

Propuesta de “diseño personalizado masivo” para el mejoramiento del desarrollo de vivienda de bajo costo en México

CARLOS R. HERNÁNDEZ VELASCO

Doctorado en Estudios Urbanos, University of Glasgow/Escocia

MASAYOSHI NOGUCHI

Doctorado en Arquitectura, McGill University Canadá

El proceso tradicional de la provisión de vivienda en México

En México, las personas de ingreso medio y bajo han erigido históricamente sus propias casas sin la asistencia de profesionales (arquitectos o ingenieros) en las etapas de diseño y construcción.¹ Esto puede explicarse por algunos factores. Primeramente, el factor económico puede ser de mayor importancia, ya que la falta de recursos impide a las personas contratar a profesionales para encargarse de toda o de algunas partes del proceso -de hecho, la mayoría no puede pagarlo. Segundo, los profesionales (*e. g.* arquitectos) son cautelosos en un mercado caracterizado por personas de bajos ingresos. Los arquitectos tienden a dirigir sus servicios hacia segmentos más rentables del mercado (*e. g.* construcción de vivienda para gente de mayores recursos o proyectos de gran escala). Tercero, y tal vez el más importante desde el punto de vista cultural, la gente sabe cómo construir sus propias casas.² Las personas inician con una idea vaga la construcción de su hogar y después de periodos largos de trabajo definen el tipo de vivienda que desean con base en sus *gustos y*

¹ Jesús Gómez Serrano (coordinador), *El desarrollo histórico de la vivienda en Aguascalientes*, Aguascalientes, Instituto de Vivienda de Aguascalientes, 1998.

² Alan Gilbert, *The Latin American City*, Nottingham, Russell Press, 1994. También: W. Rybczynski *et al.*, *How the Other Half Builds*, Montreal, MCHDC Series, McGill University, 1984.

necesidades.³ Para este segmento del mercado, la idea de contratar profesionales es relativamente nueva, aunque su inclusión está ganando aceptación rápidamente. De hecho, algunos profesionales ya están involucrados en proyectos de vivienda de interés social, así como en proyectos de autoconstrucción. Un número importante de recién graduados (arquitectos sin experiencia, generalmente) están dispuestos a diseñar sus primeros *proyectos reales* por precios realmente bajos, considerando estos trabajos como oportunidades para promoverse dentro del competido mercado actual. Por otro lado, en programas de autoconstrucción, algunos propietarios pueden recibir asistencia profesional que es pagada por instituciones de vivienda a cargo de los programas. En comparación con el pasado, el público en general se ha familiarizado con los profesionales de la vivienda. En otras palabras, los profesionales que trabajan en vivienda de interés social juegan ya un papel importante y se espera que su participación vaya en aumento.

En los últimos años, un gran número de viviendas han sido construidas para los trabajadores que tienen un ingreso bajo pero estable y, por tanto, tienen acceso a los programas de financiamiento correspondientes. Sin embargo, bajo los esquemas actuales de vivienda, estos compradores potenciales no participan ni en el proceso de diseño ni en la etapa de construcción. Estas viviendas están o ya construidas o son unidades básicas para futuras adiciones con juegos preestablecidos de planos que indican el crecimiento de los espacios futuros. A pesar de que la gente es capaz de diseñar y construir sus propias casas, los compradores son totalmente excluidos en el proceso. Así, sus necesidades reales de vivienda son escasamente satisfechas y es preciso realizar importantes modificaciones después de que la vivienda es ocupada.

La gente desea vivir de una manera confortable; por tanto, casi inmediatamente después de la compra de la vivienda, los dueños inician las modificaciones. En consecuencia, la casa presenta nueva cara,

³ Carlos Hernández, "Irregular Settlements in Mexico, 1990-2000: Case Study Ejido Lands in Aguascalientes, Mexico". Montreal, McGill University, School of Architecture, 1999 (Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura).

nuevos cuartos y elementos son añadidos a la casa para “adaptarla” a los gustos y necesidades de los ocupantes. La necesidad de personalizar la vivienda es evidente; de hecho, el diseño original de la mayoría de las casas construidas es transformado en cuestiones de tamaño y hasta estilo. La gente se da la oportunidad de hacer de su casa una residencia única y diferente de las otras del vecindario. Las modificaciones comúnmente incluyen nuevos cuartos y cambios en elementos interiores y exteriores.

