

Retos para la implementación de arquitectura adaptable en vivienda, como solución a problemas de sustentabilidad ambiental

Francisco Mercado Díaz de León¹

Resumen

La implementación de adaptabilidad se reconoce como una necesidad intrínseca en la producción arquitectónica; los involucrados en el diseño y ejecución, pueden comportarse como promotores o barreras, para ejercer un cambio de sustancia en favor de la lucha por reducir el impacto ambiental.

Los habitantes de vivienda, constantemente, realizan cambios o adaptaciones, para satisfacer la evolución de sus necesidades. La aportación de la arquitectura adaptable al cuidado del medio ambiente es promover la reducción en exceso de desechos provocados por la intervención en edificaciones, ya que es una actividad humana altamente contaminante.

Este estudio forma parte de la investigación Doctoral titulada, “Retos y perspectiva para la implementación de arquitectura adaptable en el mercado habitacional”. Del Doctorado en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos, en la línea de estudios sobre la experiencia con el entorno. La implementación de arquitectura adaptable en vivienda depende de que los interesados en la vivienda actúen como promotores y no como barreras. La investigación está enfocada en 3 principales interesados, Habitantes (usuarios), Profesionales de la arquitectura (académicos, constructores, diseñadores, valuadores) y agentes externos (legislación, agentes de ventas).

En este documento se presenta la percepción de 143 arquitectos y de 420 habitantes de la ciudad de Aguascalientes, Sobre la implementación de adaptabilidad en el mercado habitacional, como medida para extender el ciclo de vida de las viviendas y favorecer la sinergia entre usuario y edificio. Y determinar su posición para promover la implementación de adaptabilidad.

Resultados preliminares muestran una posición de conocimiento parcial de la importancia de utilizar diseños adaptables en vivienda popular; además de neutralidad en la postura de promover la implementación de arquitectura adaptable al reconocer el desconocimiento general de los beneficios por parte de los usuarios y los agentes externos.

Introducción

En este documento se da un panorama general de los enfoques de arquitectura adaptable y su aportación a la sustentabilidad, además de focalizar la discusión en la perspectiva actual de implementación, por parte de los interesados (stakeholders) en la producción arquitectónica de vivienda. Habitantes (usuarios), profesionales de la arquitectura

¹ Maestro en ingeniería Civil/Construcción, Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), Estudiante del Doctorado en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos por la UAA. francisco.mercado@edu.uaa.mx1

(académicos, constructores, diseñadores, valuadores) y agentes externos (legislación, agentes de ventas).

Es parte de la investigación doctoral realizada en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, “Retos y perspectiva para la implementación de arquitectura adaptable en el mercado habitacional”. En esta se explora la perspectiva de aplicabilidad de adaptabilidad en las viviendas mexicanas, realizando una reconstrucción de conceptos del marco teórico junto al reconocimiento de parámetros de diseño, tácticas de aplicación y detección de barreras y promotores.

¿Qué es Adaptabilidad en Arquitectura?

Adaptación es un término utilizado para definir el cambio de uso. Adaptabilidad arquitectónica sería una condición dada a las edificaciones para permitir que los cambios se realicen reteniendo la estructura original y extendiendo el ciclo de vida de este (Ball, 1999; Wilkinson, James and Reed, 2009). Existen términos asociados frecuentemente a estas modificaciones, renovación, remodelación, rehabilitación, restauración, reciclado de edificios. Las adaptaciones pueden ocurrir entre usos o a través del uso. Es decir, los cambios de necesidad pueden estar provocados por una reinterpretación de uso o hasta de género arquitectónico, de oficina a residencial, por ejemplo; o también se puede dar por incorporación de nuevas necesidades que reclamen una modificación espacial. Para que la adaptación de los edificios se de a favor de un menor impacto se requiere que el edificio tenga cierto grado de flexibilidad.

El concepto de adaptabilidad es usualmente utilizado como sinónimo de flexibilidad, o con diferentes enfoques (Schmidt III and Austin, 2016):

- Edificaciones con estructuras receptivas que se alimentan de diseños efímeros que permiten la modificación dinámica de la distribución, la morfología espacial, el carácter del edificio o la estructura espacial.
- Enfoques hacia el reusó, que sería la capacidad del edificio de generar vacantes hacia nuevos usos previendo la reducción de demoliciones o desmantelamientos excesivos (Ball, 1999; Heath, 2001; Wilkinson, James and Reed, 2009)
- Diseños adaptables que promuevan la diversificación de espacios, capacidad sobrada, instalaciones accesibles e intercambiables, etc. Todo esto a favor de ampliar el tiempo de vida. Esto incluye diseñar arquitectura que no tenga un uso específico y que promueva la posibilidad de saltar entre géneros arquitectónicos (Homes and House, 2009).
- Existe la interpretación del término adaptable, desde el punto de vista filosófico, de dotar al edificio de herramientas interactivas para promover la sinergia entre arquitectura y usuario. Es decir reconocer que el control es del habitante y las decisiones de cambio no se ven entorpecidas por la rigidez del edificio (Habraken, 2000)
- Por último, existe un enfoque sustentable, que reconoce los valores agregados que un edificio adquiere al utilizar adaptabilidad como solución a la reducción del impacto ambiental (Heath, 2001; Douglas, 2006; Wilkinson, James and Reed, 2009; Olsson and Hansen, 2010).

