede adaptar a las necesidades, y así apropiarse de él. Como seres humanos tenemos por naturaleza la necesidad de adaptarnos al medio como instinto de supervivencia, sin embargo, al referirnos en la arquitectura, se debe albergar siempre la posibilidad de que esta pueda ser ya sea modificada o

transformada por el usuario que lo habita, para que la edificación pueda adaptarse a sus necesidades, haciendo que ésta sea flexible, además que de esta forma es útil para la sociedad, ya que mantiene mucho más el tiempo, que el estimado al momento de su concepción, evitando que se convierta en una montaña de escombros al haber cumplido su ciclo de utilidad y no ofrecer posibilidad alguna.

La adaptabilidad está muy relacionada a la flexibilidad del diseño del espacio arquitectónico, ya que una arquitectura flexible es en sí misma adaptable, más no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar. Los edificios con características de flexibilidad, alcanzan una vida más larga. Lo ideal es proponer desde el inicio de una edificación una disposición estructural clara que le permita al usuario modificar el espacio en cualquier época de la existencia del edificio.

En los espacios diseñados por PKMN (ver imagen 9), se muestra como la vivienda está conformada por unos módulos que son movibles, que ayudan a la funcionalidad de los espacios dada por el diseño arquitectónico, para el uso de los usuarios según sus necesidades a través del tiempo.



Imagen 9: Pequeñas grandes casas (MJE house), PKMN architectures, 2014. espacios flexibles.

Para los usuarios de las viviendas es importante tener participación al momento del diseño arquitectónico, por esta razón es importante interactuar con ellos antes y así conocer sus necesidades para los espacios, para que así ellos puedan tener mayor apropiación de la vivienda y mejor aprovechamiento en cada uno éstos, con el fin de que al pasar de los años estos espacios tengan la posibilidad de estar abiertos al cambio y así poderse ajustar nuevamente a las necesidades de los usuarios, ya sea que estos mismos tenga otras necesidades o que lleguen nuevos usuarios a la vivienda con otro tipo de necesidades.

2. LA VIVIENDA COMO ESCENARIO EN LA FLEXIBILIDAD

La vivienda colectiva debe satisfacer desde una concepción que este abierta a cada una de las necesidades de un futuro usuario, pero la demanda en la flexibilidad en la vivienda en la actualidad exige ir más allá ofreciendo mayor rentabilidad de espacio permitiendo así diferentes usos e interpretaciones según el tipo de usuario. La flexibilidad se delinea en el tiempo como sinónimo de propiedades y acciones arquitectónicas diversas. Versatilidad, perfectibilidad, movilidad son cualidades relacionadas con una arquitectura residencial necesariamente entendida y proyectada desde una óptica de flexibilidad. El ser flexible implica pues toda una serie de aptitudes, acciones y consecuencias que pueden, y en algunos casos deben, extenderse al conjunto de objetos de diversa escala que definen los ámbitos de nuestra cotidianeidad.

En el desarrollo de la investigación se definirán conceptos que permitan la aclaración de las variables, para el análisis de los edificios, analizar las características de flexibilidad que posee cada caso de estudio, en cuanto al usuario, el diseño arquitectónico y lo técnico.

2.1 Línea de tiempo: flexibilidad en la vivienda colectiva

A continuación, se presentará una la línea de tiempo que se realizó durante el proceso de investigación:

LINEA DE TIEMPO

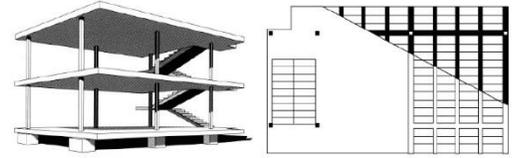
FLEXIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS

Proyecto MAISON DOMINO
Arquitecto Le Corbusier

Estructura fabricada con elementos estándar que pueden combinarse libremente, permitiendo gran diversidad en el diseño de vivienda.

1914

"Nunca antes hubiera pensado que un espacio de vivienda pudiera restringir a tal punto la vida de los que lo habitan o de influenciarlos hasta en sus sensaciones más físicas".
Villa G, Toyo Ito, 1998



1914-1918 Surge la primera guerra mundial

1917- Revolución Rusa

1924

CASA SCHRODER
Arquitecto Gerrit Rietveld
Ubicación : Países bajos

Construida en acero, ladrillo y vidrio, es una composición asimétrica de planos horizontales y verticales que consigue al mismo tiempo el ideal de las relaciones equilibradas y puras preconizadas por los neoplasticistas y dos de los objetivos fundamentales de la arquitectura moderna: la planta libre y la separación formal entre estructura y cerramientos. La flexibilidad de sus espacios interiores y la condición de estar configurada en torno a planos le otorgan características distinguibles y únicas en todo nivel.



1928 - masacre de las bananeras, en Colombia

1929 -"Jueves negro" Caída de la bolsa de nueva york. Depresión mundial

1960

HABITAT 67
Arquitecto Moshe Safdie
Ubicación : Montreal, Canada

Las formas entrelazadas, pasarelas conectadas y terrazas ajardinadas de Habitat 67 fueron clave para conseguir el objetivo de Safdie de un medio privado y natural dentro de un denso espacio urbano, dando así alternativas al usuario en cuanto a la espacialidad y el confort de estos.



1960 -Surge la segunda ola del feminismo del "Movimiento de la mujer" que termina a finales de los 70's, en Estados Unidos

WOHNANLAGE GENTER STRASSE
Arquitecto Gerrit Rietveld
Ubicación: Otto Steidle, Alemania

Los módulos son altamente maniobrables, el espacio y el volumen pueden ampliarse o reducirse en función de las demandas de los usuarios. La mejor parte del edificio es el diseño de las columnas ya que tienen un carácter simple basándose en su funcionalidad.

1970



1973 -Guerra entre Israel y varios países árabes

VIVIENDAS EN CARABANCHEL
Aranguren + Gallegos Arquitectos
Ubicación: Carabanchel, Madrid - España

El edificio se cierra sobre sí mismo generando una cinta de edificación permeable, que se ajusta de manera estricta a los límites de la parcela y que entiende que los condicionantes normativos son materia de proyecto. Dichos condicionantes se llevan a una situación extrema, buscando nuevas posibilidades en el tipo de vivienda y en la morfología del edificio.

2003-
2005



2001- Septiembre 11, ataque a las Torres Gemelas en Nueva York

QUINTA MONROY
Elemental
Ubicación: Iquique, Tarapacá - Chile

La participación del usuario se realiza gracias a la posibilidad de poder ampliar su vivienda cuando quiera dentro de la estructura planteada. El espacio interior adopta configuraciones distintas en cada vivienda dependiendo de los modos de vida de cada familia y las posibilidades de estas. Se permite el crecimiento controlado dentro de la estructura receptora. La vivienda crece a partir de un núcleo y puede ampliar un forjado interior entre la primera y última planta.

2003



Imagen 10: Línea de Tiempo de la flexibilidad en las viviendas.

2.2 Materialidad, técnica y diseño en la flexibilidad

La materialidad, la técnica y el diseño en la flexibilidad son de mucha importancia al momento del diseño de un espacio, puesto que de estos depende la flexibilidad que tenga la edificación y su durabilidad a través del tiempo. Cada uno de estos componentes (materialidad, diseño y técnica), son indispensables, puesto que si no se tiene en cuenta no va a ser posible tener un diseño que le permita al usuario el confort y la comodidad.

Se puede definir las técnicas de arquitectura como los métodos para la construcción con determinados materiales. Se trata siempre de construir una estructura estable; ya que sobre un edificio actúan fuerzas que lo pueden desestabilizar, como es su propio peso y las cargas. Para mantener la estabilidad hay que equilibrar estas fuerzas, lo cual se consigue con una serie de elementos arquitectónicos. En la flexibilidad las técnicas de construcción llegan a ser muy importantes en el momento de analizar un edificio en cuanto a facilidades de modificar un espacio para el usuario. En la actualidad, los espacios arquitectónicos tienen la capacidad de ser configurados por medio de la utilización de elementos constructivos aparentemente fijos, pero con características de conformación sencilla, que hacen que dichos elementos no sean definitivos en su ubicación y ofrezcan al usuario la posibilidad de trasladarlos adaptando el espacio a sus requerimientos.

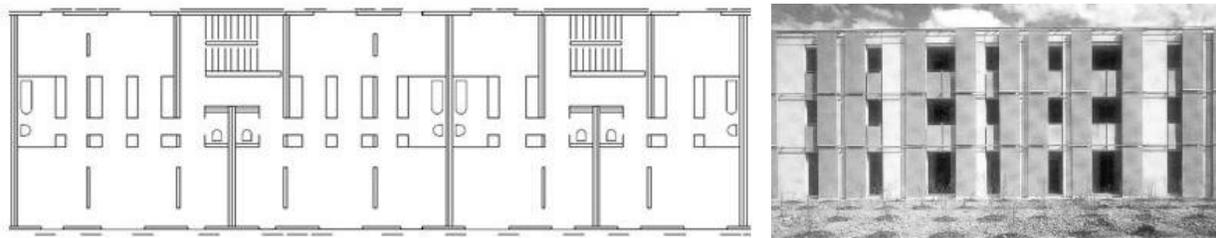


Imagen 11: Viviendas en Graz, Florian Riegler y Roger Riewe, 1994. Planta y fachada. Permiten por medio de su estructura la flexibilidad en los espacios.

Al unir la técnica y el diseño, si se diseña bien pensando en cada usuario y así mismo haciendo el programa para éstos, la configuración espacial que se puede llegar a tener, va a ser de mucho provecho para el habitante, ya que su casa va a darle la posibilidad de ser flexible, adaptándose así a los cambios en el tiempo ya sean espaciales es decir en el diseño, o de materialidades, permitiéndole la técnica realizar estas transformaciones.