¿Quién construye viviendas accesibles?

Como se explicó, la gente está familiarizada en el proceso de diseño y construcción de sus viviendas. En la etapa de diseño, las familias se reúnen y dibujan un esquema con la distribución de su casa; en la etapa de construcción, las familias, especialmente las que están involucradas en procesos de autoconstrucción, sirven como proveedores de materiales de construcción y supervisan la obra si tienen el dinero necesario para contratar un albañil.⁴

En resumen, todos en México pueden ser considerados potenciales constructores de su vivienda.⁵ Las familias construyen su propia vivienda y todos sus miembros participan en la tarea. Algunas familias logran hacer su casa a través de largos y difíciles procesos de autoconstrucción; en este caso, un gran número de personas habilidosas ofrecen sus servicios como albañiles y llevan a cabo contratos de facto para construir la casa, y en muchas ocasiones, hasta ofrecen diseñarla. Los propietarios llevan los materiales al maestro de obras, quien trabaja al ritmo que se acuerde. A pesar de las limitaciones en materiales de construcción, el grado de personalización del diseño es relativamente alto ya que una casa es diseñada en respuesta a los gustos y necesidades individuales del usuario.⁶ Muchas veces, los consejos del maestro de obras se consideran para mejorar la calidad del producto final.

⁴ J. Gómez, *op. cit.*

⁵ C. Hernández, *op. cit.*

⁶ A. Gilbert, *op. cit.*

Otro grupo de constructores son las compañías de ingeniería y arquitectura, las cuales desarrollan proyectos bien planeados de diferentes tipos. Este grupo parece incrementarse en los últimos años, debido a que muchas universidades ofrecen estas carreras y producen jóvenes calificados como *diseñadores-constructores* (e. g. arquitectos recién graduados) listos para establecer sus propias constructoras, pequeñas o medianas. Trabajan también en constructoras establecidas o en otras compañías que tienen que ver con vivienda. El factor común es que los jóvenes profesionales trabajan muchas veces de manera independiente y buscan contratos pequeños, generalmente proyectos de vivienda para gente de medianos y bajos recursos económicos. El grado de personalización del diseño dependerá en este caso de los deseos del cliente y su capacidad de pago. Entre más personalización sea requerida por el cliente, mayor el costo; por tanto, el arquitecto a cargo ayuda a personalizar la vivienda, tomando en cuenta los recursos económicos disponibles para la obra. Los clientes generalmente tienen una idea preconcebida de su casa (incluso planos de otros proyectos) y simplemente piden al constructor en turno que la siga. En dado caso, los clientes no participan mucho en el proceso del diseño y pocas modificaciones son hechas realmente. El grado de modificaciones dependerá nuevamente de su capacidad económica.

El tercer grupo de constructores está constituido por las compañías que promueven grandes desarrollos inmobiliarios y hacen casas en serie dirigidas comúnmente a proyectos de interés social (incluso de tipo medio), para personas que pueden contratar un crédito hipotecario en el banco (muy pocos) o a través de instituciones de vivienda (la mayoría). Estas casas son construidas parcial o totalmente antes de su venta. Sin embargo, una casa modelo o muestra puede ser seleccionada por el futuro propietario (generalmente en el grupo de ingresos medios) antes de que la construcción se termine y puedan hacerse algunas modificaciones, principalmente en acabados y pinturas, siempre de acuerdo con el constructor. Por otro lado, en la vivienda de interés social, los clientes son totalmente excluidos del proceso. Estas casas son producidas en serie para reducir costos al máximo. De esta manera, no hay ninguna oportunidad para la gente de escasos recursos de participar en la personalización de su nuevo hogar.