En esencia esta caracterización y diferencia semántica no excluye la importancia que ha tomado el dotar las edificaciones de condiciones para cambio. La característica que se reconoce como más importante, en todos los casos, es la reducción de bloqueos e incomodidades para que se ajusten las necesidades de un edificio (Friedman, 2002). Maximizar el uso productivo, es decir minimizar el esfuerzo (tiempo y costo) con respecto a los cambios.

La variable “tiempo” toma un papel muy importante en el pensamiento adaptable. Primero al determinar la velocidad de las transformaciones y después la frecuencia de estas (Gorgolewski, 2005; Juneja and Roper, 2007). La flexibilidad del espacio y la longevidad de los componentes ayudan a “acomodar efectivamente las demandas del contexto y la maximización del valor del edificio en su vida útil” (Schmidt and Eguchi, 2014). Esta sería en esencia la diferencia entre flexibilidad y adaptabilidad, pues, aunque en muchos documentos no se hace distinción entre ellos. Un edificio flexible no necesariamente es adaptable. Los edificios de genero comercial o administrativos, han sido diseñados como edificios flexibles al dotar de planta libre. Pero esto no necesariamente significa una reducción de desechos producidos por las modificaciones realizadas. En muchos casos los elementos utilizados son rígidos y su desmantelamiento puede resultar en desperdicios. En cambio, en esencia todo espacio adaptable tiene condiciones de flexibilidad. Pues para permitir la fluidez de modificaciones se requiere no solo de la flexibilidad espacial sino de la flexibilidad de los elementos (Brand, 1995; Geraedts, 2004; Graham, 2005).

Para reconocer la intervención que puede hacer un arquitecto sobre el espacio arquitectónico Brand (1995) explica y diagrama las capas de intervención arquitectónica representadas en la figura 1. En toda edificación se involucran estas capas en mayor y menor medida.

Figura1. Capas de la Intervención arquitectónica

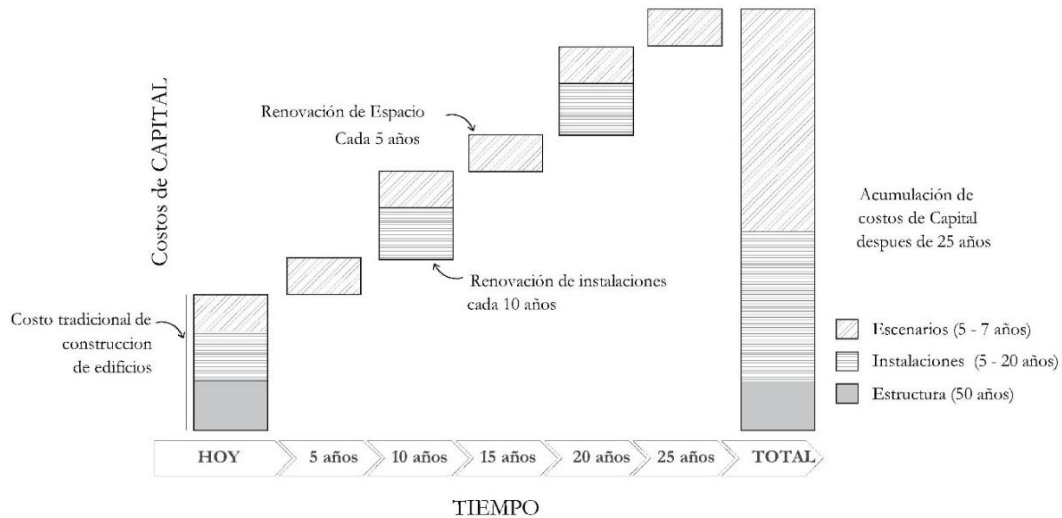


Fuente: Elaboración propia basado en “*how buildings learn: what happens after they're built*” (Brand, 1995)

La intervención de los arquitectos se da al inicio de la producción arquitectónica y durante todo el ciclo de vida de los edificios se presenta distintas obsolescencias, en los 2 primeros niveles es muy accesible la adaptación por parte de los usuarios, sin embargo, la

falta de condiciones o la rigidez espacial puede provocar que estas modificaciones sean torpes, y la necesidad quede insatisfecha. Además de eso el costo de las intervenciones puede llegar a ser excesivo en capas del 4 al 6. Como lo muestra la figura 2 la incorporación de adaptabilidad en el edificio puede reducir los costos económicos y sociales de la intervención.