2.3 Conclusión: Respuesta a la pregunta desde el marco contextual

En la vivienda, al momento del diseño arquitectónico, se deben tener aspectos importantes, los cuales entre ellos sobresalen la materialidad utilizada, la distribución espacial realizada y lo más importante la flexibilidad que se pueda generar en ésta reuniendo los aspectos mencionados. Al reunir éstos, se puede crear la adaptabilidad en el espacio, ya que se ve facilitada a partir de una estructura de espacios neutra. Sus recursos no requieren tanto de la tecnología, sino que están más apoyados en estrategias basadas en el diseño. La elección de uno u otro criterio de flexibilidad depende de la evaluación de las condiciones de contexto en que se plantea la necesidad de los usuarios, sin embargo, la estrategia de diseño quizá más empleada para afrontar los cambios familiares y hábitos laborales es la de proponer *diversidad tipológica* en una o varias piezas, estrategia que permite propuestas de muy diferente carácter.



Imagen 12: *Ateliers Ciudad de las Artes*, Lucio Morini + GGMPU Arquitectos. 2006-2007. Ciudad de Córdoba, Argentina. Planta y Fachadas. Se proponía que cada taller se abriese por completo, mediante puertas plegables; de este modo se permitía el ingreso de los alumnos al taller para que participasen del proceso de diseño.

3. CASOS DE ESTUDIO

Actualmente existen diversos proyectos arquitectónicos que muestran y ofrecen de maneras diferentes la flexibilidad en las viviendas para los usuarios, ya sea desde el interior en la espacialidad que se puede modificar por los muros móviles y por la estructura con planta libre, o ya sea por los materiales utilizados en las viviendas, o desde su exterior, proponiendo fachadas estructurales que permitan en el interior del edificio mayor espacio para el aprovechamiento de este, por esta razón es necesario conocer algunos proyectos que de maneras distintas muestran como la flexibilidad es necesaria en el diseño de un proyecto para el confort de los usuarios que lo habitan, ya que es a quienes afecta de manera directa.

3.1 Diseño metodológico

El tipo de investigación es **descriptiva y comparativa**, ya que, por medio de varios estudios de caso, se tendrán en cuenta **características y parámetros**, en donde se mirarán las variables de interés en cada uno de los proyectos.

Objetivos

1. **Analizar los elementos que poseen los estudios de caso que permitan considerar que son viviendas flexibles, teniendo en cuenta las variables diseño arquitectónico, el usuario y la técnica.**
2. Describir los elementos componentes de cada proyecto teniendo en cuenta como variable principal la flexibilidad y como ésta se desarrolla en las características compositivas de las edificaciones que se analizarán.
3. Identificar los parámetros que se tuvieron en cuenta al momento del diseño de cada proyecto en sus partes compositivas.
4. Examinar cuáles son las características que tiene cada caso de estudio para poder definir si tiene elementos que lo identifiquen como vivienda flexible.

Proyectos- análisis estudios de caso

Se analizarán proyectos internacionales, en los que se pueda evidenciar en su diseño, los diferentes elementos que permitan la flexibilidad en las viviendas, teniendo en cuenta la unidad de análisis y sus características. Los proyectos a analizar serán los siguientes:



Wohnanlage Genter Strasse
Arq. Garriet Rie
Ubicación: Múnich, Alemania
1970



Quinta Monroy
Arq. Elemental
Ubicación: Iquique, Tarapacá, Chile
2003



Domino 21
ETSAM
Ubicación: Madrid
2004



Shinonome Canal Court
Arq. Makoto Motokura, Toyo Ito y ON-SITE
Ubicación: Múnich, Alemania
2004



Apartamentos FNS
Arq. Reinhardtjung
Ubicación: Berlín, Alemania
Apartamento de 1900, Remodelación interior
en 2005



Next 21
Arq. Yatsumi y Mitsuo Takada, 13
arquitectos más
Ubicación: Osaka, Japón
1994



Solid 11
Arq. Tony Fretton
Ubicación: Amsterdam
2012

The Molenvliet
Arq. Frans Van der Werf
Ubicación: Amsterdam
1977

Imagen 13: Estudios de caso para analizar

A continuación, se mostrará la ficha de análisis que se aplicará en cada uno de los estudios de caso:

Ficha de análisis casos de estudio:

NOMBRE DEL PROYECTO ARQUITECTO – FECHA DE CONSTRUCCIÓN			
Imagen del proyecto	Imagen del proyecto	Imagen del proyecto	
Ubicación: Descripción del proyecto: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		Plano localización	
USUARIO			
Unidad de análisis -Habitante: Cantidad y tipo de usuario. -Programa: clasificación de los espacios y el uso de estos. (un espacio tiene un solo uso o más). -Distribución del programa -Diseño arquitectónico -Diseño programa: especial para el tipo de usuario.	Características (descripción elementos del proyecto)	(Imágenes, fotos y planos)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
Unidad de análisis -Mobiliario -Muros -Estructuras	Características (descripción elementos del proyecto)	(Imágenes, fotos y planos)	
TÉCNICA			
Unidad de análisis -Materiales de muros - Materiales de Estructuras -Técnicas de construcción	Características (descripción elementos del proyecto)	(Imágenes, fotos y planos)	

Imagen 14: Ficha descripción estudios de caso.

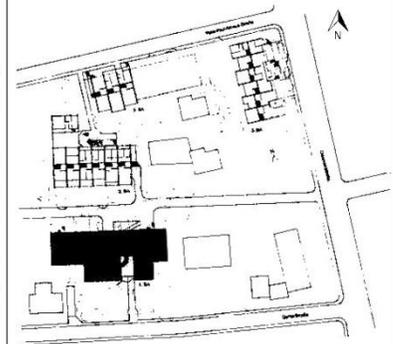
3.2 Caso 1

PROYECTO: WOHNANLAGE GENTER STRASSE Otto Steidle – 1972



Ubicación: Múnich, Alemania
Descripción del proyecto

El complejo de apartamentos, diseñado por Otto Steidle, se encuentra en una zona de la ciudad de Múnich, donde hay una alta concentración de unidades de vivienda que se desarrollan a un lado el Jardín Inglés que implica un carácter natural preexistente significativa con la que se comunica el edificio que consta de cuatro bloques que se construyeron en 3 etapas diferentes profundización del mismo programa, siguiendo los principios de la ligereza y la prefabricación pero utilizando métodos y soluciones constructivas, denuncia claramente el deseo de crear un elemento de alojamiento en espacios privados, armonía relacionada con la intimidad de los espacios familiares y comunitarios vinculados a una esfera más comunal.



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: Cantidad y tipo de usuario.

-Programa: clasificación de los espacios y el uso de estos. (un espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

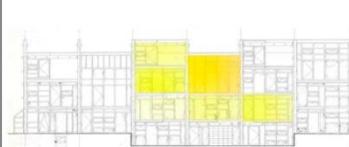
-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

Características (descripción elementos del proyecto)

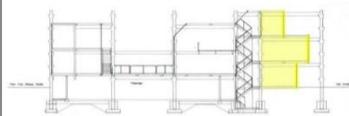
Las viviendas son para cualquier tipo de usuario, ya que está compuesta y distribuida por módulos modificables al habitante que resida en él.

La flexibilidad viene con reajutable espacio. Para lograr eso, los componentes son prefabricados.

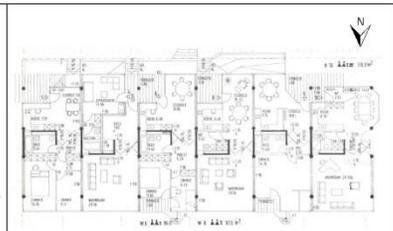
(Imágenes, fotos y planos)



Sección (módulos)



Sección



Planta típica



Fachada principal

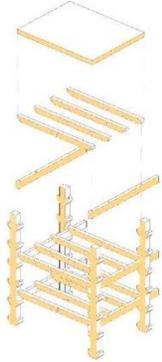
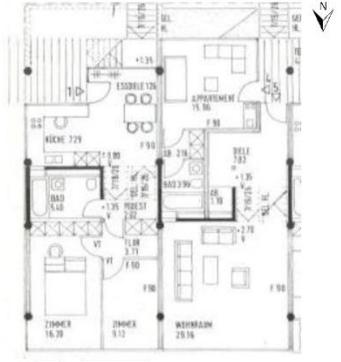
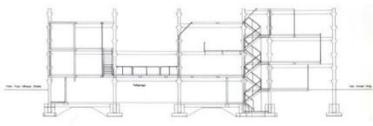
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
Unidad de análisis -Mobiliario -Muros -Estructuras	Características <p>Los módulos son altamente maniobrables, el espacio y el volumen se puede expandir o se deducen de acuerdo con las demandas de los usuarios.</p> <p>Uso de elementos portantes (vigas y columnas prefabricadas de hormigón armado) y apoyado de elementos (muros cortina) donde el edificio se genera inevitablemente de la modulación de las portadoras, sino por la flexibilidad de los espacios que están configurados ofrece infinitas posibilidades para la remodelación y adaptación a las nuevas necesidades de los usuarios.</p>	(Imágenes, fotos y planos)  Isométrico de estructura prefabricada	 0 1m 2m 5m Planta
 TÉCNICA			
Unidad de análisis -Materiales de muros - Materiales de Estructuras -Técnicas de construcción	Características <p>El proyecto pone de manifiesto las infinitas posibilidades expresadas por el diseño usando elementos prefabricados que es decisivo en la elección de esta técnica de construcción con el fin de lograr la máxima versatilidad del espacio y la coexistencia de dos realidades aparentemente distantes como la vida pública y la privacidad de los usuarios.</p>	(Imágenes, fotos y planos)  Imagen de la estructura del edificio	<p>Sección que muestra la técnica utilizada en la construcción para poder modular los espacios de manera que sean flexibles para los usuarios.</p>  Sección

Imagen 15: Ficha de estudio de caso, proyecto Wohnanlage Genter Strasse.