Proyectos de vivienda de "interés social"

En proyectos de vivienda económica, los trabajadores calificados para obtener un crédito pueden adquirir una nueva casa, edificada generalmente por una gran constructora. Las características de la vivienda corresponden con los estándares de calidad y las especificaciones dadas por los organismos de vivienda que otorgan los créditos (tamaño del lote, áreas mínimas requeridas y costos autorizados de acuerdo a los clientes potenciales). Una vez que los estándares son satisfechos, la vivienda es entregada al trabajador. El proceso es muy simple: las constructoras edifican la casa, los trabajadores la seleccionan, el organismo de vivienda la paga al constructor, y el trabajador paga el crédito a la institución con aportaciones mensuales, generalmente deducidas de su salario. En términos de diseño, no hay, nuevamente, lugar para que el usuario participe en el proceso. Este sistema de dotación de vivienda priva absolutamente al comprador de todo tipo de personalización en el diseño; por tanto, estas viviendas difícilmente satisfacen la diversidad de requerimientos de los usuarios.

Los dos grupos, constructoras y organismos de vivienda, están fuertemente ligados. En la última década, los organismos de vivienda cambiaron su política de construir casas para solamente financiarlas. En contraparte, las constructoras desempeñan el papel de erigir la vivienda exclusivamente para trabajadores, quienes representan un mercado cautivo.

Las políticas oficiales se centran en reducir el déficit de vivienda, estimado en 4.2 millones de unidades en el año 2000, incrementándose en un promedio de 650,000 anualmente; las agencias de vivienda son capaces de satisfacer solamente la tercera parte de la demanda.⁷ En el caso del INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores), el más importante a nivel nacional, para el año 2002, había dotado de créditos para vivienda a sólo el 9.72% del total de sus afiliados.⁸

⁷ Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación Territorial 2001-2006. México, SEDESOL, 2001.

⁸ <http://www.infonavit.gob.mx>, visitada el 12 de diciembre de 2002.

En efecto, más de diez millones de trabajadores aún esperan obtener un financiamiento para comprar, mejorar, o rehipotecar una vivienda. Estas cifras atestiguan el hecho de que existe un enorme potencial en el mercado del país -particularmente vivienda para trabajadores-. Aparentemente, los compradores están buscando comprar casas accesibles que también puedan ser personalizadas, cuartos baratos, en los cuales se requieran hacer grandes modificaciones futuras para satisfacer las necesidades y demandas reales del trabajador. De esta manera, uno de los aspectos más importantes para satisfacer a los compradores actuales es lograr un alto nivel de personalización, mientras que los trabajos de la economía de gran escala puedan mantenerse para reducir los costos de construcción. Esto puede representar un tremendo cambio en los sistemas de provisión de vivienda en México y América Latina, ya que ahora la vivienda es prioridad para los gobiernos.

Revisión de las propuestas de diseño actuales

Los constructores de vivienda en México pueden clasificarse en tres tipos: los de *producción en serie*, los *semi-personalizados* y los *personalizados*. Estas definiciones son encontradas generalmente en la industria norteamericana de la vivienda.⁹ Los constructores de *producción en serie* están organizados para construir en gran volumen y desarrollan varios modelos de casas, normalmente diseñadas con criterios especulativos, en respuesta a la demanda del mercado. Las viviendas pueden ser examinadas físicamente por clientes potenciales en cuanto a su calidad y atributos, de una forma que no puede ofrecer la simple inspección de planos. Ello proporciona una mayor satisfacción a los compradores. La ventaja de esta propuesta también se extiende a la reducción de costos y tiempos de construcción. El tiempo total para construir una casa estandarizada es más corto obviamente que una de diseño propio, ya que, entre otras cosas, el personal de obra está

⁹ C. Smith, *Building your home: An insider's guide*, Washington, Home Builder Press, 1998.

familiarizado con los planos, la comunicación es simplificada y los retrasos de materiales son menos probables al mantenerse reservas regulares. Las obras de gran escala, como los proyectos de vivienda, ofrecen también ventajas de negociación con los contratistas en cuanto a su programación, lo que reditúa en ahorros significativos.

