

Vivienda Progresiva. Como solución alternativa para la ciudad de La Habana

Dayra Gelabert Abreu

un
i Universidad
Internacional
de Andalucía

A

Pr
de Estudios
Iberoamericanos
Grupo La Rábida
mi
o 8
Area
Científico-Técnica

un
i Universidad
Internacional
de Andalucía
A

www.unia.es



Vivienda Progresiva. Como solución alternativa para la ciudad de La Habana

Autora

Dayra Gelabert Abreu

EDITAN:
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA
Monasterio de Santa María de las Cuevas.
Calle Américo Vespucio, 2.
Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla
www.unia.es

AUTORA: Gelabert Abreu, Dayra
© COPYRIGHT DE LA PRESENTE EDICIÓN:
Universidad Internacional de Andalucía
© COPYRIGHT: La autora
FECHA: 2014
EDICIÓN: 150 ejemplares
ISBN: 978-847993-258-9

Índice

| | |
|---|-----------|
| Resumen | 11 |
| Introducción | 13 |
| Problema de Investigación | 16 |
| Objeto | 16 |
| Campo | 16 |
| Objetivos | 16 |
| Hipótesis | 17 |
| Métodos y Etapas de Trabajo | 17 |
| Novedad Científica | 18 |
| Resultados esperados | 18 |
| Capítulo 1: Vivienda progresiva. Bases teóricas | 19 |
| 1. Vivienda progresiva. Bases teóricas | 20 |
| 1.1. Vivienda progresiva y flexible. Términos y conceptos | 20 |
| 1.1.1. Modalidades de progresividad | 24 |
| 1.1.2. Tipos de flexibilidad | 27 |
| 1.1.3. Relación entre modalidades de progresividad y tipos de flexibilidad | 30 |
| 1.1.4. Requerimientos de las modalidades de vivienda progresiva | 31 |
| 1.2. Variables que condicionan el diseño | 33 |
| 1.2.1. Contexto urbano | 37 |

| | |
|---|----|
| 1.2.2. Hogar | 42 |
| 1.2.3. Solución constructiva | 46 |
| 1.3. Condicionantes del contexto general | 53 |
| 1.4. Experiencia internacional. Estudio de casos | 54 |
| 1.4.1. Antecedentes | 55 |
| 1.4.2. Tendencias generales. Países desarrollados vs. Países en desarrollo | 57 |
| 1.4.3. Soluciones de diseño | 58 |
| 1.5. Conclusiones Parciales | 61 |
| Capítulo 2: Antecedentes en Cuba. Situación actual en La Habana. | 63 |
| 2. La vivienda progresiva en Cuba. Antecedentes y situación actual en La Habana | 64 |
| 2.1. Antecedentes | 64 |
| 2.1.1. La vivienda progresiva popular en Cuba | 65 |
| 2.1.2. La vivienda progresiva estatal en Cuba | 68 |
| 2.2. La ciudad de La Habana como contexto urbano | 75 |
| 2.3. El hogar en Cuba. Evolución y requerimientos espaciales | 78 |
| 2.3.1. Ritos y rutinas en el hogar en Cuba. Requerimientos espaciales derivados del uso | 81 |
| 2.3.2. Aceptación y necesidad actual de la progresividad | 84 |
| 2.4. Soluciones constructivas para la vivienda progresiva | 90 |
| 2.4.1. Elementos permanentes | 90 |

| | |
|--|-----|
| 2.4.2. Elementos temporales | 93 |
| 2.5. Condicionantes del contexto general en Cuba. Gestión, Marco legal y Economía | 93 |
| 2.6. Conclusiones Parciales | 96 |
| Capítulo 3: Recomendaciones de diseño para La Habana. | 99 |
| 3. Recomendaciones de diseño y gestión para vivienda progresiva en La Habana | 100 |
| 3.1. Contexto urbano. Ubicación en la ciudad | 100 |
| 3.2. El hogar, el espacio y su transformación | 103 |
| 3.3. Soluciones constructivas | 115 |
| 3.3.1. Elementos permanentes estructurales | 115 |
| 3.3.2. Elementos temporales | 116 |
| 3.4. Integración de resultados. Proceso de diseño | 118 |
| 3.5. Condicionantes para la implementación de las propuestas. Gestión y Marco legal | 128 |
| 3.6. Conclusiones Parciales | 129 |
| Conclusiones finales | 131 |
| Recomendaciones | 133 |
| Referencias bibliográficas | 134 |
| Páginas web | 144 |



Resumen

Desde el año 2009 se reconoció la necesidad de elaborar las bases legales, así como normativas de gestión y de diseño para el desarrollo de la vivienda progresiva en Cuba. A ese objetivo contribuye la presente investigación doctoral*, que propone recomendaciones para el diseño de viviendas progresivas y flexibles para la ciudad de La Habana, como alternativa a la vivienda «llave en mano», que permitan reducir la inversión estatal inicial, respondan a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano al combinar la acción conjunta del Estado y la población. El planteamiento de la investigación, su desarrollo y el modelo metodológico propuesto es aplicable a otras urbes latinoamericanas de centralidad similar a La Habana.

La investigación se desarrolló en tres etapas que se corresponden con los objetivos específicos y la estructura por capítulos de la tesis. En la primera se elabora el modelo teórico, a partir de la definición de las variables objeto de estudio y su interrelación. El enfoque metodológico asumido es aplicado en las siguientes etapas del trabajo (diagnóstico y propuesta). Se realiza, además, un estudio de casos de las experiencias internacionales que constituyen referentes para su posible aplicación en Cuba.

La evaluación de los antecedentes y el diagnóstico del contexto nacional, específicamente de la ciudad de La Habana, sirve de base para la realización de las recomendaciones propuestas en la etapa final. Se realiza un estudio de campo en el que se demuestra la aceptación por la población de la vivienda progresiva estatal como alternativa a la «llave en mano», la cual es transformada una vez habitada, por no adecuarse a los requerimientos del hogar en el tiempo. Asimismo, se realiza una evaluación de las soluciones constructivas disponibles en el país, determinando las apropiadas para su empleo en el desarrollo de viviendas progresivas en los diferentes contextos urbanos de la ciudad.

Finalmente se proponen recomendaciones y un procedimiento de diseño, que parte del contexto y ordena el proceso de toma de decisiones en función de las variables objeto de estudio. Se caracteriza la vocación de las zonas urbanas de la ciudad para asimilar la vivienda progresiva que condiciona la solución volumétrica; se ofrecen recomendaciones para la solución espacial en función de las necesidades del hogar y su evolución, y se proponen las soluciones para satisfacer los requerimientos del contexto y el espacio. Además, se ofrecen recomendaciones relacionadas con la gestión y el marco legal, como complemento a las de diseño, para favorecer la aplicación de las propuestas.

*El siguiente libro constituye una versión reducida de la tesis doctoral de la autora, tutorada por la Dra. Cs. Arq. Dania González Couret,



Introducción

La vivienda social construida por el Estado en Cuba, donde predominan los edificios multifamiliares de varias plantas, favorece un buen aprovechamiento del suelo, pero no permite la evolución en el tiempo como respuesta a las necesidades cambiantes y posibilidades económicas de la familia, ya que se ofrece al usuario una solución terminada «llave en mano», rígida y difícil de transformar. Además, en aras de la masividad, se ha acudido al empleo de proyectos repetitivos que no se adecuan al contexto urbano.

Incluso en programas especiales que brindan viviendas de una pretendida elevada calidad, las familias las transforman al ser ocupadas, y muchas veces desde el mismo momento en que se inicia la etapa de uso y explotación del inmueble. Ejemplo de ello constituyen las viviendas que actualmente construye el Estado en programas como los de los médicos cooperantes¹, donde parte del financiamiento inicialmente invertido en la solución «llave en mano», se pierde cuando la familia transforma el espacio para adecuarlo mejor a sus necesidades (Fukuhara, 2011). Esto significa una doble inversión. Por un lado, el Estado emplea cuantiosos recursos en viviendas terminadas «llave en mano» con materiales costosos de alta calidad (con independencia de la deficiente ejecución), y por otro, la población, cuando puede (como en el caso de los médicos cooperantes), transforma la vivienda en cuanto la ocupa, destruye parcialmente lo que ha sido construido y terminado, e invierte de nuevo a partir de sus propios medios.

Este derroche pudiera evitarse si la población participara en el proceso desde la etapa inicial del proyecto, en la toma de decisiones (lo cual resulta difícil en soluciones masivas), o también, si las viviendas no se entregaran totalmente terminadas y fueran lo suficientemente flexibles como para asimilar transformaciones posteriores.

Por otra parte, la vivienda «autoconstruida» mediante el «esfuerzo propio»² de la población se desarrolla de forma progresiva debido a razones económicas, ya que permite reducir la inversión inicial necesaria para hacerla habitable y a la vez, ir mejorando y completando poco a poco según las necesidades y posibilidades de la familia. Sin embargo, esta vivienda genera un modelo urbano extensivo y de baja densidad a partir de soluciones unifamiliares aisladas, y al crecer hacia afuera de forma aditiva, puede afectar la calidad del ambiente urbano en algunas etapas de su evolución por la falta de recursos apropiados y asesoría técnica para realizar las ampliaciones.

¹ El término de médicos cooperantes se emplea en Cuba para referirse a los profesionales de esa especialidad que han prestado servicios en el exterior, como consecuencia de lo cual disponen de ingresos suficientes para adquirir una vivienda.

² «Esfuerzo propio» se emplea en Cuba para denominar la ejecución de vivienda por «autoconstrucción», que es el término más generalizado en América Latina.

Desde el año 2005 el Estado cubano ha reconocido la necesidad de involucrar en mayor medida a la población en la solución del problema de la vivienda en Cuba, para lo cual es necesario organizar el proceso compartiendo responsabilidades. El potencial de la población para la autoconstrucción de viviendas por «esfuerzo propio» ha quedado demostrado en el país desde inicios de la década de los años ochenta. (Garcilaso, 2011) No obstante, el incremento de la densidad y el aprovechamiento del suelo requiere del empleo de edificios de varias plantas, que no pueden ser ejecutados por el esfuerzo particular de la familia, sino en todo caso, agrupadas éstas en cooperativas u otras alternativas como las microbrigadas³.

En el Taller Nacional de Viviendas celebrado en la ciudad de Cienfuegos en noviembre del año 2009, se propuso dar un nuevo impulso y apoyo a la construcción de viviendas progresivas por parte de la población como una forma de compartir responsabilidades con el Estado para enfrentar la solución de este grave problema social. En este encuentro también se reconoció la necesidad urgente de elaborar las bases legales, así como normativas de gestión y de diseño para el desarrollo de la vivienda progresiva.

Incluir el enfoque progresivo en la vivienda que construye el Estado haría posible reducir la inversión inicial estatal y permitiría que posteriormente la familia la adecue a sus necesidades con recursos propios, siempre que esta posibilidad haya sido considerada desde su inicio en el proyecto y las familias puedan asumir los costos. Significaría desplazar en el tiempo parte de la inversión inicial que hoy realiza el Estado en la vivienda social para transferirla a los propios habitantes, a la vez que se garantizaría una mayor satisfacción de los usuarios.

Sin embargo, recientemente, en aras de contribuir a la solución del acuciante problema de la vivienda a partir de los escasos recursos con que cuenta el Estado para ello, se ha producido una revisión de las normas con vistas a establecer un nuevo estándar más reducido de «vivienda económica», cuya posterior evolución no está prevista, de manera que se condenará a las familias a habitar por siempre un espacio reducido e inflexible, con independencia de sus necesidades y posibilidades.

³ Las microbrigadas constituyeron la modalidad de construcción de vivienda social más empleada en Cuba durante los décadas de los años 70 y 80, a partir de la agrupación de empleados de un centro laboral que construían edificios de vivienda mientras otros realizaban sus labores trabajando horas extra. Las viviendas eran finalmente asignadas a los trabajadores que más la merecían en asambleas democráticas.

La introducción de la progresividad en la vivienda social cubana requiere de la implementación de nuevas soluciones en el campo del diseño y de la gestión (Gelabert, D., 2010). Como la gestión de la vivienda en Cuba, incluso la progresiva, ha sido objeto de otras investigaciones también desarrolladas en la Facultad (González, D. y otros, 2009), el presente trabajo se enfoca en las soluciones de diseño, e intenta buscar referentes internacionales que puedan resultar válidos para aplicar en el caso de la vivienda social producida por el Estado en el país.

Es por ello que esta investigación pretende proponer alternativas de solución (diseño) para favorecer el desarrollo de viviendas progresivas que combinen la gestión estatal con la participación popular, respondan a los requerimientos de la familia cubana contemporánea, permitan lograr un buen aprovechamiento del suelo manteniendo la calidad del ambiente urbano, así como reducirla inversión estatal inicial de manera que los recursos que se ahorran puedan reinvertirse en la ejecución de nuevas viviendas.

Problema: ¿Cómo desarrollar viviendas progresivas que permitan reducir la inversión estatal inicial, se adecuen a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano?

Objeto: Vivienda progresiva en La Habana.

Campo: Diseño arquitectónico

Objetivo General: Proponer soluciones alternativas para el diseño de viviendas progresivas flexibles que permitan reducir la inversión estatal inicial, se adecuen a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar los antecedentes teóricos y prácticos sobre el tema de la vivienda progresiva y flexible para identificar las variables objeto de estudio y su interrelación.
2. Diagnosticar la situación de partida e identificar problemas y potencialidades para el desarrollo de la vivienda progresiva y flexible en La Habana.
3. Proponer recomendaciones para el diseño de la vivienda progresiva y flexible en La Habana.

Hipótesis: Es factible desarrollar viviendas progresivas que permitan reducir la inversión estatal inicial, se adecuen a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano, si las soluciones de diseño responden a las dinámicas familiares, el contexto urbano y la tecnología disponible, combinando la gestión estatal con la participación popular.

Métodos y Etapas de Trabajo:

El trabajo se estructuró en tres etapas, que se corresponden con la estructura por capítulos y los objetivos específicos de la tesis (Gráfico 1). La primera fase comenzó por la revisión bibliográfica para establecer a partir de la discusión teórica, los conceptos fundamentales e identificar las variables objeto de estudio y su interrelación, como base para la conformación del modelo teórico, que posteriormente se aplica en las etapas siguientes de la investigación.

La etapa de la investigación teórica concluye con un estudio de casos del repertorio internacional, con vistas a identificar propuestas teóricas (investigaciones, concursos, talleres, exposiciones, proyectos de ideas) y prácticas a partir de 200 ejemplos consultados, 82 de los cuales fueron seleccionados y referidos en fichas para sistematizar su caracterización y evaluación a partir de las variables definidas. La información recopilada permitió caracterizar las soluciones de diseño y su frecuencia de aparición en la muestra, su relación con otros factores condicionantes y valorar su validez para el caso cubano.

En la segunda etapa del trabajo se recopila información sobre los antecedentes del tema en Cuba y se valora la situación actual, a partir de cada una de las variables objeto de estudio identificadas. Para ello se combinan la investigación teórica y empírica, mediante la observación directa de la realidad y la realización de entrevistas. Particular interés reviste el trabajo de campo realizado para evaluar las transformaciones operadas por las familias en las viviendas «llave en mano» entregadas a médicos cooperantes, así como la aceptación de la vivienda progresiva y las preferencias espaciales de la población actualmente albergada y por tanto, potencial beneficiaria de las futuras viviendas a construir en la ciudad.

A partir de las mejores prácticas detectadas en la etapa inicial del trabajo y el diagnóstico realizado en la segunda fase de la investigación, se elaboraron recomendaciones para el diseño de la vivienda progresiva en los diferentes contextos urbanos de la ciudad.

Novedad Científica: Por primera vez se sistematiza con un enfoque científico la experiencia internacional y la situación nacional con vistas a proponer soluciones alternativas para la vivienda social promovida por el Estado con participación de la población, que permitan reducir la inversión estatal inicial, se adecuen a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano. La integralidad del enfoque representa una novedad con respecto a estudios precedentes.

Resultados Alcanzados:

- Modelo teórico metodológico para la propuesta y evaluación integral de soluciones de vivienda progresiva.
- Demostración de la aceptación, de la vivienda progresiva promovida por el Estado con participación popular como solución alternativa en La Habana.
- Recomendaciones de diseño para el desarrollo de viviendas progresivas promovidas por el Estado con participación de la población en la ciudad de La Habana.



Capítulo 1

Vivienda progresiva. Bases teóricas

1. Vivienda progresiva. Bases teóricas

En el presente capítulo se elabora el marco teórico de la investigación, a partir de la discusión de términos y enfoques asumidos en investigaciones precedentes consideradas de valor para el presente trabajo por referirse al objeto de estudio. La información se extrajo de fuentes documentales de diversa índole, mediante métodos de obtención retrospectiva y actualizada (Aguilera, A., s/f), con el objetivo de realizar una valoración de la información obtenida a partir de su análisis y generalización. En esta etapa se emplean métodos del nivel teórico como el análisis histórico-lógico, comparativo, síntesis, inducción, deducción, discusión y generalización.

Se plantean los conceptos básicos relacionados con el objeto de estudio, las modalidades de progresividad y los tipos de flexibilidad, estableciendo una clasificación propia que relaciona ambos términos y que constituye un aporte teórico del presente trabajo. Además de basarse en la información de fuentes documentales, las reflexiones son resultado de las discusiones analíticas sobre los enfoques tradicionales de estos conceptos y su evolución en el tiempo (método histórico – lógico), desarrolladas en el colectivo de investigación donde se inserta la autora.

Se definen las variables objeto de estudio, su interrelación e influencia en el modelo teórico propuesto. Se evalúan, además, experiencias internacionales que aunque no siempre se corresponden con programas de vivienda social, constituyen referentes útiles para su posible aplicación en el contexto nacional.

El enfoque metodológico asumido en esta primera etapa ha sido aplicado en las siguientes fases de la investigación, tanto en el diagnóstico del contexto nacional (capítulo 2) como en la elaboración de propuestas y recomendaciones para el diseño de este tipo de viviendas (capítulo 3).

1.1. Vivienda progresiva y flexible. Términos y conceptos

En la bibliografía existente en el tema es común el empleo de los **términos de** «evolutiva» y «progresiva» para referirse a la vivienda que comienza su etapa de explotación antes de estar completamente terminada y que permite evolucionar en el tiempo hasta lograr soluciones adecuadas a los requerimientos y necesidades del grupo familiar que las habita. En el contexto latinoamericano, por ejemplo, es recurrente encontrar el uso indistintamente de los términos «progresiva» y «evolutiva», para referirse fundamentalmente a la vivienda autoconstruida y auto-gestionada por la población de bajos ingresos que no tienen acceso al mercado formal de la vivienda.

La construcción progresiva de viviendas es una de las lecciones aprendidas por los habitantes de los países en desarrollo, donde la gente vive construyendo. (Tapia y Mesías, 2002; Gállico, 2005). Es así que, en este contexto, el objetivo principal que dio origen a la vivienda progresiva es de índole económico, derivado de la necesidad de reducir los costos iniciales de ejecución. De aquí que la vivienda social para las familias más pobres tiene asociado forzosamente un carácter progresivo.

Gutiérrez, (2007, s/p) enuncia que «el carácter progresivo de la vivienda es un continuo ciclo de renovación», lo que permite minimizar la inversión inicial y aprovechar la capacidad de trabajo, la habitual inventiva y el aporte financiero de la familia.

Teóricos contemporáneos que constituyen referentes actuales importantes como Montaner y Muxí (2010), refieren que el diseño de la vivienda debe favorecer la evolución y transformación del espacio, asimilar el aumento del número de miembros de la familia y adecuarse a su composición variable en el tiempo. Esta idea coincide con la premisa de la presente investigación que pretende demostrar que el diseño progresivo y flexible es una necesidad y que la vivienda debe responder a los nuevos modos de vida y a las características demográficas actuales y futuras de la familia.

Gausa, M. (2001: 217) define el concepto de evolutivo como: «Sistema, acción o proceso capaz de evolucionar, es decir, de crecer y desarrollarse, de mutar y transformarse, de alterarse, de variar, deformarse y/o contaminarse a partir de códigos o reglas básicas internas genéricas, precisas y flexibles, determinadas e indeterminadas a la vez, y de informaciones externas específicas, fortuitas y contingentes, previstas e imprevistas a un tiempo.» Este planteamiento resalta que el carácter progresivo de las soluciones da un grado de libertad y decisión al usuario, permitiéndole imprimir un sello distintivo a su hábitat. Además destaca la necesidad de que el diseño sea flexible y adaptable no sólo a las características del núcleo familiar, sus preferencias y su capacidad económica, sino además a la influencia de factores externos que aún pueden ser desconocidos.

Este trabajo considera que no existen diferencias significativas entre los términos de vivienda progresiva y evolutiva, considerándolos sinónimos. Esta posición es similar a la asumida por resultados de investigaciones precedentes desarrolladas en la Facultad de Arquitectura del ISPJAE. (González, D. y otros, 2004)

La concepción actual de la vivienda plantea la necesidad de una visión integral que la reconozca como proceso y no como producto terminado. En este planteamiento coinciden desde los clásicos (Habraken, 1979; Samper, 2002; Haramoto, 1987) hasta autores más recientes (Tapia y Mesías, 2002; Gállico, 2005; Aravena, 2011; Arévalo, Bazoberry y otros, 2011). Esto se identifica con el concepto de vivienda progresiva dado por Haramoto (1987:122) que la define como aquella que se «caracteriza por una variedad de fases iniciales, por el desarrollo en etapas que pueden diferir en orden y características, por una diversidad de opciones de desarrollo, con una participación activa del habitante en concordancia a sus aspiraciones y experiencias. Este proceso de desarrollo progresivo no sólo está referido a la vivienda como objeto, sino también, como sistema.»

Por otra parte, Gausa, M., (2001: 279) orienta el enfoque del proceso de diseño y construcción de la vivienda a producir según la frase miesiana que plantea que 'menos es más', persiguiendo como objetivo el logro de la máxima calidad posible: «Más prestaciones por menos costes; más espacialidad por menos compartimentación; más versatilidad por menos rigidez; más heterogeneidad por menos repetición.» Esto significa que un objetivo esencial debe ser optimizar las soluciones de diseño en aras de obtener el máximo beneficio con la mínima inversión y promover la flexibilidad y diversidad.

Sin embargo, según Arévalo, Bazoberry y otros (2011), en la actualidad la progresividad de la vivienda se ha tomado como pretexto para ofrecer soluciones de insuficiente calidad y de áreas reducidas, en las cuales el Estado se desentiende del proceso. Para evitar esto, la etapa inicial de cualquier solución de vivienda progresiva deberá cumplir con requisitos mínimos de habitabilidad que según el marco teórico del proyecto de investigación «Habitabilidad en la vivienda» que actualmente se desarrolla (González, D. y otros, 2011), se refiere a las características y requerimientos del medio físico a diferentes escalas en función de las necesidades expresadas y sentidas de los habitantes y su percepción subjetiva del entorno en que viven. De ahí su variación espacial, condicionamiento sociocultural y evolución en el tiempo, por lo que los valores e indicadores que la caracterizan deberán ser específicos para cada tiempo y espacio, y actualizados sistemáticamente. En el caso cubano estos requisitos han sido establecidos de manera general en la Norma NC 641 (2008:4) como la «aptitud de una vivienda para ser habitada, garantizando la satisfacción de sus ocupantes.»

Se define entonces, para este trabajo, que la vivienda progresiva o evolutiva es aquella que posee las condiciones mínimas de habitabilidad⁴

⁴ Referidas a la norma cubana vigente.

en el momento de su ocupación y puede ser ampliada, subdividida, transformada y mejorada progresivamente por sus habitantes, durante su uso y explotación. Además debe ser flexible, transformable y mejorable interior y exteriormente.

Existe una coincidencia de criterios de especialistas en que la progresividad puede clasificarse en relación con la manera en que se produce la evolución. Gálligo (2005) expresa que la vivienda progresiva es aquella que «puede ser realizada en un proceso de transformación cualitativa y cuantitativa» y que las soluciones suponen la evolución en el tiempo tanto en dimensión como en calidad. Coincidentemente, el Diccionario de la Real Academia Española (Diccionario RAE, Encarta, 2009) plantea que el término progresivo implica que favorece el avance en cantidad (cuantitativa) o en perfección (cualitativa).

En esta investigación se coincide con este enfoque que establece que el proceso evolutivo de transformación se produce fundamentalmente mediante dos maneras: a través de la mejora de la calidad de los elementos que componen la vivienda; o por el aumento del área y número de espacios que la conforman. Las manifestaciones de la progresividad en este sentido pueden ser del orden cualitativo o cuantitativo.

Salas (2002) adiciona a esta clasificación un nuevo elemento que considera hacia dónde se produce la evolución. De esta manera clasifica la progresividad en: progresividad hacia dentro o cuantitativa y progresividad en extensión o cualitativa. En esta investigación se considera que la clasificación hecha por Salas puede resultar contradictoria al designar como cuantitativa la progresividad interior, cuando esta se asocia más con la cualitativa; y la progresividad en extensión o hacia el exterior con la cuantitativa, por la sumatoria gradual de espacios que conforman el resultado final de la vivienda.

Se plantea entonces, que la clasificación de los tipos de progresividad en relación con su forma de crecimiento, expansión y transformación resulta en: **progresividad en extensión o cuantitativa**, en la que el tamaño de la vivienda aumenta en cantidad por adiciones sucesivas al volumen otorgado en la etapa inicial; y **progresividad hacia dentro o cualitativa**, en la que el volumen inicial se mantiene constante en las sucesivas etapas de transformación y mejora la calidad de los elementos que lo componen.

Sin embargo, esta clasificación es de carácter general y no debe ser esquemática, ya que ambos grupos tienen coincidencias entre sí. En

el primer caso, aunque se basa fundamentalmente en el aumento de la cantidad de espacios y área, pudiera estar implícito un mejoramiento de los elementos componentes. Igualmente, si la progresividad se produce hacia dentro, la posible división interior vertical u horizontal del volumen inicial implica una variación de la cantidad los espacios que conforman la vivienda.

1.1.1. Modalidades de progresividad

Existen diversas formas de clasificar la vivienda progresiva de acuerdo con la solución de diseño y por supuesto, con la forma en que transcurre el proceso, fundamentalmente, en qué consiste el momento inicial. Para establecer la definición de los términos a asumir en la presente investigación, se hizo una selección de seis fuentes que abordan con mayor profundidad el tema y clasifican las maneras en que puede producirse la progresividad. Se analizaron los conceptos referidos por autores clásicos europeos en el tema como Habraken (1979) y latinoamericanos como Tapia y Mesías (2002) y Gállico (2005). Asimismo, se consideró el criterio de referentes actuales importantes en la temática ([Http://investigacion.casamasomenos.net](http://investigacion.casamasomenos.net), 2013), de expertos del contexto nacional (Gutiérrez, 2007) y de los resultados del colectivo de investigación sobre la Vivienda de la Facultad de Arquitectura de La Habana (González, D. y otros, 2004).

En la Tabla 1 se muestra un resumen de las diferentes clasificaciones encontradas en las fuentes consultadas, que han sido agrupadas según rasgos esenciales comunes. Un grupo se refiere a la vivienda crecedera, para la cual, con independencia de las diversas acepciones encontradas, prevalece el término de «semilla». Otro se relaciona con soluciones conformadas por estructuras y unidades, para las cuales predomina la expresión «soporte». También se han agrupado las modalidades que se caracterizan por un volumen único, cuyo espacio interior varía y que se denominan generalmente «cáscara». Por último se han considerado aquellas que mejoran o se perfeccionan en el tiempo, identificadas como «mejorable».

De aquí se derivan los términos asumidos en esta investigación para denominar las posibles modalidades de vivienda progresiva. Otras variantes encontradas no se consideran por referirse a los materiales de construcción (paquete de materiales), a la caracterización de los espacios y no de su desarrollo en el tiempo (des-jerarquizada) o a la vivienda rural (dispersa), y no a modalidades con implicaciones de diseño para la vivienda urbana.

| MODALIDAD | | Gállego, 2005 | Http://investigacion.casa-masomenos.net, 2013 | Habraken, 1979 | Tapia y Mesías, 2002 | González y otros, 2004 | Gutiérrez, 2007 | OBSERVACIONES | |
|------------------------------|---|---------------|---|----------------|----------------------|------------------------|---|--|--|
| | | | | | | | | | |
| Paquete de materiales | | X | | | | | | MODALIDAD DE GESTIÓN , no de diseño | |
| SEMILLA | Lote equipado o con servicio | X | | | X | | | Vivienda crecedera a partir de un espacio mínimo inicial. | |
| | Caseta sanitaria | X | | | | | | | |
| | Semilla | X | X | | X | X | X | | |
| | Pie de casa | | | | X | | | | |
| | Núcleos básicos con crecimiento evolutivo | | | | X | | | | |
| | Ampliable | | X | | | | | | |
| | Plan techo | X | | | | | | | Estructuras modulares crecederas |
| SOPORTE | Estructura receptora | X | X | | | | | Elementos permanentes sobre los que el usuario no puede actuar | |
| | Soporte | | | X | | X | X | | |
| | Soportes estructurales | | | | X | | | Elementos transformables por el usuario | |
| | Unidades separables | | X | X | | | | | |
| | Ampliable | | X | | | | | | Ampliación hacia superficie de reserva añadida |
| | Ampliable por módulos. | | X | | | | | | Módulos tridimensionales prefabricados que se adicionan a la estructura |
| | Perfectible | | X | | | | | | Adición de elementos interiores o exteriores para mejoras cualitativas o cuantitativas |
| | Transformable | | X | | | | | | Variación de cualidades espaciales mediante elementos móviles |
| Divisible | | X | | | | | Sesión de espacios entre viviendas adyacentes o subdivisión | | |
| CÁSCARA | Cáscara | X | | | X | X | X | Máximo volumen habitable inicial | |
| | Galpón | X | X | | X | | | Gran volumen espacial ambiguo y apropiable | |
| | Loft | | X | | | | | | |
| | Transformable | | X | | | | | Variación de cualidades espaciales mediante elementos móviles | |
| | Divisible | | X | | | | | Sesión de espacios entre viviendas adyacentes o subdivisión | |
| MEJORABLE | Mejorable | | | | | X | X | Mejora cualitativa, fundamentalmente componentes y terminaciones. | |
| | Mejoramiento evolutivo | | | | X | | | | |
| | Perfectible | | X | | | | | Adición de elementos interiores o exteriores para mejoras cualitativas o cuantitativas | |
| Dispersa | | | X | | | | | PROPIO DE VIVIENDA RURAL | |
| Des-jerarquizada | | | X | | | | | CONDICIÓN DE FLEXIBILIDAD. Vivienda de recintos neutros | |

Tabla 1: Clasificación de los tipos de progresividad según autores consultados.

Esta clasificación de las modalidades de vivienda progresiva en: **semilla, cáscara, soporte y mejorable**, coincide con la definición que había sido asumida en 2004 por un colectivo de investigación de la Facultad de Arquitectura de La Habana, que constituye una de las fuentes consultadas, y de la cual se han asumido las definiciones a emplear para cada término. (González, D. y otros, 2004:11) El resto de las fuentes consultadas contribuye a validar esta clasificación y a precisar otras maneras en que pueden manifestarse estas cuatro categorías generales:

«**Semilla:** Vivienda crecedera que parte de un núcleo inicial básico. Ese núcleo, en el caso de Cuba, debe satisfacer los requerimientos que establece la regulación para otorgar el habitable. (...) **Cáscara:** Aquella vivienda donde en la primera etapa se ejecuta la envolvente exterior y luego se subdivide interiormente horizontal o verticalmente. (...) **Soporte:** Inicialmente se construye la estructura portante (generalmente de alta tecnología con las instalaciones y circulaciones generales). Posteriormente se completa la subdivisión del espacio interior e incluso, los cierres exteriores. (Habracken, 1979). (...) **Mejorable:** Las terminaciones iniciales son de baja calidad, con materiales más baratos⁵, que pueden ser sustituidos posteriormente por soluciones definitivas de mayor calidad y costo. (...) Pueden existir combinaciones de las alternativas anteriores.»

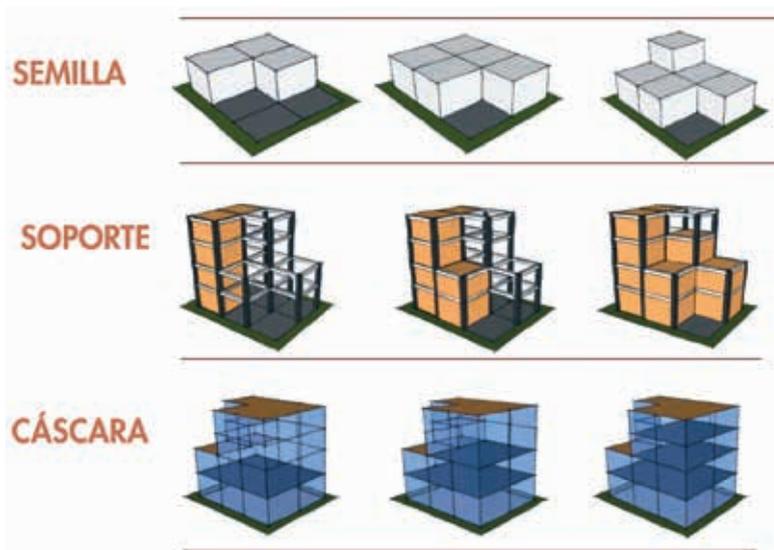


Figura 1: Modalidades de progresividad semilla, soporte y cáscara. Etapas de evolución.
(Elaboración propia)

⁵ En este caso se refiere a materiales de poca durabilidad, con un carácter más efímero y temporal, incluso reutilizados o reciclados.

Es posible establecer una relación directa entre ambas clasificaciones de la vivienda progresiva: según la modalidad y de acuerdo con la manera en que se produce la evolución. La modalidad semilla se corresponde con la progresividad en extensión o cuantitativa y las de cáscara y soporte con la progresividad hacia dentro o cualitativa. La mejorable puede pertenecer a ambas clasificaciones indistintamente, al poder combinarse con el resto de las modalidades mencionadas.

1.1.2. Tipos de flexibilidad

El concepto de **flexibilidad** en su esencia implica adaptación, cambio y transformación. Según Montaner (2003), la flexibilidad permite el logro de la optimización espacial y su adecuación a la familia y a las formas de vida contemporáneas, que condicionan el uso y diseño de los espacios de la vivienda. El diseño flexible persigue atenuar la rigidez derivada de la estandarización que ha caracterizado históricamente las soluciones para el hábitat popular masivo.

En este trabajo se asume la flexibilidad como una potencialidad que permite desarrollar la evolución de la vivienda en el tiempo, al favorecer el cambio y la transformación durante su vida útil. Aunque según Rem Koolhaas, citado por Lario (2004), resulta muy difícil predecir desde el inicio todos los cambios posibles, la flexibilidad es la creación de una capacidad de amplio margen que permite diferentes e incluso opuestas interpretaciones y usos. La vivienda flexible se concibe como un objeto dinámico, que contiene y combina una pluralidad de usos, personas y actividades.

Aunque toda vivienda progresiva no tiene que ser necesariamente flexible, se ha considerado que incorporar la flexibilidad como concepto en el diseño de la vivienda progresiva, ofrece una variedad de opciones espaciales en las diferentes etapas, a la vez que hace posible economizar esfuerzos y recursos al ejecutar las transformaciones previstas desde el inicio sin necesidad de destruir componentes constructivos.

El interés por satisfacer la diversidad en ascenso de los requerimientos de la vivienda como espacio en que se desarrolla la vida familiar, permitiendo la transformación y adaptación en el tiempo sin comprometer el futuro, ha encontrado en la vivienda flexible y en sus múltiples interpretaciones, la solución lógica y generalizada para enfrentar el problema en los países desarrollados⁶,

⁶ El diseño de viviendas flexibles es una práctica común en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo predomina la vivienda crecedera autoconstruida (ver acápite 1.4)

donde la flexibilidad responde además a una demanda tecnológica (Montaner y Muxí, 2010).