3.3 Caso 2

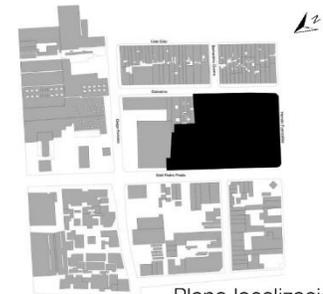
PROYECTO: QUINTA MONROY

Elemental - Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomás Cortese, Emilio de la Cerda- 2003



Ubicación: Avda. Pedro Prado, Iquique, Chile
Descripción del proyecto

Lo que ofrece ELEMENTAL es construir en un lugar aceptable de la ciudad, lo que el dinero les permite, medias viviendas, donde posteriormente sus propietarios, puedan ampliar su vivienda. En vez de hacer una casa pequeña (en 30 m² todo es pequeño), se optó por proyectar una vivienda de clase media, de la cual solo se entregaba la mitad, que era para lo que daban los fondos. Se construyeron bajos de 34 m² ampliables a 70m² y dúplex con 27 m² construidos ampliables a 72 m².



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: Cantidad y tipo de usuario.

-Programa: clasificación de los espacios y el uso de estos. (un espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

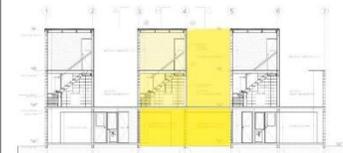
Características (descripción elementos del proyecto)

Los usuarios escogidos para este proyecto, son personas de escasos recursos que necesitaban un lugar y espacio que les permitiera flexibilidad en la construcción a través del tiempo (vivienda de interés social)

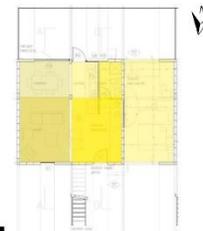
El programa de las casas les permite a los usuarios tener un espacio en donde estos puedan construir otros, dándoles la posibilidad de cumplir con los usos que en el tiempo vayan necesitando.

La distribución del espacio diseñado principalmente les permite tener como espacios una cocina, un comedor, sala de estar y una habitación, más el área un espacio vacío. En cuanto a la tipología de la vivienda, la gran libertad que te da de ampliarte hasta el doble del tamaño original te brinda una gran gama de posibilidades. Puede ser utilizada como una habitación para renta, una oficina, etc.

(Imágenes, fotos y planos)



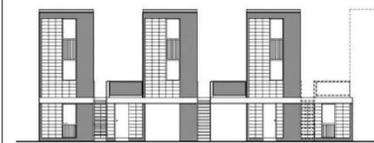
Sección (Modulación de los espacios)



Planta (Distribución espacial)



Planta Típica



Fachada Principal

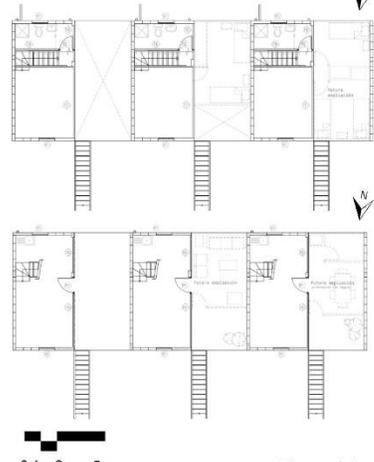
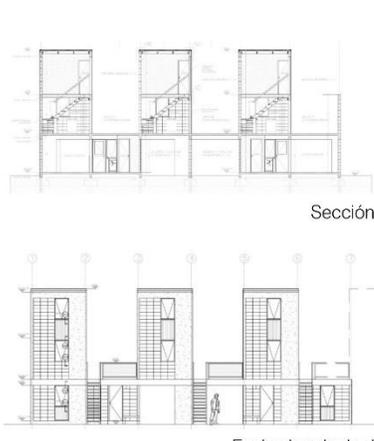
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Muros</p> <p>-Estructuras</p>	<p>Características</p> <p>La estructura de las viviendas está planeada para soportar las futuras ampliaciones. Dando así un juego en las fachadas de espacios vacíos y llenos.</p> <p>El espacio vacío, permitirá al usuario construir un uso que ellos destinarán para su propia necesidad, para lo que ellos requieran después.</p>	<p>(Imágenes, fotos y planos)</p>  <p>Sección (Espacio vacío para que el usuario construya a su manera)</p> <p>planta (modulación de la estructura)</p>	 <p>Planta típica</p>
 TÉCNICA			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Materiales de muros</p> <p>- Materiales de Estructuras</p> <p>-Técnicas de construcción</p>	<p>Características</p> <p>Los materiales de los muros son bloques de concreto, utilizados también en la fachada.</p> <p>Estructura de hormigón armado, bloques de concreto y carpinterías metálicas.</p> <p>La técnica utilizada, fue una estructura sencilla pero fuerte que pueda soportar otra estructura que se hiciera más adelante a través de los años.</p>	<p>(Imágenes, fotos y planos)</p>  <p>Fachada (bloques de concreto y hormigón)</p> <p>Material utilizado (bloques de concreto)</p>	 <p>Sección</p> <p>Fachada principal</p>

Imagen 16: Ficha de estudio de caso, proyecto Quinta Monroy.

3.4 Caso 3

PROYECTO: DOMINO 21 ETSAM – 2004



Ubicación: Madrid, España.
Descripción del proyecto

Proyecto destinado a viviendas colectivas y flexibles. Proyecto realizado por estudiantes, con ayuda de docentes, la construcción fue realizada en un centro de exposiciones de Madrid en España, que duró 4 días. El objetivo fundamental de Domino 21 es conseguir viviendas colectivas muy adaptables a las necesidades del ocupante, y fáciles de modificar en el tiempo: con alta flexibilidad espacial. El proyecto establece unas reglas constructivas y espaciales comunes a todos los vecinos que permiten un gran número de variantes espaciales.



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

Características (Descripción elementos del proyecto)

Las viviendas permiten distintos tipos de usuario, gracias a la flexibilidad de los espacios. Estos pueden ser:

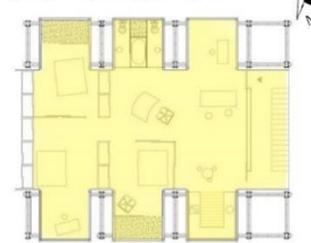
Estudiantes
Artistas
Parejas con dos hijos
Pareja de jubilados
Profesionales
Entre otros

Espacios con áreas de =
85,5 m²
31,5 m²
63 m²
Dúplex: 1ª Planta = 65,5 + superficie en 2ª planta = 34,5 m²

Proyecto con flexibilidad en cada espacio, ya que da la posibilidad del cambio según lo que el usuario necesite.

Un sistema general capaz de hacer compatibles entre sí los diferentes modos de vida de sus ocupantes, que quedan expresados a través de la arquitectura empleada.

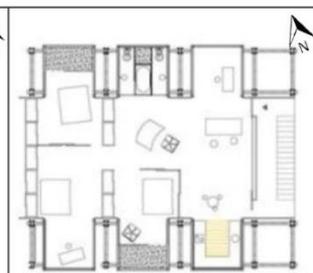
(Imágenes, fotos, planos)



0 1m 2m 5m
Planta
(Distribución de Módulos de vivienda)



0 1m 2m 5m
Planta
(Zona común interior)



0 1m 2m 5m
Planta



0 1m 2m 5m
Planta

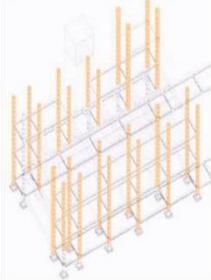
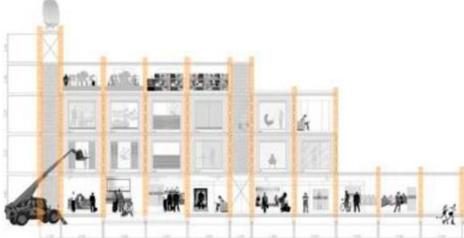
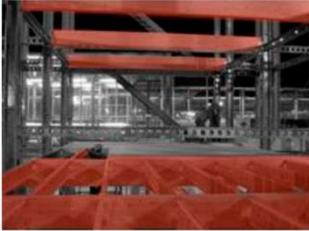
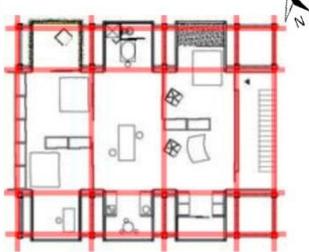
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	(Imágenes, fotos, planos)	
-Mobiliarios	La edificación no tiene muros como tal, puesto que por medio de muros o paneles móviles se dividen los espacios, generando así una distribución multiusos en cada opción de cambio de los usuarios.	 Estructura vertical del edificio	 Planta
-Muros	El proyecto se realizó en 5 días, en donde se montaron las cuatro plantas del edificio, con cerramientos en la estructura y las cabinas. Tiene estructuras verticales atornilladas en acero.		 Planta
-Estructuras	La estructura del edificio se realiza por medio del ensamble de las estructuras de acero, de tal forma que estos puedan en su interior formar una modulación que permita al usuario un espacio interior mejor aprovechado y distribuido.	 Sección estructura vertical	
 TÉCNICA			
Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	(Imágenes, fotos, planos)	
-Materiales de muro	Proyecto que se distribuye en 25 cabinas, similares en dimensiones, pero con acabados y usos diferenciados, utilizando acero inoxidable.	 Estructura de madera	 Planta (Estructura en acero)
-Materiales de estructura	La estructura fue realizada con distintos materiales, tales como la madera y el acero.		
-Técnicas de construcción	La técnica de construcción empleada es por medio de ensamble de los elementos estructurales. La prefabricación es el concepto fundamental y original de Domino.21, proyecto que propone la vivienda como un producto más del mercado de consumo, donde la industrialización y la tecnología permiten dar respuestas diferenciadas y definen un sistema general capaz de compatibilizar los diferentes modos de vida de los usuarios de un edificio.	 Estructura de acero	

Imagen 17: Ficha de estudio de caso, proyecto Domino 21.