Los constructores que aplican propuestas de *diseños semi-personalizados* combinan características de casas en serie y casas personalizadas. Como los constructores de *producción*, ellos trabajan comúnmente con planos existentes o casas modelos ya diseñadas; sin embargo, hay gran flexibilidad de cambios en el diseño, incluyendo los de tipo estructural o los relacionados con los que se requieran hacer para obtener permisos de construcción. A pesar de que los clientes inician con un plano existente, ellos han aumentado la posibilidad de modificar y personalizar el acabado interior, el exterior y la estructura (el volumen) de la nueva vivienda. Empezar con un plano existente comúnmente ayuda a los clientes para que sientan confianza de terminar con algo que reflejará sus necesidades y gustos. Smith señala que la revisión de dichos planos es más rápida y menos costosa que crear una nueva serie de planos. Sin embargo, las obras de gran escala pierden de esta manera y generan precios más altos y se requiere más tiempo para familiarizarse con los planos.

Los constructores *personalizados* inician con una hoja de papel en blanco, o en la pantalla de la computadora, la creación de una casa completamente única. Algunos de estos constructores establecen relaciones con uno o más arquitectos independientes para el desarrollo de planos, mientras que otros se encargan personalmente de esa labor, o tienen un arquitecto o dibujante dentro de su personal.¹⁰

La propuesta de *diseño personalizado* es la forma óptima de personalizar una vivienda nueva, ya que crea sólo una de su tipo en respuesta a requerimientos individuales. Sin embargo, las casas así construidas toman más tiempo para concluirse. La supervisión dispersa el trabajo en la obra; el mayor tiempo requerido para construir, combinado con las pérdidas por obras de gran escala, representan precios más altos en este tipo de viviendas.¹¹

¹⁰ *Ibidem.*

¹¹ *Ibidem.*

La propuesta del "diseño masivo personalizado"

"Personalización masiva" es un concepto contradictorio en apariencia, pues ¿cómo se puede combinar *producción masiva y personalización*? Este revolucionario concepto lo anticipó en 1970 Alvin Toffler en su libro *Future Shock*,¹² pero fue Stanley Davis, en su libro *Future perfect*, publicado en 1987, quien terminó de acuñarlo.¹³

Diseñar, construir y comercializar una vivienda requiere considerar tanto los productos como los *servicios*. Una casa está compuesta por muchos elementos que pueden considerarse como "productos", mientras que el diseño, la construcción y la comercialización se consideran como "servicios". Para generar un desarrollo de vivienda, estos aspectos se involucran nuevamente con los materiales y los sistemas como los *productos*; y el diseño y la construcción como los *servicios*. Cuando esto se ve como un "sistema" para diseñar, producir y vender un producto, la "personalización masiva" es imposible sin *productos o servicios de comunicación personalizables*. Este *sistema de comunicación personalizado* conceptualmente se formula:

$$MC = f(PS)$$

En donde "MC" significa el sistema de personalización masiva, "P" son los productos que pueden ser producidos en serie y "S" los servicios, que incluyen la interacción con los usuarios (o compradores), los cuales ayudan a *personalizar* un producto terminado.¹⁴ Este modelo enfatiza la interrelación entre productos y servicios, indicando que estos elementos no son mutuamente excluyentes.

Las siguientes secciones describen cada uno de los sub-sistemas para establecer una sistematización completa de la nueva propuesta

¹² A. Toffler, *Future Shock*, New York, Random House, 1970.

¹³ S. M. Davis, *Future Perfect*, New York, Addison-Wesley, 1987.

¹⁴ M. Noguchi y A. Friedman, "Mass custom design system model for the delivery of quality homes-learning from Japan's prefabricated housing industry." Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction. CIB W060-096 Syllabus Joint Conference, Mayo 6-10, 2002. "Measurement and Management of Architectural Value in Performance-Based Building", Hong Kong, CIB, pp. 229-243.

de "Diseño masivo personalizado" que los proveedores de vivienda actuales pueden ser capaces de implementar en los desarrollos de vivienda de bajos costos.