La flexibilidad no sólo da respuesta a la necesaria diversidad, sino también a la requerida racionalidad económica, como expresan Aranguren y Gallegos (1999, s/p) «Dado que el factor económico obliga a una racionalización global en la vivienda de bajo presupuesto, comparable con un progresivo aumento en la complejidad de los servicios internos, la casa debe ser flexible, con una clara distinción de elementos servidores y áreas de estancia (...)»

La flexibilidad puede manifestarse de manera diversa lo que complejiza su clasificación. Para esta investigación se asume la establecida en una investigación precedente de la propia autora (Gelabert, D., 2010), catalogándola en «**inicial**» y «**continua**», según el momento del ciclo de vida en que se produce. Esta clasificación tomó como referencia la realizada por Moya y Gómez (2008), que resume, a su vez, la opinión de diversos autores como Szűcs, P. y Digiacomio M. C., (2004); Valenzuela (2004); Till, J. y Schneider, T., (2006); A. Zeeland, (2008), entre otros.

La **flexibilidad inicial o inmediata** se manifiesta en la etapa de diseño y concepción y está referida a la posibilidad de realizar variaciones al proyecto arquitectónico antes del momento de la ocupación. A los efectos de la presente investigación se asume que la flexibilidad inicial no está referida a las posibilidades que da el diseño para la transformación de la vivienda en el tiempo, sino para adaptarse a diferentes composiciones familiares o a diversas soluciones espaciales en el momento de la ocupación de la vivienda.

La **flexibilidad continua** se produce durante el uso, explotación y transformación del inmueble, luego de la ocupación de la vivienda y puede clasificarse, a su vez, según la frecuencia con que ocurre en «cotidiana»⁷ y «en el tiempo». La cotidiana se refiere a la rápida y fácil transformación del espacio con acciones de simple ejecución que varían el uso y percepción del ambiente interior. La transformación en el tiempo responde a los futuros requerimientos de la familia mediante la adaptación del diseño de la vivienda a través de acciones desarrolladas a mayor plazo.

⁷ Es frecuente encontrarla asociada al programa de la vivienda mínima, con el uso de mobiliario multifuncional como protagonista del espacio. El mínimo se asume como el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficiencia para satisfacer las necesidades habitacionales de sus ocupantes. (KLEIN, 1980)

Además de la frecuencia de ocurrencia de las transformaciones, la flexibilidad continua puede también clasificarse según la forma en que éstas se logran, en «tecnológica» o «de uso o diseño». La primera se refiere al empleo de la tecnología en función de la flexibilidad, y partiendo de la investigación de Moya y Gómez (2008) se ha clasificado en «electrónica» (para las soluciones «inteligentes» a partir de sistemas activos y automatizados) y «racional», cuando se emplean tecnologías sencillas.

A partir del criterio de diversos autores como Valenzuela (2004); Szücs, P. y Digiacoimo M. C. (2004), Moya y Gómez (2008) y Gelabert, D. (2010), en la presente investigación se ha propuesto clasificar la vivienda de espacios transformables en: «espacio libre», carece de partición espacial interior, exceptuando la posible ubicación fija de núcleos de servicios; «recintos neutros» se compone de espacios fijos y definidos, con atributos equivalentes entre sí; «espacio variable», permite la integración espacial, variando la percepción del ambiente interior a partir del empleo de elementos componentes móviles, y «crecedera», aquella que se amplía horizontal o verticalmente fuera de los límites iniciales. (Figura 2)

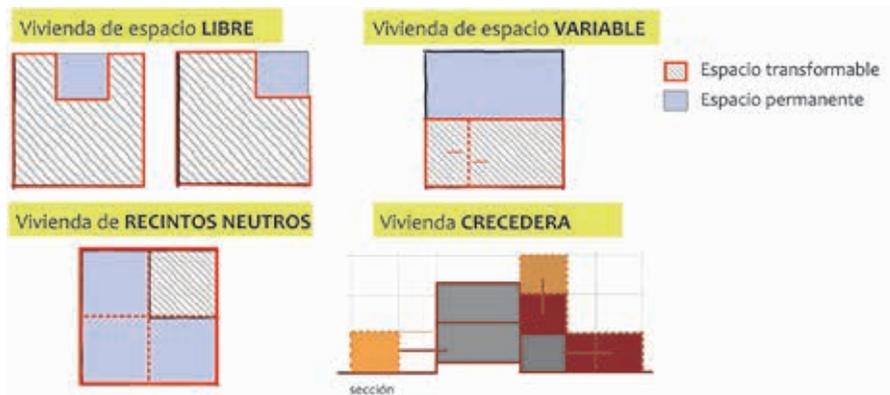


Figura 2: Tipos de espacios transformables. Flexibilidad de diseño o de uso. (Elaboración propia)

El mobiliario resulta decisivo para el logro de la flexibilidad continua, pero no constituye objeto de estudio del presente trabajo. Por la complejidad, amplitud y profundidad que demanda su tratamiento, requiere de una investigación específica. Por tanto, el enfoque de la flexibilidad que se propone en este trabajo es independiente del tipo de mueble que posteriormente la familia pueda usar en su vivienda y se centra en las posibilidades que ofrece la solución volumétrica y espacial.

1.1.3. Relación entre modalidades de progresividad y tipos de flexibilidad

Con vistas a precisar las implicaciones de diseño se ha establecido una relación entre el tipo de espacios transformables, la clasificación de la flexibilidad y la modalidad de progresividad. (Gelabert, D., 2010) (Figura 3) La flexibilidad del espacio libre es cotidiana o en el tiempo y se relaciona con la modalidad soporte y cáscara, mientras que la de los recintos neutros sólo se manifiesta en el tiempo y se asocia a cualquier modalidad de progresividad. En el espacio variable también la flexibilidad se produce de forma cotidiana con el empleo de elementos móviles (plegables, corredizos, multifuncionales, entre otros) o en el tiempo, cuando son desmontables, y se vincula a cualquier modalidad de progresividad. La vivienda crecedera sólo evoluciona en el tiempo y se relaciona directamente con las modalidades semilla y soporte, según hacia dónde y cómo se produzca el crecimiento, mediante ampliaciones sucesivas al volumen inicial que parte de un núcleo mínimo o hacia una estructura receptora concebida para ello.

La flexibilidad inicial puede corresponderse con cualquiera de las modalidades si se incorpora a los futuros usuarios en la participación del diseño y concepción del inmueble. El diseño de viviendas cáscara y soporte implica una flexibilidad inicial al permitir la variación del modo de uso y ocupación de los espacios de la vivienda según las preferencias y necesidades de los miembros del hogar.

En la modalidad semilla se hace más difícil la garantía de la flexibilidad continua cotidiana, al ser la familia el actor y ejecutor principal de la solución física de la vivienda. Esto puede causar que la ampliación no se haga con una visión progresiva futura, sino con un carácter rígido y permanente, como sucede generalmente en la realidad. Si por el contrario, se garantiza que la solución final de la semilla considere la modulación adecuada, esta pudiera convertirse, al terminar su expansión, en una vivienda de recintos neutros, que permita el intercambio de sus funciones, e incluso, en una vivienda de espacios variables.



Figura 3: Relación entre las modalidades de progresividad y tipos de flexibilidad.
(Elaboración propia)

Asimismo, la flexibilidad continua tecnológica (racional o electrónica) se puede garantizar de manera simple en las modalidades soporte y cáscara, en las que el Estado ejecuta las instalaciones generales del edificio en la etapa inicial. Sin embargo, en la modalidad semilla, esto es más difícil de lograr, porque la población no prevé la posibilidad de no empotrar instalaciones para favorecer la asimilación de futuras tecnologías por la vivienda sin que ello implique realizar transformaciones de mayor envergadura.

1.1.4. Requerimientos de las modalidades de la vivienda progresiva

En correspondencia directa con la esencia de cada modalidad de progresividad identificada, se derivan requerimientos específicos de cada una, que tienen implicaciones directas en el diseño, ejecución y selección de la solución constructiva adecuada a emplear en cada caso, así como, en la solución espacial interior y la adecuación y diálogo con el emplazamiento específico de las viviendas, por sólo mencionar algunos.

La vivienda progresiva mejorable no exige requerimientos específicos espaciales o constructivos propios que influyan en el diseño futuro de las viviendas. Comprende una diversidad de acciones de alcance variable, desde más puntuales a otras de escala más abarcadora, con el objetivo de mejorar la calidad, durabilidad, resistencia, habitabilidad, funcionamiento

o decoración. Se encuentra combinada de manera constante con el resto de las modalidades, debido a que el concepto propio de progresividad incluye el mejoramiento y adecuación sistemática en el tiempo como parte indisoluble de la evolución.

A continuación se exponen, a partir de las particularidades de cada una, los requerimientos espaciales y constructivos que corresponden a las modalidades de semilla, soporte y cáscara, para su posible inserción, diseño y ejecución en zonas urbanas. (Gelabert, D., 2010).

- **Semilla:** Su esencia radica en la sumatoria continua y lógica de unidades espaciales independientes, interconectadas o no, según las preferencias de la familia, hasta completar la conformación y diseño final de la vivienda. La secuencia de construcción, número, forma de asociación y características de estas unidades es diversa. Por tanto, para que sea posible su crecimiento aditivo, cada una debería tener una estructura independiente, que puede ser de luces pequeñas, de acuerdo con las dimensiones espaciales requeridas. (NC 641/2008) Tanto la estructura como la solución constructiva deberán permitir, además, el crecimiento horizontal y vertical.

Por las características específicas de su crecimiento y expansión, se identifica con la tipología de la vivienda unifamiliar aislada, debido a que no es muy probable que se puedan ejecutar edificios multifamiliares con esta modalidad, porque sería necesario completar un nivel para comenzar a ejecutar el superior y la etapa de ejecución puede extenderse por un período de tiempo considerable. Esta es la modalidad empleada en la auto-construcción de viviendas, que tradicionalmente realiza la población según los recursos que posee, en la cual resulta difícil controlar la calidad de la imagen en cada etapa y su relación con el contexto, ya que depende de la expresión de la individualidad de la familia, sus preferencias y los recursos económicos y materiales disponibles a su alcance.

- **Cáscara:** Su esencia se basa en el concepto del ‘contenedor’, partiendo de una imagen inicial completamente terminada que permite dialogar armónicamente con el contexto en que se inserte el edificio y posibilita la conformación variable del espacio interior o el ‘contenido’. El número de pisos en este caso dependerá del diseño específico, de la solución constructiva empleada y de las regulaciones y condicionales del emplazamiento. La concepción y diseño de la envolvente exterior queda definida y ejecutada desde la etapa inicial, lo cual constituye una premisa para garantizar la

calidad del ambiente urbano. La envolvente exterior constituye una «cáscara», como elemento permanente, a diferencia de la solución espacial interior que puede ser ejecutada y modificada durante el uso, por lo cual, los elementos divisorios del espacio interior podrían ser temporales y ligeros.

La modalidad cáscara, con una envolvente exterior permanente y un espacio interior transformable debería contar con una estructura que permita la necesaria espacialidad y flexibilidad interior para asumir las transformaciones en etapas posteriores. En este caso conviene no tener el espacio interior comprometido con elementos portantes que lo subdividan de manera permanente. El espacio debe admitir su compartimentación vertical y horizontal para aumentar la superficie habitable disponible.

- **Soporte:** Su esencia se basa en la ejecución de un soporte estructural que garantice una gran libertad de diseño en la conformación del espacio interior y en la imagen exterior, permitiendo al usuario expresar su individualidad a través del diseño de la vivienda. (Habraken, 1979) La estructura juega el rol fundamental, ya que su diseño debe permitir la combinación y adaptabilidad de los espacios en etapas posteriores. El diseño interior debe posibilitar diversos esquemas de plantas, a partir de la flexibilidad como concepto fundamental. Las divisiones espaciales deben minimizarse al máximo, lo que permite un margen de libertad en cuanto a cambios de uso, jerarquía y disposición del equipamiento, conformando espacios abiertos, unitarios e integrados. La solución constructiva empleada debe permitir grandes luces⁸ y por razones de economía y optimización de recursos no debe ser de poca altura si estas necesitan de equipamiento y mano de obra especializada en su ejecución.

1.2. Variables que condicionan el diseño

Las variables que condicionan el diseño de viviendas progresivas, identificadas en el modelo teórico como base para su aplicación práctica, se han derivado de la discusión analítica de las fuentes documentales que abordan el tema y han sido confrontadas en el colectivo de investigación

⁸ El término «grandes luces» en este caso está referido a las dimensiones interiores necesarias para los espacios de la vivienda, de manera que las luces estructurales abarquen más de una crujía sin apoyos intermedios.

al que pertenece la autora, a partir de la aplicación de métodos como tormentas de ideas y entrevistas personales a expertos.

El modelo teórico parte de centrar el **diseño arquitectónico** como campo de acción del presente trabajo, y los elementos considerados en el sistema de variables, parámetros e indicadores propuesto están encaminados a dar respuesta al problema y al objetivo principal de la investigación: proponer soluciones de diseño de viviendas progresivas y flexibles para la ciudad, que permitan reducir la inversión estatal inicial, se adecuen a los requerimientos del hogar, favorezcan un buen aprovechamiento del suelo y no comprometan la calidad del ambiente urbano.

En la presente investigación se asume el enfoque del diseño arquitectónico planteado en diversos trabajos precedentes, a partir de la **solución volumétrica** que condiciona el volumen de la edificación en relación con su contexto, la **solución espacial** que responde a los requerimientos del hogar, el uso del espacio y su transformación, y los **cierres** (macizos y vanos), que constituyen la envolvente o «piel» del edificio (González, D., 2007). (Figura 4).

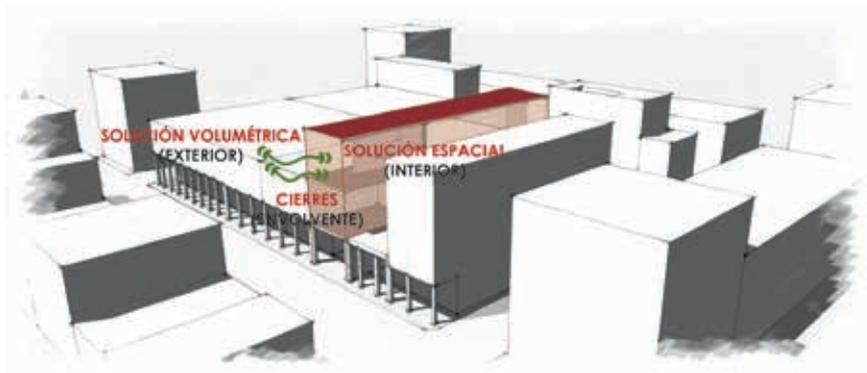


Figura 4.

En un enfoque **de afuera hacia adentro, el contexto**, que constituye el «¿dónde?», condiciona la solución volumétrica y el diseño de los cierres, que deben adecuarse a las regulaciones urbanas para lograr una inserción armónica en el entorno, y por tanto, la modalidad de vivienda progresiva a emplear. Cada emplazamiento presenta regulaciones y restricciones diversas, que hay que considerar para decidir las modalidades de progresividad a insertar. Como cada una de las modalidades presenta resultados volumétricos heterogéneos, no deben ser ejecutadas por igual en todas las zonas de la ciudad. Por lo que es preciso determinar qué tipo de vivienda progresiva resulta apropiada para cada contexto urbano en función del análisis de la

esencia y los requerimientos de cada modalidad, para lograr su correcta inserción en la ciudad. (Gelabert, D. y González, D., 2013: 24-30).

Partiendo **de adentro hacia afuera, la solución espacial** y los cierres también están condicionados por los requerimientos de uso y transformación del espacio, en función de las necesidades del **hogar** que lo habitará, que constituye el «¿para quién?». Las soluciones espaciales propuestas necesitarán adecuarse a diversos tipos de familia (flexibilidad inicial), y posteriormente deberán adaptarse a los cambios que éstas requieran en su evolución (flexibilidad continua) (Gelabert, D. y González, D., 2013: 24-30). Como las viviendas progresivas poseen una calidad mínima inicial que es mejorada en etapas posteriores, es precisamente el hogar quien determina su diseño, que estará condicionado además, por las costumbres, tradiciones, formas de vida, necesidades, preferencias espaciales, entre otros parámetros.

Montaner y Muxí (2010) establecen la relevancia de comprender la diversificación de las estructuras familiares, como condicionante para el diseño de la vivienda contemporánea y la implementación de estrategias de flexibilidad que favorezcan la transformación evolutiva. La evolución y adaptación en el tiempo de la vivienda es, por tanto, un proceso indisoluble de la vida cotidiana. En la Figura 5 la autora ha resumido los principales factores que condicionan la necesaria evolución de la vivienda a partir de criterios de diversos autores (<http://investigacion.casamasomenos.net>, 2013; Szücs, P. y Digiacomo M. C., 2004), entre los que se destaca el clásico J. Habraken (1979).

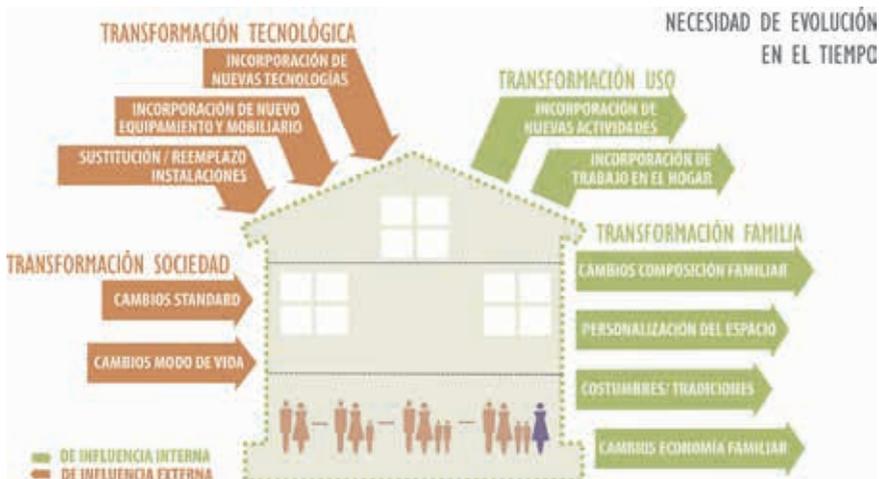


Figura 5: Principales factores que condicionan la evolución de la vivienda en el tiempo. (Elaboración propia)

En el **encuentro** entre «el afuera» y «el adentro» se sitúa la **solución de diseño** que integra volumetría, espacio y cierres como respuesta al ¿cómo?, que debe materializarse mediante una **solución constructiva** (¿con qué?), la cual responde a los requerimientos de diseño y por tanto, a las variables contexto y hogar que los condicionan.

Este enfoque parte de considerar que la solución constructiva no es un fin en sí misma, sino un medio para llegar al fin, que es en este caso, favorecer el desarrollo de viviendas progresivas que se adecuen a los requerimientos del contexto y el hogar. Por tanto, el diseño nunca se subordinará a soluciones constructivas predeterminadas, sino que las más apropiadas para las modalidades de vivienda progresiva a desarrollar serán seleccionadas dentro de las disponibles a partir de un proceso de evaluación, tal como propone Llanes (2006) en su tesis doctoral en relación con viviendas apropiadas para La Habana.

Para el análisis de esta variable hay que comenzar deslindando las soluciones constructivas que pueden ser empleadas en la etapa inicial de las que pudiera usar la población en etapas posteriores, ya sea en la transformación, completamiento, subdivisión o ampliación de las viviendas.

Para la selección de las soluciones constructivas apropiadas es preciso analizar pares de categorías contrapuestas como: permanencia/temporalidad, durabilidad/ligereza, libertad/modulación, compartimentación/apertura, entre otras. Su entendimiento permitirá identificar las soluciones más apropiadas que favorezcan el cambio y transformación durante el uso y la optimización de los recursos empleados. (Gelabert, D., 2010).

El **diseño**, que constituye el campo de acción del trabajo, es entonces una variable dependiente, que expresa cómo deben ser las viviendas progresivas a desarrollar, es decir, qué solución volumétrica, espacial y de cierres debe adoptarse en función de los requerimientos de las dos variables independientes referidas: hogar y contexto. La solución constructiva es una respuesta a cómo materializar la solución de diseño, por lo que también constituye una variable dependiente de la solución de diseño y por ende, del contexto y el hogar.

Hacer viable el desarrollo de viviendas progresivas requiere no sólo definir la solución de diseño apropiada en función los requerimientos del contexto y el hogar, y la solución constructiva a emplear, sino que resulta imprescindible precisar, además, cómo viabilizar la propuesta. En respuesta a ello, aparecen la **gestión**, el **marco legal** y la **economía** como condicionantes del contexto

general que consideran las especificidades de orden político, económico, legal y organizativo, entre otras, para que la progresividad tenga lugar.



Figura 6: Modelo Teórico. Relación entre variables que condicionan el diseño de viviendas. (Elaboración propia)

Finalmente, se propone un modelo para abordar el diseño de viviendas progresivas en La Habana que parte de considerar dos variables independientes (contexto y hogar) que condicionan dos variables dependientes, (solución de diseño y solución constructiva), la segunda subordinada a la primera que constituye el campo de acción de la investigación, todas condicionadas por un contexto general que incluye la gestión, el marco legal y la economía. (Figura 6) A partir de este modelo teórico, cada variable ha sido desglosada en parámetros, según su influencia directa o indirecta en la propuesta de soluciones progresivas a desarrollar en la ciudad, para realizar un diagnóstico que permita identificar potencialidades y limitantes que frenan o permiten impulsar su desarrollo por la vía estatal.

1.2.1. Contexto urbano

Es necesario identificar los parámetros que caracterizan los contextos urbanos, que determinan la selección de la modalidad de vivienda progresiva y tienen relación estrecha con los requerimientos para su ejecución en dependencia de la solución constructiva. Dichos parámetros parten de la correspondencia entre la esencia de cada modalidad de vivienda progresiva a ejecutar, con las normativas urbanas, rectoras y reguladoras del ordenamiento de las ciudades.

Las modalidades de vivienda progresiva tienen diferentes formas de ejecución y resultados volumétricos disímiles en correspondencia con su esencia. La construcción de la etapa inicial varía en cada modalidad (Tabla 2). Mientras que en la cáscara la imagen de la envolvente exterior se concluye en la primera fase evolutiva de la vivienda, en la soporte los cierres y la piel exterior pueden ser elegidos posteriormente y en la semilla el volumen de la vivienda no se termina hasta que concluye la evolución del inmueble, pudiendo ampliarse en sentido vertical y horizontal. Estas ampliaciones en el caso de la semilla y la selección de los cierres en el soporte pueden realizarse por el usuario, quien toma decisiones según sus necesidades, preferencias e incluso su nivel cultural, por lo que es preciso distinguir en qué casos debe preverse que la futura evolución no pueda afectar la calidad del ambiente urbano y los valores del lugar.

En este sentido, las zonas clasificadas como de valor, requieren de una atención especial, por la importancia que precisa la conservación y preservación de estos, dentro del acervo cultural y patrimonial. Por tanto los valores es el primer parámetro a considerar, determinando que la modalidad a emplear en estas zonas debe garantizar desde la etapa inicial la calidad de la envolvente exterior y su relación coherente con el entorno construido.

| MODALIDAD | EJECUCIÓN INICIAL | EVOLUCIÓN POSTERIOR (EXTERIOR) | CONTROL VOL. Y CIERRES | |
|-----------|----------------------------|--|------------------------|----|
| | | | SI | NO |
| SEMILLA | Unidad habitacional básica | Completamiento del volumen en ampliación | | |
| CÁSCARA | Envolvente y Volumen final | | | |
| SOPORTE | Estructura portante | Cierres exteriores. Ampliación en el soporte | | |

Tabla 2: Modalidades de progresividad. Control sobre la volumetría y los cierres. (Elaboración propia)

La modalidad soporte está compuesta generalmente por una estructura de mayor complejidad, cuyos elementos componentes pueden ser de gran formato, por lo que pudiera requerir de equipamiento y mano de obra especializada. De aquí resulta lógico inferir que, para amortizar la inversión inicial, dichas estructuras tengan una altura que justifique el uso de esas soluciones constructivas. De igual manera la modalidad semilla al corresponderse con la vivienda unifamiliar por lo general es una vivienda de 1 ó 2 niveles, pudiendo alcanzar 3 en casos puntuales. No sería factible, por la prolongación del proceso en el tiempo, precisar de la terminación de la construcción de la planta baja para comenzar la construcción de la

primera y así sucesivamente. Por tanto en los lugares donde se necesite aumentar la altura y mantener o aumentar las densidades en relación con el contexto preexistente, no sería posible emplear esta modalidad (Tabla 3). Es por ello que la altura es el segundo parámetro del contexto urbano a considerar para seleccionar la modalidad a emplear en cada caso.

| MODALIDAD | ALTURA | APROVECHAR SUELO | |
|-----------|---|------------------|----|
| | | SI | NO |
| SEMILLA | 1 y 2 niveles (excepcionalmente 3) | | |
| CÁSCARA | Según contexto. No hay limitación | | |
| SOPORTE | Preferible + de 3 niveles. No hay limitación. | | |

Tabla 3: Modalidades de progresividad. Aprovechamiento del suelo. (Elaboración propia)

En consecuencia, con respecto a la altura los contextos urbanos se han dividido en dos grupos: donde la altura de las edificaciones oscila entre 1 y 2 niveles, y los que presentan un predominio de edificaciones de más de dos niveles. No se fijan límites de altura, debido a que las modalidades no restringen en este sentido, con excepción de la semilla que está considerada dentro del primer grupo de clasificación.

Todas las modalidades de progresividad identificadas pueden adecuarse correctamente a las regulaciones urbanas existentes, con independencia de la morfología de la zona. Por tanto los indicadores que reflejan la compacidad, como el coeficiente de ocupación de suelo (COS), no son parámetros a considerar en la selección de la modalidad de vivienda progresiva a emplear en cada caso, la que puede insertarse indistintamente en zonas compactas, semi-compactas y abiertas (Fernández, s/f), según el caso.

Sin embargo, sí es importante considerar el espacio disponible para la ubicación de las facilidades temporales de la obra, la posibilidad de emplear equipos y medios de izaje y el almacenamiento de materiales y elementos de construcción de formato variable, lo que se relacionaría con el empleo de la modalidad soporte. Este espacio disponible se corresponde, en la generalidad de los casos, del que compone la vía, entendida como el **ancho de la calle**. Fernández (s/f) en su investigación igualmente considera el ancho de calle para su clasificación en zonas tipológico-formales.

En investigaciones precedentes (Rivero, M., 2008), se incluyó el ancho de la calle como un parámetro de la variable contextual a considerar para la selección de la modalidad de vivienda progresiva a emplear, a partir de una

clasificación que establecía como límite un ancho de calle menor o mayor de 6 metros para la posibilidad de emplear equipos de izaje en caso de precisar de éstos para edificaciones de mayor altura en la modalidad de soporte.

La vivienda semilla, al ser una vivienda generalmente pequeña, es más apropiada para lotes igualmente pequeños, donde no se pueda ubicar más de una vivienda por nivel, destinando preferentemente los lotes mayores para las modalidades restantes que se corresponden más con la tipología del edificio multifamiliar. En este sentido la **dimensión del lote** es un parámetro importante, clasificándolos en grandes y pequeños, a partir de asumir como límite las dimensiones del lote urbano tradicional para la vivienda unifamiliar aislada de 200 metros cuadrados, con 10 metros de frente por 20 de profundidad. (Zorrilla, 2004)

Se enfatiza la importancia de valorar las características del emplazamiento como variable fundamental para la selección de la modalidad de vivienda progresiva a emplear cada zona urbana, estableciéndose además, dentro de esta variable, los parámetros que permiten clasificar los contextos según su vocación para admitir el desarrollo y construcción de cada una de las modalidades de vivienda progresiva, partiendo del análisis de la esencia de cada modalidad y su relación con las regulaciones urbanas de los emplazamientos. De esta manera quedan establecidos en la tabla 4 los parámetros que influyen en la selección de la modalidad de vivienda progresiva a emplear dentro de la variable contextual:

| VARIABLE CONTEXTO | |
|--------------------|---|
| PARÁMETROS | INDICADORES |
| VALORES | Zonas de reconocido valor |
| | Áreas no declaradas como zonas de valor |
| ALTURA | 1 y 2 niveles |
| | ≥3 niveles |
| ANCHO DE CALLE | ≤6 metros |
| | >6 metros |
| DIMENSIÓN DEL LOTE | ≤200 m ² |
| | >200m ² |

Tabla 4: Variable Contexto. Parámetros e indicadores

Los parámetros identificados en la variable contextual: valores, altura, ancho de calle y dimensiones de los lotes, deben ser considerados en un orden específico según el siguiente procedimiento para seleccionar la modalidad apropiada a insertar en cada uno de los contextos urbanos (Rivero, 2008):

1. **VALORES_** En primer lugar los valores. Si la zona tiene valores reconocidos es casi obligatorio el empleo de la modalidad tipo cáscara, para garantizar la coherencia con el entorno y el respeto de la imagen preexistente.
2. **ALTURA_** Si la zona no tiene valores reconocidos se considera en segundo lugar la altura. Si la altura predominante de las edificaciones existentes inmediatas a la zona del emplazamiento supera los 3 niveles, no es posible emplear la modalidad de semilla y resulta factible el empleo de la modalidad tipo soporte. También es aceptable el empleo de la modalidad cáscara, aunque su uso es más justificado en zonas de valor con el objetivo de ahorrar recursos en la etapa inicial.

Si la zona no es de valor y la altura predominante es inferior o igual a dos niveles es aceptable solamente el empleo de la modalidad semilla, siendo poco factible, por conceptos de economía de la solución, el empleo de las demás modalidades que requieren mayor número de recursos para la construcción de la etapa inicial. En contextos de baja altura se justifica además la modalidad cáscara sólo si la zona además presenta valores reconocidos. En este caso puede emplearse una modalidad mixta, con la construcción de la cáscara hacia el frente del lote para garantizar la calidad del ambiente urbano y el desarrollo de la vivienda semilla hacia el fondo del lote.

3. **ANCHO DE CALLE_** En zonas con ancho de calle estrecha inferior a los 6 metros no será posible el empleo de la modalidad tipo soporte, por los requerimientos que demanda el desarrollo de su proceso constructivo. Por el contrario en contextos con ancho de calle mayor de 6 metros es admisible el empleo de cualquiera de las modalidades y la decisión estará en función de la consideración del resto de los parámetros.
4. **DIMENSIÓN DEL LOTE_** Por último se considera la dimensión del lote. En el caso de los lotes pequeños (menores de 200m²) sólo será posible el empleo de la modalidad de semilla, mientras que en los lotes mayores es posible el empleo del resto de las modalidades, resultando difícil emplear la modalidad tipo semilla en lotes grandes, donde es preferible la ubicación de edificios multifamiliares en lugar de viviendas unifamiliares, acorde con el concepto de aprovechar al máximo el suelo urbano. Si el lote pequeño se encuentra en un contexto de valor, se podrá usar igualmente una modalidad mixta, con la cáscara al frente y el desarrollo de la semilla al interior.

A partir de este procedimiento, las modalidades, para su posible inserción de acuerdo a los parámetros identificados, se han clasificado

según la recomendación de su empleo en cada caso (Rivero, 2008) en: deseable, cuando se trata de la modalidad de vivienda progresiva más apropiada para las condiciones que se describen; aceptable, cuando la mencionada modalidad de vivienda progresiva resulta posible en las condiciones que se describen, e inadmisibles, cuando la modalidad de progresividad no se recomienda para ser usada en esas condiciones (Tabla 5).

| VARIABLE CONTEXTO | | MODALIDAD PROGRESIVIDAD | | |
|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------|
| | | SEMILLA | CÁSCARA | SOPORTE |
| VALORES | SI | Inadmisible | Deseable | Inadmisible |
| | NO | Aceptable | Aceptable | Aceptable |
| ALTURA | 1 y 2 niveles | Aceptable | Aceptable | Aceptable |
| | ≥3 niveles | Inadmisible | Aceptable | Aceptable |
| ANCHO DE CALLE | ≤6 metros | Aceptable | Aceptable | Inadmisible |
| | >6 metros | Aceptable | Aceptable | Aceptable |
| DIMENSIÓN DEL LOTE | ≤200 m ² | Deseable | Aceptable | Inadmisible |
| | >200m ² | Inadmisible | Aceptable | Aceptable |

Tabla 5: Posibilidades de inserción de las modalidades de vivienda progresiva en los contextos urbanos.

1.2.2. Hogar y espacio interior. Evolución

«La **familia** se considera el ámbito de reproducción biológica y socialización primaria de los individuos. Es una institución -o grupo social- constituida a partir de relaciones normadas por pautas y prácticas sociales, que incluye el parentesco hasta un grado determinado de sangre, adopción o matrimonio. Rebasa la unidad residencial, pero generalmente implica también co-residencia.

Por su parte, el **hogar** o unidad doméstica se refiere a una organización estructurada a partir de redes de relaciones establecidas entre individuos, unidos o no por lazos de parentesco, que comparten una residencia y espacios temporales y organizan en común la reproducción cotidiana (Oliveira, Pepin y Salles, 1989).»

Para el presente trabajo se considera el término de hogar como el más apropiado para el estudio de las relaciones interpersonales que se producen en el seno de la vivienda, no siendo significativo si las personas que la integran son parientes o no, la importancia radica en el hecho de

compartir e interactuar en el seno del hogar, imprimiendo particularidades a la forma de habitar y demandando la satisfacción específica de las necesidades individuales y colectivas, según su composición.

El desarrollo progresivo es inherente a la función habitar. Las necesidades y expectativas del hogar evolucionan en el tiempo y las posibilidades económicas pueden cambiar. El avance del desarrollo científico técnico, así como la vida social y cultural generan transformaciones que la vivienda debe asimilar. Por tanto, la evolución y adaptación en el tiempo de la vivienda es un proceso indisoluble de la vida cotidiana.

Según Habraken⁹ (1979) esta evolución se debe a la necesidad de identificación que sienten los habitantes al personalizar su ambiente; la familia cambiante que atraviesa por diferentes fases y formas de vivir mientras habita la vivienda; los cambios de estilo de vida en la sociedad que conducen a nuevas adaptaciones del hábitat, y las nuevas posibilidades tecnológicas que hacen obsoletos algunos espacios en la vivienda.

Algunos autores como Badillos, G., R. Kuri, H. Bertuzzi y F. Lario (2008); Valenzuela, C., (2004); Szücs, P. y Digiacoimo M. C., (2004), agregan a estos factores el papel actual de la mujer, menos doméstico y más público; el aumento de la expectativa de vida, con creciente número de ancianos que demandan viviendas adaptables a su condición, y la inclusión de espacios de trabajo en el hogar. A ello habría que agregar otros cambios futuros derivados de necesidades que aún hoy son desconocidas, a los cuales también el espacio habitable tendría que adaptarse.

En la actualidad la diversidad de hogares obliga a replantearse el hecho, especialmente en la vivienda social, de considerar una familia tipo integrada por la pareja e hijos. Por tanto, es inapropiado asumir actividades y necesidades típicas adjudicadas a dicho hogar que resulten en espacios normados, sin posibilidades de transformación y adecuación a las necesidades cambiantes. Hoy es notable la heterogeneidad de núcleos familiares a los que la vivienda debe dar respuesta, como lugar en el que el individuo permanece la mayor parte de su vida y que debe propiciar su satisfactoria realización. (Montaner, J. M., 2008).

⁹ Este autor holandés, creador de la «teoría del soporte», es reconocido como un clásico de la vivienda progresiva a escala internacional.

Según Franco y Alfonso (2008:4) los hogares pueden clasificarse de acuerdo con la relación de parentesco entre el jefe de hogar¹⁰ y sus integrantes (Figura 7) en: Unipersonal; Nuclear (Conyugal, Estricto, Monoparental); Extendido; y Compuesto.