3.5 Caso 4

PROYECTO: SHINONOME CANAL COURT

Makoto Motokura, Toyo Ito, ON-SITE – 2004



Ubicación: Tokio, Japón
Descripción del proyecto

Shinonome Canal Court es un proyecto de vivienda multifamiliar experimental en Tokio. La idea principal está basada en un tipo de vivienda que sea lo suficientemente flexible para acomodar microempresas en el hogar.



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

Características (Descripción elementos del proyecto)

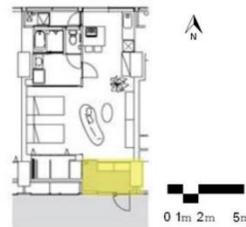
El conjunto ofrece suficiente versatilidad, ofreciendo espacios dentro de la vivienda para el uso de oficinas, y para acomodar núcleos familiares, viviendas para solteros o para ancianos.

Distintas propuestas de tipologías: una de ellas es una que vincula unidades principales de 60 m² con unidades anexas de 25 m² (que pueden ser usadas como dormitorios, estudios, oficinas, etc.), que se hallan en torno a atrios centrales.

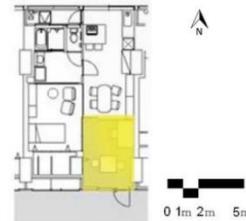
Otro tipo de propuesta tipológica es en la que se propone una "habitación-F" o foyer, los cuales pueden ser usados como áreas de trabajo, a los que se accede directamente desde corredores ubicados excéntricamente.

Los baños y las cocinas están ubicadas hacia el fondo de los departamentos, recibiendo buen asoleamiento, y las áreas sociales se organizan directamente hacia la zona de entrada.

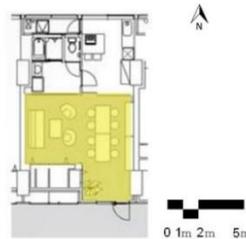
Imágenes, fotos, planos



Planta de espacio para trabajo dentro de la vivienda.



Planta de espacio para trabajo dentro de la vivienda.



Planta de espacio para trabajo dentro de la vivienda.



Planta del segundo nivel



Planta típica



Planta tipología de vivienda



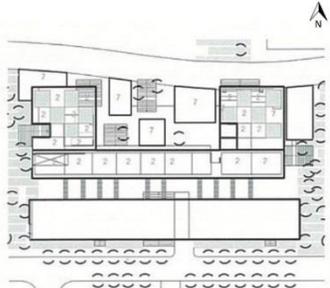
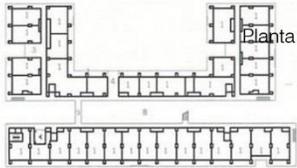
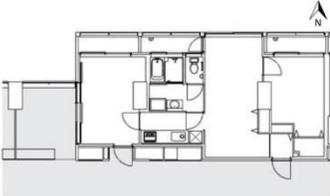
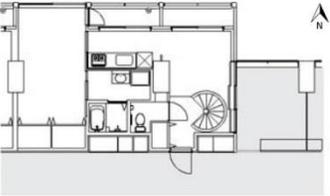
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Mobiliarios</p> <p>-Muros</p> <p>-Estructuras</p>	<p>Características (Descripción elementos del proyecto)</p> <p>El diseño arquitectónico es de tal manera que las viviendas cada una tenga un espacio especial para el lugar de trabajo de cada usuario, así mismo en donde puedan tener vivienda-oficina para no tener que desplazarse a otro lugar, si no que en este mismo (su vivienda) puedan ejercer su parte laboral.</p> <p>El proyecto ofrece distintas tipologías en donde, muestran diferentes formas en la cual un usuario puede habitar, pero esta distinción no la dan ni los muros, ni las estructuras de la edificación, sino que estas se ven sujetas al diseño arquitectónico de cada vivienda realizada.</p>	<p>Imágenes, fotos, planos)</p>  <p>Espacio interior (habitación y oficina)</p>  <p>Espacio de ingreso al interior de la vivienda</p>	 <p>Planta</p>  <p>Planta</p>
 TÉCNICA			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Materiales de muro</p> <p>-Materiales de estructura</p> <p>-Técnicas de construcción</p>	<p>Características (Descripción elementos del proyecto)</p> <p>Los materiales utilizados, son materiales sencillos, que permitieran el diseño de una vivienda práctica para los usuarios, algunos materiales utilizados fueron el vidrio, este fue fundamental en la parte exterior de los apartamentos para generar visual de un vecino a otro.</p> <p>El concreto y el acero fueron fundamentales también en las edificaciones, pero más en la parte exterior de estas.</p> <p>La técnica de construcción utilizada es la tradicional, no se utilizó ningún material especial en la construcción de estas. Se conoce como flexible es por el diseño arquitectónico que lleva la edificación en el diseño de sus apartamentos.</p>	<p>Imágenes, fotos, planos)</p>  <p>Interior de edificio</p>  <p>Materiales constructivos utilizados en el interior</p>	 <p>Planta</p> <p>0 1m 2m 5m</p>  <p>Planta</p> <p>0 1m 2m 5m</p>

Imagen 18: Ficha de estudio de caso, proyecto Shinonome canal Court.

3.6 Caso 5

PROYECTO: NEXT 21

Kazuo Yatsumi y Mitsuo Takada y 13 arquitectos más – 1994



Ubicación: Osaka, Japón.

Descripción del proyecto

NEXT21 es un proyecto experimental de vivienda de 18 unidades. Anticipa la vida más cómoda que los hogares urbanos disfrutarán característicamente en el siglo XXI. El proyecto fue concebido por Osaka Gas Corporación en colaboración con el equipo de planificación NEXT21. El Comité de Construcción NEXT21 desarrolló el plan básico y el diseño.



Plano de localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

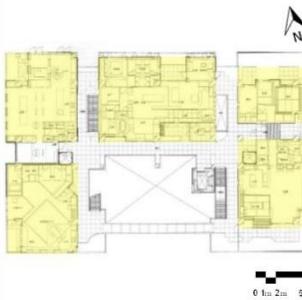
Características
(Descripción elementos del proyecto)

Viviendas diseñadas para todo tipo de usuario. Un edificio flexible que permite la provisión de diversas unidades de vivienda y que responde a los cambios en los estilos de vida de los ocupantes dentro de las unidades individuales.

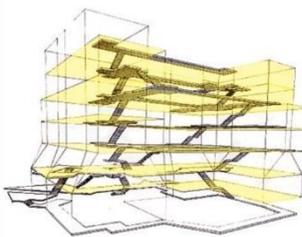
La participación de los usuarios se realiza durante la fase de diseño y durante la vida útil de las viviendas, gracias al planteamiento participativo de los promotores y arquitectos y gracias a la estrategia tipológica de soportes y unidades separables. Viviendas que según diseño le permite al usuario la posibilidad de generar sus propios espacios mediante el movimiento de muros.

Los principios de Open Building parten de la separación soporte-relleno. Esta distinción permite identificar dos niveles de control dentro de un edificio de vivienda colectiva, separando lo que permanece, la parte colectiva del edificio controlada por la comunidad, de lo que es susceptible de cambio, la unidad de vivienda controlada por cada usuario por 3 tipos distintos de módulos y submódulos.

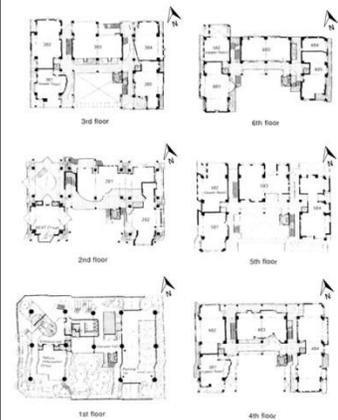
Imágenes, fotos, planos)



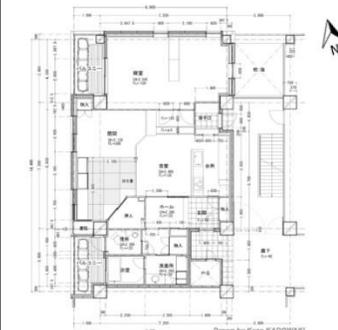
Planta típica: la distribución de cada vivienda es diferente, (espacio cambiante, realizado por el usuario)



Isométrico del proyecto
Espacios libres en las plantas



Planos



Planta sótano



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	Imágenes, fotos, planos)	
-Mobiliarios	NEXT21 fue construido como un todo, pero diseñado de tal manera que sus diversos subsistemas se pueden ajustar con una autonomía mejorada.		
-Muros	Las viviendas son transformables mediante la construcción en seco, los subsistemas, las instalaciones por suelo/techo. Se proponen elementos de fácil montaje y desmontaje de modo que su arreglo o sustitución se pueda llevar a cabo de forma sencilla.		
-Estructuras	La infraestructura la constituyen la estructura portante y los accesos, siendo la totalidad de los componentes de cada vivienda parte del relleno. En otras palabras, se trata de construcción de viviendas autónomas en altura. El edificio se compone por un soporte comunitario de larga duración (pilares, vigas y forjados) y unidades de relleno de corta vida en las zonas privadas (tabiques, servicios y equipos de construcción). Éstos se pueden ajustar sin perturbar la integridad global del sistema. El proyecto se organiza en 3 tipos de zonas, todas basadas en una retícula de 90 cm, zonas de vivienda, zonas de calle y zonas públicas.		