El subsistema servicios

En la personalización de productos, la participación del usuario es vital. Por tanto, los fabricantes ofrecen servicios de comunicación de soporte de diseño a sus clientes en lugares con personal para asesoría y herramientas de comunicación apropiadas. Esto facilita la elección del usuario de los componentes estándar para personalizar un producto final. Estos factores fundamentales de "diseño -servicio" están integrados en el modelo conceptual:

$$S = f(l, p, t)$$

En este modelo, el sub-sistema servicio se representa por "S" y es apoyado por la existencia de los factores de localización (l), personal (p) y herramientas (t). Aunque estos elementos están necesariamente interrelacionados, la mayoría de los constructores de vivienda (los "productores" de vivienda) en Norteamérica, por ejemplo, los han estado aplicando durante la etapa de diseño. El personal de ventas de la compañía explica a sus clientes las características de su nueva vivienda personalizada y les muestra los dibujos en la oficina, de manera que éstos puedan darse una idea sobre la manera en que lucirá su nueva casa. La diferencia entre *producción en serie*, *semi-personalización* y *constructores personalizados* puede ser sólo una cuestión de niveles.

- Factores de localización. Durante la etapa de diseño, los proveedores de vivienda pueden necesitar estimular a sus clientes a participar en personalizar su propia casa nueva y el servicio de consultoría puede ser ofrecido en la oficina de la compañía o en una casa muestra.¹⁵
- Factores del personal. Los vendedores juegan un papel muy importante al contactar clientes para comercializar y diseñar los

¹⁵ M. Noguchi, "User Choice and Flexibility in Japan's Prefabricated Housing Industry", Montreal, McGill University, School of Architecture, 2000 (Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura).

productos. En la casa modelo, por ejemplo, el vendedor no solamente explica las características distintivas del producto de la compañía, sino que también incorpora los propios requerimientos del cliente con esquemas en la distribución de la vivienda. Los vendedores son los más grandes valores de la compañía en el trato con los clientes y son entrenados para ayudarlos en el diseño de sus viviendas personalizadas utilizando las diferentes herramientas de comunicación (por ejemplo, catálogos y herramientas digitales) que contengan las diversas opciones de los componentes estándares de vivienda.¹⁶

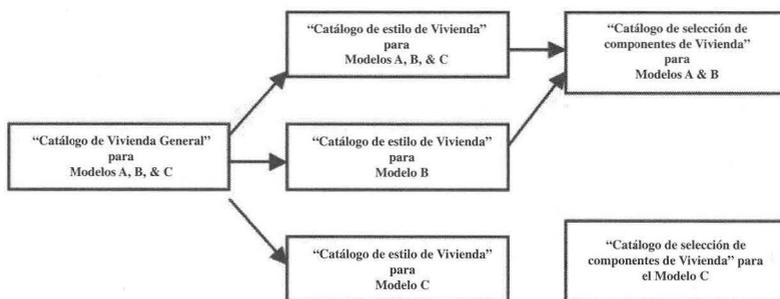
El proceso de comunicación usuario-productor utilizado por los fabricantes puede necesitar estar altamente estandarizado. Esto permite a los constructores mantener la calidad en los servicios desplegando personal especializado. También, esto ayuda a alcanzar altos niveles de "eficiencia" durante las etapas de diseño y comercialización.

- Factores de las herramientas de comunicación. Con frecuencia, las necesidades de los clientes son difíciles de conceptualizar y articular; sin embargo, la interacción con prototipos posibles puede ayudar a su identificación.¹⁷ Los proveedores de vivienda pueden ser capaces de elaborar catálogos mostrando prototipos posibles ofreciendo a sus clientes una gran variedad de diseños de vivienda y de sus componentes. Los catálogos juegan una variedad de papeles en la promoción e instrucción a los clientes. En términos de la participación del comprador en la etapa de diseño, los catálogos funcionan principalmente como herramientas de diseño para los fabricantes y el cliente. Después de consultar con los expertos en vivienda, los interesados pueden elegir el tipo de casa y los componentes en el catálogo para diseñar una casa personalizada que satisfaga sus necesidades. Los catálogos pueden ser considerados como fuentes de información sintetizada que integran y simplifican ampliamente los datos a través de un proceso inductivo.