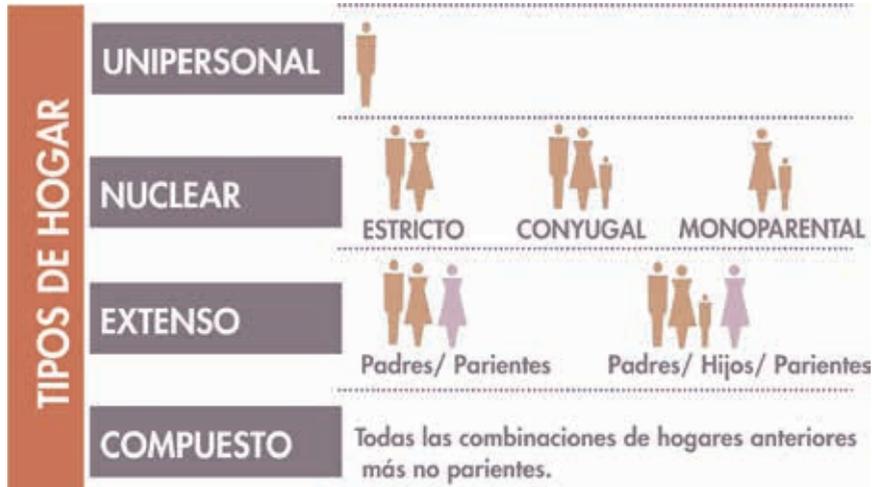


Figura 7: Clasificación de los tipos de hogar. (Elaboración propia)

Conocer la heterogeneidad de la **composición de los hogares** y las tendencias predominantes, así como las características de sus miembros relativas al sexo, edad, y otros factores relevantes como ocupación, nivel de escolaridad e ingresos familiares, es importante para identificar las necesidades de sus integrantes y evaluar su posible evolución futura. Esto condiciona los requerimientos de transformación de la vivienda en el tiempo para dar respuesta a las necesidades derivadas de la evolución de la familia.

Gállego (2005) reconoce la reducción progresiva del tamaño del hogar y la desnucleización de la familia extensa, como dos elementos específicos que caracterizan el hábitat latinoamericano en la actualidad. Según este autor, eso es el resultado de dos procesos fundamentales: por un lado se reduce el número de hijos de cada pareja, y por el otro, cada miembro adulto de la familia tiende a alojarse en una nueva vivienda, en lugar de seguir conviviendo en una familia extensa compuesta por abuelos,

¹⁰ «Persona residente en la vivienda que fue considerada y reconocida como tal por los demás miembros del hogar, es decir, aquella a la que todos le consultaban las decisiones a tomar o que mayor peso tenía en tales decisiones. No tenía necesariamente que estar asociado a la persona que mayores ingresos o recursos económicos aportaba, ni a la que aparecía como jefe de núcleo en la Libreta de Abastecimientos, ni la que legalmente aparecía como propietario de la vivienda.»(FRANCO; ALFONSO, 2008, p.3)

padres, hijos y nietos. Este proceso demanda mayor número de viviendas más pequeñas.

Por otro lado, según (Franco, M.C.; Alfonso, A., 2008) el ciclo vital de la familia común y tradicional se inicia con una pareja joven sin hijos, donde la mujer tiene menos de 40 años y posteriormente transita por diversas etapas: **Etapa de inicio**, familia que sólo tiene 1 o más hijos de 5 años o menos.; **Etapa de expansión**, con hijos mayores tienen entre 6 y 12 años (independiente de la edad del hijo menor); **Etapa de consolidación**, con hijos tienen entre 13 y 18 años de edad o en los que la diferencia de edad entre los mayores y menores es típicamente en torno a 12-15 años (probablemente reconstituidas), y **Etapa de salida**, con hijos menores tienen 19 años o más.

Así se llega nuevamente a la pareja sin hijos, pero en este caso, una pareja mayor, donde la mujer tiene más de 40 años. Esto indica que los requerimientos espaciales derivados de la evolución del hogar en el tiempo demandan una expansión y contracción de la vivienda en dependencia de la composición del hogar y su etapa en el ciclo de vida.

La heterogeneidad de los hogares no sólo radica en el cambio del número y características de ocupantes y su composición, involucra además una sucesión de disímiles relaciones y formas de vida en colectivo, las que influyen en el número, funcionamiento y carácter de los espacios y su equipamiento interior.

Es imprescindible entonces intentar identificar las necesidades y expectativas de la población (Pérez, A., 2011) para conocer las particularidades que debe presentar la vivienda así como el grado de flexibilidad y progresividad que admite y demanda. También deben considerarse las dinámicas cotidianas y el funcionamiento del hogar, expresado en las rutinas, **costumbres y tradiciones**, teniendo en cuenta los cambios que se han producido en el **uso del espacio** de la vivienda asociados a la evolución de las formas de vida y la introducción de los avances tecnológicos.

Los diferentes grupos familiares tienen una manera individual de vivir, alimentarse, seleccionar su grupo de amistades, el empleo del tiempo libre y de la tecnología, el uso de los espacios, el comportamiento al interior del hogar, el consumo de productos culturales, acceso a centros de recreación. (Arés, P., s/f).

Según Arés (s/f) las rutinas cotidianas, son las conductas básicas que dan estructura y forma a la vida cotidiana de la familia y exigen de sus miembros entrega y dedicación y que no todas las familias las asumen de la misma manera. Rutinas cotidianas como el desayuno generan una demanda espacial cuyas características dependen de la forma en que la familia la asuma.

Las celebraciones como cumpleaños, bautizos, bodas y otras son ritos de la familia, en las cuales participan no sólo los miembros del hogar sino toda la familia y los amigos, lo que implica que los espacios sociales de la vivienda se transformen en función de improvisar un espacio más amplio que permita la participación activa de todos para compartir opiniones y criterios.

Todo esto se traduce en requerimientos espaciales que varían no solo de un hogar a otro, sino que evolucionan en el tiempo para la misma familia. Por tanto, a los efectos de la presente investigación, la variable hogar queda definida por los siguientes parámetros (Tabla 6): composición y evolución del hogar; costumbres y tradiciones, y requerimientos espaciales.

| VARIABLE HOGAR | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| PARÁMETROS | INDICADORES |
| COMPOSICIÓN / EVOLUCIÓN | Tipo de Hogar |
| | Tendencias de composición |
| | Tendencias socio-demográficas |
| | Ciclo vital del hogar |
| | Evolución posible del hogar |
| REQUERIMIENTOS ESPACIALES | Modalidad de progresividad |
| | Tipo de espacio transformable |
| | Modulación espacial / Dimensiones |
| USO DEL ESPACIO | Preferencias y necesidades espaciales |
| | Ritos / Rutinas |

Tabla 6: Variable Hogar. Parámetros e indicadores.

1.2.3. Solución constructiva

Los materiales y tecnologías a emplear en la ejecución de las viviendas deben adecuarse a los requerimientos espaciales de cada modalidad de progresividad y al contexto urbano donde se inserta.

En los dos momentos del ciclo de vida de la vivienda progresiva las acciones constructivas a desarrollar recaen en un actor diferente: La etapa inicial es desarrollada por empresas constructoras estatales, mientras

que el desarrollo progresivo posterior, paralelo al uso, explotación y mantenimiento del inmueble es realizado por la propia familia.

Esto significa que los requerimientos a considerar en la selección de materiales y tecnologías a emplear en cada una de las dos etapas deben responder además, a las posibilidades de mano de obra, equipos y financiamiento de ambos actores. Mientras que las empresas constructoras estatales disponen de equipamiento y mano de obra especializada que les permite acometer trabajos complejos, las habilidades y recursos disponibles por parte de la población resultan limitados.

En relación con la esencia de cada modalidad de vivienda progresiva, se han clasificado los elementos componentes de la edificación (estructura, cierres exteriores e interiores, instalaciones y equipamiento sanitario), según su **permanencia/temporalidad**, y teniendo en cuenta los antecedentes teóricos estudiados, en particular, la teoría de los soportes de Habraken (1979) con su clasificación en soporte y unidades separables. La clasificación de los elementos componentes en permanentes y temporales (fijos o variables) realizada en esta investigación, varía en función de la modalidad de progresividad. (Tabla 7)

| ELEMENTO COMPONENTE | SEMILLA | | | SOPORTE | | | CÁSCARA | | |
|------------------------|---------|-------|------|---------|-------|------|---------|-------|------|
| | PERM. | TEMP. | | PERM. | TEMP. | | PERM. | TEMP. | |
| | | FIJOS | VAR. | | FIJOS | VAR. | | FIJOS | VAR. |
| ESTRUCTURA | | | | | | | | | |
| CIERRES EXT. | | | | | | | | | |
| DIVISIONES INT. | | | | | | | | | |
| INSTALACIONES | | | | | | | | | |
| EQUIPAMIENTO | | | | | | | | | |

Tabla 7: Temporalidad/ Permanencia de los elementos componentes en función de la modalidad de progresividad.

En las modalidades soporte y cáscara la estructura es siempre un elemento permanente, mientras que en la semilla tiene además un carácter temporal fijo al adicionar los espacios sucesivos que completan la vivienda. En la cáscara los cierres exteriores también son permanentes, para no permitir variaciones en la imagen exterior preservando el lenguaje coherente con el contexto preexistente. Las instalaciones y el equipamiento se consideran permanentes, de manera general, asumiendo que desde la etapa inicial se construye el núcleo sanitario con las instalaciones generales del edificio, pero la flexibilidad tecnológica les confiere además un carácter temporal.

Elementos permanentes. Estructura

En este acápite se abordan las herramientas y conceptos teóricos para el método de evaluación de las soluciones constructivas en existencia en el país, aplicado en las fases posteriores de la investigación (diagnóstico y propositiva), con el objetivo de valorar su posible empleo en la ejecución de soluciones de vivienda progresiva y flexible en los diferentes contextos urbanos de la ciudad.

La evaluación de las soluciones constructivas es un paso indispensable para la viabilidad de ejecución de las soluciones progresivas. Los parámetros a considerar en esta evaluación, con vistas a seleccionar las que resulten más apropiadas en cada situación específica, han sido objeto de estudio en investigaciones precedentes. Llanes (2006) parte del análisis del ciclo de vida para una valoración integral, que permita determinar qué soluciones pueden ser apropiadas en función de la tipología de vivienda y el contexto donde serán ubicadas. Partiendo de la investigación de Llanes (2006), en un trabajo conducido por la autora, se estableció la siguiente clasificación para los requerimientos a cumplir por las soluciones constructivas a emplear (Rivero, 2008): **Requerimientos derivados de la propia solución (CONSTRUCTIVA)**; **Requerimientos derivados del espacio interior (HOGAR)**; **Requerimientos derivados del contexto urbano (CONTEXTUAL)**

De manera general, los requerimientos derivados de la solución constructiva incluyen para cualquier tipo de vivienda la necesaria optimización de los recursos, la reducción de los costos iniciales, su contribución al bienestar y la salud de los usuarios, así como al confort térmico y sonoro, evitando impactos ambientales negativos. En el caso específico de la vivienda progresiva, se adicionan otros requerimientos en función de la modalidad a emplear, como el necesario **uso de equipos de izaje** para el montaje y ejecución de estructuras de soporte complejas, así como de **espacio para el almacenaje** de los elementos componentes, todo lo cual condiciona el posible empleo de la modalidad soporte en determinados contextos.

Otro requerimiento a considerar en la vivienda progresiva, por ejemplo, del tipo semilla es la **calificación de la mano de obra**, ya que el usuario es el principal ejecutor, por lo que la capacitación se convierte en un factor fundamental.

Las instalaciones tienen una vida útil limitada en comparación con la estructura del edificio. La posibilidad de nuclearlas en conductos

registrables, con el objetivo de minimizar o eliminar su **empotramiento**, es una premisa a favor de la integralidad y calidad de la solución, al disminuir las afectaciones a los elementos constructivos permanentes si se precisara su mantenimiento, reparación o sustitución. Esto se encuentra directamente relacionado con la flexibilidad continua tecnológica racional.

De los requerimientos del espacio interior enunciados por Llanes (2006), los que se ajustan al objeto de estudio, según la investigación conducida por la autora (Rivero, 2008) son las **dimensiones del módulo estructural** y la **flexibilidad espacial interior**. La modulación es un recurso sencillo y eficaz para lograr la transformación y evolución de la vivienda en el tiempo. Concebir soluciones moduladas que permitan contar con espacios de dimensiones equivalentes (viviendas de recintos neutros) para asumir diferentes funciones, es una manera de hacer flexible el diseño de la vivienda.

La flexibilidad espacial interior está en estrecha relación y en proporción inversa con el número de elementos fijos que conforman el espacio, por lo que pudiera inferirse que una estructura de esqueleto es la ideal a emplear, por permitir mayor grado de libertad espacial, favoreciendo la flexibilidad continua en viviendas de espacio libre y variable para las modalidades de cáscara y soporte. Sin embargo, de manera general se plantea que la estructura de muros de carga, al permitir reducir el consumo de materiales y recursos en comparación con la de esqueleto, es la más apropiada para edificaciones de vivienda social, que en su mayoría tienen una altura igual o inferior a los 5 niveles. Es posible lograr la flexibilidad continua cuando las losas de entepiso cargan en una dirección y la ubicación, luces y modulación de los muros de carga favorecen la adaptabilidad interior. (Garcilaso, 2011)

De los requerimientos derivados del contexto urbano enunciados por Llanes (2006), los que se corresponden con el análisis del objeto de estudio, según la investigación conducida por la autora (Rivero, 2008) son los correspondientes a las siguientes formas de flexibilidad: **dimensional**; para adaptarse a la **geometría del lote**; de la **imagen**; para la **composición de vanos**, y **número de niveles** que admite.

En la tabla 8 se resumen los parámetros a considerar en la variable constructiva con vistas a la evaluación y selección de las posibles soluciones constructivas a emplear en la ejecución de las diferentes modalidades de vivienda progresiva en diversos contextos urbanos.

| VARIABLE CONSTRUCTIVA (elementos permanentes) | | |
|---|-------------------------------------|--|
| PARÁMETROS | | INDICADORES |
| REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS | Espacio equipamiento | Requiere |
| | | No requiere |
| | Espacio almacenamiento | Requiere |
| | | No requiere |
| | Empotramiento instalaciones | Empotradas |
| No empotradas | | |
| Empleo mano de obra especializada | Requiere | |
| | No requiere | |
| REQUERIMIENTOS DEL ESPACIO INTERIOR | Dimensión del módulo estructural | <3 m |
| | | Entre 3m y 3.60m |
| | | Entre 3.60m y 6.00m |
| | | Entre 6m y 7.20m |
| | | Entre 7.20m y 9m |
| | >9m | |
| Flexibilidad interior | Favorece transformación espacial | |
| | No favorece transformación espacial | |
| REQUERIMIENTOS DEL ESPACIO URBANO | Flexibilidad dimensional | Flexibles: módulos pequeños (30cm) |
| | | Flexibilidad media: elementos con dimensiones $\leq 1.20m$ |
| | | No flexibles: elementos con dimensiones $\geq 1.50m$. |
| | Flexibilidad geométrica | Permite adaptarse a la geometría del lote |
| | | No permite adaptarse a la geometría del lote |
| | Flexibilidad imagen | Flexible: Permite variada expresión exterior |
| | | Flexibilidad media: Limita la expresión exterior |
| | | No flexible: No permite una expresión variada |
| | Flexibilidad composición vanos | Flexible: Permite diversidad de soluciones |
| | | No flexible: No permite variaciones |
| Número de niveles | 1 y 2 niveles | |
| | ≥ 3 niveles | |

Tabla 8: Variable Solución Constructiva. Elementos permanentes.

Los criterios de evaluación con respecto a cada indicador para determinar las soluciones constructivas apropiadas en cada modalidad de progresividad y contexto urbano toman como base el método propuesto por Llanes (2006) en su tesis doctoral. De los criterios de evaluación establecidos para los parámetros que caracterizan los elementos constructivos permanentes se derivan las siguientes restricciones generales para el empleo de las soluciones constructivas, en las diferentes modalidades de

progresividad y según las características de los contextos urbanos de la ciudad (Tablas 9 y 10).

| REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS | | MODALIDAD | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------|---------|
| | | SEMILLA | CÁSCARA | SOPORTE |
| Espacio equipamiento y almacenamiento | Requiere | | | |
| | No requiere | | | |
| Empotramiento instalaciones | Empotradas | | | |
| | No empotradas | | | |
| Empleo mano de obra especializada | Requiere | | | |
| | No requiere | | | |
| REQUERIMIENTOS ESPACIO INTERIOR | | SEMILLA | CÁSCARA | SOPORTE |
| Dimensión del módulo estructural | <3 m | | | |
| | Entre 3m y 3.60m | | | |
| | Entre 3.60m y 6.00m | | | |
| | Entre 6m y 7.20m | | | |
| | Entre 7.20m y 9m | | | |
| | >9m | | | |
| Flexibilidad interior | Favorece transformación espacial | | | |
| | No favorece | | | |
| Número de niveles | 1 y 2 niveles | | | |
| | ≥3 niveles | | | |

Tabla 9: Variable Solución Constructiva. Elementos permanentes Modalidades de progresividad en función de los requerimientos constructivos y del espacio interior.

| VARIABLE CONSTRUCTIVA | | VARIABLE CONTEXTO | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------|----|----------------|-----|--------------------------|--------------------|
| Solución constructiva. Cumplimiento de los requerimientos del espacio urbano | | VALORES | | ANCHO DE CALLE | | DIMENSIONES DE LOS LOTES | |
| | | SI | NO | <6m | ≥6m | <200m ² | ≥200m ² |
| Flexibilidad dimensional | No flexibles: ≥1.50m. | | | | | | |
| Flexibilidad geométrica | No se adapta a geometría del lote | | | | | | |
| Flexibilidad imagen | No permite una expresión variada | | | | | | |
| Flexibilidad composición vanos | No flexible: No permite variaciones | | | | | | |
| Espacio equipamiento | Requiere | | | | | | |
| Espacio almacenamiento | Requiere | | | | | | |

Tabla 10: Restricciones para emplear los elementos permanentes de soluciones constructivas en contextos urbanos.

Elementos temporales. Cierres exteriores y divisiones interiores.

En una investigación conducida por la autora (Abad, 2011), se estableció la clasificación para los elementos temporales por tipo **según su posición en la edificación** (exterior o interior), **su posición en el espacio** (horizontal o vertical) y **su grado de temporalidad** (fijo o variable). Los elementos horizontales (entrepisos) se clasifican como fijos en la generalidad de los casos. Lo mismo sucede con los cierres exteriores, aunque en las soluciones internacionales actuales, existe una tendencia a incorporar en el diseño exterior del edificio elementos variables. (Gelabert, D. y González, D., 2013 [1]).

En la referida investigación se propusieron parámetros a considerar para evaluar y seleccionar los elementos componentes temporales a emplear en viviendas progresivas, clasificados en **dimensiones**, y **tecnología y material**. Para evaluar las dimensiones se tiene en cuenta el parámetro **modulación y tamaño** de los elementos, partiendo de los indicadores propuestos por Llanes (2006): grande cuando la dimensión modular es superior a 1.50 m, mediano en el intervalo entre 0.60 m y 1.50 m, y pequeño en casos inferiores a 0.60 m, a partir de considerar el módulo básico de 30cm empleado en el sistema de la construcción en Cuba. (Colás, A. y otros, 1995). Este parámetro condiciona la flexibilidad de diseño, así como la facilidad de manipulación.

En el parámetro tecnología y material influyen el **peso** del elemento, que no sólo depende de sus dimensiones, sino también del material, y la tecnología empleada, fundamentalmente por la especialización de la mano de obra requerida. En la Tabla 11 se resumen los parámetros e indicadores considerados como determinantes para la selección de los elementos temporales a emplear.

| VARIABLE CONSTRUCTIVA (elementos temporales) | | |
|--|---------------------|---|
| PARÁMETROS | | INDICADORES |
| DIMENSIÓN | Modulación y Tamaño | Pequeño: ≤60cm |
| | | Mediano: entre 60cm y 1.50m |
| | | Grande: ≥1.50m |
| TECNOLOGÍA Y MATERIAL | Peso | Liviano (traslado por 1 persona) |
| | | Medio (traslado por 2 personas) |
| | | Pesado (traslado por más de dos personas) |
| | Mano de obra | Especializada |
| | | No especializada |

Tabla 11: Variable Solución Constructiva. Elementos temporales. Parámetros e indicadores

1.3. Condicionantes del contexto general

El enfoque de la vivienda progresiva que se adopta contempla dos momentos en su proceso de ejecución que se corresponden con: la ejecución de la unidad inicial por parte del Estado, que garantiza una buena ocupación del suelo, para ser entregada, vendida, alquilada u otorgada (Construcción), y el proceso continuo de transformación, donde se mezclan la ejecución de nuevas acciones con el mantenimiento y conservación, y que se desarrolla según los intereses de la familia, la disponibilidad de recursos económicos, así como las necesidades, iniciales y de transformación (Explotación, mantenimiento y transformación). Ambos momentos deben ser gestionados como parte del proceso y amparados por un marco legal.

En la etapa inicial el Estado o entidades sin fines de lucro serían el actor principal, conjuntamente con las empresas constructoras y de proyecto. Es el momento donde las empresas especializadas construyen los elementos permanentes (estructura, instalaciones y circulaciones generales), y en el caso de la modalidad cáscara, también los cierres exteriores. Este hábitat inicial sería adquirido por la familia que empieza a habitar, completar, transformar y a la vez mantener el inmueble. El contexto general en el cual se inserta la vivienda progresiva a desarrollar deberá facilitar ese proceso, por lo cual, las variables que lo condicionan (gestión, marco legal y economía), deberán ser abordadas con profundidad a

partir de este enfoque en investigaciones complementarias a la presente para garantizar la efectiva aplicación de las recomendación de diseño elaboradas en este trabajo.

1.4. Experiencia internacional. Estudio de casos

Las soluciones de diseño para la vivienda progresiva y su enfoque, tanto teórico como práctico, están muy condicionados por las circunstancias generales económicas y sociales de cada país, las políticas, los programas y las formas de participación de los usuarios. Por tanto, el tema no resulta homogéneo a escala internacional y ha sido clasificado de manera general en este trabajo, en dos grandes grupos: el de los países desarrollados y el de los países en desarrollo.

Siendo Cuba un país en desarrollo, los principales referentes deberían encontrarse en el entorno latinoamericano, sin embargo, las políticas de vivienda social difieren notablemente con respecto al resto de los países de la región y por el contrario, se vinculan más con los programas de vivienda social protegida en países desarrollados. (Sambricio, 2003) Es por ello que las experiencias seleccionadas para el estudio de casos internacionales incluyen también ejemplos de vivienda de mercado, que constituyen referentes (teóricos y prácticos) de soluciones progresivas y flexibles, válidos para la vivienda social cubana (<http://investigacion.casamasomenos.net>, 2013; <http://afewthoughts.co.uk>, 2010). El repertorio considerado aporta una gama de soluciones con enfoques diversos para afrontar el diseño arquitectónico e identificar los recursos apropiados.

La discusión de los resultados comienza con una caracterización general de la vivienda progresiva en países desarrollados y en desarrollo, para luego profundizar en las soluciones de diseño encontradas en los ejemplos del repertorio donde se logra la progresividad con un buen aprovechamiento del suelo urbano. Se trata de una investigación teórica a partir de la revisión bibliográfica sobre el tema, que ha permitido caracterizar los antecedentes e identificar 200 ejemplos, 82 de los cuales han constituido casos de estudio a partir de la información aportada en relación con el objetivo del trabajo.

Para sistematizar la caracterización y evaluación de los casos de estudio se identificaron 7 parámetros, que sirvieron de base para la elaboración de las fichas de los casos de estudio: la modalidad de progresividad a la cual se adscribe el ejemplo; el tipo de flexibilidad que permite; los elementos componentes; la modulación; la participación del usuario en

la evolución; la presencia de un núcleo de instalaciones, y los recursos de diseño empleados para lograr los parámetros anteriores (Figura 8). La información recopilada permitió caracterizar las soluciones de diseño y su frecuencia de aparición en la muestra, su relación con otros factores condicionantes y valorar su validez para el caso cubano. (Gelabert, 2010)



Figura 8: Ejemplo de ficha confeccionada para un caso de estudio. (Elaboración propia)

1.4.1. Antecedentes

La exploración de la flexibilidad y evolución aplicada a la vivienda se remonta a las primeras décadas del siglo XX, con los planteamientos del movimiento moderno y el concepto de la estructura de esqueleto, liberando la planta de paredes fijas y la fachada del rol estructural. Ejemplos importantes son las realizaciones de Mies van der Rohe y Le Corbusier (Baker, 1994) con estos principios. Estos conceptos cobraron nuevo auge en las décadas de los años '60s y '70s con el desarrollo de la Teoría de los Soportes (Habraken, 1979), donde además juega un papel principal la consideración de las etapas del ciclo familiar y su implicación en el diseño del espacio.

La progresividad y flexibilidad se asocia con la participación, en lo cual se destaca Lucien Kroll con su teoría la «negociación de la arquitectura» (Rattenbury, Bevan y Long, 2004). También J.H. van den Broek ha sido catalogado como un pionero del diseño flexible, con sus investigaciones sobre los ciclos de uso del espacio residencial y su proceso de cambio en el tiempo. (<http://afewthoughts.co.uk>)

Existen antecedentes teóricos que plantean que la vivienda debe ser capaz de asimilar el cambio cotidiano y futuro. Sin embargo, aunque

especialmente en los países de mayor nivel de desarrollo, durante el siglo XX se ha consolidado una fuerte base teórica en el tema de la vivienda flexible y evolutiva, esto no se ha generalizado en la práctica, sino que ha sido aplicado mayormente en proyectos de carácter experimental como opción a la habitual vivienda social diseñada para un usuario anónimo de necesidades tipo, en un afán por superar la homogeneidad excesiva de la vivienda construida como producto terminado, rígido y repetitivo. (Asencio, 1997)

En el caso de Latinoamérica, las experiencias se encaminan, en la generalidad de los casos, a intentar revertir la proliferación de asentamientos informales, por lo que el concepto de progresividad de la vivienda en el tiempo ha suscitado interés y generado la aplicación de programas de construcción progresiva, así como la entrega de soluciones mínimas susceptibles de ser mejoradas con la participación de los beneficiarios. Los programas de 'lotes con servicio' son un ejemplo de ello. De manera general, estos programas carecen de la adecuada e integral calidad de diseño y devienen en asentamientos de baja densidad con problemas de infraestructura, por no haberse realizado su completamiento en etapas posteriores.

Los programas de vivienda progresiva en la mayoría de los ejemplos analizados en los países en vías de desarrollo tienen una perspectiva parcial de cómo acometer las acciones, centradas en eliminar el déficit cuantitativo y descuidando la calidad integral de las soluciones, como consecuencia directa de la reducción de los estándares y las superficies útiles mínimas habitables. (Pérez, A., 2011)

No obstante, existen excepciones de antecedentes significativos en el área, con la búsqueda de reformas en el sector, para lograr una mayor eficiencia y calidad de los procesos, optimizando recursos materiales y económicos, como es el caso de las Cooperativas de Ayuda Mutua desarrolladas en Uruguay. Recientemente se ha estado produciendo en América Latina una tendencia a valorar la calidad del hábitat popular, además de la preocupación por la solución del problema cuantitativo de la vivienda. (Seminario Taller Internacional La producción Social de viviendas y las Políticas públicas, octubre 2012, Bolivia)

El Programa CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), creado a partir del año 1984, es otro ejemplo de relevancia en el marco latinoamericano. La red reconoce la importancia de la progresividad y la denomina como «una de las lecciones aprendidas por los habitantes urbanos», en el proceso permanente de construcción

de la ciudad, agregando que «la gente vive construyendo, por la fuerza que le imprime la necesidad y la obligación social de tener un hogar.» (Seaforth, 2002) Entre sus acciones principales son destacables en primer lugar el concurso «Hábitat Popular Progresivo. Vivienda y urbanización», cuyo objetivo principal fue promover estas soluciones como expresión particular del modo de habitar de la población latinoamericana (Tapia y Mesías, 2002) y, en segundo lugar, la experiencia de «Un techo para vivir. El Programa Con techo y el Proyecto de 10x10» (Gálligo, 2005), que resume la participación en el proyecto de un equipo de expertos en tecnologías de componentes de la construcción de viviendas, con el objetivo de transmitir el saber hacer y transferir tecnologías adecuadas para acometer la ejecución de la vivienda social.

1.4.2. Tendencias generales. Países desarrollados vs. Países en desarrollo

En los países desarrollados la búsqueda se enfoca en resolver la necesaria adaptación de la vivienda a los diferentes núcleos familiares y a su variación y evolución en el tiempo, así como a reducir los problemas de monotonía y rigidez de la mayoría de las soluciones precedentes para solucionar el hábitat popular masivo. Por ende, la flexibilidad desempeña un rol decisivo en las diferentes etapas del proceso. Generalmente los destinatarios son aquellos que tienen ingresos para acceder a estas viviendas. La factura de la solución, la imagen y las terminaciones, así como las condiciones de confort interior son de elevada calidad.

En los países en vías de desarrollo las motivaciones son de índole económica y su base radica en intentar resolver el problema de la tenencia y regular los asentamientos espontáneos precarios. Es la solución adoptada, en la generalidad de los casos, para la construcción y gestión de viviendas destinada a los sectores de bajos ingresos de la población, por lo que se asocia a la autoconstrucción y genera urbanizaciones de baja densidad. En este tipo de experiencias la evolución de la vivienda está condicionada en gran medida por el nivel adquisitivo de la familia, donde el proceso constructivo puede prolongarse en el tiempo y el resultado final no siempre es consecuencia de un proceso previamente concebido; puede ser circunstancial, al priorizar la resistencia, rigidez y seguridad de las viviendas antes que la estética y calidad final y la garantía de las condiciones adecuadas de habitabilidad.

Aunque la mayoría de los ejemplos latinoamericanos desarrollan la modalidad semilla, existen otros ejemplos menos generalizados,

fundamentalmente teóricos, que incursionan en la aplicación de la modalidad cáscara y soporte, especialmente para afrontar la inserción en zonas urbanas consolidadas, donde igualmente este programa reclama atención. El estudio de la experiencia chilena es esencial, como modelo para los países del área, en la implementación de programas de vivienda progresiva, así como en el mejoramiento del cúmulo de viviendas existente y de los asentamientos informales a través de programas de mejoramiento de barrios.

1.4.3. Soluciones de Diseño

Del total de los 82 ejemplos estudiados, la mayor parte son experiencias realizadas en países desarrollados (68), que tienen una práctica más constante y prolífera en la búsqueda de alternativas apropiadas para dar solución al hábitat masivo presente y futuro, con un mayor número de resultados teóricos (15) en el tema de la evolución y flexibilidad de la vivienda en respuesta a la composición variable de las familias y sus necesidades cambiantes.

En los casos de estudio de América Latina se encuentran en igual medida las experiencias prácticas (6) y las teóricas (7), referidas mayormente (11) a la vivienda del tipo semilla que es la que resulta de menor interés en la presente investigación, por la necesidad de lograr un buen aprovechamiento del suelo, lo cual esta modalidad dificulta. Es por ello que en la caracterización y valoración de los parámetros de diseño para la vivienda progresiva con participación conjunta del Estado y la población en Cuba, se toman como referencia fundamentalmente, los ejemplos de países desarrollados.

Estas experiencias se adscriben, en su mayoría, a las modalidades soporte (27) y cáscara (32) que oscilan entre 3 y 8 plantas, aunque existen en menor escala incursiones en la modalidad semilla (7) de menor altura. En correspondencia con el predominio de estas modalidades, además las soluciones se concentran mayormente en el diseño del espacio interior a partir de la flexibilidad continua, ya sea cotidiana o en el tiempo y sobre la base del diseño de viviendas de espacio libre (29) y variable (32), que pueden ser transformadas a elección del usuario durante la vida útil del inmueble.

No se trata por lo general de flexibilidad en el diseño inicial de manera que la vivienda pueda ser ocupada por diversos núcleos familiares, sino de

facilitar su transformación en el tiempo, para lo cual la solución espacial resulta decisiva, bien sea mediante el espacio libre o variable. Esto está directamente relacionado con la solución estructural y por tanto, con el uso de elementos permanentes de que no sean de pequeñas luces entre apoyos o de que éstos sean aislados (columnas) que permitan justamente la libertad o variabilidad del espacio.

El predominio de la modalidad cáscara en la muestra estudiada responde, además, a que los casos son en gran medida «arquitectura de autor», donde el arquitecto no desea que la imagen exterior de su obra sea posteriormente alterada, por lo que las transformaciones y evolución se producen en el interior. Si bien es cierto que en Cuba no se estimula la «arquitectura de autor», la modalidad cáscara resulta muy útil en contextos urbanos comprometidos con valores patrimoniales a preservar, para que la imagen arquitectónica y por tanto urbana, no sea afectada por las posibles transformaciones posteriores de las viviendas progresivas.

Los recursos de diseño más frecuentemente empleados para lograr la flexibilidad continua, son el uso de elementos divisorios ligeros como panelería móvil, corrediza, plegable y desmontable, así como la posibilidad de ampliar la superficie útil a partir de la subdivisión vertical del espacio inicial. De manera general se aprecia una evolución en las propuestas asociadas al desarrollo tecnológico y de la industria de materiales, lo que se traduce en el empleo de materiales ligeros, flexibles y de apariencia high-tech, que permiten el logro de espacios transformables.

El uso de panelería ligera en el interior de las viviendas no es frecuente en Cuba, sin embargo, en el estudio de casos internacionales se observa que su empleo es casi imprescindible para el logro de la flexibilidad continua. Para el logro de viviendas de espacio libre y variable, es común encontrar, además de la minimización de la estructura a partir del empleo de grandes luces, la ubicación estratégica de las instalaciones, circulaciones generales y equipamiento fijo, lo que se refleja en el gran número de experiencias que ubican un núcleo fijo de instalaciones (36). Como afirman Aranguren y Gallegos (1999, sp) «si consideramos núcleos fijos, el espacio restante puede ser partido por medio de paredes móviles.»

La necesidad de crear un espacio libre, fluido y flexible ha llevado también, en muchos casos, a la exploración de sistemas que modulan los elementos componentes (34), en especial de división interior y de cierre, para su fácil manipulación y reemplazo según se precise. En los casos de estudio se han identificado como elementos modulares, aquellos en

los que esta condición se hace más evidente y sirve de base para lograr la flexibilidad o su potencialidad de evolución y transformación en el tiempo.

La tendencia de incorporar la flexibilidad inicial en las soluciones (se aprecia en 25 casos de estudio), se concentraba a inicios del siglo XX en permitir diferentes combinaciones y agrupaciones de viviendas, adaptándose a disímiles contextos y composiciones familiares y posibilitar una mayor volumetría arquitectónica variada. Esto tiene su expresión en el diseño de viviendas de recintos neutros, que permiten adaptarse a las diferentes composiciones familiares, pero que excluye al usuario del proceso de diseño. Tal es el caso de *Fleksible Boliger* del Arq. Tegnestuen Volden, (Dinamarca, 1986); y los proyectos *Projekt Wohnhaus* (Alemania, 1984) y *Wohnhaus* (Austria, 1982) del Arq. Anton Schweighofer.

Sin embargo, este concepto fue evolucionando al permitir desarrollar soluciones en el marco de un proceso de intercambio entre el proyectista y el futuro usuario, quien participa en la toma de decisiones desde la etapa inicial de diseño y puede incidir en la personalización, no sólo del espacio interior, sino de la expresión exterior de su vivienda, como sucede en el proyecto *Okohaus* del Arq. Frei Otto (Alemania, 1989-1991).