TÉCNICA

Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	Imágenes, fotos, planos)	
-Materiales de muro	El proyecto utiliza un sistema arquitectónico altamente flexible. Estos sistemas componentes se dividen en cuatro grupos de acuerdo con la vida requerida de cada componente y ruta de producción, y luego se fabrican como sistemas separados y módulos para que las paredes exteriores, baños e inodoros, y jardines se pueden mover.		
-Materiales de estructura	Las viviendas permiten que los distintos tipos de módulos existentes con distintas dimensiones se puedan ir combinando de diversas formas dentro de la estructura soporte, tanto para las viviendas, como para calles y zonas públicas. Las viviendas se pueden ampliar dentro de la estructura soporte, después de pasados cinco años. Las viviendas son adaptables, ya que se pueden ir mejorando y completando con el tiempo gracias a la independencia de subsistemas.		
-Técnicas de construcción	El esqueleto del edificio, los revestimientos exteriores, los acabados interiores y los sistemas mecánicos fueron diseñados como subsistemas de construcción independientes, cada uno con un ciclo diferente de reparación, actualización y reemplazo.		

Imagen 19: Ficha de estudio de caso, proyecto Next 21.

3.7 Caso 6

SOLID 11 Estudio de Tony Fretton – 2012



Descripción del proyecto

Ubicación: Ámsterdam, Países Bajos.

Solid 11 es uno de los proyectos de nueva construcción diseñados por Tony Fretton Architects en los centros urbanos, liberados por la reubicación de hospitales e industria. Comisionado por la asociación de viviendas holandesa Stadgenoot, el edificio es un ejemplo de una "sólida", una nueva tipología duradera y sostenible ideada por Stadgenoot que se presenta al mercado como una cáscara construida, ofreciendo flexibilidad a los inquilinos del edificio para decidir el tamaño, Configuración y uso del espacio.



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

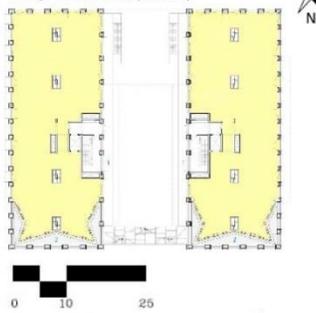
Características (Descripción elementos del proyecto)

Solid 11 ha sido diseñado para proporcionar espacio flexible para una serie de actividades, incluyendo apartamentos, espacios de trabajo, un hotel, tiendas y cafés.

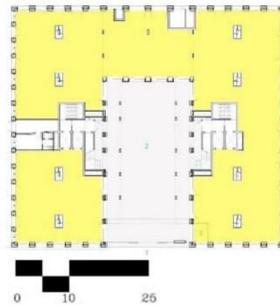
Un elemento clave del diseño del edificio es el patio central que contendrá tiendas, cafés e instalaciones públicas con vistas a los balcones de acceso en los pisos superiores.

Los inquilinos deciden las dimensiones de los espacios. Ofreciendo mayor flexibilidad en el espacio de acuerdo a sus necesidades y usos que le darán al mismo.

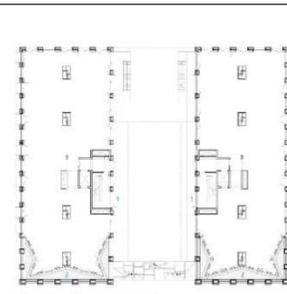
Imágenes, fotos, planos



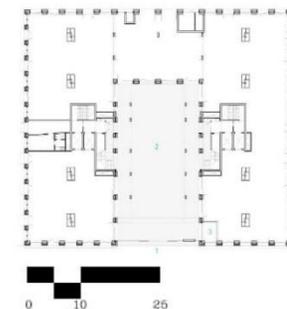
Espacio de apartamentos, y áreas de trabajo, planta libre de muros



Espacio planta libre de muros



Plano cuarto piso



Plano primer piso

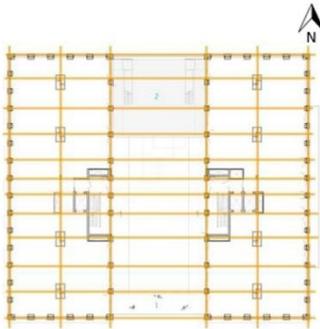
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Mobiliarios</p> <p>-Muros</p> <p>-Estructuras</p>	<p>Características (Descripción elementos del proyecto)</p> <p>Las puertas son de bronce con recubrimiento de acero en la planta baja y el bronce anodizado o puertas de aluminio con recubrimiento de polvo blanco en los pisos superiores. Las escaleras del edificio son generosas escaleras de pórvido-revestido en la planta baja y terrazo premoldeado en los pisos superiores.</p> <p>El edificio tiene una fachada de ladrillo auto portante y el patio está protegido del ruido del tráfico de la calle, por una pantalla acústica alta de vidrio de seis pisos. Detrás de esta pantalla de cristal están los balcones de acceso de hormigón prefabricado en los lados opuestos del patio.</p>	<p>Imágenes, fotos, planos)</p>   <p>Fachada uso vivienda</p>	 <p>Estructura del proyecto Solid 11</p>
 TÉCNICA			
<p>Unidad de análisis</p> <p>-Materiales de muro</p> <p>-Materiales de estructura</p> <p>-Técnicas de construcción</p>	<p>Características (Descripción elementos del proyecto)</p> <p>La fachada ha sido diseñada como estructurante. Los muelles de ladrillo se construyen fuera de las paredes del sótano y se fijan a la estructura de hormigón con los lazos de acero inoxidable. Las juntas horizontales son de hormigón prefabricado, enfrentado con el mismo ladrillo, y están incorporadas en los muelles. Los ladrillos utilizados son los ladrillos de carbón, de color marrón rojizo en las fachadas exteriores y de color blanco amarillento en el patio. En la planta baja los pilares de ladrillo están revestidos de piedra natural muy duradera, pórvido rojo.</p> <p>La fachada principal del edificio es altamente reflectante, y tiene muros cortina de vidrio estructural.</p>	<p>Imágenes, fotos, planos)</p>  <p>Materiales de estructura (ladrillo y hormigón)</p>  <p>Bloques laterales en ladrillo y patio central en vidrio</p>	 <p>Estructura en acero</p>

Imagen 20: Ficha de estudio de caso, proyecto Solid 11.

3.8 Caso 7

PROYECTO APARTAMENTOS FNS

Reinhardtjung – 1900 Espacio interior remodelado en 2005



Ubicación: Alemania, Berlín
Descripción del proyecto

Proyecto de renovación interior efectuada sobre dos apartamentos de un edificio de Berlín de la época de 1900. El proyecto crea una distribución con espacios cambiantes mediante tabiques que son móviles, en un intento de ocultar los límites habituales residenciales por otros que se forman según sus funciones.



Plano de Localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

Características
 (Descripción elementos del proyecto)

En el proceso de diseño del interior del apartamento, la empresa señaló elementos de la novela famosa "el principito", dónde se muestra una ilustración de una boa que se traga un elefante.



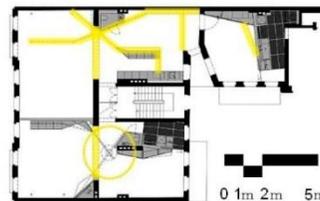
Se forma un objeto una forma, sino la forma depende del contenido. "FNS apartamentos, de una manera similar, pretende ocultar los límites y umbrales de espacios comunes residenciales para crear objetos arquitectónicos que se forman por sus funciones."

sus ocupantes los que van definiendo, según las necesidades, cada una de las habitaciones, porque no hay un programa fijo, salvo la cocina y el baño. Al margen de esta característica, el diseño está marcado por el color blanco y el *minimalismo* en las formas utilizadas, aunque con las puertas de los armarios tal vez los autores se hayan pasado un poco.

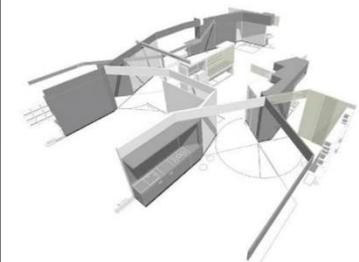
Imágenes, fotos, planos)



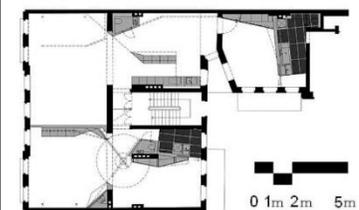
Versatilidad en el diseño interior



Elementos móviles en el proyecto



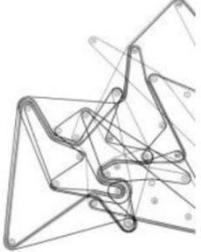
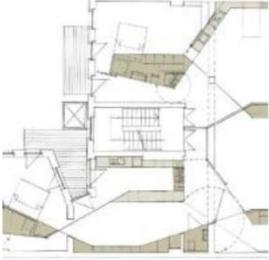
Esquema 3D de vivienda



Planta de distribución



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	Imágenes, fotos, planos)	
-Mobiliarios	El apartamento consta de paredes móviles y flexibles, los apartamentos permiten diversidad de usos en el mismo espacio, por esto el habitante se dedica a la formación de nuevas zonas.		
-Muros	El diseño resultante alienta a los límites de "flotar" entre sí en lugar de designar un programa por el espacio donde las funciones están perfectamente alineadas a lo largo de la superficie de la pared. Los componentes de servicio definen el área que rodea y el anfitrión de una serie de servicios como el almacenamiento, ducha y la cocina.	Muro movable	Idea (intención) movimiento de elementos
-Estructuras			 0 1m 2m 5m Planta de distribución
		Mobiliario dentro de la vivienda	



TÉCNICA

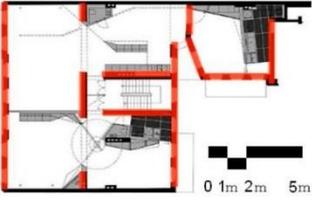
Unidad de análisis	Características (Descripción elementos del proyecto)	Imágenes, fotos, planos)	
-Materiales de muro	Los elementos estructurales del proyecto son muy pocos pues, los que toman el proyecto son los muros móviles que fueron diseñados junto a los mobiliarios que se utilizan dentro de la vivienda, donde los usuarios pueden hacer uso de esto o cambiarlo si es necesario por gusto o necesidad.		
-Materiales de estructura		Estructuras fijas	Maqueta de proceso, elementos estructurales móviles y no móviles
-Técnicas de construcción			

Imagen 21: Ficha de estudio de caso, proyecto Apartamentos FNS.