¹⁶ M. Noguchi y A. Friedman, "Manufacturer-user communication in industrialized housing in Japan", *Open House International*, 27 (2), 2002, pp. 21-29.

¹⁷ National Research Council (NRC), *Information Technology in the Service Society: A Twenty-First Century Lever*, Washington, National Academy Press, 1994.

FIGURA 1. TIPOS DE CATÁLOGOS Y SU COMPATIBILIDAD



Fuente: Noguchi 2000.

Los proveedores de vivienda pueden necesitar dos tipos de catálogos que ayuden al cliente a elegir: un catálogo general de vivienda y un catálogo del estilo de la vivienda. El primero contiene información sobre todos los productos de la compañía para dar información general de la misma; el segundo catálogo detalla la información de los tipos de productos en específico. Dichos catálogos de estilo de vivienda explican las características de cada mercancía en términos del concepto de diseño y tecnología.

Los catálogos de selección de componentes de vivienda ayudan a los clientes a elegir algunos elementos para los arreglos exteriores e interiores.¹⁸ El catálogo presenta en detalle cada componente en cuanto al material, tamaño, color, textura y funciones. Éstos no contienen el precio, así que el cliente selecciona artículos de acuerdo a su uso y no al costo. Sin embargo, un costo estimado puede ser ofrecido a través del uso paralelo de una computadora. Los catálogos de selección están visualmente integrados para comparar los componentes en la decisión del diseño del cliente. Además, el uso del diseño asistido por computadora (CAD) es importante en la creación, modificación, análisis y optimización de un diseño, permitiendo al consumidor personalizar sus elecciones. Los beneficios al aplicar un sistema de CAD en la etapa de diseño incluyen un menor tiempo

¹⁸ Toyota Motor Co., *Toyota Home Selection Catalogue*, Nagoya, 1998.

empleado entre la recepción de un pedido de un cliente y la entrega de la propuesta, la precisión del material y los costos, y la estandarización de los dibujos y documentos. La facilidad de la visualización de un dibujo facilita la comprensión de la distribución de la nueva vivienda. El sistema interactivo del CAD contribuye básicamente a la creación de las líneas de dibujo; sin embargo, modelos geométricos avanzados, como un modelaje de sólidos en tres dimensiones con sombras y color, ayudan a mostrar mayor información en la pantalla gráfica.

El subsistema producto

Una parte importante de la personalización masiva es que el usuario directamente determina la configuración de su casa a partir de las opciones dadas durante su intervención en el diseño. Esto no podría ser posible sin la estandarización de los componentes estructurales, exteriores e interiores de la vivienda. Éstos son arreglados en una forma atractiva visualmente en un catálogo de selección de componentes que permita al cliente elegir fácilmente de entre las opciones. Los componentes de vivienda pueden ser divididos en tres categorías: volumen, exterior e interior. Éstos pueden ser considerados los elementos principales del subsistema "producto" (P), que puede ser explicado a través del siguiente modelo:

$$P = f(v, e, i, o)$$

Los componentes del volumen (v) son usados para construir la estructura que determina el número y el tamaño de cada cuarto, mientras que los componentes del interior (i) y exterior (e) sirven para coordinar tanto los elementos decorativos como funcionales que personalizan la vivienda. Además, (o) representa otros equipamientos opcionales como aire acondicionado, sistemas de seguridad, botones de emergencia, pasamanos, lavaplatos y otros electrodomésticos si así se requirieran.

- Componentes de volumen. Esta categoría puede aplicarse a casas modulares, ya que los sistemas de vivienda panelizada no definen limitaciones espaciales del tamaño y volumen de espacios interiores. Los proveedores que producen los componentes modulares pueden requerir estandarizar el tamaño y volumen de

cada componente unitario estructural que es simplemente un marco hecho de acero, madera o concreto. Las variaciones espaciales pueden alcanzarse al combinar estas unidades estándar.