Figura 2. Implementación de adaptabilidad en capas de intervención arquitectónica



Fuente: Elaboración propia basado en Robert Schmidt III (2014)

Por otro lado, algunos géneros arquitectónicos son más propensos a permitir las modificaciones (oficinas, comercios, exposiciones, Industrial, etc). Mientras que otros son en esencia más rígidos (hospitales, educación). En cuanto al género habitacional, existen ejemplos de arquitectura adaptable, exitosos. Pero en todos estos casos, hay 3 preconceptos que se comportan como barrera ante la creación de arquitectura adaptable (Schmidt III and Austin, 2016):

- La idea de que un edificio debe ser diseñado para responder una función y adherido innecesariamente a la rigidez de “la forma corresponde a la función”.
- Que la producción arquitectónica responde específicamente a un conjunto de requerimientos dados (programa arquitectónico). Espacios nominales pre conceptualizados e inamovibles.
- Que un edificio al ser terminado se convierte terminantemente en una respuesta, necesidad y lugar específico. Triplemente específico.

La imposibilidad de desconectar la función de la forma. El llamado dogma funcional (Venturi and Brown, 2004). Confronta la inherente relación entre espacio y uso, por lo que al cambiar la función el cambio de forma debería ser consecuente.

Para Kendal (2010) los métodos tradicionales para definir un programa arquitectónico, basada en función espacial. No deben comenzar con la premisa dada de los preconceptos. Tanto Schmidt III (2016) como Kendal, sugieren que se debe revisar las metodologías que soportan el etiquetado de espacios por función. A su vez proponen la

utilización de modelos más generales que permitan un gran número de interpretaciones. De esa manera el valor del espacio y el edificio se pueden juzgar por su capacidad de redefinir su función espacial. Agregando al dogma “La forma corresponde a la función y al contexto”. Y siendo el contexto una variable dinámica, la función y la forma deben manifestar ese dinamismo también. Es por tanto la rigidez de los edificios la que podría provocar la obsolescencia de estos.

La obsolescencia de un edificio se puede dar de distintas maneras. Y derivar en decisiones de cambio, siendo la más extrema la demolición completa de una edificación. Schmidt III hace una distinción entre 6 categorías que pueden englobar los posibles cambios y causas (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de categorías de motivadores de cambio.

Físico		Económico	Funcional
Factores Climáticos (exposición a los elementos)		Fluctuaciones del mercado	Cambio de dueño y sus necesidades
Vandalismo		Cambios de presupuesto	Organizacional, expansión y reducción.
Incompatibilidad de factores		Alternativas de costo, abaratando	Tipos de actividad
		Costo de arrendamientos	Calidad de espacio y confort
		Competencias globales	Arreglos espaciales de habitantes
Tecnológicos		Sociales	Legales
Tecnologías de información		Moda (esteticidad de edificio)	Leyes en general
Sistemas constructivos		Demografía	Regulaciones de seguridad
Desempeño de instalaciones o materiales constructivos		Estilo de vida	Estándares de construcción
Ciclo de vida de elementos arquitectónicos		Agendas sociales, tendencias	Iniciativas gubernamentales
Movilidad		Nuevas aptitudes e intereses.	Planeación Urbana Control ambiental

Fuente: Elaboración propia basada en Robert Schimdt III (2016)

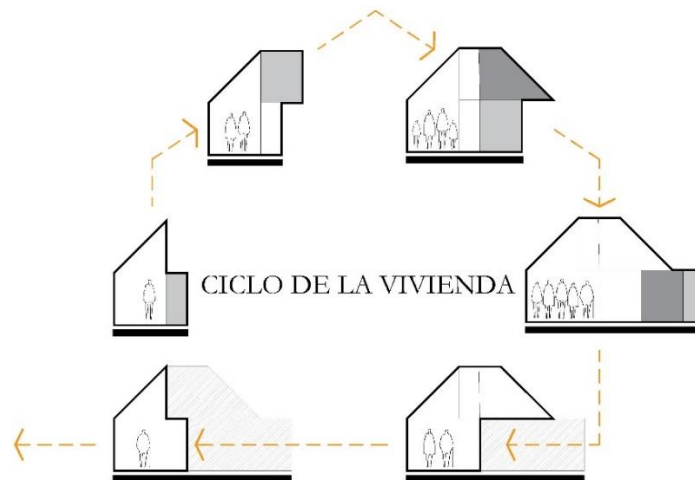
Sin importar cual sea el motivo de cambio es deseable que este se realice provocando la menor cantidad de desechos. Y que sean estos cambios en pleno control del usuario. Idealmente la adaptabilidad se convierte en una capacidad dada al edificio para que los usuarios puedan controlar las intervenciones a conveniencia.

Adaptabilidad en arquitectura habitacional.

Una casa, es decir una unidad básica del ámbito antrópico, es un reflejo de como las sociedades han cambiado con los siglos. Es un modelo que ilustra los cambios en estilos de vida, tendencias y dinámicas sociales, además de aproximaciones tecnológicas de mejorar el entorno de sus habitantes. Los edificios se convierten en testigos de los experimentos de diseño que los habitantes utilizan para solucionar sus necesidades y la historia ha mostrado como con el desarrollo de sus hábitats estos se reinventan pues es parte de la esencia de un espacio arquitectónico el tener cambios según las personas los requieran. Existe una conexión directa entre el arquitecto y el usuario durante el proceso creativo de estos espacios arquitectónicos, y esta dualidad tiene como resultado una construcción que consigue reflejar una solución momentánea a la necesidad de habitabilidad de los usuarios.

