

Caricatto, Javier
Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, Caracas
caricatto@cantv.net

Introducción ¹

En 1993, El Instituto Autónomo Consejo Nacional de la Vivienda (Conavi) publicó los resultados del trabajo ganador del Premio Nacional de Investigación en Vivienda de ese mismo año sobre la Densificación de los Barrios Caraqueños (Bolívar et al., 1993). Diez años después de esta publicación un grupo de estudiantes de varios semestres de la Escuela de Arquitectura de la FAU-UCV, dirigidos por el interés de su profesor en explorar sobre el diseño de las viviendas construidas por sus hacedores, se dio a la tarea de leer y considerar para su estudio la tipología de diseño de edificaciones en los barrios presentada en el trabajo de densificación antes mencionado.

Ha sido de la tradición académica el estudio compositivo de los espacios y las formas de las edificaciones que han sido proyectadas por los profesionales de la arquitectura y la ingeniería, rica en valores de naturaleza científica y armada de justificaciones racionales, éstas aportan razones técnicas, ambientales y estéticas suficientes para disponer y asegurar la creación de modelos o prototipos ampliamente aceptados.

El análisis de las formas y los espacios de la vivienda que en este estudio se ha emprendido tiene otro origen, diríamos más bien otra mirada del arquitecto, quien con sus acostumbradas herramientas compositivas busca aproximarse a la realidad palpable de la casa en continuo crecimiento construida por los habitantes de barrio, en cuyo diseño él no ha tenido injerencia alguna.

¿Pueden ser las casas construidas en los barrios motivo de inspiración en la producción de nuevas ideas y soluciones de diseño comunes a la vivienda de los sectores populares? Partiendo

¹ Introducción escrita por la profesora Iris Rosas, a propósito de la presentación de la investigación "Prototipos de Vivienda 2003" en el Concurso Nacional de Investigación en Vivienda C. O. N. A. V. I. 2003, donde se obtuvo una mención de honor.

del análisis de los tipos de edificaciones existentes en los barrios caraqueños ¿se pueden diseñar prototipos de viviendas que den respuesta a los problemas encontrados en el conjunto de las edificaciones construidas por la misma gente?

Son estas las preguntas iniciales formuladas en esta investigación, que con otro lente se propone llevar a cabo, desde la experiencia docente del taller de diseño. Está implícito en estas interrogantes una actitud sabia, abierta y humilde que los lleva a decir qué podemos aprender de esa arquitectura, que nos enseñan los hacedores de casas, como hace varios años los llamó Rapoport (1969), he allí el valor de esta investigación y experiencia académica no convencional, que apunta hacia la formación de nuevos profesionales de la arquitectura que puedan atender los problemas del diseño de la vivienda en los barrios urbanos.

No se trata aquí de trabajar la forma y el juego de las líneas, sometidas al vocabulario abstracto del juego de volúmenes, del cual a veces los arquitectos nos sentimos misteriosamente poseedores. La metodología utilizada propone un cambio en la manera de abordar el estudio de las formas y el ejercicio de la composición. Se han tomado como referentes fundamentales de la forma arquitectónica, tanto las tipologías como el contexto urbano de la densificación resultante del crecimiento horizontal y vertical de las edificaciones en los barrios de Caracas.

Las determinantes de este contexto como son: ausencia de retiros entre una edificación y otra, falta de luz y ventilación en los espacios internos, estrechez de las circulaciones en contradicción con el desaprovechamiento de espacios internos, etc., aspectos que ha sido señalados como problemas en el libro de la densificación antes mencionado, en este nuevo trabajo de investigación son considerados como potencial para el desarrollo de una amplia gama de posibilidades espaciales a fin de producir y disponer de prototipos de viviendas adaptables al contexto en el cual estas formas han surgido.