3.9 Caso 8

PROYECTO THE MOLENLIET Frans Van Der Werf –1977



Ubicación: Papendrecht, Holanda.
Descripción del proyecto

El proyecto se configura como un tejido urbano en el que los edificios forman patios desde donde se da acceso a las viviendas. Debido a que las unidades de vivienda han sido diseñadas por los usuarios, no hay dos planos de planta que sean iguales.



Plano localización



USUARIO

Unidad de análisis

-Habitante: cantidad y tipo de usuario

-Programa: Clasificación de los espacios y el uso de éstos. (Un solo espacio tiene un solo uso o más).

-Distribución del programa

-Diseño arquitectónico

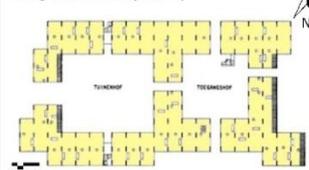
-Diseño programa: especial para el tipo de usuario.

Características (Descripción elementos del proyecto)

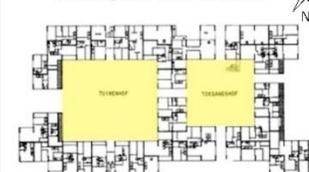
La participación de los usuarios en este proyecto fue fundamental, ya que estos determinan la espacialidad de la edificación.

Se mostró a los inquilinos posibilidades de subdivisión, en el proyecto se les presentó un plan de apoyo vacío, que se definió gradualmente a través de discusiones con los ocupantes.

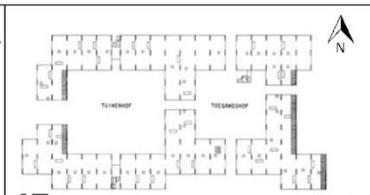
Imágenes, fotos, planos)



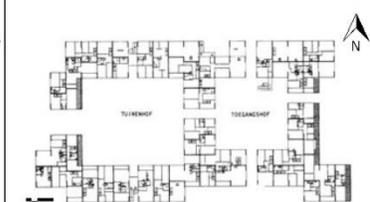
Plantas sin diseño interior, pues se realizó junto a los usuarios



Interior de unidad de viviendas



Planta



Planta



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Unidad de análisis

-Mobiliarios

-Muros

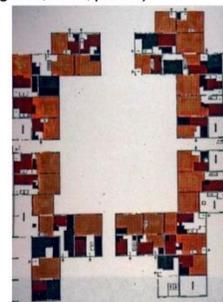
-Estructuras

Características (Descripción elementos del proyecto)

La edificación posee cubiertas a dos aguas con inclinación de 45° para así proporcionar un ático que puede ser habitable.

El principio de apoyo y relleno permitió la subdivisión libre de la estructura en un complejo de apartamentos que varían en tamaño de unidades de una a seis habitaciones.

Imágenes, fotos, planos)



Planta de proyecto (áticos y cubiertas)



Cubiertas a dos aguas (ático habitable)

 TÉCNICA		Imágenes, fotos, planos)	
Unidad de análisis -Materiales de muro -Materiales de estructura -Técnicas de construcción	Características (Descripción elementos del proyecto) La fachada se compone por marcos de madera que actúan como armadura en la fachada, también posee terrazas ubicadas en el techo plano de las viviendas de planta baja; Galerías abiertas para acceso de nivel superior, entre otros elementos que hacen de la vivienda flexible. La estructura de soporte, una estructura de hormigón in situ con aberturas en las losas, es una combinación de componentes: cubiertas de suelo, pilares de hormigón in situ colocados paralelos entre sí sobre una cuadrícula cuadrada de 4,8 metros.	 Materiales en fachada (Ladrillos)	 Etapa de construcción con ayuda de los usuarios  Fachada de viviendas
		 Interior de vivienda (espacio diseñado con ayuda del usuario)	

Imagen 22: Ficha de estudio de caso, proyecto The molenvliet.

3.10 Conclusión: Respuesta a la pregunta desde los estudios de caso

El análisis realizado en los casos de estudio, muestra las diferentes formas en que un proyecto de vivienda puede ser flexible, desde su interior, en los espacios, hasta su exterior en los materiales utilizados en la construcción. En cada uno de estos estudios se evidencia la importancia y necesidad de una vivienda que permita un cambio en sus espacios para los usuarios que lo habitan, ya que esto asegura una estabilidad a través del tiempo en la vivienda para los usuarios. En cada uno de los estudios de caso analizados se encuentran particularidades de las viviendas flexibles, las más comunes en los proyectos son:

- Módulos modificables gracias a los muros móviles.
- Elementos no fijos permanentemente, y así permitir la versatilidad en los espacios.
- El diseño de la vivienda se realiza junto al usuario.

Éstas características más notadas en el análisis realizado, son aquellas que, a través del tiempo, muestran más acercamiento a la flexibilidad al momento del diseño, por esta razón las edificaciones que se definen como flexibles muestran alguna de estas características en sus diseños, permitiéndole así al usuario mayor confort en su vivienda y una duración mayor en ella.

4. ETAPA PRÁCTICA

Para mostrar de manera práctica como es la flexibilidad en la vivienda, se compararán 4 casos paradigmáticos, que se seleccionarán de los casos de estudio escogidos anteriormente, de los cuales se escogerán los que se consideren que tengan características que se acerquen más a lo que se considera que debe tener una vivienda flexible y entre estos se realizará una comparación que permita evidenciar las características similares que estos presentan y así establecer parámetros que identifiquen a una vivienda flexible.

4.1 Diseño metodológico

El tipo de investigación es **comparativa y descriptiva**, ya que, por medio de varios estudios de caso, se tendrán en cuenta **características, parámetros y la relación entre estos**, y se mirarán las variables de interés y su correlación.

Objetivos

1. **Comparar entre los casos de estudio, como se define la flexibilidad, a partir de sus características.**
2. Analizar las características de flexibilidad que posee cada caso paradigmático, en cuanto al usuario, el diseño arquitectónico y lo técnico.
3. Identificar cuáles son las cualidades que tiene cada caso paradigmático para poder definir si poseen características o elementos que lo identifiquen como vivienda flexible.
4. Establecer parámetros de flexibilidad que se den como resultado de las descripciones y comparaciones hechas entre los casos paradigmáticos tomados.

A continuación, se presenta el cuadro de variables donde se destaca **la flexibilidad** como una variable transversal entre las demás, teniendo en cuenta que el usuario es aquel que se verá afectado principalmente por esta, por el diseño arquitectónico y lo técnico de la edificación.

Cuadro de variables

Factores técnicos asociados al diseño arquitectónico que permitan la flexibilidad en la vivienda colectiva.

VARIABLES	ICONO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SUBVARIABLES	ICONO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
DISEÑO ARQUITECTÓNICO		En el diseño arquitectónico la flexibilidad es abordada de manera espacial como una cualidad del mismo para ser adaptable al cambio a través del tiempo. Ya sea por modificaciones en su uso , su distribución espacial , funcionalidad o la utilización de nuevas tecnologías .	-Espacialidad		Permite caracterizar la composición, si es posible cambiar las áreas y la zonificación del espacio, teniendo en cuenta la estructura, los muros, si son móviles o desarmables, y si el mobiliario hace parte del diseño para dar flexibilidad al espacio.	-Mobiliario -Muros -Estructuras -Distribución del programa -Planta arquitectónica -Área de los espacios
			-Funcionalidad		Los espacios estén diseñados especialmente para la necesidad del usuario o si es posible el cambio en el uso.	-Programa
USUARIO		La condición del habitar depende mucho del usuario y los hábitos que este tenga en el lugar, de cómo este responde ante la necesidad que tenga, y en donde él será el principal protagonista en la producción del espacio para su comodidad y confort .	-Hábitos		Prácticas habituales del usuario que reside en el espacio.	-Programa -Habitante
			-Confort y comodidad		Condición que proporciona bienestar a el usuario, sintiéndose a gusto con los espacios en los que habita.	-Distribución del programa -Diseño arquitectónico
			-Necesidades		actividades necesarias en la rutina diaria del usuario.	-Demografía -Programa -Diseño
TÉCNICO		Se refiere a los aspectos materiales , como en los sistemas de construcción que tenga la casa, influyendo así mismo en la manera en la que los usuarios habiten el lugar. Elementos que estén abiertos al cambio y la variación, y así evidenciar cuáles hacen que el espacio se considere flexible .	-Materialidad		Utilizar adecuadamente los materiales de los muros y las estructuras teniendo en cuenta el uso del espacio, para que sea posible la flexibilidad de ellos.	-Materiales de muros -Materiales de Estructuras
			-Sistemas de construcción		Métodos utilizados en la construcción de la vivienda.	-Técnicas de construcción



Imagen 23: Cuadro de variables.

Población y/o unidades de análisis

Las unidades de análisis serán los edificios que cumplan con características de **flexibilidad**. Estos proyectos deben permitir el estudio en cuanto al **diseño arquitectónico, sus usuarios y las técnicas utilizadas en ellos**. A partir del análisis de los mismos, se obtendrán resultados y con ellos se podrán plantear parámetros que permitan definir cómo se relacionan en la vivienda en cuanto al programa, el diseño arquitectónico, materiales utilizados, las técnicas de construcción. Para esto se realizará el análisis en 8 edificaciones en las cuales se hará una descripción de las mismas, y de estas se compararán 4 casos paradigmáticos, donde teniendo en cuenta los resultados, posteriormente se definirán parámetros de flexibilidad.