Ese momento en el tiempo tendrá en consecuencia un periodo indeterminado de satisfacción de la necesidad resuelta, hasta que naturalmente se encuentre con una necesidad, interna o externa, que motive la obsolescencia del edificio. Lo único permanente en un edificio es el cambio, y bajo la premisa de que “Un edificio sustentable no es un edificio que dure para siempre, sino uno que pueda adaptarse fácilmente al cambio” (Graham, 2005), es ideal buscar que las viviendas extiendan su ciclo de vida permitiendo el control del usuario (figura 3).

Figura 3. Ciclo de vida de la vivienda



Fuente: Elaboración propia basada en McCarthy (1976)

Para la implementación de arquitectura adaptable en una vivienda se requiere que los involucrados en la producción arquitectónica se interesen en la incorporación de tácticas específicas, sobre alguno de los parámetros de diseño que actúen en el proyecto y aunque la mayoría de los arquitectos coinciden en que los clientes llevan un papel fundamental en el desarrollo de arquitectura adaptable, la relación entre un cliente entusiasta y un arquitecto comprometido y motivado, son la clave.

Al diseñar una vivienda el arquitecto parte de un esquema cultural², que le permite dar respuestas arquitectónicas a los patrones determinados en su investigación, este trabajo sea cual fuere el método, se ve influenciada directamente por el perfil personal del diseñador. Aunado a esto el resultado también representa un dimensionamiento contextual en el tiempo y lugar que se realizó.

Entender el ciclo de vida de las familias desde esquemas culturales, puede llegar a ser muy complejo, por lo que los esfuerzos del diseñador podrían estar supeditados no solo a las limitantes del diseñador, sino a la dificultad de predisponer que cambios puede sufrir los individuos que habitaran la edificación.

² Esquema cultural, patrones de ideas que constituyen el significado de un concepto para un grupo de personas. (Ketizmen and Turgut, 2017)

Si a esto se le agrega que en numerosas ocasiones los proyectos no son realizados para una familia en específico sino para una generalización, el factor de error es exponencial. El camino para reducir este factor de error puede ser la adaptabilidad (Ketizmen and Turgut, 2017).

Innovación Japonesa en Casas Adaptables como ejemplo.

Alrededor de los años 60's en Japón el tiempo de vida de una vivienda, era de 30 años promedio, antes de ser demolida. En la posguerra, la calidad de las casas nuevas era muy pobre y los habitantes cansados de remodelar y ampliar sus casas, optaron por medidas adaptativas para hacer más funcionales sus casas (Shu-koh-sha, 2017).

Por el año 1968 el ministro de construcción Japonés, solicito a estudiantes de la universidad de Shibaura Institute of Technology, crear un sistema para el mejoramiento de calidad y extensión de vida de las construcciones, como resultado de la implementación del sistema "KEP" the Kodan Experimental housing Project. Una vez creado el sistema se puso a prueba con grupos en el oeste de Tokio. Para demostrar que tanto la adaptabilidad provista por el sistema a las viviendas adecuaba a lo largo de 3 décadas transcurridas desde su construcción y encontraron que efectivamente había indicios de mejora en calidad de vida al adaptarse a los cambios en el tamaño de la familia, y estilo de vida, A medida que los niños crecían y dejaban la casa muchas familias del grupo de muestra utilizaron el sistema KEP para modificar su espacio y adaptarlo a sus necesidades ajustando el tamaño y uso de las habitaciones con facilidad, sin golpear a su economía familiar.

Ilustración 1. Planta arquitectónica y fotografías de departamentos KEP.



Fuente. The Efforts to Develop Longer Life Housing with Adaptability in Japan (Minami, 2016)

Gracias a los avances obtenidos por esta investigación, el ministerio de construcción de Japón redacta una modificación en la ley que forzó a los arquitectos japoneses que quieran construir vivienda en Tokio una serie de guías técnicas a seguir, el capítulo número 4 de esas técnicas redactadas en la ley japonesa pide textualmente:

“Capítulo 4. Adaptabilidad Se deben tomar medidas que permitan la modificación de los diseños de las habitaciones de acuerdo con los cambios en el estilo de vida de los ocupantes. La altura del techo del marco del edificio debe ser adecuada para la tubería y el cableado de acuerdo con la modificación de los diseños originales de la habitación. Ejemplo: Se debe garantizar una altura de techo del marco del edificio específica o superior (2,650 mm o más) ...”

El gobierno japonés promulgó la Ley de vivienda de larga vida en 2009 para extender la vida de la vivienda japonesa y aumentar su capacidad de adaptación a lo largo del tiempo. Las pautas técnicas de la ley requieren que se realicen esfuerzos continuos para mejorar la adaptabilidad para extender la vida útil de la vivienda, y la cantidad de viviendas construidas en base a estas pautas ha aumentado.