Recurriendo también a la labor de otros estudios sobre la composición arquitectónica, particularmente los de Roger Clark y Michael Pause, se tratan de utilizar las herramientas de las líneas ortogonales y la proporción geométrica para encontrar y tal vez desdibujar la diversidad y complejidad de las formas espaciales creadas por la gente en los barrios -en función a sus propias necesidades y condiciones materiales -, extrayendo así las propiedades espaciales comunes en esta clase de edificaciones (Raymond, 1997)

La tarea no es sencilla, el camino propuesto en esta investigación académica, que parte de un análisis de las formas intuitivas, empíricas, creadas a partir de las necesidades y las carencias, de la inteligencia y el instinto de sobrevivencia conjugadas en la arquitectura popular, va mas allá. Ésta tiene en una fase siguiente el propósito de llegar al espacio proyectado, captando la esencia, la riqueza y los valores de la forma construida, armando nuevamente un conjunto de justificaciones “racionales”, de mediaciones, para lograr desarrollar prototipos de vivienda diseñados por arquitectos, que puedan encontrar nuevamente un acercamiento, al deseo, al capricho, a los impulsos, a las necesidades y circunstancias particulares y del contexto que han dado origen a las formas de las edificaciones en los barrios.

El problema de investigación: La vivienda auto-producida por los habitantes de los barrios

El tema y la problemática inherente a la construcción de viviendas para los sectores de menos recursos de la sociedad venezolana son de vieja data, incluso, podría llegar a decirse que en los últimos noventa años de historia venezolana, este problema ha aumentado exponencialmente, hasta el punto de tornarse crónico. Hasta la fecha, no se ha encontrado una solución definitiva, y menos, satisfactoria. Para tener una magnitud del problema, bastará con mencionar que para el 2010 el 50% de la población urbana del país vive en zonas de barrios y el déficit de viviendas es de 2.500.000. (Ver Tabla 1) Como consecuencia, nos hemos propuesto aportar un granito de arena a esta problemática, analizando desde el punto de vista académico, las tipologías de vivienda existentes en los barrios caraqueños, y diseñando soluciones prototípicas, que surjan del saber popular.

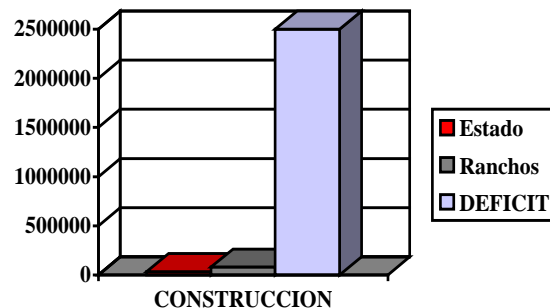


Tabla 1: Cuadro comparativo entre la producción de viviendas del estado, la producción de los propios habitantes de los barrios y el déficit de viviendas para el año 2010.

En el proyecto de la tesis doctoral pueden consultarse la totalidad de los textos que, organizados de una forma cronológica, permiten armar la historicidad sobre el tema.

Preguntas de la investigación o formulación del problema de investigación:

A partir del estudio de la problemática nos hemos formulado, entre otras muchas, las siguientes preguntas:

1. ¿Tiene solución la problemática inherente a la construcción de viviendas para los sectores de menos recursos de la sociedad venezolana?
2. ¿Es factible estudiar y analizar, desde el punto de vista académico, los tipos de vivienda auto-producidas por los propios habitantes de los barrios?
3. ¿Pueden diseñarse prototipos de vivienda inspirados en el análisis de los tipos de vivienda auto producidas por sus habitantes, que han sido tipificados en el libro "Densificación y vivienda en los barrios caraqueños, contribución a la determinación de problemas y soluciones, publicado en el año 1993?
4. ¿Pueden diseñarse unos "juegos de arquitectura" que lleguen directamente a los habitantes de los barrios caraqueños, y contribuir, de ese modo, con las mejoras en los estándares de habitabilidad?
5. ¿Pueden formalizarse los procesos de "diseño" y autoconstrucción de las viviendas informales de los barrios caraqueños?
6. ¿Pueden hibridarse la tecnología constructiva del barrio con las nuevas tecnologías de punta?
7. ¿Puede la tecnología avanzada, que sirve para la industrialización, aplicarse a la producción artesanal de viviendas en los barrios?
8. ¿Es posible lograr homologar, en el nivel de inversión, la construcción de una vivienda auto producida con la de un prototipo de vivienda construido con las tecnologías hibridadas?
9. ¿Serían aceptados por los habitantes de los barrios los nuevos prototipos de vivienda, dado que es una solución habitacional que ha nacido del seno del saber constructivo popular?