- Componentes exteriores. El exterior de una casa es vital en las primeras impresiones y su personalización también sirve para aumentar la sensación de propiedad. La identidad de una vivienda es definida por sus elementos de diseño exterior como techos, muros, aberturas, balcones y accesos. Para facilitar la personalización, los productores japoneses ofrecen una variedad de componentes externos para satisfacer las preferencias de sus clientes.¹⁹
- Componentes interiores. Los componentes interiores están más diversificados e incluyen cocinas, elementos sanitarios, almacenaje, acabados interiores y otras comodidades. Por ejemplo, Sekisui Chemical Company, que produce casas modulares en Japón, provee dos tipos de cocina: la de forma I y la de forma L. La primera es una forma más simple donde el fregadero está al centro y el espacio de preparación se extiende a ambos lados. El espacio es lo suficientemente grande para ser utilizado por dos personas al mismo tiempo. La cocina con forma de L está también diseñada para permitir facilidad de movimiento al usuario mientras cocina y ofrece una distancia más corta del fregadero al refrigerador y la estufa. Las variaciones de la cocina (incluyendo 10 estilos para la de forma I y 9 para la de forma L) se obtienen principalmente utilizando una variedad de divisiones para separar la cocina del comedor. Estas divisiones vienen en cuatro estilos: abierta, trampeada-abierta, trampeada y separada. Sekisui Chemical también ofrece 15 colores diferentes para los muebles de la cocina. Por tanto, en total, un usuario puede escoger su cocina de entre más de 285 variaciones, las cuales aseguran que la disposición de la misma y las facilidades provistas le ofrezcan un lugar conveniente para cocinar, servir, almacenar y limpiar.²⁰ Además, equipo opcional, como estufa, refrigerador y lavaplatos están disponibles.

¹⁹ M. Noguchi y A. Friedman, "Mass custom design system model..." *op. cit.*

²⁰ Sekisui Chemical Co. Ltd., *Two-U Setsubi '99*, Tokio, 1999.

En la práctica, la propuesta de diseño descrita anteriormente no encaja dentro de los criterios de diseño vigentes. En cambio, en consideración del concepto de personalización masiva, debería ser llamado *diseño personalizado masivo*, el cual resulta de combinar los tres elementos de diseño básicos de la vivienda: el volumen, el exterior y el interior.²¹ Además, los constructores proveen en ocasiones de equipamiento opcional para mejorar las funciones de la casa. En principio, estos componentes de vivienda son producidos masivamente (al menos los diseños de estos componentes pueden ser reutilizables), pero la casa en sí es *personalizada* por las elecciones directas del usuario de los componentes estandarizados. Los diseños exterior e interior incluyen subcategorías como techo, muros, puertas, ventanas, balcones y accesos del exterior, así como cocinas, baños, lavabos, retretes, almacenaje y acabados para el interior. Incluso la variedad de tamaños, materiales, colores y texturas disponibles para cada componente y la variedad de opciones ofrecidas ayudan a expandir el número de variaciones de la vivienda. Consecuentemente, para satisfacer los requerimientos individuales de los clientes, los fabricantes son capaces de ofrecer una innumerable variación de viviendas para clientes sin producir un número de casas muestra estándar. La aplicación de esta propuesta de *diseño personalizado masivo* puede tener el potencial de reducir los costos de producción al lograr ahorros específicos (basados en la estandarización de los componentes), al tiempo en que la vivienda responde a las demandas del cliente.

Los elementos existentes pueden ser estandarizados mientras que innumerables combinaciones de las partes estandarizadas todavía dejan gran campo para la creatividad. De esta manera, un comprador, por ejemplo, puede directamente elegir los componentes de la vivienda,

²¹ M. Noguchi, "The Mass Custom Home: Vivienda Personalizada Masiva: Optimización de la Tecnología de la Vivienda Canadiense y Japonesa en Latinoamérica." Simposium Internacional: Prospectiva Urbana en Latinoamérica. Secretaría de Desarrollo Social-Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, 31 de agosto de 2001.

los cuales pueden ser producidos masivamente, mientras que las combinaciones de las "elecciones" hechas por el usuario hacen que su casa sea *personalizada*; por tanto, estas casas pueden ser llamadas *casas personalizadas masivas*.²²