La vivienda japonesa presentada por la KEP va más allá al hacer una declaración a favor del futuro de la calidad de vida de las familias japonesas, reconoce como imperante la necesidad de que los elementos en una vivienda tengan alta calidad en los materiales y puedan ser modificados por manos no calificadas, permitiendo a los usuarios de la vivienda tener libre control sobre las decisiones de habitabilidad (Minami, 2016).

Aplicabilidad de adaptabilidad en la vivienda popular de México.

Como medio para entender la perspectiva sobre la implementación de arquitectura adaptable en un contexto local, se utilizó el método de correlacionar la percepción de arquitectos profesionales de la construcción y los habitantes de vivienda en la ciudad de Aguascalientes. Se encuestaron 421 personas de diferentes estratos sociales y 132 arquitectos distribuidos como lo muestran las siguientes tablas:

Tabla 2 de distribución de la muestra de habitantes de vivienda en la ciudad de Aguascalientes.

		Frecuencia	Porcentajes
¿Cuál es su edad?	Entre 18 y 30 años	239	56.9%
	Entre 31 y 40 años	91	21.7%
	Entre 41 y 50 años	32	7.6%
	Entre 51 y 60 años	49	11.7%
	Más de 60 años	9	2.1%
	Total	420	100.0%
Sexo	Femenino	245	58.3%
	Masculino	175	41.7%
	Total	420	100.0%

RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA ADAPTABLE EN VIVIENDA, COMO SOLUCIÓN A
PROBLEMAS DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

¿En qué tipo de vivienda habita actualmente?	Vivienda familiar propia (aun si esta es parte de cualquier tipo de crédito)	268	64.0%
	Vivienda propia en multifamiliar o departamento de edificio (aun si es parte de cualquier tipo de crédito)	31	7.4%
	Condominio cerrado con restricciones de construcción	53	12.6%
	Casa en renta	67	16.0%
	Total	420	100.0%
¿Cuántas personas habitan actualmente su vivienda?	1 y 2	97	23.2%
	3 y 4	208	49.6%
	5 y 6	114	27.2%
	Total	420	100.0%
En medidas aproximadas ¿Cuántos metros cuadrados mide el terreno de su vivienda?	90m2 o menos	80	19.3%
	Entre 90 y 150m2	156	37.7%
	Entre 150 y 250m2	110	26.6%
	Entre 250 y 500m2	51	12.3%
	Más de 500m2	17	4.1%
Total	420	100.0%	
¿De cuántos niveles es su vivienda?	1 nivel	162	38.7%
	2 niveles	230	54.9%
	3 niveles	27	6.4%
	Total	420	100.0%
¿Cuánto tiempo ha permanecido en su vivienda actual?	Menos de 1 año	48	11.4%
	Entre 1 y 3 años	72	17.2%
	Entre 3 y 5 años	43	10.2%
	Entre 5 y 10 años	62	14.8%
	Más de 10 años	195	46.4%
Total	420	100.0%	
Considera que los espacios en su vivienda son _____	Suficientes y amplios	205	48.8%
	Suficientes pero reducidos	159	37.9%
	Insuficientes pero amplios	21	5.0%
	Insuficientes y reducidos	35	8.3%
	Total	420	100.0%
¿Usted ha realizado cambios en sus viviendas desde que vive en ella? (Remodelaciones ó ampliaciones)	Si	215	71.4%
	No	86	28.6%
	Total	301	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Distribución de muestra de arquitectos encuestados.

Pregunta	Respuestas	Frecuencia	%
¿Cuál es su edad?	20 a 30	38	29%
	30 a 40	69	52%
	40 a 50	14	11%
	50 a 60	10	8%
	60 a 70	1	1%
Sexo	Hombre	58	44%
	Mujer	47	36%
Universidad donde realizó sus estudios	México	86	65%
	Fuera de Latinoamérica	8	6%
	Latinoamérica	38	29%
Tiempo ejerciendo profesionalmente	0 a 5	26	20%
	5 a 10	36	27%
	10 a 15	41	31%
	15 a 20	10	8%
	20 a 25	3	2%
	25 a 30	12	9%
	30 a 35	3	2%
	35 a 40	1	1%
Actividad principal	Académico	9	7%
	Constructor	31	23%
	Diseño Arquitectónico	67	51%
	Supervisión	15	11%
	Otros	10	8%

Fuente. Elaboración propia.

En la definición de parámetros y características de adaptabilidad en vivienda, dentro de la investigación se cuestionó a una muestra de arquitectos profesionales del diseño, construcción, valuación y académicos. Sobre la implementación de adaptabilidad de arquitectura adaptable, y el 61.7% considero importante la aplicación en vivienda popular. Aunque el consenso general es que la implementación conlleva un sobre costo en la construcción que podría no ser aceptada por el mercado.

Para algunos profesionales (26%) el problema principal es el proceso constructivo no tradicional, que posiblemente sea rechazado por la percepción de los usuarios. El estudio realizado muestra que un 52% de las personas interesadas en la arquitectura adaptable no tienen problema en probar la funcionalidad de un edificio con estas características aun cuando este realizado con elementos divisorios efímeros o ligeros (siendo estos mas propensos al cambio). Para otro 25% es muy importante que se realice su vivienda con procesos constructivos “duraderos” y “solidos”. Los encuestados restantes no saben si estarían de acuerdo con esto.