Marco Teórico

Antecedentes de la investigación

En la **tabla 2** se enumeran los antecedentes de la investigación.

AÑO	AUTOR	TITULO
1993	Teolinda Bolivar	"Densificación y vivienda en los barrios caraqueños, contribución a la determinación de problemas y soluciones"
2004	Iris Rosas Meza	La cultura constructiva de la vivienda en los barrios del área metropolitana de Caracas
2004	Kazuhiro Kojima	"Modelo Hanoi – Space Bock"
2006	Antonio Viejo	CONCURSO EUROSPAN 8 España – Primer premio
2008	Miguel Fernández R.	"Diseño en estructuras urbanas informales"

Tabla 2: Antecedentes de la investigación.

Bases teóricas

Enumeraremos algunas de las teorías que hasta la fecha se han convertido en nuestras bases teóricas.

1. La teoría que plantea la existencia de unas tipologías de viviendas auto producidas en los barrios caraqueños.
2. La teoría de la existencia de un saber constructivo propio de los barrios.
3. La teoría que plantea la presencia de casi un cincuenta por ciento de menores de edad en la mayoría de los núcleos familiares que constituyen las barriadas caraqueñas.
4. La teoría que plantea la posibilidad de utilizar los juegos como vehículos de transmisión de los proyectos de prototipos.
5. Teoría de la vulnerabilidad de los barrios.
6. Teoría de la participación popular.
7. Teoría de cómo la gente ha ido resolviendo el problema y construyendo su propia vivienda.
8. Las teorías del juego, en especial la de Gadamer.
9. La teoría de que la gente puede construir un edificio siguiendo las reglas de un juego encartado en un periódico.

Hipótesis

Las hipótesis que dieron pie a esta investigación son:

1. Se puede diseñar unos prototipos de vivienda partiendo del análisis académico, utilizando el método de análisis de los Arquitectos Clark y Pause, "Arquitectura: Temas de composición" (1987), de los tipos de viviendas auto producidas por sus habitantes, enunciados y registrados en el libro "Densificación y Vivienda en los Barrios Caraqueños" de la Profesora Bolívar (1994)
2. Es posible formalizar, desde el campo del diseño arquitectónico, los procesos de diseño y construcción de las viviendas informales construidas por los hacedores de barrios, sean estos, sus propios habitantes o constructores de oficio.
3. Es factible aportar soluciones al difícil problema de la vivienda auto construida por sus habitantes, a través del diseño de unos "juegos de arquitectura", que sean entregados a cada familia para que, a través del juego, los niños de las barriadas, primero aprendan jugando y luego enseñen a sus padres como mejorar la técnica constructiva, la eficiencia funcional, la calidad espacial y por ende, dignificar y adecuar sus hogares.
4. Se pueden hibridar las tecnologías del saber popular (low tech) con las nuevas tecnologías de los Fab Lab (High tech) o Laboratorios de fabricación digital. De esta forma los constructores del barrio pueden mejorar las técnicas de autoconstrucción con los Juegos de Arquitectura.

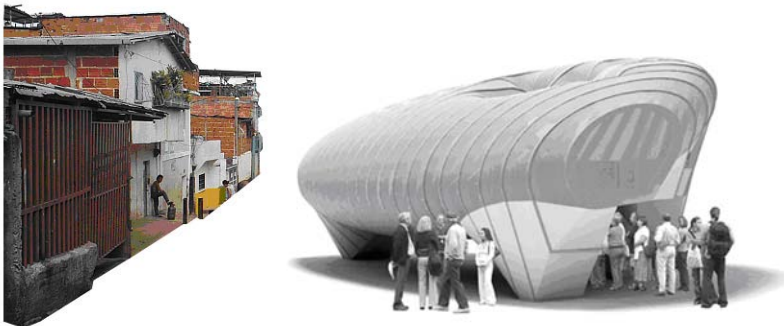


Ilustración 1: Auto construcción VS. Alta tecnología. Izquierda, un barrio de Caracas: [http:// www.picasaweb.google.com](http://www.picasaweb.google.com) Derecha, Solar House IaaC: <http://www.fablab.com>