La vivienda crecedera como manifestación de la flexibilidad espacial se diferencia en los países con distinto nivel de desarrollo, en relación directa con las modalidades de progresividad más usuales en cada uno de ellos, es decir, mientras que en los ejemplos latinoamericanos ésta se corresponde con la modalidad semilla, en los países desarrollados se vincula en su mayoría, con la posibilidad de ampliación gradual exterior dentro de una estructura soporte previamente concebida con este fin.

Lo mismo sucede con la etapa del ciclo de vida de la vivienda en que se produce la participación del usuario. En los primeros ésta se da fundamentalmente en las etapas de diseño (28) y uso (63), en correspondencia con la flexibilidad inicial y las modalidades cáscara y soporte, mientras que en los países menos desarrollados la familia participa mayormente en la ejecución (11), como mano de obra, y en el diseño (10) con el completamiento y ampliación de sus viviendas, que crecen a partir de un núcleo básico.

Se puede concluir que, por lo general, enfoque de la vivienda progresiva resulta parcial en las fuentes consultadas, por ejemplo, en el contexto

latinoamericano se trata fundamentalmente la vivienda semilla, haciendo énfasis en la gestión y el marco legal para asegurar la tenencia. Por el contrario, en los países desarrollados, principalmente europeos, la atención se concentra en el hogar y la flexibilidad del diseño. Sin embargo, la vinculación de este tema con el contexto y las tecnologías de construcción no constituyen un tema recurrente en la bibliografía revisada. No obstante, dadas las características del objeto de estudio en La Habana, en la presente investigación se precisa de una visión más integral del problema, contemplando el diseño y la gestión en relación con el hogar, pero también, y de forma prioritaria, con el contexto urbano y la solución constructiva, como puede apreciarse en el modelo teórico propuesto.

1.5. Conclusiones parciales

1. Las modalidades de vivienda progresiva identificadas son: semilla, cáscara, soporte y mejorable. La mejorable no exige requerimientos espaciales o constructivos que incidan en el diseño y puede estar combinada con otras.
2. Con respecto a la flexibilidad:
 - Según el momento del ciclo de vida de la vivienda en que se manifiesta, la flexibilidad puede clasificarse en inicial o continua, y esta última en cotidiana o en el tiempo.
 - Atendiendo a la forma en que se produce, la flexibilidad (cotidiana o en el tiempo) puede clasificarse en tecnológica (racional o electrónica) y de uso o diseño, la cual se manifiesta en la vivienda de espacios transformables (espacio libre, recintos neutros, espacio variable o crecedera).
 - En la modalidad semilla es difícil el logro de la flexibilidad continua cotidiana, pero si se garantiza una modulación adecuada, esta pudiera convertirse, al terminar su expansión, en una vivienda de recintos neutros.
 - La flexibilidad continua tecnológica racional garantiza la transformación de las modalidades soporte y cáscara sin precisar de acciones constructivas de envergadura. La flexibilidad continua de diseño debe considerarse en estas modalidades para cualquier tipo de espacios transformables.
1. El modelo teórico asumido en la presente investigación sobre la vivienda progresiva (objeto de estudio) reconoce el Diseño (que es el campo de acción) como variable dependiente de las variables independientes Hogar y Contexto, condicionando a su vez, la

- variable dependiente Solución constructiva, todas inscritas en un contexto general donde intervienen la Gestión, el Marco Legal y la Economía.
2. El Diseño arquitectónico queda integrado en esta investigación por la solución volumétrica, la solución espacial y los cierres o envolvente de la edificación.
 3. Los parámetros del contexto que influyen en la selección de la modalidad de vivienda progresiva apropiada a emplear deben ser considerados en un orden específico: valores, altura, ancho de calle y dimensiones del lote.
 4. Para evaluar la variable hogar se consideran los siguientes parámetros: composición y evolución de los hogares; requerimientos espaciales y uso del espacio.
 5. Los elementos componentes de la edificación se clasifican en permanentes y temporales, que a su vez se dividen en fijos y variables, según su frecuencia de cambio. Para evaluar las soluciones constructivas se consideran como parámetros los requerimientos constructivos, del espacio interior y del espacio urbano.
 6. Mientras que en los países desarrollados el objetivo se centra en garantizar la adaptación de la vivienda a la estructura variable de la familia y su evolución en el tiempo, en los países en vías de desarrollo las motivaciones son económicas.
 7. Predomina en los casos de estudio la flexibilidad continua a partir del diseño de espacios libres o variables. La flexibilidad inicial que en la primera mitad del siglo XX se lograba mediante recintos neutros, actualmente se obtiene con la participación directa de los usuarios en la etapa inicial de diseño.

Capítulo 2
Antecedentes en Cuba.
Situación actual en
La Habana

2. La vivienda progresiva en Cuba. Antecedentes y situación actual en La Habana

En el presente capítulo se realiza el diagnóstico de base para la realización de las recomendaciones propuestas en la etapa final a partir de la evaluación del escenario actual en la ciudad de La Habana en relación con las variables identificadas en el modelo teórico como condicionantes del diseño de viviendas progresivas y flexibles.

En esta fase se emplean también los métodos de la investigación teórica para la obtención de información retrospectiva y actualizada, así como el histórico-lógico el análisis y la síntesis, con vistas a evaluar los antecedentes nacionales en el tema, realizando una valoración de las experiencias en el plano teórico y práctico. De igual manera se emplean los métodos empíricos de observación, registro y medición. Como parte del diagnóstico de la variable social se exponen los resultados del trabajo de campo e investigación experimental realizada, con la aplicación de entrevistas a la población y el procesamiento de los resultados obtenidos.

2.1. Antecedentes

La vivienda social en Cuba ha sido gestionada, financiada y construida por el Estado, como un indicador de igualdad para la generalidad de la población, pero el objetivo de satisfacer las necesidades y la demanda existente no ha podido cumplirse. «El déficit actual calculado asciende a 695 mil unidades de viviendas, de las cuales 576 mil 872 (el 83%), corresponde al déficit cualitativo, formado por viviendas en mal estado que deben ser rehabilitadas o repuestas, y 118 mil 028 (el 17 %), corresponden al déficit cuantitativo, formado por las viviendas a reponer por afectaciones climatológicas y las necesarias por el crecimiento de la población.» (Fernández, O., 2013). Esto genera la necesidad de producir un mayor número de viviendas más económicas, con menor consumo de recursos y en un tiempo reducido.

Las políticas habitacionales han estado orientadas a disminuir físicamente el déficit mediante programas que generalmente descuidan la calidad integral¹¹ de la vivienda. «El plan actual de construcciones se basa,

¹¹ La calidad integral de la vivienda se refiere a la satisfacción de las necesidades de protección contra el medio exterior, contra enfermedades y accidentes, la garantía de las condiciones espaciales y ambientales requeridas, la provisión de servicios e infraestructura, la satisfacción espiritual y la protección del medio ambiente (GONZÁLEZ, 1997)

fundamentalmente, en soluciones de una y dos plantas de altura con la consecuente baja densidad, lo que resulta inconveniente para la economía y la sustentabilidad urbanas» (Garcilaso, Martha., 2008: 54). El concepto ahorro con frecuencia se ha tergiversado, relacionándose con una reducción inicial de los costos y/o recursos empleados, aun cuando ocasionen mayores gastos u otras afectaciones en posteriores etapas del ciclo de vida de la vivienda.

La mayoría de los planes habitacionales se caracterizan por su rigidez, con soluciones definitivas proyectadas para un habitante anónimo de características y necesidades tipo. Este hecho se agrava porque la generalidad de las familias cubanas permanece en la misma vivienda de generación en generación.

2.1.1. La vivienda progresiva popular en Cuba

La progresividad ha sido la solución inevitable a la que por razones económicas ha debido acudir la población cuando construye o autoconstruye su propia vivienda o cuando transforma la que habita para adecuarla a sus necesidades cambiantes. Las condiciones económicas del país y la carencia de recursos, ha estimulado un proceso informal de progresividad espontánea en la población para satisfacer sus necesidades de vivienda. Este proceso se ha visto limitado por la no existencia de un mercado nacional estable de materiales, accesible a la población, que permita la implementación de programas de vivienda de este tipo.

La construcción por «esfuerzo propio» de la población ha sido tradicionalmente un proceso progresivo. La familia se encarga del financiamiento y producción de la vivienda, estableciendo prioridades en las acciones a cometer. De manera general la modalidad de progresividad más recurrente es la «semilla», asociada a la vivienda unifamiliar aislada, aunque las dimensiones de la unidad construida en la primera etapa son generalmente mayores que las del núcleo inicial mínimo de la vivienda semilla corriente. Igualmente, la autoconstrucción engloba un número importante de acciones que se corresponden con el mejoramiento progresivo, donde, de manera usual, las terminaciones con materiales de mayor calidad se ejecutan en etapas posteriores.

La autoconstrucción se ha desarrollado siempre como una opción paralela a la vivienda social «llave en mano», y cobró tal auge que se estima que entre el 25 y el 40% del total de viviendas construidas después de 1959 han sido por esta vía. (Garcilaso, M., 2008:137)

La vivienda progresiva desarrollada por la población de forma espontánea se manifiesta en dos vertientes fundamentales: la construcción por medios propios o autoconstrucción de nuevas viviendas y la transformación de viviendas existentes.

La autoconstrucción de nuevas viviendas o construcción por medios propios.

Julián Salas define la autoconstrucción como «...construcción al ritmo de posibilidades y necesidades de los usuarios, es pues construcción progresiva» (Salas, J., 2002:63) «(...) la autoconstrucción como método individual para resolver la falta de vivienda no es una novedad, sino que se trata de un hacer tradicional e histórico, basado en la espontánea o forzada decisión de las familias más pobres, quienes con muy escasos recursos, sin un proyecto acabado de la vivienda que querían hacer y sin fijarse un tiempo para realizarlo; asumieron su problema habitacional y se lo cargaron sobre sus espaldas.» (Granillo, A., 2004:6) Se realiza paulatinamente, en correspondencia con las posibilidades y necesidades de los usuarios y se basa en la participación directa e individual de la población en la gestión, diseño, financiamiento y ejecución de su propia vivienda, lo cual se ha desarrollado, tradicionalmente, de forma evolutiva.

Existe una diferencia esencial entre la autoconstrucción en Cuba y el resto de los países de América Latina. En el caso cubano esta alternativa no es exclusiva de los sectores de bajos ingresos excluidos del mercado de la vivienda, como sucede en las naciones del área, donde «Autoconstruir, es una forma de alcanzar el techo en propiedad». (Tapia, R. y Rosendo Mesías, 2002:48) Su carácter pudiera catalogarse incluso de privativo de los individuos que poseen la capacidad económica para afrontar la ejecución de la vivienda propia y asumir los elevados precios del mercado de materiales y mano de obra.

Por su naturaleza autónoma, la vivienda autoconstruida, en muchos casos, tiene un resultado formal negativo en el ambiente urbano, ya que el diseño queda a elección de la familia sin una asesoría técnica y profesional adecuada, lo que denota la falta de control en el proceso constructivo. Entre las principales deficiencias presentadas por la vivienda construida por «esfuerzo propio», Garcilaso (2008) destaca el excesivo consumo de materiales; la agudización de problemas funcionales producto de una distribución espacial inadecuada y concepción de espacios de dimensiones y proporciones no apropiadas; insuficiente confort térmico de las soluciones (deficiencias de iluminación, ventilación y asoleamiento) y la baja calidad constructiva. Asimismo, reconoce el impacto negativo

que se produce en el entorno con la generación de conflictos con las viviendas colindantes, la eliminación total o parcial de áreas libres, la inserción de soluciones no acordes al contexto urbano y la conexión arbitraria a las redes existentes, entre otros. (Garcilaso, Martha, 2008:55)

En este tipo de vivienda, usualmente se dispone de un proyecto inicial, que debe considerar todas las etapas del desarrollo progresivo de la vivienda. Esto es una exigencia para otorgar el permiso de ejecución de la obra, aunque en ocasiones el proyecto es solo formal y la vivienda se construye de acuerdo con la 'idea' del propietario o del maestro de obra contratado para la ejecución. (Valdés, B., 2009)

La transformación de viviendas existentes.

La modificación en el tiempo de la conformación original de las viviendas existentes es también una forma habitual en que la gente adapta la estructura de las mismas a la evolución de sus necesidades. Mesías señala que «en el transcurso de estos años hubo una importante fuerza oculta entre las paredes de los viejos edificios, productora de una arquitectura indeseable. Se trata de la fuerza de la necesidad, movilizadora de individuo y colectivos con déficit de hogar, los que no han tenido otra alternativa, ante las limitantes de recursos y asesoría técnica de las instancias diseñadas para asumir estas competencias. (...) Una de las tipologías domésticas de los hacedores de ciudad, la más popular y emblemática, la barbacoa, ilustra con creces el impacto de esta producción.» (Mesías, Rosendo, 2002: 36-37)

Las transformaciones no sólo se encaminan a ampliar la superficie útil construida, sino además al mejoramiento progresivo de la calidad de la vivienda, según las posibilidades económicas de la familia lo permitan. Entre las manifestaciones más comunes se encuentran los cambios de uso de locales, crecimiento en ampliación fuera de los límites iniciales y construcción de barbacoas y en azoteas. Estas transformaciones pueden producirse tanto hacia el interior de la vivienda como hacia el exterior, aumentando en ambos casos la superficie útil. También pueden tener por objetivo mejorar la calidad constructiva y las terminaciones. (Guzmán, N., 2008)

Con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida y satisfacer sus necesidades, la población, realiza transformaciones en las viviendas generalmente sin la asesoría adecuada. Estas intervenciones pueden no ser compatibles con el entorno construido ni con la concepción original de las edificaciones, lo que tiene implicaciones negativas en el ambiente urbano, en detrimento de

los valores heredados. Las transformaciones pudieran, además, afectar la calidad de vida y la calidad ambiental del espacio habitable. La adición de nuevos elementos que compartimenten el espacio y disminuyan la necesaria relación directa con el exterior, provoca deficiente iluminación, ventilación y humedad en interiores. Incluso pudiera verse afectada la estructura de las edificaciones por incremento de cargas que no se valoraron en el proyecto original. (Rodríguez, I., 2011; Polo, Y., 2011)

Un ejemplo positivo de la promoción de la participación popular local con asesoría especializada adecuada es la experiencia del arquitecto de la comunidad. Esta práctica nacida en la década de los años 90, fue impulsada por la ONG Hábitat Cuba, a partir del desarrollo del método del arquitecto argentino Rodolfo Livingston. Por supuesto, la participación en este caso es en sentido individual y no comunitario, tratándose de las acciones que realiza la familia en la gestión, diseño, financiamiento y ejecución de su vivienda.

En la presente investigación se pretende aprovechar el potencial históricamente demostrado por la población para construir y transformar sus propias viviendas, pero evitando las consecuencias negativas en cuanto al bajo aprovechamiento del suelo, y las afectaciones a la habitabilidad y al ambiente urbano, al combinar adecuadamente la participación popular con la gestión estatal y la asesoría técnica.

2.1.2. La vivienda progresiva estatal en Cuba

En el caso cubano, como se refirió anteriormente, la vivienda social es del tipo «llave en mano», pero han existido experiencias puntuales, fundamentalmente en el plano teórico, que han abordado el concepto de la vivienda progresiva o evolutiva. En este sentido se desarrollaron en la década de los años 60 estudios para encontrar vías alternativas basadas en la economía y flexibilidad de la vivienda. Se abogó por la producción de elementos de pequeño formato y la prefabricación abierta, con el objetivo de propiciar la evolución y adaptación de las soluciones.

La teoría desarrollada por el arquitecto Fernando Salinas tiene gran validez, ya que se basaba en la necesidad de adaptación de las soluciones a los diferentes contextos y posibles usuarios. Planteaba que, por razones económicas, la vivienda social masiva debía ser progresiva, abordando la importancia de minimizar la compartimentación interior. La célula de vivienda debería ser una unidad «simple, susceptible de múltiples combinaciones y fácilmente construida en distintas formas». (Salinas, 1965:163)

Los principios de su teoría tuvieron aplicación en el prototipo experimental del Sistema Multiflex (Figura 9), ganador del Premio en el Concurso Internacional de la UIA en 1969. A partir de la prefabricación de los elementos componentes de la estructura, como un sistema soporte, era posible obtener una variabilidad de la solución espacial interior y de la imagen exterior. El diseño modulado de elementos desmontables y combinables permitía lograr la flexibilidad inicial y en el tiempo. (Gelabert, D. y González, D., 2013: 24-30) Este enfoque es retomado como referencia para la presente investigación, su limitación se encuentra en la altura de la solución (1 nivel en el prototipo experimental)



Figura 9: Sistema Experimental Multiflex, Arq. Fernando Salinas. (Elaboración propia)

En 1967 otra experiencia de carácter experimental fue la construcción del edificio multifamiliar ubicado en F y Malecón, obra de los arquitectos Antonio Quintana y Alberto Rodríguez (Figuras 10 y 11). El proyecto consistía en una estructura de alta tecnología de hormigón armado con moldeo deslizante. «Las divisiones interiores entre los espacios estaban constituidas por elementos del mobiliario que permitían la transformación interior». (Segre, Roberto, 1989:79) No obstante, estos cierres variables fueron sustituidos por otros permanentes, perdiéndose así la flexibilidad del espacio interior, ante la imposibilidad de las familias de reemplazar esos elementos ligeros, cuya vida útil es más corta que la de la edificación, por lo que se deterioran rápidamente.



Figuras 10-11: Edificio de apartamentos situado en F y Malecón, Arq. Antonio Quintana y Alberto Rodríguez. (Imágenes de la autora)



Figuras 12-13: Edificio de apartamentos experimental construido con el sistema constructivo LH. (Imágenes de la autora)

Otro antecedente importante en La Habana fue la construcción, en la década de los años 70, de un conjunto de edificios en El Vedado, con el sistema constructivo LH (Losa Hueca), entonces experimental (Figuras 12 y 13). Se trata de un sistema compuesto prácticamente de un solo elemento que es una losa hueca de hormigón pretensado producida por extrusión, que podía alcanzar hasta 9.00m de luz. Ello permitía lograr espacios libres de divisiones interiores, donde el único elemento fijo era la el núcleo húmedo que contenía los espacios para la higiene (baño, cocina y área de lavar). Así, podían obtenerse diversas configuraciones espaciales interiores, cambiando la posición de los paneles ligeros divisorios y el propio mobiliario.

Sin embargo, no se explotaron las potencialidades que permitía el sistema y la distribución espacial se esquematizó al igual que en el modelo de la vivienda rígida. Tampoco se logró la aceptación de la población, que al no poder acceder a un mercado donde adquirir materiales para reemplazar los paneles que tenían poca durabilidad, estaba insatisfecha con las terminaciones de su vivienda. De esta manera, los elementos que en un inicio se consideraron temporales se convirtieron en permanentes.

El proyecto desarrollado por Rosendo Mesías y Juan Luis Morales, bajo la tutoría de los profesores Mario Coyula y Emilio Escobar, ganador de un premio en el Concurso Internacional de estudiantes convocado por la UIA en 1983 (López, Elmer, 1984: 90-95), refleja la intención de fomentar la acción conjunta entre el Estado (encargado de ejecutar la estructura y las instalaciones principales) y la población. Los usuarios asumían las divisiones y terminaciones interiores en un edificio ubicado en el mismo centro de la ciudad (frente al edificio del Capitolio Nacional), reciclando la fachada preexistente. Este enfoque resulta muy similar al que la presente investigación está intentando retomar.

La participación de la población en el proceso de producción de la vivienda social en Cuba, ha tenido lugar esencialmente en la ejecución, pero no en el diseño, ni en su transformación posterior. Con este objetivo se conformaron en la década de los años 70 las «microbrigadas» de construcción que agrupaban a la población por centros de trabajo para construir viviendas para sus trabajadores. Este esquema se extendió posteriormente a la «microbrigada social», compuesta por pobladores para trabajar en la rehabilitación de viviendas en su lugar de residencia. El objetivo en ambos casos era suplir la carencia de mano de obra especializada para el trabajo en la construcción.

La crisis económica de la década de los años 90, denominada «período especial», por la necesidad de optimizar los escasos recursos disponibles, propició la búsqueda de soluciones alternativas. El objetivo fundamental era reducir los consumos y la inversión inicial mediante el empleo de elementos que podían tener un carácter temporal y ser luego reemplazados por soluciones más resistentes y duraderas con carácter permanente y definitivo. No obstante, también en este caso la mayoría de las propuestas quedaron en el plano teórico o con carácter experimental. (González, D., 2007)

Se propusieron alternativas para desarrollar las instalaciones hidráulicas de forma progresiva. Se emplearon tuberías flexibles y se propuso sustituir la taza de descarga hidráulica por la «taza turca» y se desarrolló de forma experimental mobiliario sanitario con materiales «alternativos» como el terrazo.

La necesidad de reducir el consumo de recursos como la madera afectó de manera considerable la calidad de las viviendas. Ejemplo de ello es la entrega de baños sin puertas o con celosías en vez de ventanas. Además, en muchas ocasiones se elevaron los costos iniciales, por el consumo de materiales 'alternativos' que resultaron más costosos y menos apropiados al uso que los que sustituían. También se incrementaron los costos anuales al disminuir la durabilidad de las soluciones y aumentar el consumo de energía por la necesidad de emplear iluminación y ventilación artificial.

Otra propuesta de vivienda progresiva desarrollada en esa etapa fue el llamado «Pie de casa», consistente en la construcción y entrega a las familias de una unidad habitacional básica. Esta estaba compuesta por un núcleo húmedo y un espacio multifuncional que contenía una escalera y preveía el completamiento posterior de la vivienda en un segundo nivel, lo cual sería ejecutado por los inquilinos. El sistema constructivo previsto para su ejecución («Bloque-panel»¹²) era suministrado por el Estado, conjuntamente con asesoría técnica. Esta solución no resultó apropiada, por el alto costo de ejecución, que a diferencia de lo que se pretendía, elevó los costos iniciales. (González, D., 2007)

A principios de la década de los años 2000, el Arq. José Camarano desarrolló en el Centro Técnico de la Vivienda y el Urbanismo (CTVU) un sistema constructivo denominado «Soporte Singular». El mismo permitía el logro de grandes luces y obtener espacios interiores que pudieran ser

¹² El sistema constructivo «Bloque – panel» es una derivación del sistema constructivo Sandino.

subdivididos con elementos divisorios ligeros y, por tanto, variables. Los elementos de soporte vertical funcionaban, a la vez, como conductos de instalaciones y las losas estructurales horizontales, en forma de «doble T», también permitían el paso de las instalaciones entre la estructura y el falso techo (MICONS, 2004). Lamentablemente, este sistema fue patentado, pero no llegó a ser empleado en la práctica.

Otra alternativa que está siendo desarrollada y ha sido patentada por el ingeniero Nelson Navarro del propio centro (CTVU), es el Sistema de Soporte Prefabricado Pretensado (SSPP). Este se basa en los mismos principios del sistema yugoslavo IMS (Instituto de Materiales de Serbia) usado en Cuba en las décadas de los años 70 y 80. Parte de una estructura de esqueleto conformada por columnas prefabricadas de varias plantas y una losa casetonada que, a diferencia de la del IMS, que sólo contemplaba luces de 4.20m x 4.20m, permite variadas dimensiones. La unión entre estos elementos se logra a través de cables postesados. Estas características estructurales permiten el logro de amplios espacios sin divisiones interiores permanentes, que resultan flexibles, mediante el uso de elementos ligeros temporales y variables. Aunque se han desarrollado varios proyectos y trabajos experimentales, aún no se ha ejecutado ninguna obra con el empleo de este sistema.

En general los acercamientos teóricos y prácticos a la aplicación de los conceptos de la vivienda progresiva como alternativa a la vivienda social terminada o «llave en mano» en Cuba, son escasos en comparación con las experiencias internacionales en el tema. Por otro lado, las prácticas que han introducido cambios revolucionarios en la vivienda, ya sea en su estructura espacial, en su eficiencia energética o en su flexibilidad, como las realizaciones con LH y el proyecto situado en Malecón y F, han quedado como experiencias inconexas y mal comprendidas. (Matamoros, Mabel, 2004)

En el escenario actual se están realizando transformaciones en las políticas de vivienda implementadas en el país, con la venta liberada de materiales de la construcción a la población y el fomento de la actividad de construcción por medios propios. Asimismo, se ha reconocido la progresividad como una vía para la producción de viviendas en la ciudad y la necesidad de aprovechar las capacidades de la población en procesos participativos.

Es por ello que esta investigación pretende unificar los esfuerzos del Estado y de la población en la ejecución de modalidades de viviendas progresivas en la ciudad, como una alternativa a la vivienda terminada.

« (...) en lugar de producir unidades diminutas ¿por qué no concebimos la mitad de una buena vivienda?...Es eficaz hacer la mitad que una familia nunca conseguiría por sí misma y luego, permitir a las familias hacer la otra mitad por su cuenta, a su propio ritmo, acorde a sus propias necesidades.» (Aravena, 2011) De lo que se trata es que esa vivienda progresiva permita a la vez un buen aprovechamiento del suelo y no afecte el ambiente urbano en las etapas posteriores de su evolución.

2.2. La ciudad de La Habana como contexto urbano

La Habana llega al siglo XXI haciendo gala de haber sobrevivido al apreciable proceso de degradación y segregación social que afectó a muchas de las ciudades latinoamericanas en el pasado siglo, en detrimento de sus identidades culturales. Su esplendor, muestra de la coexistencia armónica y coherente de una pluralidad de configuraciones urbanas y tipologías arquitectónicas, se traduce en la diversidad de su paisaje urbano, siendo sorprendente por su singularidad en toda su extensión.

Su composición compleja y multidimensional, es resultado de la creación y acción combinada de la naturaleza diversa de sus originarios e imaginarios: físico-espacial, política, regulatoria, social, ambiental, económica, administrativa, cultural y productiva. Mantener y conservar el legado y belleza de esta ciudad es labor fundamental del quehacer diario de los actores involucrados.

Las experiencias internacionales de vivienda progresiva son limitadas en contextos como el de la ciudad de La Habana, cuya particularidad de capital demanda soluciones que mantengan y/o aumenten las densidades, evitando la dispersión que ha caracterizado su aplicación en los países del área.

Para determinar las modalidades de progresividad apropiadas para cada contexto urbano de la ciudad, es necesaria su clasificación en zonas, según los parámetros identificados en el modelo teórico como determinantes en esta variable: valores, altura, ancho de calle y dimensión del lote. Con este fin se consultaron investigaciones precedentes que, aunque persiguen objetivos diferentes, han realizado clasificaciones de la ciudad a partir de parámetros en común con la presente investigación.

Chateloin (2008) mapifica las zonas de valor de la ciudad diferenciando las Zonas Urbanas de Valor Histórico Cultural (ZUVHC) y las que presentan Declaratorias de Patrimonio (Figura 14).

Para esta investigación se toman ambas clasificaciones por igual como las zonas urbanas de valor en la ciudad.

El presente trabajo también se apoya en los resultados de Fernández (Tablas y planos, s/f), que en su clasificación de la ciudad en zonas tipológico-formales, considera la altura como una variable expresada en el número promedio de pisos (número) y en el número de pisos predominantes (intervalo). Sin embargo, no existen grandes diferencias en los valores que ofrece para toda la ciudad, que en su totalidad resulta de bastante baja altura, aunque existen áreas que muestran una concentración de edificios altos. Estas últimas se corresponden con la etapa de la Revolución.

La información de Fernández (s/f) se tomó como base para la clasificación de la ciudad según este parámetro (Figura 15) en: Zonas de baja altura (entre 1 y 2 niveles) y Zonas de altura predominante mayor o igual a los 3 niveles.

Para el parámetro de ancho de calle se tomó como referencia a O'Reilly, Hernández y Barrero (1983), que refieren las dimensiones del parque de grúas empleado en el país, clasificadas en grúas camión, sobre neumáticos, sobre esteras y grúas torre. Estas demandan para operar un ancho de calle que oscila, en el caso de los tres primeros grupos de grúas, entre los 4 y los 10 metros para la ubicación del equipo en la calle. Sin embargo, el parque de grúas actual difiere de esta información (Hurtado, J. L., 2009), demandando de un ancho de calle que oscila entre los 6 y 9 metros.

En una investigación conducida por la autora (Rivero, 2008), se consideraron los 6 metros de ancho de calle como límite para el empleo de equipos de izaje, en correspondencia con Hurtado (2009). Considerando que, según Fernández (Tablas y planos, s/f), las zonas de la ciudad que tienen un ancho de calle inferior a los 6 metros, coinciden con aquellas en las que el promedio de altura de las edificaciones no supera los 2 niveles, pudiera plantearse que es posible el empleo de este tipo de equipos en los contextos urbanos que demandan la construcción de edificaciones de mayor altura. Sin embargo, para ello habría que tener en cuenta además, el espacio disponible en el sitio para la ubicación de facilidades temporales, el almacenamiento de elementos componentes y materiales, entre otros. El uso de este equipamiento dependerá de las características propias del emplazamiento de la obra.

Fernández (Tablas, s/f) tabula igualmente el ancho de la calle, permitiendo la elaboración de un tercer plano que contiene esta información (Figura

16), como base para la clasificación de la ciudad según este parámetro, en: Zonas de ancho de calle es igual o inferior a los 6 metros y Zonas de ancho de calle superior a los 6 metros.

No es posible mapear en un plano de la ciudad el parámetro de la dimensión de los lotes, debido a que ésta puede ser variable en cada uno de los contextos, de manera que es posible encontrar indistintamente lotes pequeños y grandes, e incluso, transformaciones de la lotificación original.

En las figuras 14, 15 y 16 se ofrece la clasificación de los contextos urbanos de la ciudad de La Habana según los parámetros e indicadores identificados dentro de la variable del contexto (valores, altura y ancho de calle). Esta información de diagnóstico permitió elaborar la clasificación posterior de la ciudad en zonas según su vocación para la inserción de modalidades de vivienda progresiva (epígrafe 3.1)

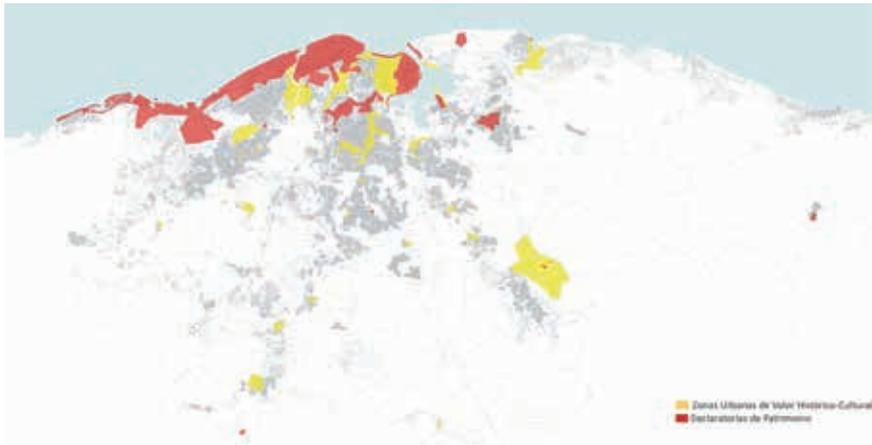


Figura 14: Plano 1_ Zonas Urbanas de Valor Histórico Cultural (Confeccionado por la autora tomando como base la información de Chateloin, 2008).

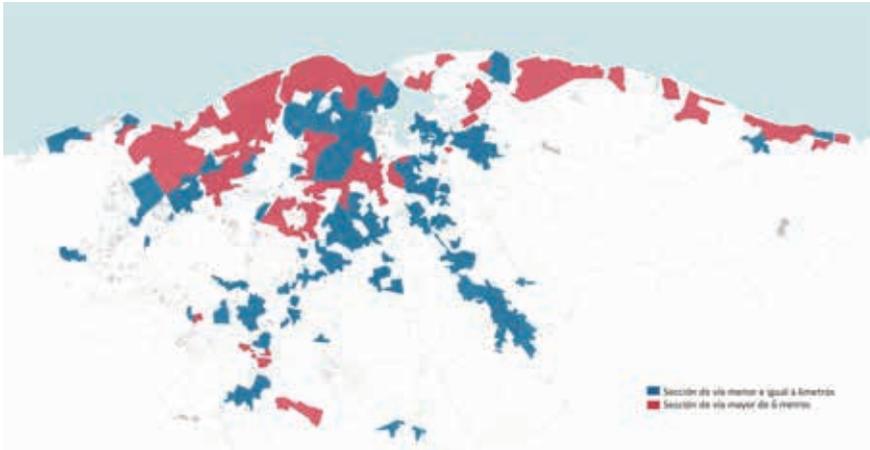


Figura 15: Plano 2_ Alturas predominantes en la Ciudad de La Habana (Confeccionado por la autora tomando como base la información de Fernández, s/f).



Figura 16: Plano 3_ Ancho de calle en la Ciudad de La Habana (Confeccionado por la autora tomando como base la información de Fernández, s/f)

2.3. El hogar en Cuba. Evolución y requerimientos espaciales

Las tendencias de la evolución y composición de los hogares se encuentran en relación estrecha con el contexto social y económico del país. En Cuba, la variación del tamaño medio de los hogares, indicadores de natalidad, fecundidad, mortalidad y esperanza de vida, son el reflejo de la realidad específica en cada momento. (ONE, 2009)

A partir del período de crisis económica de la década de los años noventa hasta la actualidad, el promedio de personas por hogar ha disminuido gradualmente. En la ciudad de La Habana este indicador es de 3,19, cifra que no difiere significativamente del resto de las provincias del país. Esto se refleja en que la suma de los hogares unipersonales, que constituyen el 15,3% del total, y de los hogares nucleares, que representan el 46,9%, significa el 62,2% del total de hogares. Esta situación está asociada a la baja fecundidad y natalidad que ha caracterizado a los últimos años. El porcentaje referido de hogares unipersonales en la ciudad muestra resultados algo superiores al promedio que reflejan el resto de las provincias del país. Por otro lado, en comparación con datos anteriores, estadísticamente los hogares nucleares se han reducido, lo que se manifiesta en un ascenso de los unipersonales y los compuestos.

Es significativa, además, la alta proporción de hogares no nucleares que presenta la capital con un 37,8% del total de hogares. Este resultado se encuentra por encima de la media nacional. Si a este escenario se le añade la elevada proporción de hogares unipersonales, resulta que La Habana constituye el territorio de más baja nuclearización del país. «La tendencia es al aumento proporcional de las familias pequeñas. Se proyecta que en el 2020 el 76,6% de los hogares sean de 1 a 3 personas y la casi desaparición de las familias extensas.» (Fernández, O., 2013)

Es notable el predominio de hogares con jefatura femenina en la ciudad, con un valor del 54% de los hogares con mujeres como jefes de hogar. Esto denota el grado de independencia y el papel actual del género en la sociedad y, además, se encuentra en correspondencia con el alto índice de divorcialidad existente. Igualmente, dentro de los hogares nucleares existe un **aumento de los monoparentales**, con un 28,4% del total de hogares, de los cuales la mayoría presenta jefatura femenina (23,9%).

En relación con el ciclo vital de los hogares los especialistas (Franco, M.C., Alfonso, A., 2008) refieren que los hogares cubanos se encuentran, en promedio, en etapas tardías de su ciclo vital. Los hogares que tienen estructura no nuclear, o sea los extensos y compuestos, presentan ciclos más viejos con una edad media del jefe de 57 años, mientras que los nucleares muestran un ciclo menos avanzado, cuyos jefes tienen edad media de 45.6 años. Es frecuente encontrar además, que los hijos conviven con sus padres siendo ya adultos, e incluso luego de casados,

o que regresan al hogar después de una separación o divorcio. Esta situación condiciona, entre otros factores, que exista un predominio de los hogares nucleares y extensos.