Para la mayoría de los encuestados la principal limitante es el desconocimiento de aplicabilidad en su vivienda, consideran que tal vez su vivienda no es apta para recibir soluciones adaptables (62.4%), pues a pesar de haber visto tácticas aplicadas en videos o

físicamente (45%), creen que no es posible aplicarlas en su vivienda. Por 3 razones principales:

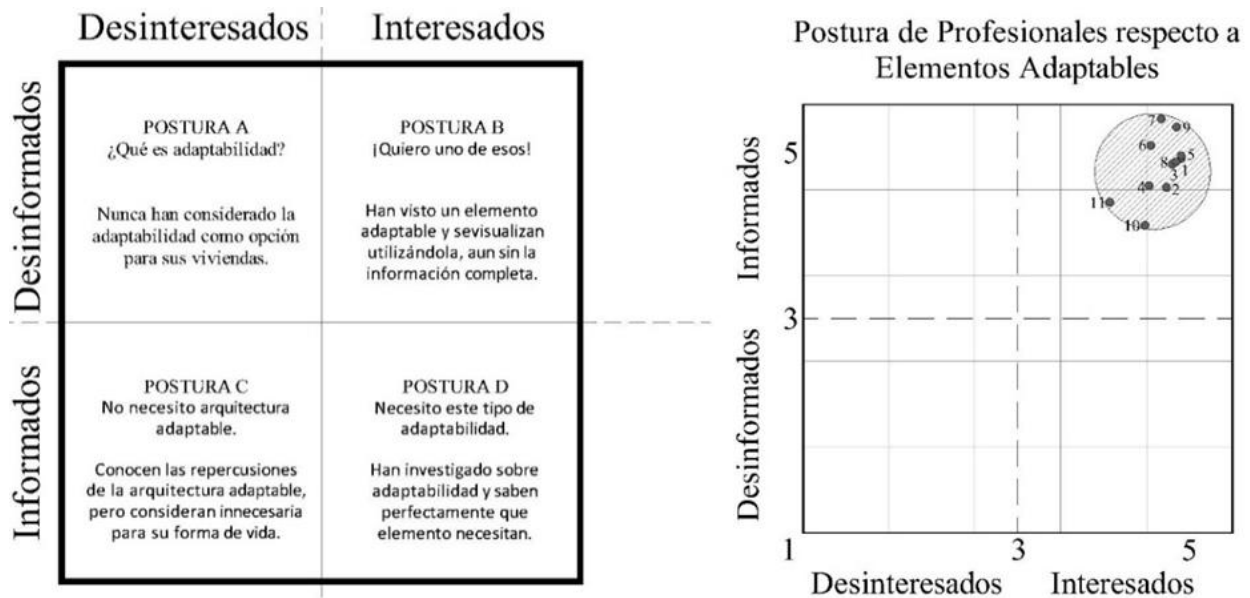
- No conocen lugares donde se puedan adquirir elementos adaptables (42.7%). Se tiene la idea de que las soluciones pueden ser estandarizadas para todas las viviendas y que la solución se puede dar con la adquisición de elementos prefabricados que directamente encajen en su hábitat.
- No conocen arquitectos que utilicen este tipo de arquitectura como medio para resolver necesidades en una vivienda (20.7). A pesar de que el (60.2%) de los arquitectos encuestados conocen y han aplicado alguna táctica de adaptabilidad en sus proyectos. La percepción de los usuarios es, que no existen profesionales capacitados.
- Considero excesivamente costoso el implementar arquitectura adaptable (48.3%). El sobre costo es una barrera importante y para muchos podría ser lo mas importante. Sin embargo, para los arquitectos. Específicamente para los dedicados a la construcción, no es un sobre costo excesivo la implementación de tácticas de adaptabilidad (60%)

Posicionamiento y perspectiva sobre tácticas de diseño adaptable.

Para los arquitectos el conocimiento de conceptos de adaptabilidad en general es congruente con su formación. Y su postura ante la implementación es de carácter imperioso. Reconocen la urgencia en detener los desechos provocados por las modificaciones en edificios (72%). Pero también se tiene una percepción de que los usuarios no están dispuestos a utilizar arquitectura adaptable en sus viviendas (45%).

Basado en la gráfica de posicionamiento realizada por Pinder et al. (2017). Figura 4. Se realizo un análisis de la postura de arquitectos sobre la implementación de arquitectura adaptable en las distintas tácticas de diseño.

Figura 4. Modelo de posturas sobre la aplicación de arquitectura adaptable.



Fuente. Traducción y Elaboración basada en Pinder et al. (2017)

Existe incertidumbre en cuanto a la aceptación que tendrán los clientes sobre la implementación de adaptabilidad en sus viviendas, incluso el 31% considera que los clientes no aceptan el uso de vivienda adaptable. Identifican la falta de conocimiento por parte de las autoridades, respecto a la promoción y regulación de adaptabilidad como medio para reducir el consumo de recursos. La mayoría se muestra a favor de la implementación regulada en viviendas populares, identificando en estas los principales beneficiarios del uso de modelos flexibles.