Variables

A efecto de precisar las variables de nuestra investigación, nos hemos ocupado de estudiar algunos fenómenos: por una parte, la formación de los tipos, y la posterior consolidación tipológica de las viviendas auto-producidas; por otro lado, el análisis, desde el punto de vista académico y pedagógico de los tipos y las tipologías. A partir de lo anterior, no hemos centrado en el proceso de diseño de prototipos y de juegos. Finalmente hemos explorado la hibridación de tecnologías, por una parte la utilizada por los hacedores de barrios (low tech) y por otra, la de los laboratorios de fabricación digital o Fab Labs (hight tech)

A partir de allí, hemos indagado sobre ciertas propiedades o cualidades, denominadas variables, de estos fenómenos que se modifican, que sufren cambios y que son objeto de análisis, medición, manipulación y control en la investigación.

En la **tabla 3** se resumen los datos obtenidos al trabajar con los casos terminales del Barrio Julián Blanco de Petare durante el año 2010. Destaca el porcentaje elevado de menores de edad en la constitución de cada familia.

Nombre Alumno	Vanessa Poveda	Anail de Sousa	Helen Valles	Ma. Alej. Bausson	Ma. Alej. Bausson	Ma. Alej. Bausson	Eudoro Belandía	Joel Valencia	Lucia Ron Pedrique	Lucia Ron Pedrique	Bethsani López	Anny Betancourt	Indira Saturno	Indira Saturno	Shadya Farage	David Arana	Fernando Fernández	Miriam Peña	Martha Ocando	Almud Krejza	Mario Torres	Kiara Fior	
Nº Alumno	1	2	3	4	4	4	5	6	7	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
TIPO DE VIVIENDA	Torre en pendiente	Casa Isla	Torre en pendiente	Casa torre en pendiente	Disgregada en torno a patio	Disgregada en torno a patio	Casa enredada	Torre en pendiente	Disgregada en torno a patio	Disgregada en torno a patio	Torre en pendiente	Casa Isla	Inquilinato	Inquilinato	Inquilinato	Casa Torre en plano	Torre en Pendiente	Disgregada en torno patio	Torre en Pendiente	Casa Enredada	disgregada en torno patio	Inquilinato	
DESTINATARIO FINAL	Sra. Juana Mejias	Sra. Helen Espinoza	Sra. Judith Molgado	Sra. Erika Diaz	Sra. Miriam Diaz	Sra. Rosa Diaz	Sra. Felicia Salazar	Sra. Martha.	Sr. Rafael Romero	Sra. Fanny Romero	Sr. Jhonny Miranda	Sra. Sorelys Lopez	Lucia Bello	Sra. Ana Anzola	Inquilinato	Sra. Gladys González	Sra. Cruz de Abreu	Sra. Plácida Ortuño	Sra. Amada Vaamonde	Sr. José Castro	Sra. Rosa del Valle Brito	Sra. Cynthia Briceño	PROMEDIO
Nº CASO	4	7	14	15	16	17	17	0	29	30	31	35	42	43	51	52	55	56	64	66	68	72	
área bruta construcción	54	42	28	20	70	118	50	23	55	12	50	16	91	39	17	52	40	86	60	40	51	100	1114
Cant. habitantes	2	8	6	6	2	21	4	14	4	5	1	6	4		6	7	1	3	7	3	6	1	117
Habitantes por M2	27	5	5	3	35	6	13	2	14	2	50	3	10		3	7	40	29	9	13	9	100	383
Cantidad de niños	0	2	4	4	0	10	2	1	3	3	0	5	2		3	5	0	0	6	2	3	0	55
Área planta (m2) prototipo	60	45	42	35	53	84	32	86	52		50	28	104		38	69	64	116	35	48	45	33	1119
Cant. plantas prototipo	1	2	2	1	2	2	2	2	2		1	2	1		3	3	3	1	3	1	2	3	39
Total área bruta prototipo	60	90	84	35	106	168	64	172	104		50	56	104		114	207	192	116	105	48	90	99	2064

Tabla 3: Resumen de los datos obtenidos en los casos terminales del Barrio Julián Blanco, en Petare. Destaca el número de niños por vivienda.