Otro factor que ha incidido en la variación de la composición actual de los hogares en la ciudad y en el país en general, es la tendencia en ascenso al envejecimiento de la población. Esta tendencia está asociada a diversos factores entre los que destacan la disminución de la fecundidad y la natalidad, el incremento de la esperanza de vida y el ascenso de la emigración de la población joven. Este hecho se constata en que el 37% de los hogares unipersonales del país son personas de la tercera edad. (Chávez, 2005:10)

El indicador de co-residencia con adultos mayores de 60 años presenta valores significativos en La Habana, que resulta uno de los territorios más envejecidos del país. Se estima que en uno de cada dos hogares reside una persona de la tercera edad.

El envejecimiento de la población y el aumento de las personas que no tienen vínculo laboral estatal hacen que en la actualidad la permanencia y uso de la vivienda sea mayor durante el día. Ello se incrementa con el número de personas que vinculan el trabajo al hogar, ya sea como entrada económica o como hobby, lo que incorpora un importante número de actividades en el quehacer diario cuya realización apropiada no está concebida en el programa de la vivienda social tradicional. (Díaz Tenorio, 2001)

«La familia como institución, luego de resistir los avatares de los años '90 se ha modificado hacia la diversidad y ello ha implicado la reestructuración de sus dinámicas internas; se han transformado y generado nuevos modos de relación con su entorno social mediato e inmediato.» (CIPS, 2008:138)

La familia cubana ha adoptado una variedad de alternativas ante la falta de servicios de apoyo al hogar, lo que ha originado cambios en la dinámica interna que se traduce por ejemplo en asumir actividades que diversifican el uso del hogar y la función de la familia como unidad productiva, como el desarrollo de la actividad por cuenta propia. (CIPS, 1994)

La heterogeneidad de los hogares cubanos se debe además a la particularidad de su composición según las condiciones socio-económicas. Esta incide no sólo en las diferencias sociales entre familias sino también al interior de las mismas.

Cada familia se puede clasificar según su capital económico¹³ y su capital cultural¹⁴. (Arés, P., s/f: 21). Para las familias residentes en La Habana se puede resumir esta clasificación como se muestra en la figura 17. Esta heterogeneidad refuerza la necesidad de que el diseño de las viviendas debe ser flexible, en respuesta a sus integrantes, considerándola como un espacio de trabajo doméstico donde se desarrollan ritos y rutinas con un nivel de periodicidad establecido.



Figura 17: Caracterización socio-psicológica según el tipo de configuración del hogar. (Elaboración propia)

2.3.1. Ritos y rutinas. Requerimientos espaciales derivados del uso

La familia cubana está altamente rutinizada y menos ritualizada producto del debilitamiento de la importancia de los ritos y celebraciones. En el caso cubano, las rutinas del hogar demandan un alto grado de dedicación y entrega de sus miembros por la escasez de servicios de apoyo al hogar, el bajo nivel de tecnología incorporado a la vivienda y los bajos ingresos familiares. Muchas de las rutinas familiares de la familia cubana se

¹³ Capital económico: Estimado de los ingresos en moneda nacional y dólares que se reciben mensualmente en el hogar, recursos, propiedades, posibilidades de acceso a bienes de consumo, tenencia de bienes.

¹⁴ Capital cultural: Conocimientos, idiomas, nuevas tecnologías, nivel educacional, título universitario, status social, relaciones sociales que los individuos puedan movilizar, jerarquía política, prestigio a nivel social.

desarrollan alrededor del espacio de la cocina, con la realización de gran cantidad de acciones simultáneas en el horario de la tarde (Arés, P., s/f).

En la cocina, resulta igualmente importante la tecnología. La «Revolución Energética» desarrollada en el país genera que el diseño de este espacio demande una mayor área para la colocación del nuevo equipamiento. Este aspecto debe continuar considerándose, ya que la constante evolución de la tecnología hace suponer que éste sea un espacio que continúe evolucionando en el futuro, y la vivienda debe ser capaz de asumir las transformaciones.

Otro espacio históricamente importante en la vivienda ha sido el estar, donde se reunía la familia para conversar e intercambiar. Actualmente este enfoque ha cambiado. En ello los jóvenes y adolescentes tienen un papel principal, prefiriendo recibir sus amistades en su espacio privado e individualizando sus actividades del resto de los miembros del hogar. Excepto los ancianos que ya tienen por costumbre recibir a las visitas en el estar, el resto de la familia también ha cambiado sus preferencias, teniendo como punto de encuentro con más frecuencia la cocina, que demuestra intimidad con los visitantes, para brindarles café o tratar cualquier tema de interés común. (Chávez, 2005)

Estudios realizados por Arés (s/f) definen el horario de la novela como otra rutina dentro de la cotidianeidad del hogar cubano, momento de reunión y disfrute familiar. Para las familias que poseen un bajo capital económico (predominantes), los televisores son equipos de uso colectivo ubicados preferentemente en espacios sociales como el estar. Sin embargo, en familias con alto capital económico, existe una individualización de esta rutina pues cada uno tiene su propia TV en la habitación de dormir. Esta condición también determina requerimientos espaciales en el hogar a considerar por el diseño de la vivienda.

La actividad de ocio, o sea, ver televisión, es la que más agrupa a los miembros del hogar, sin embargo otras actividades como oír radio, leer la prensa o revistas es una actividad individual, solitaria, sin socialización posterior a otros miembros, en la mayoría de los casos. (CIPS, 2008)

En la dinámica cotidiana en el hogar se realizan un gran número de acciones que poseen requerimientos diversos, en función de las características de los miembros del hogar. Por ejemplo, «la actividad de los ancianos se enmarca con fuerza en los límites del hogar y se desarrolla fundamentalmente con fines domésticos, de descanso (pasivo) o de entretenimiento sólo con la televisión.» (Durán, A., y Chávez, E.,

1997:47). Mientras que los hombres como forma de entretenimiento personal prefieren realizar arreglos a equipos o descansar, actividades que generalmente coinciden en el tiempo con la ejecución de tareas domésticas por parte de las mujeres. Las actividades se ejecutan por subgrupos familiares (madres con hijos, parejas, adultos) y pocas veces incluyen a todos los convivientes. (Valdés, Y., 2006)

En el seno del hogar cubano se desarrollan además otros ritos relacionados con el sincretismo religioso que caracteriza a la población cubana, el que se ha incrementado como resultado del impacto de la crisis económica. La familia cubana ha incorporado a sus rutinas cotidianas rituales religiosos como orar, saludar al santo, echarse cascarilla antes de salir de la casa, usar azabaches, entre las prácticas más frecuentes que se han ido instalando en la cotidianidad de las familias. (CIPS, 2008)

El esquema tipo conformado por la sumatoria de los espacios habituales clasificados en zonas de servicio, de estar y privadas que ha conformado la solución funcional de la vivienda social en Cuba, puede no resultar válido en la actualidad. En este sentido existen estudios precedentes que identifican las relaciones espaciales preferidas por la población. (Matamoros, Mabel, 2004). Hay que considerar en el diseño de las viviendas las necesidades de uso y transformación de los espacios del hogar, a partir de las posibles composiciones y características de sus miembros, sus costumbres, tradiciones y dinámica diaria, para el logro de respuestas más apropiadas y eficaces, con un enfoque de adentro hacia afuera. La vivienda progresiva y flexible ofrece posibilidades de transformación para adaptarse a los mencionados requerimientos.

Sin embargo, la práctica común en Cuba ha sido otorgar a cada familia una vivienda terminada «llave en mano», por su peculiaridad como identificador de igualdad para la generalidad de la población, por lo que la vivienda progresiva pudiera resultar inaceptable para algunos. No obstante, en el epígrafe 2.3.2 se presentan los resultados de un trabajo de campo encaminado a demostrar la aceptación de la vivienda progresiva por parte de la población una vez valoradas sus ventajas.

La progresividad en la vivienda permite aprovechar la inventiva del cubano como parte de su idiosincrasia y su rutina diaria, en la adaptación y la búsqueda de soluciones con pocos recursos para resolver problemas de diferente índole, lo cual ha sido demostrado en ya más de dos décadas de crisis de la economía nacional.

2.3.2. Aceptación y necesidad actual de la progresividad

Para demostrar que la vivienda progresiva y flexible puede ser una opción a aquella terminada «llave en mano», y que la población la prefiere por ser más barata inicialmente y por brindar la posibilidad de adaptarse a los gustos y preferencias de la familia que la habita en el transcurso del tiempo, se realizó un trabajo de campo consistente en la aplicación de entrevistas a una muestra aleatoria de la población actualmente albergada y por tanto, potencial beneficiaria de las futuras viviendas a construir en la ciudad.

Por otra parte, en investigaciones precedentes se ha demostrado que los médicos cooperantes que reciben una vivienda terminada «llave en mano» de un estándar superior en superficie al de la norma, la transforman una vez habitada. Tal es el caso del trabajo realizado por Fukuhara (2011) para la ciudad de Matanzas. En esta ocasión se ha pretendido también confirmar la validez de esos resultados en la ciudad de La Habana, para lo cual se entrevistó a una muestra de los médicos cooperantes que han recibido una vivienda estatal en los últimos 6 años en esta ciudad, con vistas a identificar las transformaciones realizadas y su frecuencia.

La investigación empírica con ambas muestras de población se aprovechó también para identificar las preferencias en cuanto al uso del espacio y sus relaciones, con vistas a compararlas con los resultados de investigaciones precedentes realizadas para albergados¹⁵ procedentes de los municipios centrales de la ciudad (Matamoros, M., 2004).

En los registros de la Unidad de Provincial de Atención a Comunidades de Tránsito (UPACT), consta que la población albergada de la ciudad se agrupa en 4822 unidades habitacionales a las cuales denominan «cubículos» (UPACT, 2008). De ellos, intencionalmente se han tomado como caso de estudio sólo aquellos ubicados en las zonas consolidadas con mayor potencial para el desarrollo de edificios de apartamentos por su vocación histórica, según fue identificado por (Zorrilla, 2008) como resultado de una consulta a expertos: Centro Habana, El Vedado y Miramar.

Se asume entonces el «Estudio de Casos» (Colectivo de autores, 1999) como método de la investigación cualitativa, para identificar la población a considerar para este trabajo de campo dirigido a los habitantes de

¹⁵ Se refiere a la población que reside en un hábitat transitorio, por haber perdido su vivienda anterior por desastres naturales o por deterioro y/demolición del inmueble. Estos habitantes tienen prioridad en la política del Estado para recibir una vivienda nueva.

las zonas urbanas consolidadas y de valor en las que predominan los edificios de apartamentos. Es por ello que la población objeto de estudio quedó compuesta por 255 unidades habitacionales o cubículos ubicados en 14 edificios de apartamentos compartimentados y no en locales que han sufrido un cambio de uso.

La muestra aleatoria seleccionada, representa un 43.53% del total, superior al mínimo de 30% recomendado por García, C. (2013) para considerarla representativa. En cada hogar fue entrevistada una persona, por lo que el sexo, edad, nivel de escolaridad y relación respecto al jefe de la familia de los entrevistados es aleatorio y por tanto, diverso, con el objetivo de mostrar una gama mayor de preferencias personales.

Los médicos cooperantes constituyen el otro caso de estudio. Según información suministrada por Kirkornel, H. (2013), presidente de la comisión de la Unidad Provincial Inversionista de la Vivienda (UPIV) que aprueba los proyectos a construir en La Habana, desde que se inició el programa para médicos cooperantes en 2007, se han ejecutado un total 497 viviendas, la mayoría, en edificios de 5 niveles ejecutados con la tecnología del Gran Panel IV (440 viviendas), y en menor medida en soluciones bi-plantas o unifamiliares (57).

Para determinar la población a considerar en este Estudio de Caso se partió de las mismas zonas urbanas identificadas para los albergados. Sin embargo, fue necesario ampliar el criterio de selección, por no existir viviendas de médicos cooperantes en Centro Habana y solo 4 en el municipio Plaza. Es por ello que se incluyeron además, las 4 urbanizaciones de edificios de apartamentos vinculados a arterias principales de conexión en la ciudad como la calle 100 y las Avenidas 31 y 51, en los municipios de Marianao y La Lisa, y dos edificios en el municipio 10 de Octubre.

Otro criterio para identificar la población a considerar en el Estudio de Caso fue limitarla a los edificios construidos sólo durante los dos primeros años del programa (2007 y 2008), de manera que el tiempo transcurrido después que éstos fueron habitados permita apreciar las transformaciones realizadas por las familias. Sobre esta base, la población quedó conformada por 160 viviendas, de las cuales 68 integraron la muestra, para un 42,5%, superior al 30% mínimo recomendado. (García, C., 2013)

Los resultados de las entrevistas en cuanto a tipos de hogar y cantidad de miembros coinciden con el promedio de personas por hogar en la ciudad y su composición (ver epígrafe 2.3). En el caso de los médicos, el 86% del total de hogares están formados por 4 personas o menos, lo

que demuestra la importancia de que el diseño de la solución espacial responda a la familia, ya que todas estas viviendas poseen 4 habitaciones potenciales para núcleos que no lo necesitan y que se encuentran ya en etapas de consolidación o salida de su ciclo vital. Ejecutar viviendas más pequeñas en la etapa inicial, según la composición de los hogares, permitiría un ahorro significativo de la inversión estatal.

A cada entrevistado se le explicaron inicialmente los conceptos de vivienda progresiva y de las 4 modalidades que comprende. El cuestionario aplicado en ambos Casos de Estudio contiene varios grupos de preguntas: datos generales del entrevistado y el núcleo familiar; preferencias espaciales en la vivienda, y preferencias sobre la vivienda progresiva y flexible. Adicionalmente, en el caso de los médicos se indagó también acerca de las modificaciones experimentadas en su vivienda una vez habitada. La figura 18 refleja las preferencias espaciales del hogar para ambos grupos de entrevistados.

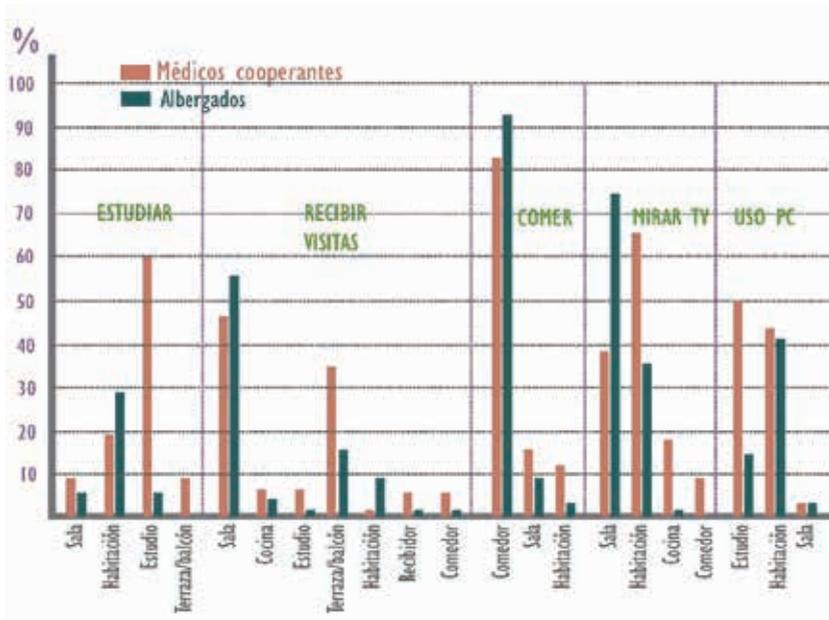


Figura 18: Preferencias espaciales. Médicos cooperantes y Albergados. (Elaboración propia)

Se constata que para los entrevistados el estar es aún un espacio de reunión familiar, aunque en la actualidad existen otros lugares de preferencia para realizar actividades que eran propiamente de éste, como mirar TV en las habitaciones e incluso en la cocina. Además el estar continúa siendo el lugar preferido de la vivienda para actividades sociales como recibir visitas,

aunque también se prefiere desarrollar ésta en espacios más abiertos como terrazas o balcones, y de manera más puntual en habitaciones individuales o la propia cocina. Por otro lado, se prefiere desarrollar el estudio en espacios destinados a este fin o en las habitaciones, lo que demanda un área y equipamiento distinto al tradicionalmente empleado para esta función. Esta actividad asocia al empleo de computadoras personales o de uso colectivo en las habitaciones de dormir.

La generalidad de los entrevistados prefiere la relación espacial entre cocina-comedor antes que la de sala-comedor (Figura 19). Este resultado coincide con otros de investigaciones precedentes. (Matamoras, 2004)

El procesamiento arrojó la necesidad de que la vivienda incluya otras funciones que no son contempladas en los programas estatales, con el objetivo de satisfacer las necesidades de uso y los requerimientos espaciales de los diferentes tipos de hogar. Los más solicitados en este aspecto fueron: espacios multifuncionales que permitan la realización de diversas actividades como reparaciones propias del hogar, costura o ejercicios; espacios de almacenamiento de diferente magnitud para guardar objetos de distinta escala; espacio exterior propio vinculado a la vivienda como terrazas o balcones; más de un baño según la composición del hogar, y espacios asociados al patio de servicio para lavar, tender y secar la ropa, ya que las dimensiones de este resultan insuficientes para el desarrollo apropiado de esas actividades. (Figura 19)

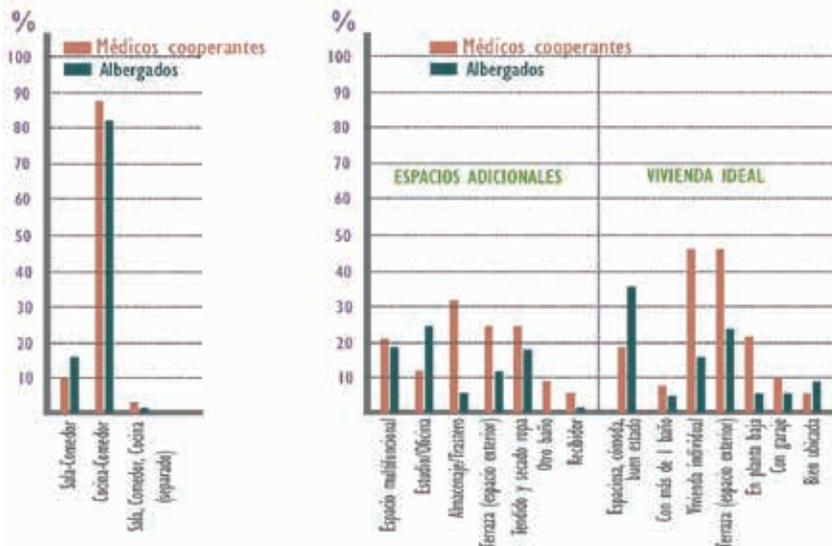


Figura 19: Relaciones espaciales, incorporación de nuevos espacios y «vivienda ideal». Médicos cooperantes y Albergados. (Elaboración propia)

La «vivienda idea» más recurrente en el caso de los médicos es la unifamiliar individual, mientras que en el caso de la población albergada se asocia con una vivienda «espaciosa», con confort y en buen estado constructivo, con independencia de que sea o no en un edificio de apartamentos. Según Coyula (2009: 24), esto se debe a que «cuando alguien tiene la rara oportunidad de acceder a una vivienda, siempre la busca grande, porque no sabe si tendrá después una segunda posibilidad, cuando llegue el momento en que le haga falta más espacio.» (Figura 19)

De las 68 viviendas que componen la muestra en el caso de los médicos, solo 17 (25%) de ellas no han sufrido transformaciones en la etapa de uso y explotación, o sea, han sido modificadas las tres cuartas partes del total. Además, en 9 de las viviendas que no han sido transformadas (53%), los entrevistados plantean que aún no han realizado cambios por falta de recursos materiales y económicos para acometer las acciones. Esta cifra es notable si se considera que esas viviendas poseen un estándar superior con mayor superficie que la vivienda social normada, pero la solución constructiva de grandes paneles con que se ejecutaron no permite realizar transformaciones considerables por su rigidez.

El gráfico de la figura 20 refleja las modificaciones más frecuentes realizadas en las viviendas, así como las transformaciones futuras que pretenden efectuar los habitantes. Los espacios mayormente transformados han sido aquellos destinados a la higiene: baño, cocina y patio de servicio, debido a la inconformidad de los usuarios con la calidad y diseño de las terminaciones, así como con la disposición del equipamiento fijo en baños y la insuficiente superficie de trabajo en cocinas.

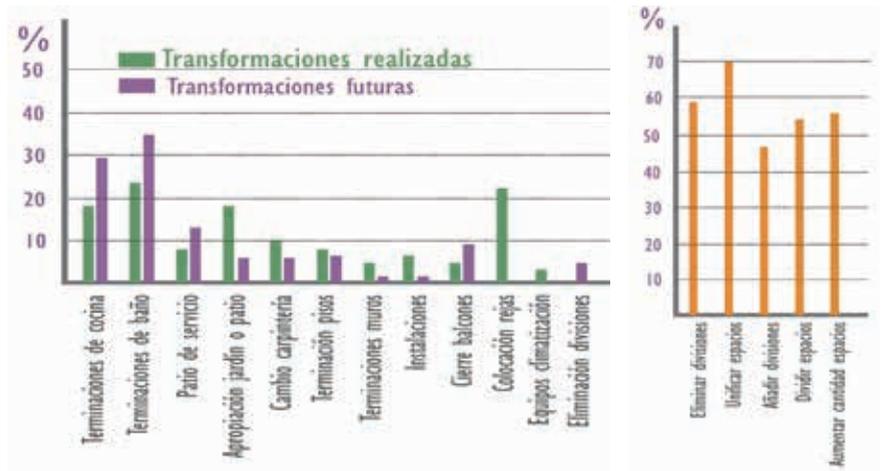


Figura 20: Médicos cooperantes. Transformaciones realizadas y transformaciones futuras.
 Figura 21: Albergados. Preferencias de transformación espacial

La mayoría de las intervenciones ejecutadas por los habitantes hasta el momento en que se realizó el trabajo de campo, han estado dirigidas a mejorar la calidad de las terminaciones y a aumentar la seguridad de la vivienda, como consecuencia de la deficiente calidad de ejecución y también de la rigidez del sistema constructivo.

Prácticamente todos los albergados consideran importante participar en el diseño inicial de la vivienda y que esta les permita realizar modificaciones espaciales y funcionales en el tiempo según sus necesidades variables, sin que implique acciones constructivas complejas. El gráfico de la figura 21 refleja las preferencias de los albergados con respecto a la transformación en el tiempo de la vivienda.

Con respecto a la aceptación de la vivienda progresiva, tanto los médicos (81%) como los albergados (77%) manifiestan estar de acuerdo con recibir una vivienda progresiva, si pudieran disponer de los recursos económicos y materiales para su completamiento y mejora durante la etapa de uso y explotación. Sólo el 19% de los médicos y el 23% de los albergados entrevistados eligen la opción de la vivienda «llave en mano».

Como respuesta a la pregunta relacionada con las preferencias de las diferentes modalidades de vivienda progresiva, los médicos seleccionaron como primera opción la mejorable, seguida de la semilla, mientras que los albergados manifestaron preferir la semilla y después la mejorable (Figura 22). Esto resulta contradictorio con la preferencia manifestada por los médicos con respecto a la vivienda individual aislada, que no fue igualmente demandada de manera explícita por los albergados. El resultado tampoco coincide con la investigación realizada por Matamoros (2004), con los albergados de zonas urbanas centrales, donde refiere que «las modalidades preferidas resultan en orden descendente, la vivienda semilla, la cáscara y la mejorable» (Matamoros, M., 2004: 100)

Según los resultados de la presente investigación, las modalidades cáscara y soporte ocupan los últimos lugares en la preferencia de la población, lo cual puede deberse en parte al desconocimiento de estas variantes de progresividad, que son las que favorecen el logro de un buen aprovechamiento del suelo y preservar los valores del ambiente urbano.

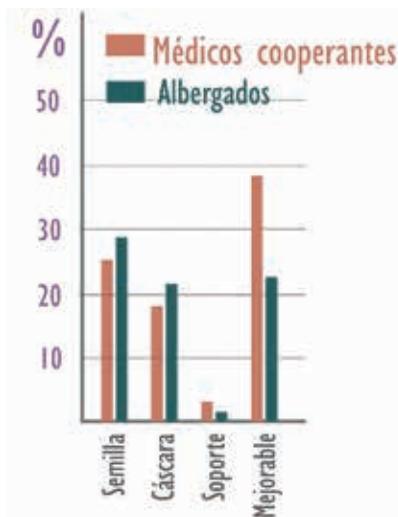


Figura 22: Modalidades de progresividad preferidas por los entrevistados. Médicos cooperantes y albergados.

2.4. Soluciones constructivas para la vivienda progresiva

2.4.1. Elementos permanentes

Para evaluar las soluciones constructivas a emplear en la ejecución de los elementos permanentes estructurales, se asumió la clasificación de Llanes (2006) en sistemas constructivos, soluciones de muros y, soluciones de cubierta y entrepiso. A partir de ahí, en una investigación conducida por la autora (Romero y Elizagorry, 2011) se realizó un inventario de todas las soluciones constructivas actualmente empleadas en La Habana para la ejecución de los elementos permanentes estructurales de las viviendas, como resultado del cual se identificaron las siguientes: **Sistemas Constructivos:** Gran Panel IV y VI; LH Gran Bloque; Derivados del Avanteq; Cassaforma; SAE; FORSA; Perfiles metálicos (Titán Steel, Unifix y Metalcom); **Soluciones de Muro:** Sandino, Simplex y Bloque Panel; Bloque hueco de mortero; Ladrillo y Bloque hueco de cerámica; **Soluciones de Cubierta y Entrepiso:** Sistema LAM y Vigueta y Bovedilla; Losa Spiroll; Losa canal de hormigón y de ferrocemento; Conflort y Steel Deck.

Los requerimientos del espacio interior, las dimensiones del módulo estructural y su flexibilidad determinan para qué modalidad de progresividad resulta apropiada cada solución constructiva. El empleo de mano de obra especializada invalida su uso en la modalidad semilla y el empotramiento

de las instalaciones la hace inapropiada para cáscara y soporte. El resto de los requerimientos constructivos como el espacio de almacenaje requerido o el empleo de equipos de izaje limitan su uso en determinados contextos urbanos. Específicamente el número de niveles que permite cada una se relaciona con los requerimientos del contexto urbano para determinar la modalidad de progresividad más apropiada en cada caso. (Tabla 12)

| | REQ. CONSTRUCTIVOS | | | | REQ. ESPACIO INTERIOR | | REQ. CONTEXTO URBANO | | | | |
|---|---|------------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| | MANO OBRA ESP. | INSTALAC. EMPOT. | ESPACIO ALMAC. | ESPACIO EQUIP. | DIM. MÓDULO ESTRUCT. | FLEX. INTERIOR | FLEX. DIM. | FLEX. VANOS | FLEX. IMAGEN | FLEX. GEOM. | NO. NIVELES |
| <p> No es posible su empleo en contextos de valor.</p> <p> No es posible su empleo en las modalidades semilla y cáscara.</p> <p> No es posible su empleo en las modalidades soporte y cáscara.</p> <p> No es posible su empleo en la modalidad soporte.</p> | SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS | | | | | | | | | | |
| | GP IV, VI y sus modificaciones | | | | | | | | | | |
| | LH | | | | | | | | | | |
| | Derivados del AVANTEC | | | | | | | | | | |
| SISTEMAS | Casaforma | | | | | | | | | | |
| | SAE | | | | | | | | | | |
| | FORSA | | | | | | | | | | |
| | Perfiles metálicos (Titán Steel, Unifix y Metalcom). | | | | | | | | | | |
| SOLUCIONES DE MURO | Sandino, Simplex y Bloque Panel | | | | | | | | | | |
| | Bloque hueco de mortero; Ladrillo de cerámica, y Bloque hueco de cerámica | | | | | | | | | | |
| SOLUCIONES DE CUBIERTA Y ENTREPISO | Losa prefabricada Spirolli; | | | | | | | | | | |
| | Losa canal | | | | | | | | | | |
| | Ferrocemento | | | | | | | | | | |
| | Conflort y Steel Deck | | | | | | | | | | |
| Sistema LAM y Vigüeta y Bovedilla de diversos materiales y diseños | | | | | | | | | | | |

Tabla 12: Limitaciones para el empleo de cada una de las soluciones a partir de la evaluación de los requerimientos constructivos, del espacio interior y del contexto.

A continuación se resumen los resultados obtenidos de la evaluación de cada una de las soluciones constructivas consideradas, con respecto a sus posibilidades de uso para las diferentes modalidades de vivienda progresiva en los diversos contextos urbanos:

Sistemas constructivos

Los **Sistemas GPIV, GPVI** con sus modificaciones, **CASSAFORMA** y los **Sistemas de Perfiles metálicos laminados en frío (Unifix, Metalcom y Titan Steel)** no pueden emplearse en ninguna modalidad de vivienda progresiva, mientras que el **Sistema AVANTEC y sus derivados** aunque no se puede usar para la ejecución de cáscara y soporte, sí puede emplearse en la semilla, en zonas urbanas que no sean de valor y con altura predominante de las edificaciones entre uno y dos niveles. Asimismo, el **Sistema LH Gran Bloque y Sistema SAE** no puede emplearse en la modalidad semilla, pero sí en soporte y cáscara, en caso de insertarse en zonas urbanas que no sean de valor. Debe ubicarse en contextos urbanos con altura predominante igual o mayor a los 3 niveles y en lotes grandes situados en calles anchas.

Por otro lado, el **Sistema FORSA** en la forma que se usa actualmente en Cuba no es posible su empleo en ninguna modalidad de vivienda progresiva. Sin embargo, en una investigación conducida por la autora (Wolfgang, 2008) se demostró que es posible su uso en la modalidad soporte, si se simplifican sus componentes y se construye un mínimo de elementos combinables que permitan una mayor variedad y flexibilidad (tanto interior como exterior) de las soluciones de diseño, a la vez que posibilita reducir el volumen de hormigón armado e incorporar conductos registrables para las instalaciones.

Soluciones de muros

Las soluciones de **Bloques de hormigón, ladrillos y bloques de cerámica** pueden emplearse en cualquier modalidad de vivienda progresiva y tipo de contexto urbano con edificaciones de hasta 5 plantas, pero las soluciones de **Bloque panel, Simplex y Sandino** no pueden emplearse en las modalidades de cáscara y soporte, sólo en la semilla, en zonas urbanas que no sean de valor y con altura predominante de las edificaciones entre uno y dos niveles.

Soluciones de cubiertas y entrepiso:

No es posible el empleo de la **Losa Spiroll** en la modalidad semilla, pero sí en el soporte y la cáscara, en lotes grandes ubicados en calles anchas, sin importar la altura predominante del contexto. La **Vigueta y bovedilla** y el **Sistema LAM** pueden emplearse en la semilla y la cáscara, en cualquier

contexto urbano y sin limitaciones de altura y el **Conflort y Steel Deck** pueden emplearse en cualquier modalidad de vivienda progresiva, en cualquier contexto urbano y sin limitaciones de altura y las soluciones de **Losa canal** no son admisibles para la ejecución de ningún tipo de vivienda progresiva.

2.4.2. Elementos temporales

Como las soluciones habitacionales desarrolladas en el país generalmente se basan en el diseño de viviendas «llave en mano» y rígidas, son escasas las soluciones para elementos temporales, fundamentalmente las de producción nacional, por lo que es necesario el empleo de productos importados que elevan los costos de construcción. En una investigación conducida por la autora, se realizó un inventario de las soluciones constructivas disponibles en Cuba para la ejecución de elementos temporales, tanto para los cierres exteriores como para las divisiones interiores. (Abad, 2011)

Todas las soluciones identificadas en el contexto nacional son de carácter fijo, por lo que no permiten la flexibilidad cotidiana, lo cual resulta una restricción de partida. Se necesita entonces producir elementos que favorezcan la transformación del espacio libre o variable, con el empleo de dispositivos móviles, plegables, deslizantes, transformables, en consecuencia con los requerimientos del hogar y su evolución.

2.5. Condicionantes del contexto general en Cuba

Aunque las condicionantes del contexto general no constituyen objeto de estudio de la presente investigación en esta segunda etapa se esboza un diagnóstico inicial de la situación actual del proceso de producción del hábitat en Cuba caracterizando la gestión, el marco legal y la economía.

Gestión

«Las políticas habitacionales aplicadas desde 1959 se han caracterizado por la no prioridad en cuanto a recursos disponibles, un enfoque tecnicista por sobre la necesaria integralidad habitacional, y el desconocimiento de la población como actor del proceso, el freno al “esfuerzo propio”, el desarrollo y posterior estancamiento de soluciones técnico-tecnológicas costosas y consumidoras de energía y un período en que estas fueron sustituidas por técnicas llamadas “alternativas” que no tuvieron el éxito esperado, en sentido general, por mala aplicación, entre otras.» (Garcilaso, 2008:17) Al decir de Coyula (2009:25) «se ha sobrevalorado el

componente tecnológico, y la última solución constructiva del momento aparece como la varita mágica que podrá resolver el problema que no es de tal naturaleza, sino socioeconómico y organizativo.»

Según Ochoa A. y Pérez, M. (2002: 34), de la Ley General de la Vivienda se puede concluir que «el Estado cubano juega fundamentalmente el papel de productor de viviendas y no tanto el de facilitador de procesos», a pesar de que «en Cuba se cuenta con una gran capacidad de movilización de las masas, lo que facilitaría enormemente los procesos participativos.» (Gutiérrez, 2004: 44)

Vázquez, P. (2009) resume los rasgos fundamentales del proceso de gestión y el marco legal correspondiente a la vivienda en Cuba, y plantea que la producción del hábitat no ha sido lo suficientemente abierta, inclusiva, extensiva ni sustentable, por lo que la escasez de recursos locales es un resultado de la centralización de su producción y distribución. Las leyes generales de la vivienda (desde la Ley de 1984 hasta hoy) se caracterizan por un enfoque restrictivo del proceso de gestión, lo que ha entorpecido la facilitación del manejo del hábitat a escala local.

Esta situación ha mejorado con la nueva Política social y económica de los lineamientos del 6to congreso del PCC, la venta liberada de materiales a la población y la incentivación de la actividad de construcción por cuenta propia. El Estado ha tratado en ocasiones de facilitar el acceso a los recursos materiales a través de la disminución de los precios. El establecimiento de puntos de venta liberada de materiales de construcción a nivel local ha sido un paso de avance significativo en este sentido, aunque la oferta sea limitada, pero los territorios aún no poseen una estrategia efectiva encaminada a la producción local de recursos ni al reciclaje y re-uso de elementos y materiales de construcción, a pesar del impulso que el Estado le ha dado al programa de producción local de materiales de construcción.

Las vías de financiamiento para la construcción de viviendas por el «esfuerzo propio» han sido limitadas (Garcilaso, 2008), de manera que no han contribuido a aprovechar la potencialidad de la población con necesidades habitacionales y se ha perdido la posibilidad de generar ingresos al estado como contribución tributaria de la población que sí disponía de recursos para la ejecución, al considerarse ilegal la producción de materiales y el ejercicio privado de la construcción.

Se puede resumir que la gestión de la vivienda en Cuba se ha caracterizado, de manera general, por la insuficiente integración de las políticas habitacionales desarrolladas, con una dispersión de los actores

que intervienen en el proceso. Asimismo, la centralización en la toma de decisiones ha limitado sustancialmente la producción social del hábitat, por el protagonismo insuficiente de las instancias locales y la limitada participación de la población. Todo esto afecta también el desarrollo de la vivienda progresiva y deberá ser transformado.

Marco legal

Según Vázquez, P. (referido por Esquerria y Galán, 2011: 49) el sistema regulatorio vigente que respalda el proceso constructivo de viviendas en el país debe ser flexibilizado o sustituido por un modelo nuevo: «... el aparato legal de la vivienda se ha convertido en un amasijo de leyes, resoluciones, decretos y dictámenes. Se debe reconstruir este esquema con una óptica facilitadora». Esto ha provocado que existan imprecisiones y contradicciones en el sistema regulatorio vigente, que entorpece e impide su correcto funcionamiento.