El desconocimiento de los beneficios sociales y personales por parte de la sociedad en general es una preocupación que manifiestan en sus respuestas. Aunque en respuestas particulares el 60% se muestra positivo en la idea de que los usuarios informados, se abrirían a la posibilidad de utilizar este tipo de vivienda.

También existe el reconocimiento de que con los procesos constructivos actuales y los medios tradicionales sería muy difícil impulsar proyectos de arquitectura adaptable en vivienda, reconocen la utilidad en este género arquitectónico, pero se reconoce el cambio paradigmático que esto implica.

La mayoría percibe que sus colegas arquitectos, podrían no estar a favor de la implementación de la arquitectura adaptable, siendo esto contrario a los datos obtenidos en este estudio.

La respuesta fácil sobre el por qué se cree que no se emplean diseños arquitectónicos adaptables tan frecuentemente, podría ser por percibirse costosos, sin embargo, en este apartado los arquitectos se mantienen neutrales. Lo que se podría considerar como algo positivo, pues la experiencia (10 años promedio) de los participantes de esta encuesta daría, un panorama más certero de costos de implementación. Los alcances de este estudio exploran la percepción de un grupo de arquitectos, principalmente mexicanos, de la región Centro oriente, que en lo general estarían identifican las bondades y virtudes de utilizar la arquitectura adaptable en sus proyectos arquitectónicos de vivienda.

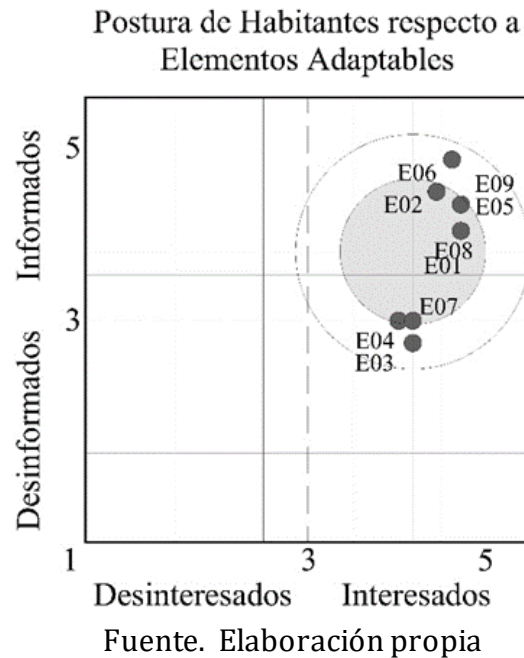
Se reconoce también en este estudio que es posible complementar y ajustar el nivel de profundidad de las variables, para obtener una idea más precisa de la contundencia en esta información. El estudio de percepción aquí realizado permite conocer la superficie de una interrogante mayor, ¿Cuáles son los retos y la perspectiva actual, para la implementación de arquitectura adaptable en el mercado habitacional?. En cambio, la postura sobre estos elementos por parte de los usuarios es distinta, aunque no muy lejos de la postura profesional.

La diferencia radica en los medios por los cuales fueron informados, solamente el 14% de los usuarios posee algún elemento adaptable en casa, principalmente mobiliario polivalente (80%), el 6% ha tenido alguna vez posesión de elementos adaptables y dejó de usarlos. La mayoría de las personas han tenido contacto con elementos adaptables a través de medios de comunicación, como la televisión o el internet (45%). Y un 28.7% ha interactuado con elementos adaptables en el pasado y los considera necesarios para el uso en su vivienda. A pesar de no tener conocimiento de donde exactamente adquirirlos.

Conclusiones

Si bien los resultados aquí presentados son reflejo de la percepción positiva de parte de 2 de los principales “stakeholders” o interesados en la producción arquitectónica adaptable. La información recabada mas a fondo en las entrevistas muestran un desconocimiento general del tema. Y dudas sobre su aplicabilidad.

Figura 5. Modelo de posturas sobre la aplicación de arquitectura adaptable



Existe una tendencia clara de los arquitectos y la sociedad en general de enfocar los esfuerzos colectivos a la producción sustentable y el cuidado de los recursos naturales. Los profesionales reconocen las virtudes que proporciona la producción adaptable, pero la desinformación y falta de canales de producción e información hacen difícil que se conviertan en promotores de esta.

Para los usuarios la limitante principal es el desconocimiento, pues si bien el 70% de los habitantes de vivienda propia, han realizado modificaciones constantes en su casa, solo el 30% recurre a asesoría profesional.

Así como en el ejemplo del “KEP” es imperante la necesidad de que las autoridades se involucren en la promoción de estrategias para la disminución de los desechos producto de las modificaciones antrópicas. Sobre esta arista de la investigación aun no se tienen resultados concluyentes.

Es interesante resaltar el nivel de interés que los habitantes tienen sobre el tema y el reconocimiento que hacen a la necesidad de que las modificaciones que hagan en sus viviendas no consuman un exceso de recursos, tanto económicos como materiales. En la misma línea, los arquitectos en un 62% dicen haber experimentado con elementos adaptables en sus propuestas, aunque solamente un 30% de ellos logro concretar algo en mínima medida.