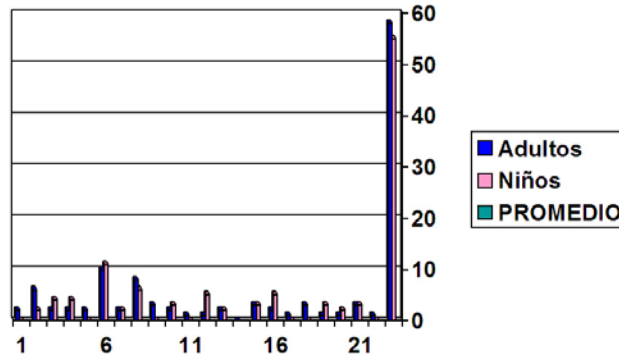


Tabla 4: Grafico de barras que compara la cantidad de adultos, con la de menores de edad en la muestra de 21 viviendas del Barrio Julián Blanco de Petare durante el año 2010.

Marco Metodológico:

En esta investigación hemos intentando abocarnos a determinar la posibilidad de extraer información útil de los tipos de viviendas auto-producidas por sus habitantes, para que, a partir de allí, diseñar arquitectónicamente, primero de unos prototipos de vivienda y luego unos juegos de arquitectura. Podríamos decir que allí reside la producción de un nuevo conocimiento: indagar en las posibilidades de diseño que ofrece el análisis de una arquitectura auto-producida por sus habitantes, para transformar los datos en una nueva materia. Con ello esperamos que se aporte algún nuevo ingrediente para resolver el problema de la vivienda auto producida, desde un punto de vista novedoso, que no haya sido explorado con anterioridad.

De acuerdo con las características de este trabajo, nos ha resultado más efectivo y útil combinar varios tipos de investigación -la exploratoria, la documental, la pre-experimental y la descriptiva- las cuales cabalgan en las diferentes etapas que hemos cubierto, pues sus límites se funden a medida que los investigadores avanzan y retroceden en el proceso de búsqueda del conocimiento y del diseño.

El principal modelo metodológico para el proceso de análisis que hemos seguido lo constituye el trabajo de investigación de los arquitectos Roger H. Clark y Michael Pause (1987), "Arquitectura: temas de composición", el cual es un análisis detallado de las ideas generatrices de obras paradigmáticas de la historia de la arquitectura.

N°	Análisis	TIPOS DE VIVIENDAS									
		CASA DISGREGADA EN TORNO A UN	CASA QUINTA	CASA DE VECINDAD	CASA TORRE EN PLANO	CASA TORRE EN PENDIENTE	CASA ISLA	CASA INQUILINATO	CASA ENREDADA I Y II	EDIFICIO MULTIFAMILIAR	CASA ATERRAZADA
1	Área (m2)										
2	Programa.										
3	Problemas que presenta.										
4	Iluminación natural.										
5	Circulación y accesos.										
6	Ventilación.										
7	Relación área servicios – área servida.										
8	Morfología.										
9	Estructura.										
10	Masa, llenos y vacíos.										
11	Relación planta – sección.										
12	Lo repetitivo y lo singular.										
13	Simetría.										
14	Equilibrio.										
15	Geometría.										
16	Adición y sustracción.										
17	Jerarquía.										
18	Espacios.										
19	Contexto inmediato										
20	Concepto										
21	Temas.										
22	Parti										

Tabla 5: Matriz bi-direccional con las variables de los tipos de viviendas auto-producidas por los habitantes de los barrios y las variables de análisis utilizadas en el libro ARQUITECTURA: Temas de Composición de Clark y Pause

Etapas de la investigación.