Proyectos paradigmáticos



Fuentes de información, técnicas de recolección de información e instrumento

La investigación se realizará con fuentes secundarias, ya que se hará una **recolección de información** de otros autores, como lo son arquitectos con sus obras. Se revisarán **planos, fotografías de otras personas y textos escritos** por los mismos arquitectos u otros autores, los cuales permitan una **lectura de la edificación** y sus partes.

La técnica de recolección de información utilizada en la investigación será el **análisis de contenido**, ya que al tener las obras de algunos arquitectos (edificaciones), éstos se analizarán con respecto a los **aspectos de diseño, técnica y su usuario**, para conocer el que características de estos permiten la **flexibilidad** en la vivienda.

En los instrumentos de recolección que se utilizarán en la investigación, se elaborará una **matriz** que permitan calificar los edificios **según su diseño arquitectónico, técnica** y el usuario, permitiendo así mismo una **relación entre su espacialidad, funcionalidad, hábitos, confort, necesidades, materialidad y sistemas de construcción**.

Procedimiento de recolección de análisis

El procedimiento se realizará con la matriz que mostrará por variables, sub variables hasta los indicadores, los datos de análisis en el diseño de los espacios en la edificación, teniendo en cuenta al usuario que reside en el lugar y en cómo este se ve afectado con lo anterior. Se partirá con el **análisis del usuario**, ya que éste es el más importante en el habitar, pues es él quien se ve afectado por todo lo que pase en la vivienda y en las dinámicas que se establezcan si el espacio se lo permite. Es por esto que se analizará el espacio diseñado por el arquitecto y las técnicas utilizadas por él para el diseño de una tipología de vivienda, que permita la flexibilidad al usuario.

Al realizar esto, como conclusión del análisis, se realizará una evaluación entre los estudios de caso comparándolos y mirando que tanto estas viviendas permiten la flexibilidad al usuario, de esta manera se tomará la decisión de si se consideran altamente flexibles o no, para luego establecer parámetros de cómo puede ser una vivienda flexible.

Plan de análisis

El usuario se analizará con información dada del programa, la distribución de ese programa, el diseño arquitectónico. Estableciendo así la relación que existe entre el usuario, la técnica y el diseño arquitectónico para ver si son flexibles para los habitantes al momento de un nuevo cambio en la vivienda, ésta se adecúa a la nueva situación ya que existe una flexibilidad en ella. El diseño arquitectónico se analizará teniendo en cuenta la modulación de los espacios, o los muros, si estos son movibles o si es por medio del mobiliario la distribución, o el área de los espacios, si son adecuados para el uso que se le va a dar. La parte técnica se mirará con respecto a los materiales utilizados en la vivienda, es decir, si se escogieron bien para que estos permitan un buen manejo en cuanto a esta flexibilidad en los muros o el mobiliario o en las técnicas constructivas, si también permiten esta flexibilidad a la vivienda.

4.2 Parámetros de análisis

A continuación, se mostrará la ficha de análisis que se aplicará en los casos paradigmáticos:

VARIABLE	Unidad de análisis	IMAGEN DE PROYECTO			
	Elementos de comparación según variables.	ARQUITECTO-FECHA DE CONSTRUCCIÓN			
		Nombre Proyecto 1	Nombre Proyecto 2	Nombre Proyecto 3	Nombre Proyecto 4

Imagen 24: Ficha de estudio de casos paradigmáticos.

4.3 Análisis de proyectos paradigmáticos

 USUARIO	   	Quinta Monroy Arq. Elemental Ubicación: Iquique, Tarapacá, Chile 2003	Shinonome Canal Court Arq. Makoto Motokura, Toyo Ito y ON-SITE Ubicación: Múnich, Alemania 2004	Domino 21 ETSAM Ubicación: Madrid 2004	Next 21 Arq. Yatsumi y Mitsuo Takada, 13 arquitectos más Ubicación: Osaka, Japón 1994
	-Permite cualquier tipo de usuario, el cual pueda adaptar el espacio según su necesidad	X	X	X	X
	-Espacios con amplia capacidad de transformación	X	X	X	X
	-Planta abierta (solo estructura de soporte en a la edificación)			X	
	-El usuario puede hacer modificaciones a futuro	X	X	X	X
	-Posibilidad de varias actividades en el espacio	X	X	X	X

Imagen 25: Ficha de estudio de caso, comparación según el usuario.

Al realizar la comparación de los diferentes proyectos, se muestra que el proyecto Domino 21, es el proyecto que cumple con la mayor cantidad de características que las define como viviendas flexibles, permitiéndole a cualquier tipo de usuario la capacidad de adaptar su espacio según la necesidad que tenga, ampliar la vivienda gracias a la capacidad de su transformación por tener una planta abierta que se lo permita y gracias a esto se puede tener la posibilidad de realizar distintas actividades en los diferentes espacios que se generen.

 DISEÑO ARQUITECTÓNICO	   	Quinta Monroy Arq. Elemental Ubicación: Iquique, Tarapacá, Chile 2003	Shinonome Canal Court Arq. Makoto Motokura, Toyo Ito y ON-SITE Ubicación: Múnich, Alemania 2004	Domino 21 ETSAM Ubicación: Madrid 2004	Next 21 Arq. Yatsumi y Mitsuo Takada, 13 arquitectos más Ubicación: Osaka, Japón 1994
	-Espacios con amplia capacidad de transformación	X	X	X	X
	-participación de usuario en el diseño	X	X	X	X
	-Muros móviles			X	X
	-Muros móviles, ligados al mobiliario de la vivienda				
	-diversidad espacial	X	X	X	X

Imagen 26: Ficha de estudio de caso, comparación según el diseño arquitectónico.

Al comparar la variable de diseño arquitectónico se puede observar como el proyecto Domino 21, cumple con cada una de las características, en donde la vivienda permite ampliar la capacidad de transformación por medio de muros móviles, mobiliarios no fijos, y la diversidad espacial que ofrece el proyecto, haciendo que este sea de gran potencial flexible ante los usuarios.

 TÉCNICO	   				
	<p>Quinta Monroy Arq. Elemental Ubicación: Iquique, Tarapacá, Chile 2003</p> <p>Shinonome Canal Court Arq. Makoto Motokura, Toyo Ito y ON-SITE Ubicación: Múnich, Alemania 2004</p> <p>Domino 21 ETSAM Ubicación: Madrid 2004</p> <p>Next 21 Arq. Yatsumi y Mitsuo Takada, 13 arquitectos más Ubicación: Osaka, Japón 1994</p>				
	<p>Unidad de análisis</p>				
	<p>-Poca cantidad de muros interiores rígidos</p>			X	
	<p>-Estructuras interiores, abiertas al cambio</p>		X	X	X
	<p>-Materiales nuevos e innovadores</p>			X	X
	<p>-Técnicas constructivas que permitan la flexibilidad.</p>	X	X	X	X
<p>-Tecnologías constructivas en la vivienda.</p>	X	X	X	X	
<p>-Estructuras livianas</p>			X		

Imagen 27: Ficha de estudio de caso, comparación según la técnica.

En las características de la variable técnica es notable como el proyecto Domino 21 sobre sale de los demás, mostrando como es necesario en un edificio la mínima cantidad de muros interiores, teniendo así en el interior de la vivienda estructuras que estén siempre abiertas al cambio, en donde esto se puede lograr gracias a algunas técnicas de construcción que permite por medio de sus materiales mayor resistencia y así sea necesario cada vez menos cantidad de estructuras de soporte, necesitando solo así estructuras livianas.

4.4 Conclusión: Respuesta a la pregunta de investigación según el análisis de los casos paradigmáticos

El análisis realizado en los casos paradigmáticos, muestra al proyecto Domino 21, como una de las mejores formas de flexibilidad que tiene una vivienda, ya que cumple con estándares que permiten distinguir a este de los demás, algunos de los elemento y/o características que nos muestra esa definición de flexibilidad en la vivienda son permitirle al usuario la posibilidad de adaptar su espacio según la necesidad que este tiene y la oportunidad de volverlo a adaptar en un futuro si este así lo quiere. Otra característica es la posibilidad de darle a la vivienda la capacidad de tener varias actividades en el espacio.

En cuanto al diseño arquitectónico, tiene elementos interiores que son móviles, permitiéndole así mismo al usuario generar su propia espacialidad, sin tener miedo más a delante de transformarlo, generando así esta diversidad espacial que tiene el usuario. Y en la parte técnica del proyecto, éste muestra distintas técnicas de construcción innovadoras y poco utilizadas que se emplean en el proyecto, así mismo diferentes materiales que se emplean para la realización de las viviendas, dando como valor agregado esto a la flexibilidad de las viviendas que se realizan dentro del proyecto.

5. SINTESIS

En el análisis y el desarrollo de la investigación, se muestra los factores importantes en el proceso de diseño de una vivienda, y cómo es necesario tener en cuenta la flexibilidad como factor principal, para entender mejor esto, se analizan las características que permiten la transformación para el usuario según sus necesidades a través del tiempo, y así identificar cuáles son los aspectos y elementos que influyen de gran manera en la flexibilidad de una vivienda.

En el análisis de los estudios de caso, en la variable de los usuarios, se puede evidenciar la necesidad de tener un espacio que sea adaptable a través del tiempo, ya que en el futuro los habitantes necesiten adecuar el espacio según sus nuevas necesidades, ya que estas van cambiando, pues nunca van a ser las mismas. Por esta razón el usuario debe estar involucrado al momento del diseño, y así transmitir sus necesidades espaciales en la vivienda.

En el diseño arquitectónico es necesario la utilización de muros móviles que permitan el cambio de los espacios, y esto solo se puede si las estructuras se lo permiten, es decir, teniendo una cantidad mínima de elementos estructurantes en la vivienda que facilite el uso de elementos como los mobiliarios, que sean estos los que generen la nueva espacialidad en la vivienda. En las técnicas de construcción se analiza el tipo de material del que se realicen las estructuras, el acero es uno de los materiales que permiten mayor rigidez en las estructuras generando así luces mayores entre elementos estructurales, dándole paso a los mobiliarios para que sean quienes modulen el espacio.