Referencias

Ball, R. (1999) 'Developers, regeneration and sustainability issues in the reuse of vacant industrial buildings', *Building Research and Information*, 27(3), pp. 140–148. doi: 10.1080/096132199369480.

Brand, S. (1995) *How buildings learn: What happens after they're built*. Penguin.

Douglas, J. (2006) *Building adaptation*. Routledge.

Friedman, A. (2002) 'Adapting Mind-Sets to Nature', *Canadian Architecture*. *Canadian Architect*, 47(2), pp. p30-31.

Geraedts, R. P. (2004) 'Transformation meter revisited: three new assessment instruments for matching the market supply of empty office buildings and the market demand for new homes', in *International conference of cib w104 open building implementation. Open building and sustainable environment*. Paris: Ball state university, p. 39. Available at: [http://sfx.tudelft.nl:8888/sfx_local?&genre=proceeding&atitle=Transformation meter revisited: three new assessment instruments for matching the market supply of empty office buildings and the market demand for new homes&title=Proceedings of the 10th international conference of cib w104 open building implementation. Open building and sustainable environment&auinit1=R&auinit=R&aulast=Geraedts&issn=&issue=&isbn=0-937994-39-1&spage=39&epage=&pages=1&volume=I&date=2004](http://sfx.tudelft.nl:8888/sfx_local?&genre=proceeding&atitle=Transformation%20meter%20revisited%3A%20three%20new%20assessment%20instruments%20for%20matching%20the%20market%20supply%20of%20empty%20office%20buildings%20and%20the%20market%20demand%20for%20new%20homes&title=Proceedings%20of%20the%2010th%20international%20conference%20of%20cib%20w104%20open%20building%20implementation.%20Open%20building%20and%20sustainable%20environment&auinit1=R&auinit=R&aulast=Geraedts&issn=&issue=&isbn=0-937994-39-1&spage=39&epage=&pages=1&volume=I&date=2004).

Gorgolewski, M. (2005) 'Understanding how buildings evolve', in *World Sustainable Building Conference*, Tokyo.

Graham, P. (2005) 'DESIGN FOR ADAPTABILITY — AN INTRODUCTION TO THE PRINCIPLES AND BASIC STRATEGIES', *Environment Design Guide*. Royal Australian Institute of Architects, pp. 1–9. Available at: <http://www.jstor.org/stable/26148326>.

Habraken, N. J. (2000) *The structure of the ordinary: form and control in the built environment*. MIT press.

Heath, T. (2001) 'Adaptive re-use of offices for residential use: The experiences of London and Toronto', *Cities*, 18(3), pp. 173–184. doi: 10.1016/S0264-2751(01)00009-9.

Homes, L. and House, H. (2009) 'Consultation on Proposed Revisions to the Lifetime Homes Criteria'. Available at: www.lifetime.org.uk.

Juneja, P. and Roper, K. O. (2007) 'Valuation of adaptable-workspace over static-workspace for knowledge organizations', in *Construction and Building Research Conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors*, Georgia Tech, Atlanta USA.

Kendall, S. H. and Teicher, J. (2010) *Residential open building*. Spon Press.

Ketizmen, G. and Turgut, H. (2017) 'Cultural schema and design activity in an architectural design studio', *Frontiers of Architectural Research*. Elsevier B.V., 6(2), pp. 183–203. doi: 10.1016/j.foar.2017.02.006.

McCarthy, K. F. (1976) 'The household life cycle and housing choices', *Papers of the Regional Science Association*, 37(1), pp. 55–80. doi: 10.1007/BF01941422.

Minami, K. (2016) 'The Efforts to Develop Longer Life Housing with Adaptability in Japan', *Energy Procedia*. The Author(s), 96(October), pp. 662–673. doi: 10.1016/j.egypro.2016.09.124.

Olsson, N. O. E. and Hansen, G. K. (2010) 'Identification of critical factors affecting flexibility in hospital construction projects', *Health Environments Research and Design Journal*, 3(2), pp. 30–47. doi: 10.1177/193758671000300204.

Pinder, J. A. et al. (2017) 'Article information : To cite this document':

Schmidt III, R. and Austin, S. (2016) *Adaptable architecture: Theory and practice*. Routledge.

Schmidt, R. I. and Eguchi, T. (2014) 'Robert Schmidt III & Toru Eguchi', in *Adaptable buildings that are effectively left open, in a perpetual state of making, have the greatest potential to cater for society's needs in the face of demographic change.*, p. 74.

Shu-koh-sha, Y. U. (2017) 'Kazunobu Minami', *Architectural Design - LooseFit*, 87(5).

Venturi, R. and Brown, D. S. (2004) *Architecture as signs and systems*. Belknap Press.

Wilkinson, S. J., James, K. and Reed, R. (2009) 'Using building adaptation to deliver sustainability in Australia', *Structural Survey*. Emerald Group Publishing Limited, 27(1), pp. 46–61. doi: 10.1108/02630800910941683.