Debido a la naturaleza estándar de una casa producida en serie, el nivel de personalización del producto es extremadamente bajo (ver la tabla 2). Las características de una casa personalizada son totalmente opuestas a las de las viviendas en serie. Una casa personalizada es *única*, completamente *individual*. De esta manera, el nivel de estandarización en ambos, *productos y procesos* puede ser considerado como muy bajo. Las casas semi-personalizadas combinan características positivas de casas en serie y casa personalizadas -la casa modelo es elaborada usualmente sobre bases especulativas como una casa en serie, mientras, en respuesta a las demandas de vivienda del usuario, las modificaciones de la casa modelo permiten, en parte, la personalización del *producto*.

Las casas personalizadas masivas pueden alcanzar teóricamente un alto nivel de estandarización de todos sus componentes y los compradores pueden seleccionarlos directamente. Las elecciones del usuario de los productos estandarizados masivos paradójicamente incrementan el nivel de personalización en el diseño de la casa.

Conclusión

Para satisfacer las necesidades actuales de los compradores de vivienda, quienes se caracterizan por su diversidad de requerimientos; deben de considerarse también los gustos y necesidades de estos individuos durante la etapa de diseño. En México, los niveles mínimos de las necesidades de los compradores de vivienda son definidos por las instituciones de vivienda que otorgan créditos, y las casas, especialmente aquellas para los que menos ganan, son prediseñadas, basadas en estándares previamente determinados. Por otro lado, los gustos de los compradores, que representan cuestiones más allá de

²² *Ibidem.*

las necesidades de la vivienda especulativa, son dejados para ser satisfechos en el futuro, después de ocuparlas. Tales modificaciones las realizan gradualmente los propietarios; así que puede tomar un largo tiempo para ellos poder satisfacer sus necesidades reales, los deseos y expectativas que tenían sobre su vivienda. En resumen, el sistema tradicionalmente aplicado para proveer de vivienda de interés social en México, difícilmente satisface los gustos y las necesidades de aquellos que las adquieren.

Para poder mejorar este sistema de provisión de viviendas se presenta la propuesta de *diseño personalizado masivo*. Este nuevo criterio de diseño enfatiza que la estandarización (que asegura una calidad predeterminada) puede aplicarse a las partes de la vivienda en lugar de hacerse en el *total* de la misma. La estandarización de las partes permite al comprador seleccionar directamente cada uno de los componentes de la vivienda de acuerdo a sus gustos; de tal manera que las combinaciones de los componentes seleccionados ayudan al comprador a individualizar su nuevo hogar cuando lo compra. Los dibujos CAD de los componentes intercambiables de la vivienda pueden ser reutilizables para otras unidades habitacionales y proyectos, de tal manera que se mantienen las ventajas económicas -la aplicación de un proceso único para producir una gran variedad en una casa más barata y más rápida que la que ofrecen los sistemas tradicionales. De acuerdo a esto, la aplicación del nuevo *diseño masivo personalizado* a los desarrollos de vivienda de interés social puede cubrir la brecha existente entre las necesidades de producción masiva de viviendas que ayude a reducir los precios de venta y las necesidades de personalización en el diseño que correspondan con las demandas del mercado actual.

Sin embargo, existe un argumento sobre la aplicación de este nuevo criterio de diseño que dice que se puede romper el círculo de producción-consumo tradicional que los constructores tienden a seguir rutinariamente y que mantiene una gran eficiencia en las actividades de producción de vivienda. Por tanto, los constructores, cuyos negocios están usualmente orientados a las utilidades, difícilmente aplicarían una estrategia innovadora de diseño, a menos que pruebe ser más rentable económicamente. Para alcanzar la aplicación de la propuesta de *diseño masivo personalizado* en viviendas de interés social en México, se debe identificar su verdadero valor para poder adoptarlo en la

construcción de viviendas accesibles y de calidad para la gente de menores ingresos. Finalmente, un nuevo sistema de comunicación que permita al usuario participar en la "personalización masiva" de su vivienda deberá ser desarrollado en un futuro próximo para satisfacer cualitativamente la demanda de vivienda digna para todos los mexicanos. ❁