Cada una de las variables analizadas muestran en detalle los factores asociados al diseño arquitectónico que permiten la flexibilidad en la vivienda colectiva, donde se identifican los elementos más destacables desde cómo el usuario se ve integrado en el proyecto, hasta donde se distinguen elementos que permiten la flexibilidad en las viviendas.

5.1 Parámetros de análisis

Teniendo en cuenta los análisis de los casos paradigmáticos, se pueden identificar algunos parámetros que son los más utilizados al definir y clasificar una vivienda como flexible, aunque esta hace referencia a muchos aspectos, se pueden estandarizar con algunos puntos clave que se deben tener en cuenta al momento del diseño de este tipo de vivienda:

-Estructuras de soporte interior que estén abiertas al cambio

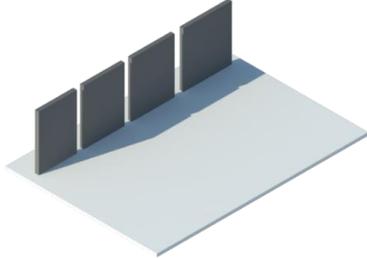


Imagen 28: Esquema de **muros interiores no estructurales** que permiten la flexibilidad en los espacios.

-Espacios con amplia capacidad de transformación

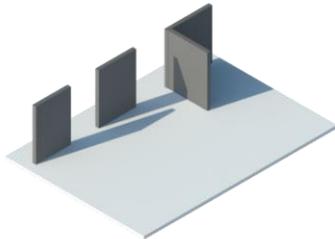


Imagen 29: Esquema de **muros interiores móviles no estructurales** que permiten la flexibilidad en los espacios.

-Estructuras mobiliarias que permitan la libre modulación de los espacios

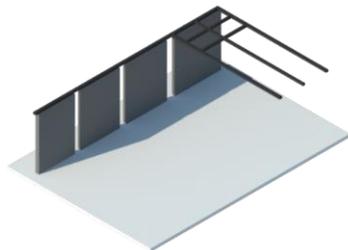


Imagen 30: Esquema de estructura que hace parte de los **mobiliarios** dentro de la vivienda **para la modulación interior**.

-Técnicas constructivas que permitan la flexibilidad en los muros.

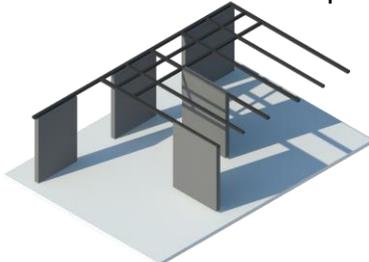


Imagen 31: Esquema de **estructura que permite la modificación de los muros móviles** dentro de una vivienda.

-Tecnologías de materiales que permitan al usuario tener confort en cada espacio, sin que lo afecte.

BIBLIOGRAFÍA

1. GARCÉS BRAVO, Camilo Andrés. *La planta libre ¿la planta libre principio de flexibilidad espacial? Le Corbusier y Mies Van de Rohe 1914-1931*. Medellín 2014. Trabajo para optar magister en arquitectura. Universidad nacional de Colombia, sede Medellín. Maestría de arquitectura.
2. CUBILLOS, Rolando A. “*Vivienda social y flexibilidad en Bogotá. ¿Por qué los habitantes transforman el hábitat de los conjuntos residenciales?*”. Bitácora Urbano Territorial. 2006, Vol. 1, No.10, p. 126.
3. GELABERT, Dayra y GONZÁLEZ, Dania. “*Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos*”. Arquitectura y Urbanismo. 2013, vol. 34, No.1, p. 17-31
4. VALENZUELA, Carolina. “*Plantas transformables. La vivienda colectiva como objeto de intervención*”. Arq. 2004, No. 58, pp.74-77
5. GONZALEZ, Xavier. *Flexible para sobrevivir*. Artículo en revista a+t 12. a+t ediciones. España, 1998. ISSN 11326409.
6. ZORRILLA, Héctor. *Casa flexible nuevo concepto en Colombia*. En artículo: Arquitectura en casas (3 de diciembre, 2008)

IMÁGENES

Imagen 1: Casa Domino, 1914- Le Corbusier. Casa con planta libre. Flexibilidad en los espacios.

Tomada de:

https://www.google.com.co/search?q=casa+domino&rlz=1C1HLDY_esCO690CO690&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjvGJ2NXTAhUBOCYKHR_fAO0QsAQIKA&biw=1366&bih=662#imgrc=

Imagen 2: Apartamentos FNS. Espacios con muros movibles, que permiten el cambio de área y uso de los espacios. Tomada de: <http://is-arquitectura.es/2011/02/26/apartamentos-de-espacios-flexibles/>

Imagen 3: Casa Farnsworth, 1951-Mies Van de Rohe, Planta libre. Estructura que permite modificación de los espacios en su interior. Tomada de:

https://www.google.com.co/search?q=casa+farnsworth&rlz=1C1HLDY_esCO690CO690&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjBuujf2NXTAhXD6iYKHZVtAnMQ_AUICCgB&biw=1366&bih=

Imagen 4: All I own house (PKMN) 2014, distribución de los espacios por parte de los usuarios para su comodidad y necesidad. Tomada de: <http://www.archdaily.com/566605/pkmn-architectures-builds-transformer-house-studio-in-madrid>

Imagen 5: Diseño de Estudio de arquitectura Consento. Vivienda con de 44m2 con 5 espacios, 2 de ellos flexibles a las necesidades de sus habitantes. Tomada de: <http://www.canxel.es/blog/vivienda-flexible/>

Imagen 6: Didomestic (Elii) 2013, Vivienda que por medio del mobiliario permite flexibilidad en el uso del espacio. Tomada de: <http://www.archdaily.co/co/02-311658/didomestic-elii>

Imagen 7: Domino 21, Vivienda que gracias a su flexibilidad en la materialidad permite una estructura sencilla donde es posible el cambio de los espacios por parte de los usuarios. Tomada de:

https://www.google.com.co/search?q=domino+21&rlz=1C1HLDY_esCO690CO690&tbm=isch&imgil=leph5y7kK0vwoM%253A%253B2eO0pnGh9Bbp8M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.ubiko.es%25252Fdomino

Imagen 8: Casas Houzz: Coderch inspira una vivienda flexible y adaptable. Tomada de: <https://www.houzz.com/ideabooks/59479497/list/casas-houzz-coderch-inspira-una-vivienda-flexible-y-adaptable>

Imagen 9: Pequeñas grandes casas (MJE house), PKMN architectures, 2014. espacios flexibles. Tomada de: <http://www.designboom.com/architecture/pkmn-architectures-casa-mje-house-pequenas-grandes-casas-spain-asturias-10-04-2015/>

Imagen 10: Línea del Tiempo, creación propia. Tomada de:

Imagen 11: Florian Riegler y Roger Riewe. VIVIENDAS EN GRAZ, AUSTRIA. Tomada de:

https://www.google.com.co/search?q=Florian+Riegler+y+Roger+Riewe.+VIVIENDAS+EN+GRAZ,+AUSTRIA&rlz=1C1HLDY_esCO690CO690&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj_2LW529XTAhVB2SYKHbnNBXQQ_AUICCgB&biw=1366&bih=662#imgrc=bQP7szvYNFKYOM:

Imagen 12: Lucio Morini + GGMPU Arquitectos. Ateliers Ciudad de las Artes. Ciudad de Córdoba, Argentina. Año de ejecución: 2006-2007. Página digital Plataforma Arquitectura, 28 de enero de 2010. Tomada de:

<https://www.google.com.co/search?q=Lucio+Morini+%2B+GGMPU+Arquitectos.+Ateliers+Ciudad+de+las+Artes.+Ciudad+de+C%C3%B3rdoba,+Argentina.+A%C3%B1o+de+ejecuci%C3%B3n:+2006->

2007.&rlz=1C1HLDY_esCO690CO690&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiXsNjy29XTAhUF4yYKHepDCa0Q_AUICCgB&biw=1366&bih=662#imgrc=Q_zTsECf0r0DbM:

Imagen 13: Estudios de caso para analizar. construcción propia.

Imagen 14: Ficha de estudios de caso, construcción propia.

Imagen 15: Ficha de estudio de caso, proyecto Wohnlage center starsse. Construcción propia.

Imagen 16: Ficha de estudio de caso, proyecto Quintas de Monroy. Construcción propia.

Imagen 17: Ficha de estudio de caso, proyecto Domino 21. Construcción propia.

Imagen 18: Ficha de estudio de caso, proyecto Shinonome canal Court. Construcción propia.

Imagen 19: Ficha de estudio de caso, proyecto Next 21. Construcción propia.

Imagen 20: Ficha de estudio de caso, proyecto Solid 11. Construcción propia.

Imagen 21: Ficha de estudio de caso, proyecto Apartamentos FNS. Construcción propia.

Imagen 22: Ficha de estudio de caso, proyecto The molenvliet. Construcción propia.

Imagen 23: Cuadro de variables. Construcción propia.

Imagen 24: Ficha de estudio de casos paradigmáticos. Construcción propia.

Imagen 25: Ficha de estudio de caso, comparación según el usuario. Construcción propia.

Imagen 26: Ficha de estudio de caso, comparación según el diseño arquitectónico. Construcción propia.

Imagen 27: Ficha de estudio de caso, comparación según la técnica. Construcción propia

Imagen 28: Esquema de muros interiores no estructurales que permiten la flexibilidad en los espacios. Construcción propia. construcción propia.

Imagen 29: Esquema de muros interiores móviles no estructurales que permiten la flexibilidad en los espacios. Construcción propia.

Imagen 30: Esquema de estructura que hace parte de los mobiliarios dentro de la vivienda para la modulación interior. Construcción propia.

Imagen 31: Esquema de estructura que permite la modificación de los muros móviles dentro de una vivienda. Construcción propia.