Según Valdés, B. (2009: 4-5) «la construcción por la vía del “esfuerzo propio” tiene carácter progresivo espontáneo en todos sus niveles (diseño, entrega de materiales y la propia ejecución), sin embargo no está legislado tácitamente. No se toman en consideración las condiciones económicas que posee la población, por tanto, actualmente está desprotegida para enfrentar la solución de su problema habitacional. No existe una vía que regule los altos precios de la mano de obra, ni garantía en la calidad de los trabajos. La población asume la responsabilidad de la autoconstrucción de su vivienda, sin el debido asesoramiento técnico, ni la total preparación. Como resultado se obtiene mala calidad en la vivienda, que afecta la durabilidad y provoca la mutilación del proceso constructivo para etapas posteriores.»

La política habitacional estatal sólo ha considerado la vivienda terminada «llave en mano», e incluye la autoconstrucción por medios propios de forma progresiva, pero sólo referida a la «semilla». Por tanto, no existe un marco legal que ampare el desarrollo de viviendas progresivas en sus diferentes modalidades. En este sentido existe un reglamento para la construcción por «esfuerzo propio» (Resolución 10/06, INV) y un reglamento de edificios multifamiliares (Resolución 4/91 INV), pero no se dispone de ningún soporte legal que contemple la construcción progresiva de edificios multifamiliares de hasta 5 niveles de altura, en acción conjunta del Estado y la población beneficiada.

Economía. Costos

Ha existido una tendencia recurrente a asociar la reducción del costo de la vivienda con la disminución del área de sus espacios y la calidad de las mismas. Un ejemplo de ello fue la vivienda de bajo consumo material

y energético desarrollada en la década de los años noventa, que al tener una calidad insuficiente resultó ser poco económica en el ciclo de vida, por el incremento de los costos de reparaciones y mantenimiento. «La mala calidad de los materiales empleados y de ejecución había traído como consecuencia el rechazo de las soluciones, algunas de las cuales había sido necesario demoler.» (Garcilaso, 2008:165)

En la actualidad esta tendencia persiste. Recientemente, en octubre del pasado 2012 se emitió un documento por la dirección del INV, titulado «Informe sobre la construcción estatal de viviendas económicas» (Vázquez, R. 2012), que contiene una propuesta de para dar solución inmediata a la situación apremiante de los albergados en la ciudad. La propuesta se basa en el desarrollo de soluciones que poseen áreas inferiores a la superficie mínima recomendada por la norma de requisitos funcionales y de habitabilidad (NC 641, 2008), asociadas en edificios de apartamentos sin posibilidad de evolución futura.

El presente trabajo pretende demostrar que existen otras vías más efectivas como alternativa para reducir los costos de la vivienda estatal en la etapa inicial, sin que ello signifique una reducción de los espacios que la conforman, condenando a sus habitantes a vivir por siempre en tales condiciones, al no poder transformar la vivienda para adecuarla a sus requerimientos, preferencias y necesidades cambiantes en el tiempo.

2.6. Conclusiones parciales

1. Sobre la vivienda progresiva en Cuba
 - a. Ha sido la solución empleada por la población cuando construye o transforma su propia vivienda por «esfuerzo propio», pero genera un impacto negativo en la ciudad por las bajas densidades y las afectaciones al ambiente urbano.
 - b. A diferencia de lo que ocurre en América Latina, la autoconstrucción en Cuba no es exclusiva de los sectores de bajos ingresos, sino de las familias con capacidad económica para asumir los elevados precios del mercado de materiales y mano de obra.
 - c. Las experiencias «formales» con participación profesional y gestión estatal son escasas y se reducen a soluciones experimentales no generalizadas.

2. Es posible emplear en la ciudad de La Habana todas las modalidades de vivienda progresiva identificadas, pero teniendo en cuenta los requerimientos derivados de cada zona urbana clasificada para este fin.

3. A partir de resultados de investigaciones precedentes, se asumen como premisas para este trabajo las siguientes tendencias socio-demográficas y composición de los hogares en Cuba:
 - a. La población y el tamaño promedio de los hogares han decrecido desde 1959 como consecuencia del descenso de la fecundidad.
 - b. El envejecimiento demográfico, los bajos niveles de fecundidad y alta esperanza de vida unidos al déficit habitacional traen consigo la co-residencia en un mismo hogar de familias multi-generacionales.
 - c. Los hogares se pueden clasificar en cuatro grupos según su capital económico y cultural.

4. De las dinámicas cotidianas en el hogar caracterizadas en investigaciones sociológicas precedentes, se identifican aquellas que generan implicaciones espaciales para el presente trabajo:
 - a. La familia cubana está altamente rutinizada y menos ritualizada.
 - b. El desayuno es una de las rutinas domésticas más arraigadas.
 - c. Otra rutina importante es el horario de la novela, como momento de reunión en la vida cotidiana de la familia.
 - d. En el horario de la tarde se producen acciones simultáneas asociadas al espacio de la cocina.
 - e. En los dormitorios se han incorporado equipos electrónicos como televisores, DVD, computadoras, equipos de música y otros.
 - f. Las familias (con excepción de los ancianos) prefieren la cocina como punto de encuentro en una relación más íntima con los visitantes.
 - g. El estar queda reservado a visitas muy formales o vinculadas a temas de trabajo.

5. En el estudio de casos realizado con los médicos cooperantes y los albergados de la ciudad, se demuestra que:
 - a. La población acepta la vivienda progresiva como alternativa a la terminada «llave en mano», la cual es transformada una vez que se habita, aun cuando se trate de soluciones de un estándar superior al normado.
 - b. El uso del espacio en la vivienda se ha diversificado con respecto al esquema tradicional, por lo cual se requiere de una mayor flexibilidad en las soluciones.

6. Sobre las soluciones constructivas existentes apropiadas para la ejecución de viviendas progresivas en función de la modalidad y el contexto urbano.

- a. Para la modalidad soporte y cáscara en zonas urbanas que no sean de valor es posible emplear soluciones constructivas que permitan luces relativamente grandes como la losa Spiroll o sistemas como el LH Gran Bloque y el SAE.
 - b. Para la modalidad semilla en zonas urbanas de baja altura que no sean de valor pueden emplearse soluciones constructivas de pequeño formato como las variantes de Sandino, Simplex y Bloque Panel o Avantec.
 - c. El Sistema FORSA como se aplica actualmente en Cuba no permite la progresividad, pero se ha demostrado que resulta apropiado para la modalidad soporte.
 - d. La albañilería tradicional (muros de bloques de mortero, ladrillos y bloques de cerámica) son apropiados para cualquier modalidad y tipo de contexto.
 - e. Soluciones de entrepiso como el Conflort y Steel Deck pueden emplearse en cualquier modalidad de vivienda progresiva y contexto urbano. Sin embargo, las luces de sistemas como la vigueta y bovedilla o el LAM los hacen aconsejable fundamentalmente para la modalidad semilla.
7. Es posible el desarrollo de la vivienda progresiva en la ciudad de La Habana, pero se requieren transformaciones en el proceso de gestión y el marco legal.

Capítulo 3
Recomendaciones de
diseño para
La Habana

3. Recomendaciones de diseño para la vivienda progresiva en La Habana

Partiendo de las buenas prácticas detectadas en el estudio de casos internacionales (Capítulo 1) y en los antecedentes del tema en Cuba, así como del diagnóstico de los problemas y potencialidades para el desarrollo de viviendas progresivas en la ciudad de La Habana (Capítulo 2), realizado a partir de las variables y parámetros identificados en el marco teórico, en esta etapa final de la investigación se proponen recomendaciones y un procedimiento para su diseño.

Es por ello que los métodos de investigación empleados en esta fase para sintetizar e integrar los resultados del marco teórico, de la experiencia internacional y nacional, y del diagnóstico, son propios del ejercicio del diseño y permiten caracterizar la vocación de las diversas zonas urbanas de la ciudad para asimilar las modalidades de vivienda progresiva que condicionan la solución volumétrica; ofrecer recomendaciones para el diseño del espacio interior en función de las necesidades del hogar y su evolución, y proponer las soluciones constructivas apropiadas en cada caso para satisfacer los requerimientos del contexto y el espacio, con sus implicaciones para el diseño de los cierres.

Además de las recomendaciones de diseño, se propone un procedimiento a seguir para la elaboración de los proyectos, que parte de las condicionantes del contexto y ordena el proceso de toma de decisiones en función de las variables objeto de estudio. Este procedimiento lleva implícito, por tanto, el reconocimiento de la conveniente especificidad de las soluciones de diseño, que nacen de cada lugar (González, D., 2008), a partir de considerar el contexto como la primera variable condicionante y el punto de partida del proceso.

Asimismo se ofrecen, como complemento a las de diseño, recomendaciones relacionadas con la gestión y el marco legal ya que aunque no constituyen objeto de estudio del trabajo, deberán ser modificadas para favorecer la aplicación de las propuestas.

3.1. Ubicación en la ciudad

Para obtener la clasificación de la ciudad en zonas como guía para la inserción de modalidades de vivienda progresiva según su vocación, se emplean los mapas elaborados en el diagnóstico como herramientas con este fin: el plano de valores de Chateloin (2008), y los planos de alturas de

las edificaciones y el de ancho de calles, ambos elaborados a partir de la documentación de Fernández (s/f).

A partir de los planteamientos teóricos de partida establecidos en el primer capítulo, que catalogan las modalidades de progresividad en deseable, aceptable e inadmisibles para inserción en los contextos de la ciudad, y siguiendo el orden de prioridad de los parámetros identificados en esta variable, se procede a realizar la clasificación de la ciudad. En el siguiente procedimiento para la selección se valoraron los parámetros en su interrelación y combinación en las zonas de la ciudad:

En las zonas identificadas por Chateloin (2008) como zonas de valor es solamente deseable la modalidad cáscara. El empleo de la cáscara resulta conveniente en zonas urbanas compactas, con presencia de reconocidos valores arquitectónicos y urbanos a respetar. Como que el volumen inicial y su envolvente no varían, es posible garantizar mediante un diseño adecuado desde el inicio la solución de los requerimientos ambientales interiores y la calidad de vida en contextos medianeros, lo cual pudiera verse afectado en una etapa posterior, si se permite la progresividad de la solución a elección del usuario fuera de los límites definidos inicialmente. No obstante, en estas zonas de valor sería posible combinar la modalidad «semilla» creciendo hacia el interior del lote, con la «cáscara» hacia el frente para mantener desde el inicio la coherencia del lenguaje urbano. En zonas de alta densidad y compacidad las soluciones constructivas elegidas para la ejecución deben prescindir, en la medida de lo posible, de equipamiento especializado y medios pesados de izaje, por lo difícil que resulta su emplazamiento en esos contextos.

En las zonas que no tengan valores reconocidos, con altura promedio entre 1 y 2 niveles y ancho de calle ≤ 6 metros, es deseable la modalidad semilla, admisible la cáscara e inadmisibles la soporte. Resulta recomendable limitar la ubicación de la vivienda progresiva del tipo «semilla» a las zonas urbanas de baja altura, con predominio de la vivienda unifamiliar, donde además, la abundante vegetación minimice el impacto negativo de su imagen inacabada en el contexto urbano. Por otro lado, no resulta conveniente su ubicación en zonas urbanas de alto valor, precisamente por la afectación que las sucesivas transformaciones temporales pudieran ocasionar al ambiente urbano.

En las zonas que no tengan valores reconocidos, con altura promedio mayor o igual a 3 niveles y ancho de calle > 6 metros, es deseable la modalidad soporte, admisible la cáscara e inadmisibles la semilla.

En las zonas que no tengan valores reconocidos, con altura promedio entre 1 y 2 niveles y ancho de calle >6 metros, es admisible cualquier modalidad y preferiblemente la semilla, por la altura baja predominante. En las zonas que no tengan valores reconocidos, con altura promedio mayor o igual a 3 niveles y ancho de calle ≤ 6 metros, es admisible la cáscara, inadmisibles la semilla y se puede aceptar el soporte siempre y cuando la solución constructiva no requiera de equipamiento y área de almacenamiento de los elementos componentes en el momento de la ejecución.

De esta manera queda clasificada la ciudad según su vocación para asimilar el desarrollo de viviendas progresivas, según los parámetros de **valores, alturas y ancho de calle** que determinan la **solución volumétrica**. (Figura 23) Sin embargo, esta clasificación no es de cumplimiento rígido ni esquemático, debido a que es necesario considerar las características específicas del lote y el emplazamiento de la obra para determinar la decisión final. **La dimensión del lote** será un parámetro a considerar de manera específica en cada caso, así como la posibilidad de utilizar espacios aledaños disponibles para la ubicación temporal de facilidades temporales de la obra, el almacenamiento de elementos y materiales de construcción y el emplazamiento de equipamiento.

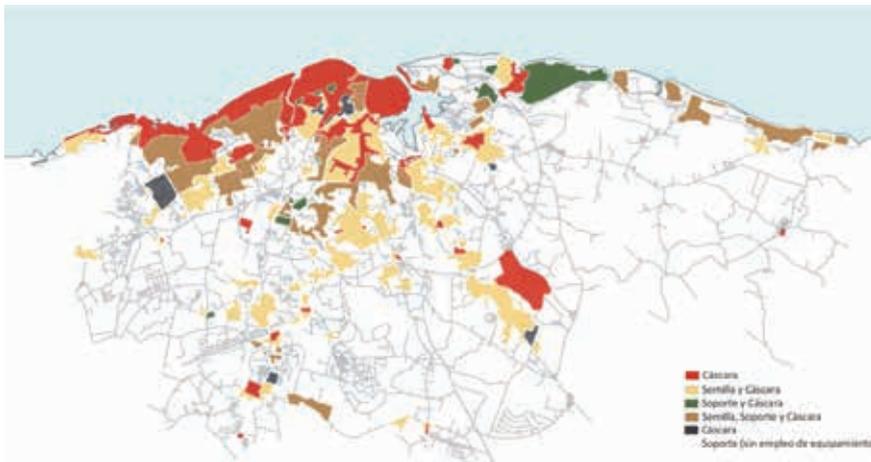


Figura 23: Clasificación de la ciudad según su vocación para asimilar el desarrollo de viviendas progresivas. (Elaboración propia)

La propuesta de clasificación de la ciudad en zonas, según la vocación para asimilar la inserción de las diferentes modalidades de vivienda progresiva, es una guía inicial necesaria, pero la decisión final de la modalidad a emplear dependerá de las características específicas del lote y su ubicación.

3.2. El hogar, el espacio y su transformación

La comprensión de las necesidades y preferencias de la población cubana, así como la valoración de la heterogeneidad de los tipos de hogares existentes, constituyen un punto de partida para las recomendaciones de diseño espacial de la vivienda y su transformación futura. Las modalidades de progresividad identificadas, así como los tipos de espacios transformables propuestos en el marco teórico deben adecuarse a la realidad nacional y responder a la evolución de los requerimientos en el tiempo.

Con el objetivo de proponer recomendaciones de diseño de la **solución espacial** en respuesta a las necesidades y preferencias de uso de las áreas que componen la vivienda, se elaboró una matriz que relaciona los **tipos de hogar existentes** en la ciudad, su **predominio y posible evolución**. (Figura 24) Las investigaciones sociodemográficas consultadas indican los tipos de hogar predominantes, y su posible evolución se ha considerado a partir del crecimiento o decrecimiento posible en función del ciclo vital de la familia.

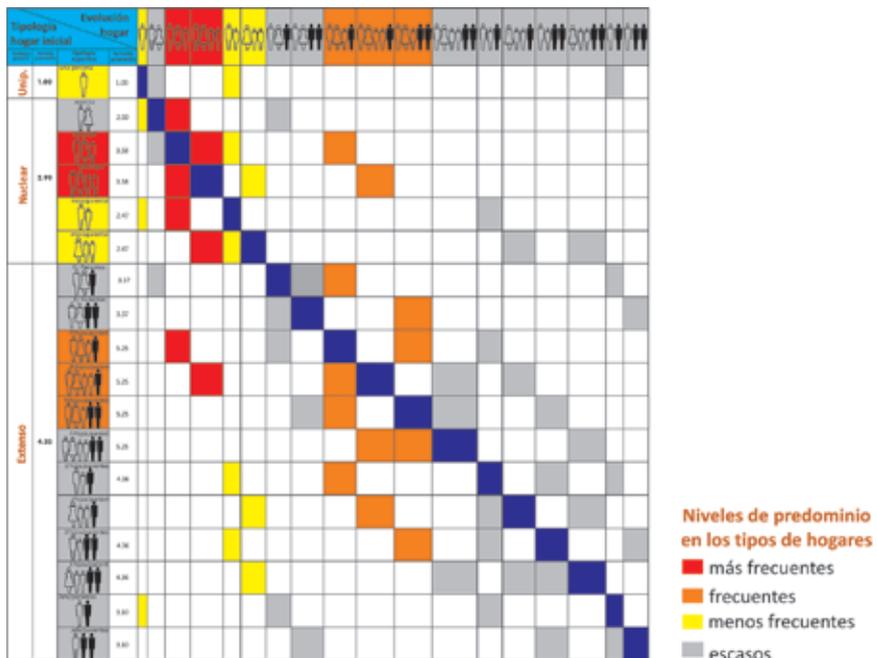


Figura 24: Tipos de hogar, predominio y posible evolución. Elaboración propia

Tanto en los hogares más frecuentes como en su posible evolución, se evidencia la tendencia al predominio de hogares nucleares conyugales, en los

que, en su mayoría, los hijos son solteros, así como de hogares extensos, en los cuales hijos y parientes reclaman un dormitorio individual, a diferencia de la costumbre de asumir el empleo de dormitorios dobles, tanto en los proyectos como en las normas. Un dormitorio doble sólo funciona correctamente cuando se trata de una pareja. Cualquier otra combinación de dos personas en un mismo espacio de dormir es inapropiada, aun cuando se trate de hijos pequeños del mismo sexo, pues al crecer demandarán mayor privacidad. Esta matriz permitió identificar las implicaciones espaciales de la evolución de cada hogar inicial y su frecuencia de aparición, determinando requerimientos como la **cantidad de dormitorios** necesarios, para lo cual se elaboró un gráfico que ejemplifica estas necesidades espaciales, relacionando las áreas en cada etapa de transformación de la vivienda. (Figuras 25, 26 y 27)

| Hogar | | | | Vivienda inicial | | Primera evolución | | Segunda evolución | |
|-------------------|-----------------|--|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Tipología general | Tamaño promedio | Tipología específica | Tamaño promedio | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) |
| Unipersonal | 1.00 | Unipersonal  | 1.00 | d | 47.8 a 50.6 | D | 50.6 | Dd | 57.5 |
| | | | | | | | | d | 47.8 a 50.6 |
| | | | | | | 2d | 55.2 a 57.5 | Dd | 57.5 |
| | | | | | | | | d | 47.8 a 50.6 |
| Dd | 57.5 | | | | | | | | |
| 3d | 62.1 a 64.4 | | | | | | | | |
| Nuclear | 2.99 | Estricto  | 2.00 | D | 50.6 | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a 57.5 |
| | | D | 50.6 | D | 50.6 | | | | |
| | | | | 2d | 55.2 a 57.5 | | | | |
| | | | | 2d | 55.2 a 57.5 | | | | |
| | 2.99 | Convivial  | 3.58 | Dd | 57.5 | D2d | 71.3 | Dd | 57.5 |
| | | | | | | | | 2Dd | 78.2 |
| | | | | | | | | D3d | 82.8 |
| | | | | | | Dd | 57.5 | Dd | 57.5 |
| | | | | | | | | 3d | 62.1 a 64.4 |
| | | | | | | | | 3d | 64.4 |
| 2D | 64.4 | Dd | 57.5 | | | | | | |
| | | 2Dd | 78.2 | | | | | | |
| | | Dd | 57.5 | | | | | | |
| D2d | 71.3 | Dd | 57.5 | | | | | | |
| | | 3d | 62.1 a 64.4 | | | | | | |
| | | 3d | 64.4 | | | | | | |
| 2d | 55.2 a 57.5 | Dd | 57.5 | | | | | | |
| | | d | 47.8 a 50.6 | | | | | | |
| | | Dd | 57.5 | | | | | | |
| 3d | 62.1 a 64.4 | | | | | | | | |

| Hogar | | | | Vivienda inicial | | Primera evolución | | Segunda evolución | |
|-------------------|---|---|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Tipología general | Tamaño promedio | Tipología específica | Tamaño promedio | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) |
| Nuclear | 2.99 | Conyugal  | 3.58 | 2D D2d | 64.4 71.3 | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 |
| | | | | | | | | D | 50.6 |
| | | | | | | 2Dd | 78.2 | 2d | 55.2 a |
| | | | | | | | | 2d | 57.5 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a |
| | | | | 3d | 62.1 a 64.4 | 57.5 | 57.5 | | |
| | | | | | | D2d | 64.4 | | |
| | | | | | | D2d | 71.3 | | |
| | | | | | | D2d | 71.3 | | |
| | | | | | | 4d | 78.2 | | |
| | | | | | | 2D2d | 89.7 | | |
| | 2.47 | Monoparental  | 2.47 | D 2d | 44 48-50 | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 |
| | | | | | | | | D | 50.6 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a |
| | | | | | | | | 2d | 57.5 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a |
| | | | | | | 3d | 62.1 a 64.4 | 57.5 | 57.5 |
| | | | | | | | | Dd | 64.4 |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a |
| | | | | | | | | 2d | 57.5 |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a |
| 2.47 |  | 2.47 | Dd 3d | 50 54-56 | 2D | 64.4 | Dd | 57.5 | |
| | | | | | | | D2d | 78.2 | |
| | | | | | | | D3d | 82.8 | |
| | | | | | D | 50.6 | Dd | 57.5 | |
| | | | | | | | 3d | 62.1 a | |
| | | | | | | | 3d | 64.4 | |
| | | | 2d | 55.2 a 57.5 | Dd | 57.5 | | | |
| | | | | | d | 47.8 a | | | |
| | | | | | d | 50.6 | | | |
| | | | | | Dd | 57.5 | | | |
| | | | | | 3d | 62.1 a | | | |
| | | | | | 3d | 64.4 | | | |
| D2d 4d | 71.3 78.2 | 2Dd | 78.2 | | | | | | |
| | | 3d | 62.1 a | | | | | | |
| | | 3d | 64.4 | | | | | | |
| | | Dd | 57.5 | | | | | | |
| | | 3d | 62.1 a | | | | | | |
| | | 3d | 64.4 | | | | | | |

| Hogar | | | | Vivienda inicial | | Primera evolución | | Segunda evolución | | | | | |
|--|-----------------|--|-----------------|------------------|----------------------|--|----------------------|-------------------|----------------------|-----------|--------------|----|------|
| Tipología general | Tamaño promedio | Tipología específica | Tamaño promedio | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) | Dormitorios | SU (m ²) | | | | |
| Extenso | 4.35 | P/Parientes  | 3.37 | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 | Dd | 57.5 | | | | |
| | | | | | | D2d | 71.3 | 2Dd | 78.2 | | | | |
| | | | | | | | | D3d | 82.8 | | | | |
| | | | | | | D | 50.6 | Dd | 57.5 | | | | |
| | | | | d | 47.8 a 50.6 | | | | | | | | |
| | | P/Parientes  | 3.37 | 2D D2d | 64.4 71.3 | 2Dd | 78.2 | Dd | 57.5 | | | | |
| | | | | | | D3d | 82.8 | 2D | 64.4 | | | | |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 | | | | |
| | | | | | | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 | | | | |
| | | | | D | 50.6 | | | | | | | | |
| | | P/hijos/ parientes  | 5.25 | 2D D2d | 64.4 71.3 | Dd | 57.5 | 2D | 64.4 | | | | |
| | | | | | | | | D2d | 71.3 | | | | |
| | | | | | | Dd | 57.5 | D | 50.6 | | | | |
| | | | | | | | | 2d | 55.2 a 57.5 | | | | |
| | | | | | | Dd | 57.5 | 2d | 55.2 a 57.5 | | | | |
| | | | | | | | | 3d | 62.1 a 64.4 | | | | |
| | | | | | | Dd | 57.5 | D2d | 71.3 | | | | |
| | | | | | | | | 4d | 78.2 | | | | |
| | | | | | | P/hijos/ parientes  | 5.25 | 2Dd D3d | 78.2 82.8 | 2D D2d | 64.4 71.3 | Dd | 57.5 |
| | | | | | | | | | | | | Dd | 57.5 |
| D2d 4d | 71.3 78.2 | 2Dd | 78.2 | | | | | | | | | | |
| | | D3d | 82.8 | | | | | | | | | | |
| 2D2d | 89.7 | 2Dd | 78.2 | | | | | | | | | | |
| | | D3d | 82.8 | | | | | | | | | | |
| P/hijos/ parientes  | 5.25 | 2Dd D3d | 78.2 82.8 | 2D D2d | 64.4 71.3 | | | | | Dd | 57.5 | | |
| | | | | | | | | | | 2Dd | 78.2 | | |
| | | | | 2D2d D3d | 89.7 82.8 | 2Dd | 78.2 | | | | | | |
| | | | | | | D3d | 82.8 | | | | | | |

Figuras 25, 26 y 27: Cantidad de dormitorios por tipos de hogar. Áreas requeridas.
(Elaboración propia)

Se concluye entonces, la conveniencia de aumentar la **presencia de dormitorios sencillos** en las viviendas, para lo cual, en un enfoque de progresividad pudieran diseñarse en la etapa inicial dormitorios dobles que permitan su subdivisión para convertirse en dos sencillos. Ello implica la inclusión de un módulo espacial diferente a los empleados en la tradicional vivienda social realizada, según la normativa vigente.

Hernández (Referido por González, D., 1997) en su tesis doctoral demuestra que el módulo ideal para dimensionar los espacios que conforman la vivienda social cubana normada es de 3.60 m. Por otro lado, la práctica ha demostrado que si se emplean sólo combinaciones de esta dimensión se sobrepasan las superficies útiles recomendadas en la norma vigente (NC 440: 2008). Por esta razón, González, D. (1997) recomienda combinaciones de 3.30 x 3.60 m para garantizar la economía y calidad de las viviendas.

En la presente investigación, la conveniencia de incluir dormitorios sencillos en las diferentes etapas de evolución del hogar, sugiere el empleo de otro posible módulo de dimensión espacial, de 2,10 x 3.60 m, en correspondencia con el ancho mínimo de un dormitorio sencillo (NC 440: 2008). Por lo que un dormitorio inicial doble que permita su transformación posterior en dos habitaciones sencillas, o viceversa, requeriría de 4.50 x 3.60 m, a partir de la sumatoria de las dimensiones interiores del lado mínimo de un dormitorio sencillo (2,10m) e incluir los espesores de muro.

Asimismo, se consideran los tercios de los módulos espaciales referidos (0.90 m, 1.20 m y 1.50 m), para favorecer la transformación de las viviendas por adición o sustracción de espacios (Figura 28). **La modulación** propuesta en esta investigación adopta combinaciones sobre la base de la dimensión de 0.30 x 0.30m.

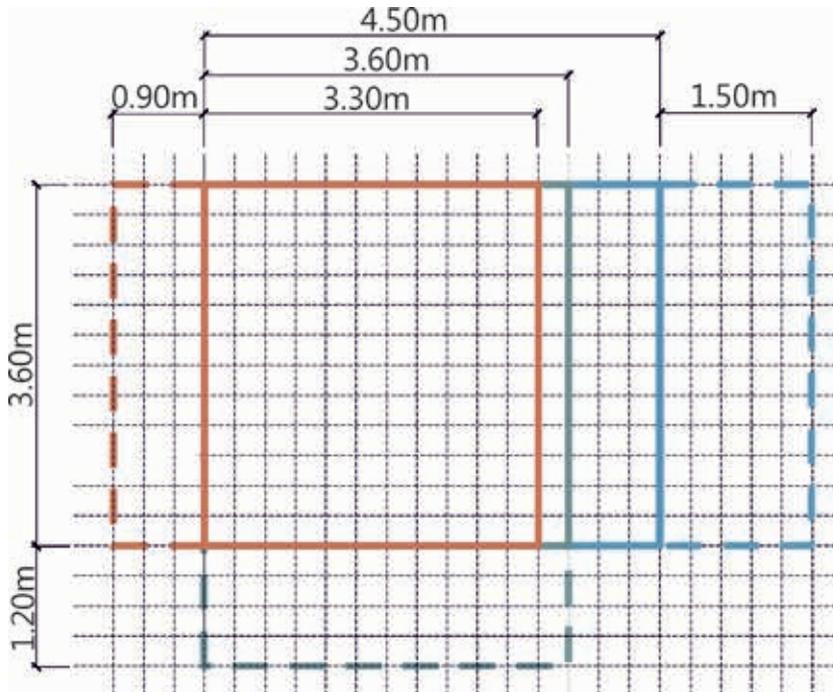


Figura 28: Modulación propuesta para la solución espacial de viviendas progresivas y flexibles. (Elaboración propia)

La **superficie útil** máxima según el tipo de vivienda y la cantidad de personas, se establece en la NC 440: 2006. Para el caso de viviendas que se ejecuten con sistemas constructivos modulares a partir del empleo de elementos componentes prefabricados que dificultan el cumplimiento de las áreas mínimas especificadas, se acepta una tolerancia hasta 15 % por encima de la superficie útil normada.

Por las dificultades actuales para obtener madera de encofrado, es prácticamente imposible construir viviendas con cubiertas y entresijos hormigonados en el lugar (con excepción de los sistemas de moldes metálicos), de manera que la solución más común y tradicional es la vigueta y bovedilla, que con independencia del tipo específico, establece una modulación a la cual debe adecuarse el diseño arquitectónico. Es por ello que se asume la condición de incremento del espacio en un 15% en las soluciones propuestas. (Ver Tabla 13)

| NO. PERSONAS | 1P | | 2P | | 3P | | 4P | | | 5P | | 6P |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| Tipo de vivienda | D | D | 2d | Dd | 3d | 2D | D2d | 4d | 2Dd | D3d | 2D2d | |
| Área útil máxima | 44 | 44 | 50 | 50 | 56 | 56 | 62 | 68 | 68 | 72 | 78 | |
| 15 % adicional | 6.6 | 6.6 | 7.5 | 7.5 | 8.4 | 8.4 | 9.3 | 10.2 | 10.2 | 10.8 | 11.7 | |
| Total (m ²) | 50.6 | 50.6 | 57.5 | 57.5 | 64.4 | 64.4 | 71.3 | 78.2 | 78.2 | 82.8 | 89.7 | |

Tabla 13: Áreas permitidas para cada tipo de hogar de hogar inicial (NC 440:2006)

A cada tipo de hogar inicial le corresponde una superficie útil, de acuerdo con la clasificación de los tipos de vivienda que establece la norma vigente (NC 641, 2008) en función del número de dormitorios y la cantidad de personas en cada uno. En dependencia de la evolución del hogar, esa superficie inicial deberá ser ampliada o reducida en la progresividad posterior de la vivienda (Figuras 25, 26 y 27).

Como solución al espacio necesario a incluir en caso de crecimiento se proponen las siguientes recomendaciones de transformación (Figura 29):

- Si las viviendas se ubican en planta baja, estas pudieran ampliarse hacia el terreno exterior disponible concebidas para ello (1). Este crecimiento no deberá ser posible hacia áreas de carácter colectivo del edificio y en caso de encontrarse en contextos urbanos de valor no debe permitirse la apropiación de áreas hacia la vía pública u ocupación de jardines que violen las regulaciones urbanas del emplazamiento.
- La concepción inicial de espacios exteriores propios de la vivienda, como terrazas o balcones (techados o no), permite la adición posterior de nuevos espacios habitables, mediante acciones de poca complejidad (2).
- El volumen inicial puede permitir el aumento de la superficie con el crecimiento de nuevos espacios hacia una estructura preexistente diseñada y ubicada con este fin (3).
- El otorgamiento de viviendas que posean un doble puntal inicial (soluciones dúplex) permite la ampliación e incluso duplicar la superficie útil en caso necesario (5).

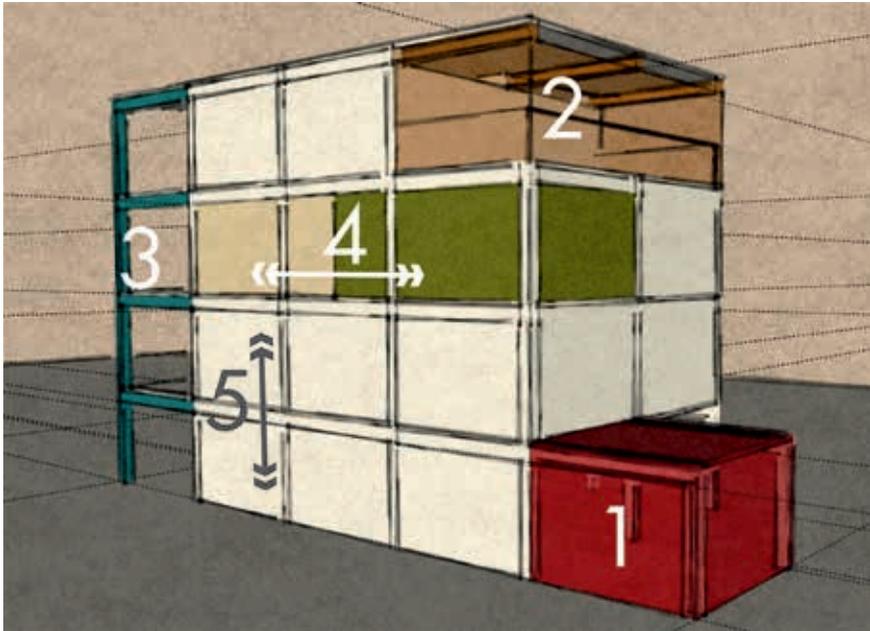


Figura 29: Transformaciones posibles por ampliación. (Elaboración propia)

Para dar solución al espacio sobrante en caso de decrecimiento de los miembros que componen el hogar, se propone la posibilidad de intercambiar locales entre apartamentos adyacentes, en sentido horizontal o vertical mediante compra – venta o alquiler (4). Podiera pensarse además en transformar espacios habitables en estancias exteriores propias del apartamento, mediante la modificación de sus cierres externos.

Estas recomendaciones de transformación son posibles para soluciones constructivas que empleen muros de carga o apoyos aislados. Las soluciones constructivas apropiadas para el correcto desarrollo de la evolución del espacio serán abordadas en el epígrafe 3.3.

La solución espacial deberá garantizar en todas las etapas de evolución la relación directa de los espacios interiores con el exterior, evitando el exceso de perímetro (González, D., 1997). El diseño de un edificio de apartamentos no debe ser la sumatoria de diferentes soluciones espaciales de vivienda, sino que éstas deben conformarse dentro de un volumen virtual previamente conceptualizado de acuerdo con los requerimientos del contexto (epígrafe 3.1).

Otra recomendación importante para el diseño de la solución espacial es la conveniencia de ubicar **conductos registrables** de instalaciones hidro-sanitarias asociados a un núcleo permanente que concentre los espacios para la higiene, ejecutado desde la etapa inicial. Esto asegura el logro de la flexibilidad tecnológica racional e impide la obsolescencia en el tiempo, permitiendo asimilar la introducción de nuevas tecnologías y equipamiento, así como el mantenimiento, reparación y sustitución de componentes. De igual manera posibilita la adición, en etapas posteriores de transformación, de nuevos servicios sanitarios, la adecuación del área de la cocina a las nuevas necesidades, y la incorporación de instalaciones de agua caliente, aspectos no resueltos por la vivienda rígida «llave en mano» ejecutada en la ciudad que resultan en inconformidades frecuentes de la población (ver epígrafe 2.3.2).

En una investigación conducida por la autora (Wolfgang, 2007), se clasificaron los núcleos sanitarios en las soluciones espaciales de edificios de apartamentos existentes de la ciudad estudiados por Zorrilla (2008) en su tesis de maestría, como referencia para posibles núcleos a emplear en futuros diseños.

Sobre esa base y partiendo de la aplicación de las normas vigentes para baños, cocinas y patios de servicio (NC 598, 2009; NC 240, 2008; NC 692, 2009 respectivamente), se experimentó con la elaboración de posibles variantes de núcleos sanitarios, en otra investigación tutorada por la autora (Urquiola y Lay, 2010), en la cual el módulo más apropiado desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio y las relaciones funcionales resultó ser el de 3.60m x 4.50m. (Figura 30)

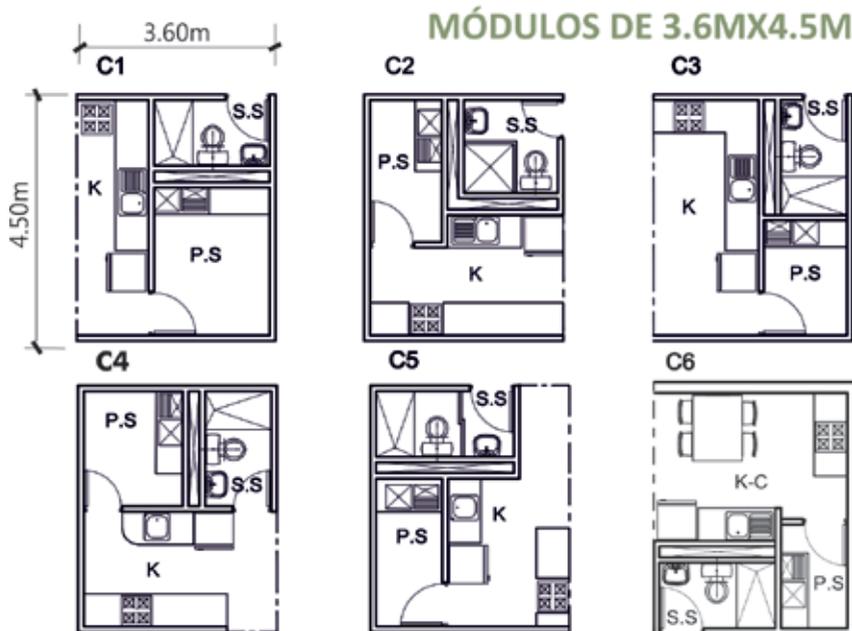


Figura 30: Ejemplo de los esquemas propuestos para la organización de los núcleos sanitarios (Urquiola y Lay, 2010)

La ubicación del núcleo de servicios condiciona la organización del resto de los espacios de la vivienda: hacia la zona donde se ubique el baño se encontrarán los dormitorios para favorecer una relación directa con éste. Por el contrario, hacia donde se localice la cocina, se situarán los espacios menos privados de la vivienda, como los de comer y estar. Por esta razón su ubicación deberá permitir la estructuración correcta del resto de los espacios a su alrededor y no restar flexibilidad a la solución espacial, favoreciendo el diseño de espacios transformables libres y variables. (Figura 31)

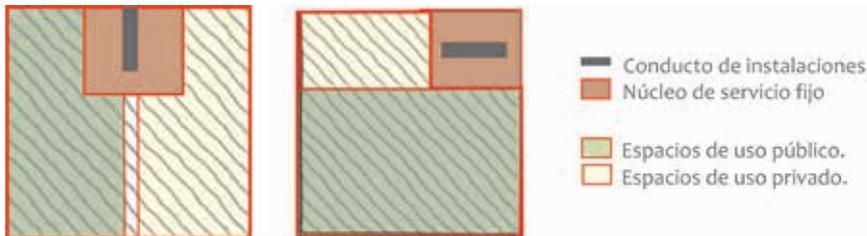


Figura 31: Posición apropiada del núcleo sanitario. (Elaboración propia)

En la fase de diagnóstico se determinó que en la mayoría de los hogares su dinámica diaria produce una gran cantidad de acciones simultáneas asociadas al espacio de la cocina, por lo que se propone que esta debe ser capaz de comunicarse e integrarse visual y físicamente con otros espacios. Esto pudiera estar asociado al empleo de un mobiliario multifuncional y a elementos temporales de división interior (móviles, desplazables, plegables, transformables) de fácil montaje, desmontaje y manipulación, que favorezcan la variabilidad en el diseño de la cocina, permitiendo unificarla o separarla de otros espacios de la vivienda, según las preferencias del usuario y la actividad que se realice. Se propone además incluir un espacio de desayunador asociado a esta función (cocina) para el desarrollo apropiado de la rutina familiar del desayuno identificada en el diagnóstico, que además es un elemento recurrente en el diseño y transformaciones que realiza la población (ver epígrafe 2.3.2).

La posibilidad de unificar el espacio que tributa a la cocina permitirá además la realización de ritos familiares de frecuencia más espaciada (semanal o mensual) que implican la reunión no sólo de los miembros del hogar, sino de otros ajenos a este, como celebraciones familiares, almuerzos de domingo, reuniones de amigos, entre otros. Estas actividades o ritos también pudieran asociarse, a preferencia de la familia, a espacios exteriores propios de las viviendas.

Las dimensiones y la modulación propuestas, especialmente la de 4.50 x 3.60m o la de 3.60 x 3.60m, favorecen la posibilidad de incluir equipamiento en habitaciones (TV, PC, equipos de música, DVD, muebles para sentarse) para la realización de actividades que se han incorporado en este espacio como resultado de la evolución del uso del hogar y la individualización de las rutinas por sus miembros.

En respuesta a la incorporación a la vivienda de otras actividades como el estudio, el trabajo (como oficio, hobby o reparaciones de equipamiento propio del hogar, corte y costura), ritos religiosos y otras futuras que hoy son desconocidas, se propone la factibilidad del empleo no sólo de espacios transformables libres o variables, sino de soluciones de recintos neutros que permitan asumir distintas funciones en el tiempo. Estos espacios que pudieran considerarse multifuncionales porque asimilan la realización de diferentes actividades, deben ser adicionados a las funciones consideradas en la normativa de vivienda vigente.

Esta sería la manera más inmediata de aplicar la flexibilidad inicial en el diseño de la vivienda social cubana, en la que es difícil la participación

del futuro usuario antes de la etapa de uso y explotación (se diseña para un habitante aún desconocido). Proyectar unidades espaciales neutras, que propicien la variabilidad del volumen arquitectónico y espacios transformables que asuman diferentes funciones en el tiempo garantiza, además, la flexibilidad continua del inmueble.

Las recomendaciones de diseño que se proponen quedan recogidas en un manual de variantes de soluciones espaciales de vivienda y sus evoluciones para cada tipo de hogar (figura 32), válidas para cualquiera de las modalidades de vivienda progresiva. Estas son el resultado de considerar las tendencias de composición y socio-demográficas actual de la familia cubana, así como sus preferencias, ritos, rutinas y uso del espacio. Se tienen en cuenta además, los tipos de espacios transformables identificados, la modulación y dimensiones propuestas y la ubicación del núcleo como elemento permanente y organizador del espacio.

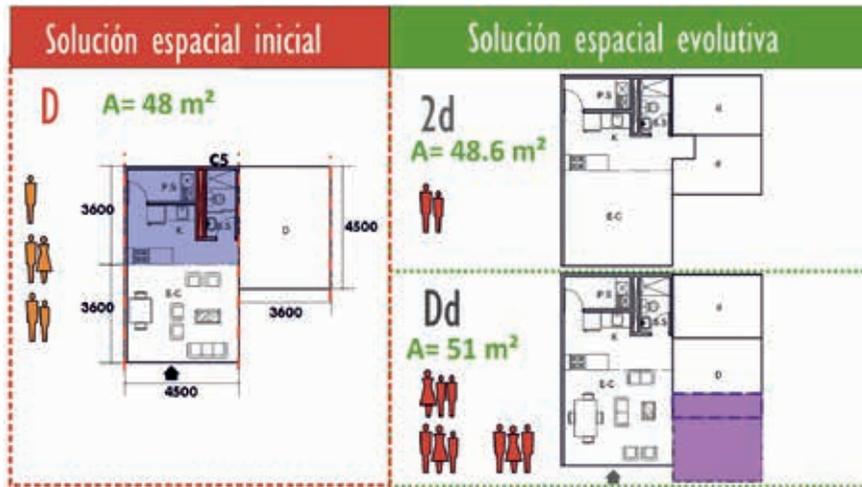


Figura 32: Ejemplo de ficha del Manual de soluciones de diseño espacial.
(Elaboración propia)

De forma general todas las soluciones espaciales responden a la premisa de diferenciar un área de uso social y un área privada a partir del núcleo, donde los dormitorios se relacionan directamente con el servicio sanitario, y el área de uso social se vincula a la cocina. En tipos de hogar o evoluciones de los mismos, donde se requiriera una solución espacial de más de tres dormitorios, se proponen viviendas dúplex, para mantener una relación lo más directa posible entre los dormitorios y el baño. En todos los casos se prevé el diseño de espacios transformables libres o variables, mediante el empleo de elementos temporales.

3.3. Soluciones constructivas

En este acápite se ofrecen recomendaciones para la selección de las soluciones constructivas a emplear como respuesta a las características del contexto donde se ubica la vivienda y en función de los requerimientos espaciales derivados de las modalidades de vivienda progresiva. Estas recomendaciones también deben ser consideradas para el desarrollo o la adquisición de nuevas soluciones constructivas no disponibles aún hoy en el país, que puedan resultar apropiadas para la ejecución futura de viviendas progresivas.

3.3.1. Elementos permanentes estructurales

A continuación se exponen las recomendaciones a tener en cuenta para seleccionar las soluciones constructivas a emplear con vistas a la ejecución de los elementos permanentes de las viviendas progresivas en sus diferentes modalidades:

Semilla_ Deben permitir una fácil manipulación y poseer elementos componentes de pequeño formato, cuya ejecución sea susceptible de ser realizada por la familia, aún cuando se requiera de capacitación previa. Por tanto, no deben precisar del empleo de mano de obra especializada, equipamiento pesado ni grandes áreas destinadas al almacenamiento de los elementos componentes. Asimismo, deben permitir el desarrollo de soluciones hasta 2 niveles de altura.

Cáscara y soporte_ Permitir el desarrollo de soluciones de tres o más niveles, con elementos de formato variable, incluyendo aquellos que requieran mano de obra especializada y empleo de equipamiento pesado, lo cual no sería posible en zonas urbanas compactas con calles estrechas, pero sí en otros contextos. Las soluciones empleadas deben estar diseñadas para asimilar cargas mayores a las iniciales provenientes de las evoluciones posteriores previstas.

Deben además, posibilitar la flexibilidad espacial interior y la transformación en el tiempo y en el caso de la modalidad cáscara permitir adaptarse a las características del emplazamiento, la geometría del lote y poseer la flexibilidad necesaria para el diseño de la imagen exterior y la composición de cierres y vanos. Se prefieren las soluciones que empleen juntas secas para favorecer el proceso de deconstrucción al final de la vida útil del inmueble.

Para elementos superficiales (muros de carga)

| LUCES | CARGA DE LA LOSA | | SEMILLA | CÁSCARA | SOPORTE |
|------------------------|------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 dirección | 2 direcciones | | | |
| $L \leq 3m$ | | | aceptable | inadmisible | inadmisible |
| $L \geq 9m$ | | | inadmisible | inadmisible | inadmisible |
| $3m < L < 3.60m$ | | | recomendable | aceptable | aceptable |
| $3m < L < 3.60m$ | | | recomendable | inadmisible | inadmisible |
| $6m \leq L \leq 7.20m$ | | | aceptable | recomendable | recomendable |
| $7.20m < L < 9m$ | | | inadmisible | aceptable | aceptable |

Para elementos lineales (apoyos aislados)

| LUCES | SEMILLA | CÁSCARA | SOPORTE |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| $L \leq 3m$ | aceptable | inadmisible | inadmisible |
| $L \geq 9m$ | inadmisible | inadmisible | inadmisible |
| $3m < L < 3.60m$ | recomendable | aceptable | aceptable |
| $6m \leq L \leq 7.20m$ | aceptable | recomendable | recomendable |
| $7.20m < L < 9m$ | inadmisible | aceptable | aceptable |

Tabla 14: Luces más recomendables para cada modalidad de progresividad en función de la solución estructural

3.3.2. Elementos temporales

- Fomentar el desarrollo de una industria de panelería ligera desmontable para el diseño variado de las divisiones interiores, así como de mobiliario modular y multifuncional para la vivienda.
- Todos los elementos temporales, independientemente de su tipo, deben permitir la incorporación de nuevas capas de terminación, propiciando que exista una máxima independencia entre las capas de acabados y las capas de soporte. ([Http://investigacion.casamasomenos.net](http://investigacion.casamasomenos.net), 2013)
- Los cierres exteriores verticales deben posibilitar la incorporación de nuevos elementos en las diferentes etapas de transformación, tales como dispositivos de protección solar (celosías, aleros, quiebrasoles), así como la apertura de nuevos vanos, sin acciones constructivas complejas.
- Los elementos de cierre exterior deben propiciar la máxima independencia posible de la estructura de soporte. Resulta conveniente el diseño de fachadas con una disposición regular de los vanos (similitud en ubicación y tamaño), para favorecer el intercambio de funciones en el tiempo (espacios transformables de recintos neutros), sin que ello afecte la iluminación y ventilación natural.

- Las divisiones interiores verticales fijas deben corresponderse con los espacios que no precisen de una transformación constante o movilidad cotidiana, y que requieran de una mayor privacidad visual y acústica, por ejemplo, subdividiendo la zona privada de la vivienda: habitaciones y servicios sanitarios.
- Las divisiones interiores verticales variables deben corresponderse con los espacios que requieran de una transformación constante o movilidad cotidiana, por ejemplo, para delimitar espacios de uso social como estar-comedor, cocina-comedor, estudio o trabajo, permitiendo una flexibilidad continua. Pueden ser de tipo desmontable, deslizables, plegables, entre otras.
- Las divisiones interiores horizontales deben ser elementos fijos, permitir el fácil montaje y colocación por parte de los usuarios y no afectar la estructura portante permanente de la edificación. Deben ser resistentes a impactos y garantizar la privacidad acústica necesaria.
- Para facilitar la manipulación y montaje por la familia sin precisar de mano de obra especializada, todos los elementos temporales deben ser livianos o de peso medio, de tamaño pequeño o mediano, con una modulación preferiblemente menor o igual a 60cm, aunque resultan aceptables hasta 1.50m.
- Los elementos fijos (subdivisiones entre espacios privados de la vivienda) deben garantizar la privacidad visual y acústica de los espacios, mientras que los variables (subdivisiones entre espacios de uso social de la vivienda) pueden ser transparentes, traslúcidos u opacos según la elección de la familia, y permeables al aire.
- Se recomienda el empleo de juntas secas entre los elementos para facilitar su transformación, reubicación y sustitución mediante mecanismos sencillos.

La modulación de los elementos componentes, tanto permanentes como temporales, resulta de gran utilidad para el diseño de la vivienda progresiva, ya que favorece su interrelación e intercambiabilidad, y el ordenamiento visual, aún en la etapa de transformación. Aunque en Cuba siempre ha existido (al menos en el plano teórico y académico) una intención de modular la vivienda y los elementos constructivos, eso no se ha logrado coherentemente y afecta la flexibilidad de las soluciones. En ese sentido sería recomendable retomar trabajos precedentes¹⁶ como

¹⁶ El sistema Multiflex desarrollado por el arquitecto cubano Fernando Salinas en la década de los años 60 permitía la variabilidad de la imagen exterior y la solución espacial interior, a partir de la prefabricación de su estructura concebida como un sistema soporte y el diseño modulado de sus elementos componentes, que podían ser desmontables y combinables entre sí. (ver epígrafe 2.1.2)

referencia para el futuro desarrollo de un sistema modular que sirva de base para el diseño y construcción de las viviendas progresivas y sus elementos componentes.

3.4. Integración de resultados. Recomendaciones de diseño

Para la integración de los resultados se propone un procedimiento de diseño que parte de las restricciones impuestas por el contexto urbano donde se inserta el edificio de vivienda progresiva a diseñar, que condiciona la modalidad de progresividad posible, la solución volumétrica y los cierres. La modalidad de vivienda progresiva determina también la solución espacial, que se adecuará a los tipos de hogar que inicialmente habitarán el inmueble y sus posibles evoluciones. Todo esto condiciona la solución constructiva a emplear que permita lograr la volumetría y espacialidad deseada.

El proceso de diseño propuesto se estructura por tanto, de afuera hacia adentro y de adentro hacia afuera, de manera que la solución constructiva se subordina al diseño volumétrico – espacial. A continuación se expone una explicación detallada del proceso de diseño propuesto.

La conformación o **diseño** del edificio comienza con la identificación de la modalidad de vivienda progresiva más apropiada para el contexto donde se emplaza, velando por el cumplimiento de las regulaciones urbanas. **La solución volumétrica** conformada debe respetar especialmente el régimen de asociación de las edificaciones (por pasillos laterales o medianería), así como las alineaciones y los ritmos de fachada, puntales, alturas, entre otras.

La selección de la modalidad apropiada se realiza según el procedimiento establecido en el epígrafe 3.1, que considera los parámetros determinantes en la variable contexto: valores, altura, ancho de calle y tamaño de lote. Aunque se cuente con la guía inicial de clasificación de la ciudad en zonas según su vocación para la inserción de viviendas progresivas, es necesario conocer las especificidades del emplazamiento para la selección final de la modalidad.

El diseño de **los cierres** del edificio responderá a las características y regulaciones del contexto y a la modalidad de progresividad empleada. En una zona de valor la imagen exterior hacia la calle debe mantenerse en todas las etapas del ciclo de vida. En este caso, no debe permitirse que el usuario cambie de forma individual la expresión exterior del inmueble y de ser necesaria alguna transformación puntual, se debe hacer bajo la

supervisión y autorización del proyectista o personal calificado para esa función, así como con el otorgamiento de los permisos por las autoridades pertinentes. Las transformaciones de las viviendas se producirán entonces hacia el interior del lote o hacia el interior del propio volumen edificado y no hacia el contexto urbano comprometido, por lo que en este tipo de contexto puede emplearse la modalidad cáscara solamente o en combinación con el soporte o la semilla hacia el interior del lote.

Si por el contrario, la zona no presenta valores urbanos reconocidos, es posible transformar la solución volumétrica, siempre y cuando se cumpla en todas las etapas con las regulaciones urbanas. El usuario pudiera influir en el diseño de los cierres del edificio sin agredir el ambiente urbano y respetando lo establecido en las etapas de proyecto. No obstante las transformaciones que se hagan deberán ser igualmente controladas por el proyectista para garantizar que el edificio no pierda coherencia y que las nuevas decisiones no afecten la calidad de vida de los habitantes, como pudiera suceder si se eliminan vanos que propician una relación directa con el exterior, se cambia un tipo de carpintería por otra, o se agregan vanos que alteran las proporciones del diseño.

El diseño de los cierres deberá ser flexible para permitir su variación dentro de la estructura receptora o el soporte concebido. Tal es el caso de la adición de elementos de composición y protección solar como aleros, celosías, tramas y quebrasoles, o la ubicación de balcones y terrazas, según una retícula modular implícita en el diseño de la envolvente.

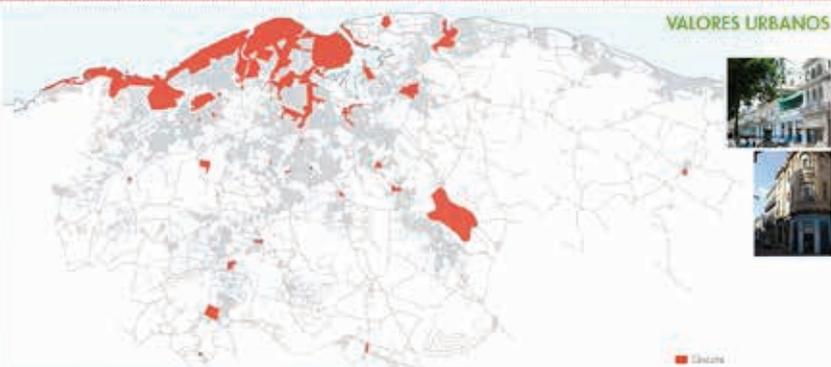
Para ello, en la modalidad soporte el proyecto debe concebir una modulación de los elementos componentes de la envolvente que permita su combinación, intercambio y diseño variable según las preferencias, necesidades y posibilidades de los integrantes del hogar. En un documento oficial entregado a los usuarios en el momento de habitar la vivienda (propiedad, contrato de compra – venta u otro) deberán establecerse las dimensiones, proporciones y formas permitidas de los elementos de carpintería y cierre exterior, así como los materiales y terminaciones posibles a emplear.

Una vez que se conoce la modalidad apropiada para el contexto, ésta determina la **solución espacial** a desarrollar, considerando además, los tipos de hogar iniciales que habitarán el inmueble. Partiendo del programa de proyecto (cantidad de viviendas) y la composición de los hogares que integran el edificio, se establecen sus posibles evoluciones y se organiza el espacio interior en las diferentes etapas a partir de la combinación de las soluciones espaciales que se ofrecen en el manual u otras posibles, según la

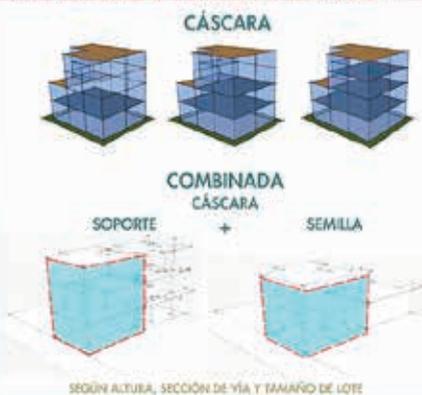
CONTEXTO URBANO

Continúa

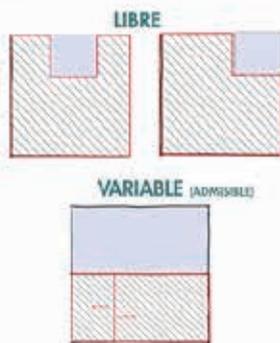
1



MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD

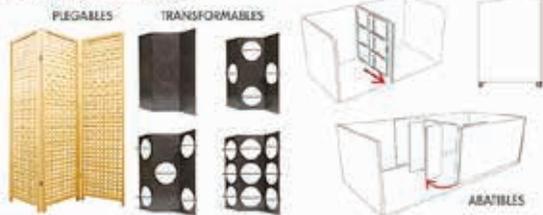


ESPACIO

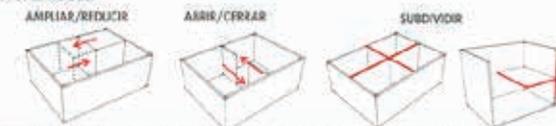


SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos temporales)

FLEXIBILIDAD INTERIOR



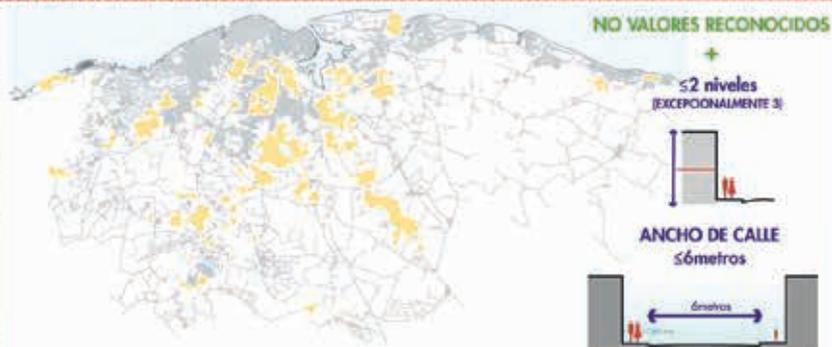
FAVORECER



FÁCIL EJECUCIÓN Y MONTAJE
PESO LIVIANO
FÁCIL MANIPULACIÓN
FÁCIL MANTENIMIENTO
EMPLO MATERIALES PRODUCCIÓN LOCAL
RECICLADOS, REUSO
PRIVACIDAD ACÚSTICA Y VISUAL

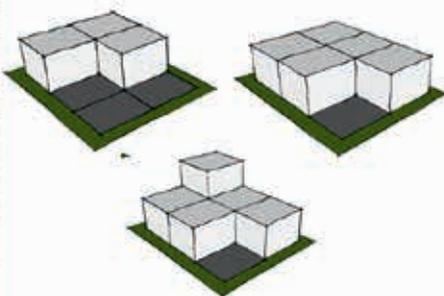
CONTEXTO URBANO

2



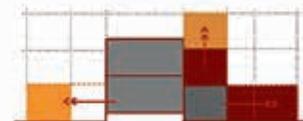
MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD

SEMILLA

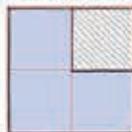


ESPACIO

CRECEDERA



FAVORECER RECINTOS NEUTROS



SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos permanentes)

FAVORECER

CRECIMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL
(ADICIÓN)



USO



FÁCIL MANIOBRABILIDAD/
SOLUCIONES APROPIADAS



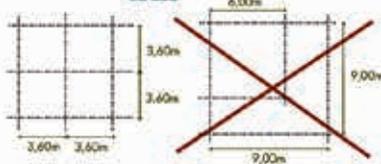
$A_{m} \geq 200m^2$



MANO DE OBRA



LUCES



PERGUEÑO FORMADO



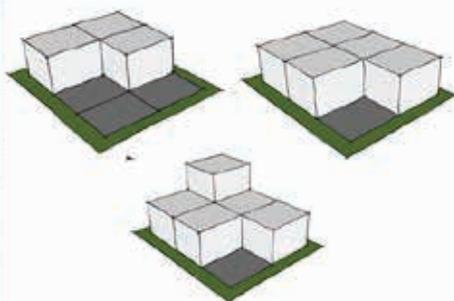
CONTEXTO URBANO

3



MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD

SEMILLA

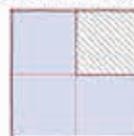


ESPACIO

CRECEDERA



FAVORECER RECINTOS NEUTROS



SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos permanentes)

FAVORECER



USO



FÁCIL MANIOBRABILIDAD/ SOLUCIONES APROPIADAS.



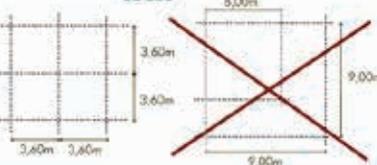
$A_{m} \geq 200m^2$



MANO DE OBRA



LUCES



PEQUEÑO FORMATO



CONTEXTO URBANO

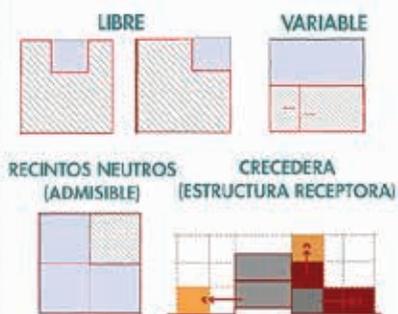
4



MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD



ESPACIO



SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos permanentes)



CONTEXTO URBANO

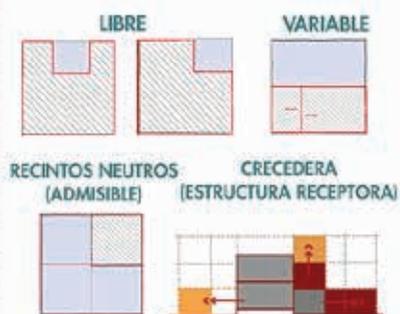
Calificación **4**



MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD

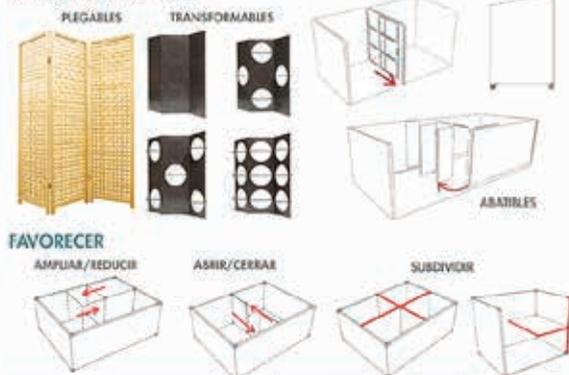


ESPACIO



SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos temporales)

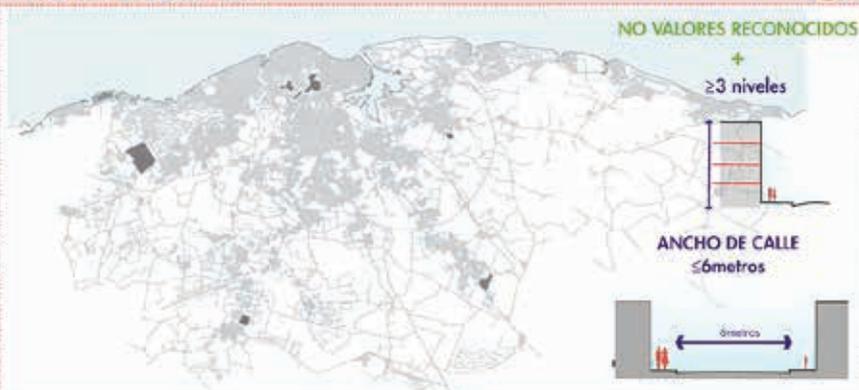
FLEXIBILIDAD INTERIOR



FÁCIL EJECUCIÓN Y MONTAJE
PESO LIVIANO
FÁCIL MANIPULACIÓN
FÁCIL MANTENIMIENTO
EMPLEO MATERIALES PRODUCCIÓN LOCAL
RECYCLADOS, BAJA
PRIVACIDAD ACÚSTICA Y VISUAL

CONTEXTO URBANO

5

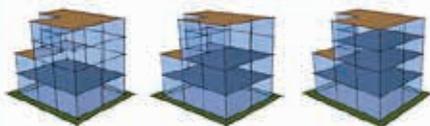


MODALIDAD DE PROGRESIVIDAD

SOPORTE (sin uso equipos izaje)



CÁSCARA (ADMISIBLE)



ESPACIO

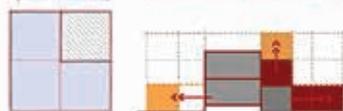
LIBRE

VARIABLE



RECINTOS NEUTROS
(ADMISIBLE)

CRECEDERA
(ESTRUCTURA RECEPTORA)



SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA (elementos permanentes)

SE PREFERE

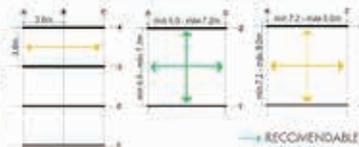


FAVORECER

ESPACIO ALMACENAMIENTO



FLEXIBILIDAD INTERIOR (MUROS CARGA)



USO

EQUIPAMIENTO PESADO

ELEMENTOS COMPONENTES

MANO OBRA



SE PREFERE (APOYOS AISLADOS)

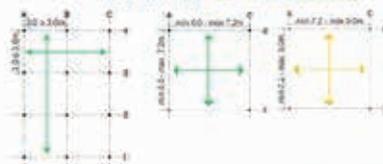




Figura 33-40: Recomendaciones de diseño según la integración de los resultados de las variables hogar, contexto y solución constructiva. (Elaboración propia)

A partir del procedimiento expuesto, se diseña al edificio de vivienda progresiva, cuya etapa inicial es ejecutada por el Estado (empresas constructoras), que ejecutan los elementos componentes de mayor complejidad y especialización (estructura, núcleo de instalaciones con conductos registrables y circulaciones generales), y luego el inmueble es completado con la participación de los usuarios.

Partiendo del tipo de contexto se establece la modalidad de progresividad a emplear y el tipo de espacio transformable asociado a esta, así como los requerimientos de la solución constructiva para el diseño de sus elementos componentes (permanentes y temporales), las luces, modulación, equipamiento y mano de obra a emplear. En todos los casos las modalidades pueden estar combinadas con la vivienda mejorable, con respecto a las terminaciones.

3.5. Condicionantes para la implementación de las propuestas. Gestión y marco legal

En este acápite se presentan recomendaciones encaminadas a flexibilizar el sistema de gestión y el marco legal vigente, como complemento para garantizar el desarrollo y ejecución de viviendas progresivas en los contextos urbanos de la ciudad en sus diferentes etapas de transformación.

- Mantener el papel del Estado como facilitador y protector de las familias de menores ingresos. Facilitar subsidios y/o créditos blandos con bajos intereses a pagar a plazos prolongados.
- Facilitar el alquiler y venta de accesorios, herramientas y equipos a la población para permitir acometer acciones constructivas en la etapa de uso, explotación y transformación mediante el empleo de tecnologías que propicien el desarrollo de espacios transformables libres y variables.
- Fomentar la creación de brigadas particulares de construcción y talleres de producción local a pequeña escala, promoviendo el reciclaje y re-uso de materiales y elementos componentes.
- Promover y desarrollar la venta asequible de elementos temporales, como paneles divisorios ligeros, carpintería y mobiliario, que permitan su fácil intercambio, desmonte y reemplazo.
- Desarrollar un soporte legal que favorezca la construcción de viviendas progresivas que combinen la gestión estatal y la participación popular. Fomentar la participación del usuario en todas las fases (diseño, concepción, financiamiento, construcción y uso / transformación).

- Desarrollar procesos de capacitación de los usuarios para enfrentar la etapa de explotación, uso y transformación. Para ello se debe ofrecer la información de las transformaciones posibles más apropiadas previstas en las diferentes etapas de evolución, así como una guía para su implementación por parte de la familia y cómo encontrar asesoría en caso que se requiera.

En resumen, la solución que se propone para el desarrollo de edificios de vivienda progresiva que permitan un buen aprovechamiento del suelo, se adecuen al contexto en que se insertan y a los requerimientos de los hogares, para ser ejecutados de forma combinada por parte de las empresas constructoras del Estado en su etapa inicial o por entidades sin fines de lucro y posteriormente completados, modificados o mejorados por la población, requiere de transformaciones en el marco legal y el sistema de gestión vigentes para la vivienda en Cuba. Sin embargo, resulta este un momento propicio para promover esos cambios, como parte de la actualización del modelo económico en que el país se encuentra inmerso, los cuales son perfectamente factibles.

Por tanto, las soluciones propuestas resultan aplicables de inmediato, una vez que se adecuen el sistema de gestión y el marco legal y se fortalezca la base técnico-productiva que propicie el desarrollo futuro de la producción de materiales y elementos ligeros, duraderos, combinables, de fácil manipulación y transporte, así como mobiliario y equipamiento apropiado para todas las modalidades de vivienda progresiva. Igualmente se requiere de la producción industrializada de sistemas modulares flexibles de paneles de cierre para generalizar la aplicación de la modalidad soporte.

3.6. Conclusiones parciales

1. Se ofrece una propuesta de clasificación de la ciudad en zonas, según la vocación para asimilar la inserción de las diferentes modalidades de vivienda progresiva, como guía inicial, pero la decisión final dependerá de las características específicas del lote y su ubicación.
2. Sobre las recomendaciones de diseño derivadas de los requerimientos del hogar y las dinámicas familiares:
 - a) Se requiere un mayor número de dormitorios sencillos, que pueden resultar de la subdivisión de dormitorios dobles y se recomienda el empleo de un sistema modular que emplea

- lucos de 3.30m, 3.60m y 4.50m, complementadas con módulos equivalentes de 0.90m, 1.20m y 1.50m.
- b) Cuando el hogar decrece es posible ceder espacios a apartamentos adyacentes mediante compra – venta o alquiler o transformar interiores habitables en áreas exteriores de la vivienda partir de la modificación de sus cierres. Por el contrario si el hogar crece puede ampliarse la vivienda hacia terreno exterior disponible en planta baja; cerrar áreas exteriores propias como terrazas o balcones; ubicar nuevos espacios dentro de una estructura preexistente, o subdividir en sentido vertical y/o horizontal espacios inicialmente libres o variables.
 - c) Debe favorecerse la integración visual y física de la cocina con otros espacios, a partir del empleo de mobiliario multifuncional y elementos temporales de división interior. Resulta conveniente, además, incluir en la vivienda espacios multifuncionales para realizar diferentes actividades.
 - d) Se constata la conveniencia de retomar los estudios de flexibilidad desarrollados en Cuba en los años 60's y 70's con vistas a promover la producción de elementos combinables que favorezcan la flexibilidad de la vivienda.
3. Sobre las recomendaciones para la selección de soluciones constructivas apropiadas cuyos elementos permanentes estructurales favorezcan el desarrollo de las modalidades cáscara y soporte:
- a) Emplear un módulo básico entre 0.60m y 1.50m. Para el sistema estructural de apoyos lineales (columnas) y para el de muros de carga en una dirección, las luces deben estar entre 3.00m y 3.60m o el doble de estas dimensiones, y entre 7.20m a 9.00m.
 - b) Si el sistema estructural es de muros de carga en dos direcciones, resulta aceptable el uso de luces de 6.00m a 9.00m.
4. Sobre las recomendaciones para la selección de soluciones constructivas apropiadas para elementos temporales de las modalidades de cáscara y soporte:
- a) Deben emplearse elementos con modulaciones entre 0.60m y 1.50m, que empleen preferiblemente juntas secas en las uniones para facilitar su sustitución y transformación, mediante mecanismos sencillos.
 - b) Evitar el empleo de mano de obra especializada y utilizar preferiblemente, materiales y elementos reciclados o reciclables, aprovechando el potencial de recursos locales.
5. Sobre las recomendaciones para la selección de soluciones constructivas apropiadas para elementos temporales de cierre exterior en la modalidad soporte:

- a) Los cierres exteriores verticales deben propiciar la máxima independencia posible de la estructura de soporte, y permitir su transformación sin acciones constructivas complejas, mediante la adición de nuevos elementos como protección solar, o la apertura de nuevos vanos.
- b) El diseño de fachadas con una disposición regular de los vanos favorece la transformación interior del espacio.
6. Se deben concentrar los espacios para la higiene asociados a conductos registrables de instalaciones. El núcleo condiciona la organización del resto de los espacios de la vivienda. El módulo más apropiado para su desarrollo es el de 3.60 x 4.50 m.
7. Se propone un procedimiento para el desarrollo de los proyectos que parte del condicionamiento del contexto para definir la modalidad de vivienda progresiva y la solución volumétrica dentro de la cual se organiza posteriormente el espacio. El proyecto resultante es un compromiso entre el afuera y el adentro. La solución constructiva es un medio para favorecer la solución volumétrica y espacial.
8. Sobre las recomendaciones para que la gestión y el marco legal favorezcan el desarrollo de viviendas progresivas en la ciudad.
 - a) Desarrollar nuevos mecanismos que mejoren la accesibilidad de las familias a los recursos para construir y mantener su vivienda de forma progresiva.
 - b) Diversificar aún más las fuentes de producción y adquisición de materiales de construcción, incorporando a ello las cooperativas, los productores privados y promoviendo el re-uso y reciclaje de recursos.
 - c) Incluir en el proyecto de cada vivienda las soluciones para todas las etapas constructivas y contemplar las acciones progresivas para todo tipo de vivienda.

Conclusiones finales

- El modelo teórico asumido en la presente investigación subordina el Diseño al Contexto y el Hogar (variables independientes), los que a su vez condicionan la Solución constructiva (variable dependiente), inscrito en un contexto general donde intervienen la Gestión, el Marco Legal y la Economía.
- La vivienda progresiva ha sido la solución empleada en Cuba por la población que construye por «esfuerzo propio», pero genera un impacto negativo en el ambiente urbano. Las experiencias estatales son escasas y se reducen a soluciones experimentales no generalizadas.

- Es posible insertar edificios de vivienda progresiva en todas las zonas urbanas de la ciudad de La Habana, pero las características del contexto condicionan la solución de diseño (volumetría y cierres) y constructiva a emplear, de manera que los proyectos deberán ser específicos.
- El desarrollo de viviendas progresivas que favorezcan el aprovechamiento del suelo urbano es posible mediante el empleo de las modalidades de cáscara y soporte en contextos urbanos consolidados.
- En la investigación se demuestra la aceptación de la vivienda progresiva por parte de la población potencialmente beneficiaria, y que las familias transforman la vivienda «llave en mano» una vez habitada.
- Para el desarrollo de viviendas progresivas cuya solución espacial responda a los requerimientos del hogar y su evolución en el tiempo se recomiendan soluciones iniciales de recintos neutros o de espacios libres y variables, y de un mayor número de dormitorios sencillos.
- Se demuestra la conveniencia de emplear luces de 3.30m, 3.60m y 4.50m, que se complementan con módulos equivalentes al tercio de cada una (0.90m, 1.20m y 1.50m), a partir de una modulación de 30cm.
- La organización de la solución espacial considera la ubicación concentrada de los espacios para la higiene, asociados a conductos registrables de instalaciones. El módulo más apropiado para su desarrollo es el de 3.60m x 4.50m.
- Es posible construir edificios de apartamentos de vivienda progresiva con las soluciones constructivas disponibles en el país, aunque es recomendable el desarrollo futuro de producciones industrializadas de sistemas modulares flexibles de paneles de cierre para generalizar la aplicación de la modalidad soporte.
- Es necesario fortalecer la base técnico-productiva que propicie el desarrollo futuro de viviendas progresivas y flexibles, mediante la producción de materiales y elementos apropiados para todas las modalidades.
- El diseño de edificios de viviendas progresivas en la ciudad es un compromiso entre el afuera y el adentro, partiendo del condicionamiento del contexto para definir la modalidad a emplear y el volumen dentro del cual se organiza la solución espacial. La solución constructiva se subordina al diseño volumétrico – espacial y sus evoluciones en el tiempo.
- Se ofrecen recomendaciones de diseño para la vivienda progresiva, no consideradas en la normativa actual, que

permiten reducir la inversión estatal en la etapa de construcción inicial sin reducir las áreas de la vivienda como sucede en la práctica habitual.

- Se proponen herramientas prácticas para proyectistas e inversionistas, como el manual de soluciones espaciales y el procedimiento para el diseño de edificios de vivienda progresiva y flexible, que facilitan la toma de decisiones para el desarrollo de este tipo de viviendas en la ciudad de La Habana.
- El desarrollo de edificios de vivienda progresiva en la ciudad, que permitan un buen aprovechamiento del suelo, se adecuen al contexto en que se insertan y a los requerimientos de los hogares, que combinen la acción conjunta del Estado y la población, requiere de cambios en el marco legal y el sistema de gestión vigentes. Las soluciones propuestas pueden ser aplicables de inmediato, una vez que estos se adecuen.

Recomendaciones

Para los decisores en política de vivienda en Cuba:

- Incorporar en la políticas de vivienda, específicamente para la ciudad de La Habana, la inclusión de la alternativa que se propone en el presente trabajo con respecto a la vivienda progresiva que combine la gestión estatal con la participación popular para reducir la inversión inicial y adecuarse a las necesidades cambiantes de la familia en el tiempo, aprovechando el suelo y si afectar el ambiente urbano.
- Atender las recomendaciones que se ofrecen con respecto a las transformaciones necesarias en el sistema de gestión y el marco legal, con vistas a que la alternativa propuesta resulte factible.
- Promover el desarrollo de producciones futuras de elementos temporales y mobiliario que favorezcan la progresividad de la vivienda.

Para los comités técnicos de normalización vinculados a la temática:

- Revisar las normas vigentes con vista a considerar la inclusión de las recomendaciones que se ofrecen con respecto al dimensionamiento y modulación de la vivienda con vistas a favorecer su flexibilidad y transformación en el tiempo.

Para las autoridades de la planificación física en la ciudad:

- Incluir en los planes urbanos la propuesta que se ofrece para la inserción de modalidades de vivienda progresiva en diferentes contextos de la ciudad.

Para los proyectistas:

- Considerar las recomendaciones de diseño que se ofrecen en los proyectos de vivienda, particularmente, en los de vivienda progresiva.

Para la academia:

- Incluir los resultados de la investigación en los programas de formación de pregrado y posgrado.
- Continuar el desarrollo de la investigación, particularmente en lo referido al tratamiento de las instalaciones eléctricas en la vivienda progresiva, y a las implicaciones de la gestión y el marco legal.

Referencias bibliográficas

- ABAD, L. (2011). *Recomendaciones para el diseño y construcción de los elementos temporales de edificios de vivienda progresiva a insertar en contextos urbanos de densidad media en la ciudad de La Habana*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert y Dra. Arq. Dania González, La Habana: Facultad Arquitectura, ISPJAE.
- ACOSTA, M. (2006). *La participación popular en el proceso inversionista para la producción de viviendas. Municipio Cabaiguán, Sancti Spiritus*, Tesis de maestría, Tutora Dra. Arq. Tania Gutiérrez Rodríguez, Sancti Spiritus: Facultad Arquitectura, ISPJAE.
- ÁGUILA, O. (2009). *Nuevo modelo de gestión integral local del programa de la vivienda para mejorar la calidad del hábitat. Caso de estudio: Municipio Ciego de Ávila*, Tesis de maestría, Tutores Dra. Arq. Dania González y Arq. Norberto Álvarez, Ciego de Ávila: Facultad Arquitectura, ISPJAE.
- AGUILERA, A. (s/f). *La investigación educativa*, inédito.
- ALFONSO, A. (2011). Entrevista personal realizada en octubre.
- ARANGUREN, M. J.; GONZÁLEZ, J. (1999). *Habita la casa*, inédito.
- ARAVENA, A. (2011). *Urbanized*. Documental. Director Gary Hustwit.
- ARÉBALO, M.; BAZOBERRY, G.; BLANCO, C.; DÍAZ, S.; FERNÁNDEZ, R.; FLORIAN, A.; GARCÍA, R.; GONZÁLEZ, G.; LANDAETA, G.; MANRIQUE, D.; MIYASHIRO, J.; NAHOUM, B.; OLSSON, J.; ORTIZ, E.; PESSINA, L.; SUGRANYES, A. y VILA, C. (2011). *El camino posible. Producción Social del Hábitat en América Latina*. San José, Costa Rica, Programa Regional de Vivienda y Hábitat Centro Cooperativo Sueco. Montevideo, Uruguay, Ediciones Trilce. 2011. 254p. ISBN 978-9974-32-583-8.
- ARÉS, P. (2010). Entrevista personal realizada en marzo.

- — (s/f). *Elementos a considerar para el diseño de una política familiar en Cuba*, inédito.
- — (s/f). *Familia cubana. Realidad económica y políticas sociales*, inédito.
- — (s/f). *La familia cubana hoy*, inédito.
- — (s/f). *Rutinas domésticas y rituales de la vida de la familia*, inédito.
- ARÓZTEGUI, J. M. (1993). *Habitabilidad. Aspectos térmicos*, Anales del II Congreso Iberoamericano de Técnicas constructivas para viviendas de interés social, t1, CYTED, Proyecto XIV 2, Montevideo, noviembre – diciembre.
- ASECIO, F. (1997). *Edificios multi-residenciales*, Barcelona, España: Ed. Arco Editorial.
- BADILLOS, G.; KURI R.; BERTUZZI H.; y LARIO, F. (2008). «Investigación e innovación en el campo de la vivienda social. Una experiencia desde la investigación en articulación con la docencia», *Scripta Nova*, Vol. VII, No. 146, Universidad de Barcelona, 2003, (En línea): de la biblioteca <http://www.ub.es>.
- BAKER, G. H. (1994). *Le Corbusier. Análisis de la Forma*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- BARRERO, O.; O'REILLY, V. A.; HERNÁNDEZ L. (1983). *Manual de grúas*, La Habana: Ed. Científico-Técnica.
- BLANCO, H. (2011). *Recomendaciones para el diseño y construcción de las instalaciones de edificios de vivienda progresiva a insertar en contextos urbanos de densidad media en la ciudad de La Habana*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert, Dra. Arq. Dania González, La Habana, Facultad Arquitectura, ISPJAE.
- BURAGLIA, P. G. (2004). «La vivienda de 35m². Notas para un debate», *Bitácora Urbano Territorial*, No. 008, enero-diciembre, Vol. 1, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, pp. 22-26.
- CAHMI, R.; DOMPER, M. (2002). «Vivienda social y calidad de vida. Programa Chile-Barrio: ¿soluciona las necesidades habitacionales de los más pobres?», *Urbano*, No.006, noviembre, Vol. 5, Universidad del Bio Bio, Concepción, Chile, pp. 28-35.
- CAMPOS, M. (1983). «Multifamiliar experimental», *Arquitectura y Urbanismo*, Vol. 4, No. 1-2, pp. 120-127.
- CARVAJALINO, H. (2005). «Hábitat popular y programas de mejoramiento: intervenir escenarios en proceso de consolidación», *INVI*, mayo, Vol. 20, No. 53, pp. 108-133.
- CEBALLOS, O. L. (2006). «Política habitacional y calidad de la vivienda. Reflexiones sobre la habitabilidad de la vivienda de

- bajo costo en Bogotá», *Bitácora Urbano Territorial*, No. 10, enero-diciembre, Vol. 1, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, pp. 148-157.
- CHATELOIN, F. (2008). *El patrimonio cultural urbano y el criterio de centro histórico. Caso de estudio: Ciudad de la Habana*, Tesis de doctorado, La Habana, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.
 - CHÁVEZ, E. (2005). *Algunas consideraciones sobre envejecimiento demográfico y subjetividad social en Cuba*, Ponencia presentada en la Convención Intercontinental de Psicología y Ciencias Sociales y Humanas HOMINIS'05, La Habana.
 - — (2005). *Consideraciones sociodemográficas relativas a las familias cubanas contemporáneas*, Ponencia VI Conferencia Iberoamericana sobre Familia, La Habana.
 - CIPS. Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas. (1992). *Posibles Impactos del Período Especial en la Familia Cubana*, inédito.
 - — (1994). *La Familia Cubana: Cambios, Actualidad y Retos*, inédito.
 - — (2001). *Familia y Cambios socioeconómicos a las Puertas del Nuevo Milenio*, inédito.
 - — (2008). *Las Familias Cubanas en el Partaguas de dos siglos*, inédito.
 - COLÁS, A. (1995). *Espacios en la vivienda*, La Habana: Ministerio de la Construcción.
 - COLECTIVO DE AUTORES. (1999). *Introducción al Estudio de casos*, Grupo L.A.C.E. Laboratorio para el Análisis del Cambio Educativo, Facultad de CC. de la Educación, Universidad de Cádiz.
 - COLECTIVO DE AUTORES. (2004). *Chile. Un siglo de políticas en vivienda y barrio*, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Pehuén Editores Ltda.
 - COYULA, M. y otros. (1997). *¿Quiénes hacen ciudad? Ambiente urbano y participación popular: Cuba, Puerto Rico, República Dominicana*, Cuenca, Ecuador: Ed.SIAP.
 - — (2009). «El derecho a la vivienda. Una meta elusiva», *Temas*, No. 58, abril-junio.
 - CUBILLOS, R. A. (2006). «Vivienda social y flexibilidad en Bogotá. ¿Por qué los habitantes transforman el hábitat de los conjuntos residenciales?», *Bitácora Urbano Territorial*, No. 10, enero-diciembre, Vol. 1, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, pp. 124-135.
 - DÍAZ Tenorio, M. y otros (2001). *Familia y cambios socioeconómicos a las puertas del nuevo milenio*, Informe de Investigación, La Habana, CIPS.

- DIGIACOMO, M. C. y PALERMO SZÜCS, S. (2004). *Flexibilidad, requisito fundamental en el proyecto de habitación de interés social*, II Simposio La vivienda en la sociedad de hoy, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Mendoza, pp.3-4. Documento (en línea): de la biblioteca. <http://www.novosite.es> (Consulta: abril 2008)
- DURÁN, A.; Chávez, E. (1997). *La tercera edad en Cuba. un acercamiento socio demográfico y socio psicológico*, Proyecto de Investigación Impactos de la actual coyuntura socioeconómica en la evolución de la familia cubana y tendencias perspectivas de su funcionamiento. CIPS, La Habana.
- ESQUERRA, Y.; GALÁN, J. (2011). *Flexibilización del sistema de Gestión y el Marco Legal actuales para el desarrollo de edificios de vivienda progresiva estatales con participación de la población en contextos urbanos de densidad media en la ciudad de La Habana*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert, Dra. Arq. Dania González, La Habana, Facultad Arquitectura, ISPJAE.
- FERNÁNDEZ, E. (s/f). Documentación de trabajo (Planos y Tablas), inédito.
- FERNÁNDEZ, O. S. (2013). Conferencia en Seminario sobre política de desarrollo del programa de la vivienda, La Habana.
- FERRERO, J. (1998). «La vivienda evolutiva», *Vivienda Popular*, No. 5, julio, Facultad de Arquitectura, Universidad de la República de Uruguay.
- FERRERO, A.; BASSO, L. (2006). *Un reconocimiento de la progresividad habitacional y la producción social del hábitat*. En: Jornadas Iberoamericanas sobre Hábitat Evolutivo y Producción Social del Hábitat: tecnologías y herramientas de apoyo. CYTED y AECl, 2006, Cartagena de Indias, Colombia.
- — (2008). «Progresividad habitacional: del reconocimiento a la propuesta», *Cuaderno urbano. Espacio, cultura, sociedad*, Vol. VII, No. 7, octubre.
- FIQUE, L. F. (2005). «La habitabilidad de la vivienda de interés social en Colombia. Un enfoque en los procesos y las decisiones», *INVI*, noviembre, Vol. 20, No.55, pp. 12-19.
- FRANCO, M. del C.; ALFONSO, A. (2008). «El perfil socio-demográfico de los hogares cubanos», Cuaderno de estudios de población y desarrollo. Hogares cubanos, No. 3, CIPS.
- FUKUHARA, M. T. (2011). *La vivienda progresiva: una alternativa para los conjuntos habitacionales de médicos internacionalistas en la provincia Matanzas*, Tesis Maestría, Tutora Dra. Arq. Mabel Matamoros, La Habana, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.

- GÁLLIGO, P. L. (2005). *Un techo para vivir. Tecnologías para viviendas de producción social en América Latina*, Universitat Politècnica de Catalunya: Ed. UPC.
- GARCÍA, C. (2013). Entrevista personal realizada en abril.
- GARCILASO DE LA VEGA, M. M. (2008). *Recomendaciones para el desarrollo sistémico de la política de vivienda en Cuba*, Tesis de doctorado, La Habana, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.
- — (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
- GAUSA, M.; GUALLART, V. y otros. (2001). *Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada*, Barcelona: Ed. ACTAR.
- GAZMURI, P. (2005). *La familia cubana y los cambios sociales contemporáneos*, CIPS, inédito.
- — (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
- GELABERT, D. (2010). *Vivienda progresiva en la ciudad de La Habana. Bases para su desarrollo*, Tesis de Maestría, Tutora Dra. Arq. Dania González Couret, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.
- GELABERT, D.; GONZÁLEZ D. (2011). *Sustentabilidad de la vivienda urbana. Progresividad y aprovechamiento del suelo*, Ponencia II Congreso Medio ambiente Construido y Desarrollo Sustentable, MACDES, La Habana.
- — (2013). «Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos», *Arquitectura y Urbanismo*, enero, vol. XXXIV, No.1, pp. 17-31.
- — (2013) [1]. «Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio», *Arquitectura y Urbanismo*, mayo-agosto, vol. XXXIV, No.2, pp. 48-63.
- GOMILA, S. (2005). «La vivienda en Cuba es objeto Social, no mercancía», *Construcción y Decoración*, No. 17, La Habana, pp. 28.
- GONZÁLEZ, D. (1993). ««La Vivienda: ¿Resultados Válidos?», *Arquitectura y Urbanismo*, No. 1, La Habana, pp. 65-71.
- — (1994). «La calidad de la vida y la economía global de la vivienda», *Arquitectura y Urbanismo*, Vol. 15, No. 2-3, pp. 25-32.
- — (1997). *Economía y calidad en la vivienda, Un enfoque cubano*, La Habana: Ed. Científico Técnica.
- — (2002). «Del reino de la necesidad al reino de la abundancia y la cultura», *Arquitectura y Urbanismo*, No. XXIII, La Habana, pp. 32-35.
- — (2007). *La vivienda como tema de diseño*, Facultad de Arquitectura, La Habana, Versión digital.
- — (2008). *Aprovechamiento del suelo y ambiente interior como variables contrapuestas para la sustentabilidad de la vivienda urbana*, Monografía digital, Ed. CUJAE, La Habana.

- — (2009). *Gestión participativa para la vivienda en Cuba*. En; Informe de Resultado de Investigación, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana.
- — (2011). *Habitabilidad en la vivienda. Marco teórico*. En; Informe de Resultado de Investigación, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana.
- GONZÁLEZ, D. y otros. (2004). *Vivienda apropiada para ciudad de La Habana*, Informe de Resultado de Investigación, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana.
- GRANILLO, A. (2004). «Sistema de autoconstrucción asistida. Una Alternativa Habitacional Participativa», *Consejo Nacional de la Vivienda*, No. 12, Abril, pp. 6.
- GREENE, M. (2004). *El programa de vivienda progresiva en Chile 1990-2002*, Documento digital disponible en Sitio Web www.iadb.org
- GUTIÉRREZ, T. (2004). *Sobre la gestión para la vivienda urbana*, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, inédito.
- — (2007). *Vivienda evolutiva*, Curso Postgrado Maestría en Vivienda social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.
- GUZMÁN, N. (2008). *Intervenciones ilegales en áreas comunes de edificios multifamiliares. Causas y propuestas de actuación*, Tesis de maestría, tutora Dra Arq. Tania Gutierrez, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
- HABRAKEN, N. J. et alt. (1979). *El diseño de soportes*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- HARAMOTO, E. (1987). *Vivienda Social. Tipología de Desarrollo Progresivo*, Santiago, Chile, FABA, U.Central/ FAU, U de Chile.
- — (2002). «Vivienda social: una hipótesis de acción», *INVI*, 2002, noviembre, vol. 16, no. 44, pp. 49-64.
- HURTADO, J. L. (2009). *Parque de grúas existentes en Cuba*, inédito.
- KIRTKORNEL, H. (2012). Entrevista personal realizada en abril.
- KLEIN, A. (1980). *Vivienda mínima. 1906–1957*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili S.A.
- LARIO, F. (2004). *Vivienda flexible y diseño tecnológico. Experiencias didácticas*, II Simposio La vivienda en la sociedad de hoy, Centro de Estudios de Diseño, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata. Documento (en línea): de la biblioteca. <http://www.proyectoleonardo.net> (Consulta: diciembre 2009).
- LENTINI, M.; PALERO D. (2001). «Descentralización de la política habitacional y gestión territorial», *INVI*, mayo, vol. 16, No. 42, pp. 61-71.

- LENTINI, M. (2005). «Política habitacional de Argentina y Chile durante los noventa. Un estudio de política comparada», *INVI*, noviembre, vol. 20, no. 55, pp. 139-153.
- LIVINGSTON, R. (1995). *El Método*, Venezuela: Ed. De La Urraca SA.
- LLANES, M. (2006). *Método de evaluación de soluciones constructivas para vivienda. Caso de estudio: Inserción de edificios de viviendas en zonas compactas de Ciudad de la Habana*, Tesis de doctorado, Tutor Dr. Arq. José Flores, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE
- — (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
- LÓPEZ, E. (1984). «UIA UNESCO FAR», *Arquitectura y urbanismo*, Vol. (1), enero, pp.90-95.
- MATAMOROS, M. (2004). *Preferencias de la población de la ciudad en relación con la vivienda*. En: GONZÁLEZ, D. y otros, *Vivienda apropiada para Ciudad de la Habana*. Resultado de investigación, Programa ramal de la construcción, Facultad de Arquitectura, La Habana, Cuba.
- — (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
- MESÍAS, R. (1994). *Producción y rehabilitación del hábitat participativo y autogestionable*, Red Viviendo y construyendo, La Habana.
- — (1996). *Tecnología para la producción y rehabilitación del hábitat participativo y autogestionable*, III Parte, Red Viviendo y Construyendo, IPF.
- — (2002). *Los centros vivos. Alternativas de hábitat en los centros antiguos de América Latina*. La Habana, Lima., México y Montevideo, CYTED, Red XIV.B Subprograma XIV, La Habana-Ciudad de México.
- MICONS. (1964). *Sistema modular uniforme en la construcción*.
- MICONS. (2004). *Informe sobre tecnologías disponibles en el país*.
- MONTANER, J. M. (2008). «Vivienda contemporánea. Cambios sociales y transformaciones tipológicas», *Proyectiva*, No.1, Vol. 1, Enero-Diciembre, pp. 6-15.
- — (2003). *Tipologías de vivienda social para el siglo XXI*, En: TC cuadernos, No. 59, Valencia.
- MONTANER, J. M.; MUXÍ, Z. (2010). «Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI», *Dearq*. No.06, julio, pp.82-99.
- MOORE, C.; ALLEN, G.; LYNDON, D. (1976). *La Casa: forma y diseño*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- MOYA, A; GÓMEZ, J. (2008). *Flexibilidad en la vivienda contemporánea del Centro Histórico de La Habana. Caso de estudio Edificio Muralla 205*, Tesis de Diploma, Tutor Dr. Arq. Orestes del Castillo, Facultad de Arquitectura, La Habana.

- MUÑOZ, C.: «Vivienda progresiva, un programa del sector público que se potenció en el hábitat rural chileno», *INVI*; 2007, mayo, vol.22, no.59, pp. 151-167.
- MUXÍ, Z. (2008). «Vivienda comunitaria. Revisión crítica», *Proyectiva*, No.1, Vol. 1, Enero-Diciembre, pp. 16-25.
- NC 440. (2006). *Edificaciones - vivienda social urbana - área útil máxima*, ININ, Oficina Nacional de Normalización, La Habana.
- NC 641. (2008). *Edificaciones - viviendas sociales urbanas - Requisitos funcionales y de habitabilidad*, ININ, Oficina Nacional de Normalización, La Habana.
- NC 240. (2008). *Edificaciones. Espacios para cocinar y su equipamiento en viviendas. Requisitos*, ININ, Oficina Nacional de Normalización, La Habana.
- NC 598. (2009). *Edificaciones. Viviendas sociales urbanas. Servicios sanitarios. Requisitos*, ININ, Oficina Nacional de Normalización, La Habana.
- NC 692. (2009). *Edificaciones. Viviendas sociales urbanas. Patios de servicio. Requisitos*, ININ, Oficina Nacional de Normalización, La Habana.
- OLIVEIRA, O. de; PEPIN M.; SALLES, V. (1989). *Grupos domésticos y reproducción cotidiana*. Sin publicar. UNAM-Miguel Angel Porrúa y El Colegio de México, México.
- PÉREZ, M.; OCHOA, A. (2002). «La Vivienda Llave en Mano-Evolutiva. Un Viaje a la Semilla», En; *Hábitat popular progresivo Vivienda y urbanización*, CYTED, Red XIV.B Subprograma XIV, Santiago de Chile, pp.34-35.
- PÉREZ, A. (2011). *Bases para el diseño de la Vivienda de Interés Social según las necesidades y expectativas de los usuarios*, Tesis de Doctorado, Tutora Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura, ISPJAE.
- PIETER-J. M. (2003). *Atlas de plantas de viviendas. Casos singulares*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- RATTENBURY, K.; BEVAN, R.; LONG, K. (2004). *Arquitectos contemporáneos*, Barcelona: Ed. Blume.
- REY, G. (2012). Entrevista personal realizada en abril.
- REBELLÓN, J. (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
- RIVERO, M. (2008). *Influencia del contexto y la tecnología en el diseño de viviendas progresivas en la Ciudad de La Habana*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert y Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
- RODRÍGUEZ, I. (2011). *Transformaciones volumétrico-espaciales de viviendas en el barrio Colón. Habitabilidad vs Imagen urbana*,

- Tesis de maestría, Tutora Dra. Arq. Tania Gutiérrez, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
- ROMERO, N.; ELIZAGORRY, D. (2011). *Recomendaciones para el diseño y construcción de los elementos permanentes estructurales de edificios de vivienda progresiva a insertar en contextos urbanos de densidad media en la ciudad de La Habana*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert y Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - SAMBRICIO, C. (2003). *Un siglo de vivienda social en Madrid 1903-2003*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
 - SAMPER, G. *La evolución de la vivienda*, Colección SomoSur, Colombia, Ed. ESCALA.
 - — (2002). *Recinto Urbano. La Humanización de la Ciudad* (2 ed. Vol. 12). Bogotá D.C.
 - SALAS, J. (2002). «Latinoamérica: Hambre de vivienda», *INVI*, mayo, vol. 17, no. 45, pp. 58-69.
 - SALINAS, F. (1965). *La industrialización de la vivienda: una proposición*. En: VEJAR, C. *Y el perro ladra y la luna enfría. Fernando Salinas: Diseño, ambiente y esperanza*, La Habana, Cuba, Ed. Unión, 1994.
 - SEAFORTH, W. (2002). «Estambul + 5: La opinión de la red Viviendo y construyendo a cinco años de la conferencia Hábitat II», *INVI*, mayo, vol. 17, no. 45, pp. 98-107.
 - SEGRE, R. (1989). *Arquitectura y Urbanismo de la Revolución Cubana*, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
 - — (1980). *La vivienda en Cuba en el siglo XX, República y Revolución*, Ed. Concepto, S.A, México.
 - — (1992). «Los espacios del hombre pleno. Entrevista a Fernando Salinas (1988-1992)», *Arquitectura y Urbanismo*, No. XXIII, pp. 72-81.
 - SEMINARIO TALLER INTERNACIONAL. (2012). *La producción Social de viviendas y las Políticas públicas*, Ponencias y documentos, octubre, Bolivia
 - SEPÚLVEDA, O. (2002). «Simposio: la vivienda en la sociedad de hoy», *INVI*, mayo, vol.17, no.45, pp. 197-201.
 - — (2002). [1]. «Recopilación de apuntes, conceptos y teorías del profesor Haramoto para la docencia de Taller», *INVI*, noviembre, vol.16, no.44, pp. 111-125.
 - TAPIA, R.; MESÍAS, R. (2002). *Hábitat popular progresivo. Vivienda y urbanización*, CYTED, Red XIV.B Subprograma XIV, Santiago de Chile.
 - TILL, J.; SCHNEIDER, T. (2006). *Flexible housing: The means to the end*, School of Architecture, University of Sheffield, UK. En: Conferencia internacional de viviendas en Europa Nuevos retos e

- innovaciones en la ciudad del mañana, Reykjavik. Documento (en línea): de la biblioteca. <http://www.borg.hi.is> (Consulta: enero 2013)
- ULACIA, I. (2012). *El proyecto de vivienda flexible, progresiva y específica. Evaluación económica en el ciclo de vida*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert y Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - URQUIOLA, D.; LAY A. (2010). *Vivienda progresiva en centros de ciudad. Propuestas de diseño*, Tesis de Diploma, Tutoras Arq. Dayra Gelabert y Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - VALDÉS, B. (2009). *Estrategia para Organizar la Producción de Viviendas Progresivas Autoconstruidas por la población*, Tesis de maestría, Tutora Dra. Arq. Tania Gutiérrez, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - VALDÉS, Y. (2006). «Realidades y retos de las familias jóvenes cubanas», *Caudales*, La Habana.
 - VALENZUELA, C. (2004). «Plantas transformables. La vivienda colectiva como objeto de intervención», *ARQ*, No. 58, diciembre, p.74-77.
 - VÁZQUEZ, P. (2009). «De recursos y discursos en la vivienda cubana», *Temas*, No. 58, abril-junio.
 - — (2011). Entrevista personal realizada en marzo.
 - VÁZQUEZ, R. (2012). *Informe sobre la construcción estatal de viviendas económicas*, Instituto Nacional de la Vivienda (INV).
 - VEJAR, C. (1994). *Y el perro ladra y la luna enfría. Fernando Salinas: Diseño, ambiente y esperanza*, La Habana: Ed. Unión.
 - WOLFANG, L. (2008). *Propuesta urbana a partir de un sistema de soporte flexible para viviendas en Barbosa*, Trabajo de Diploma, Tutoras Dra. Arq. Dania González y Arq. Dayra Gelabert, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - ZARDOYA, M. V. (2012). Entrevista personal realizada en abril.
 - ZEELAND, A. van. (2008) *Producción digital y personalización. Precedentes de una nueva concepción de arquitectura adaptable*, Máster en Arquitectura, PUC. Documento (en línea): de la biblioteca. <http://www.habitafutura.com> (Consulta: marzo 2009)
 - ZORRILLA, A.; WELLS, H. (2004). *Soluciones volumétrico espaciales para nuevos edificios de vivienda a insertar en zonas centrales de la Ciudad de La Habana*, Trabajo de Diploma, Tutora Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.
 - ZORRILLA, A. (2008). *Edificios de apartamentos en la ciudad de La Habana. Tipología de diseño volumétrico – espacial*, Tesis de maestría, Tutora Dra. Arq. Dania González, Facultad de Arquitectura de La Habana, ISPJAE.

Páginas web:

- www.cnvivienda.org.ar, consultada en 2009
- www.laboratoriovivienda21.com, consultada en 2009
- www.larioja.gov.ar/vivienda, consultada en 2008
- www.invi.uchile.cl, consultada en 2009
- www.redalyc.uaemex.mx, consultada en 2009
- www.novosite.es, consultada en 2009
- www.architectureaustralia.com.au, consultada en 2009
- www.domoticaviva.com, consultada en 2009
- www.arquilove.com.ar, consultada en 2008
- www.socearq.org, consultada en 2009
- www.scielo.cl, consultada en 2009
- www.elementalchile.cl, consultada en 2009
- www.sitiosdelsur.cl, consultada en 2009
- www.ietcc.csic.es, consultada en 2009
- www.arteprofesional.com, consultada en 2008
- www.puce.edu.ec, consultada en 2009
- www.iadb.org, consultada en 2009
- www.the-return-of-the-previ.blogspot.com, consultada en 2008
- www.3.bp.blogspot.com, consultada en 2009
- www.antropologiaurbana.cl, consultada en 2008
- www.fast-arq.com, consultada en 2009
- www.owar.cl, consultada en 2009
- www.designboom.com, consultada en 2009
- www.re-nest.com, consultada en 2009
- www.conocet-gov-ar.com, consultada en 2009
- www.arkinetic.com, consultada en 2009
- www.flylosofhy.com, consultada en 2008
- www.aisslinger.de, consultada en 2009
- www.bibliotecavirtual.clacso.org.ar, consultada en 2008
- www.cenvi.org.mx, consultada en 2009
- www.laciudadviva.org, consultada en 2009
- www.uabc.mx, consultada en 2009
- www.geocities.com, consultada en 2009
- www.s3.amazonaws.com, consultada en 2009
- www.lolisevill.files.wordpress.com, consultada en 2009
- www.promorio.it, consultada en 2009
- www.mmccven.sld.cu, consultada en 2009
- www.sexybrazil.net, consultada en 2009
- www.citywiki-ugr-es, consultada en 2009
- www.dspace-upv-es, consultada en 2008

- www.es.wikiaarquitectura.com, consultada en 2009
- www.arquitectuba.com.ar, consultada en 2009
- www.papelmentequilla.com, consultada en 2009
- www.housingprototypes.org, consultada en 2009
- www.afewthoughts.co.uk, consultada en 2009
- www.architecture.page.com, consultada en 2008
- www.habitat.aq.upm.es, consultada en 2009
- www.investigacion.casamasomenos.net, consultada en 2013

www.unia.es

un
i Universidad
Internacional
de Andalucía

A

Pr
de Estudios
Iberoamericanos
E Grupo La Rábida
mio 8
Área
Científico-Técnica



une
UNIÓN DE EDITORIALES
UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS
www.une.es

"Esta editorial es miembro de la UNE,
lo que garantiza la difusión y comercialización
de sus publicaciones a nivel
nacional e internacional".