Etapa 1: Prototipos de vivienda 2003 (Primer período lectivo del 2003)

1.1.- Objetivo general:

Diseñar un prototipo de vivienda considerando como fuente de inspiración y objeto de estudio una investigación precedente sobre Vivienda y Densificación (Bolívar 1993).

1.2.- Producto final:

22 proyectos de prototipos compilados en un tomo de 500 páginas con el registro completo de todos los trabajos de los estudiantes.

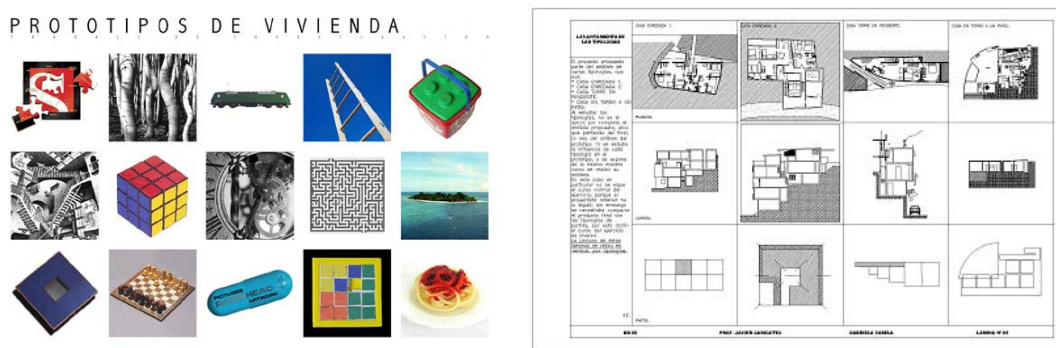


Ilustración 2: Portada y página tipo del anexo que registra la primera etapa de la investigación: "Prototipos de vivienda diseñados a partir del análisis de las viviendas auto-producidas por los habitantes de los barrios caraqueños". (1-2003)

Etapa 2: "Juegos de Arquitectura" ® Segundo período lectivo del 2003

2.1.- Objetivo general:

El objetivo de esta segunda etapa es diseñar unos juegos de arquitectura a partir de los prototipos de vivienda diseñados por los estudiantes que fueron realizados el semestre anterior, y que surgieron como resultado del análisis de los tipos de ranchos. Haremos énfasis en simplificar la información técnica contenida en los proyectos de los prototipos y presentar de la forma más sencilla, amena y didáctica posible, las soluciones habitacionales. Incluso apelaremos a instrucciones y reglas del juego que prácticamente no necesiten ser leídas, sino entendidas visual y manualmente, para así poder llegar al mayor espectro de usuarios posibles.

2.2.- Producto final:

19 "Juegos de Arquitectura" ®



Ilustración 3: Juegos de Arquitectura producto de la Etapa 2 de la Investigación. Izquierda: Juego de Br. W. García. Centro: Juego Br. G. Luckert. Derecha: Juego de Br. G. Sarubbi. (Fotos del autor, 2003)

Etapa 3: FabLab CCS / BNA (Segundo período lectivo del 2009)

3.1.- Objetivo general:

Explorar la utilización de nuevas tecnologías, como las de los laboratorios de fabricación digital (FabLabs) que plantean el paso directo de los "bites" a la materia, para intentar perfeccionar, por una lado, los "Juegos de Arquitectura" ® a escala manual

3.2.- Producto final:



Ilustración 4: Portada del tomo contentivo de los resultados de la etapa 3. Diseño gráfico del Br. Ernesto Chavez.

Etapa 4: FabLab CCS / BNA 2010 (Segundo período lectivo del 2010)

4.1.- Objetivo general:

Diseño un proyecto de un prototipo para un usuario real de un barrio caraqueño.

4.2.- Producto final:

18 proyectos de un prototipo de vivienda, inspirado en el caso tipo de estudio, e hibridando la tecnología láser Fab Lab & la tecnología de los hacedores de barrios.

Etapa 5: Summer School FabLab CCS / BNA (Semestre Intensivo F. A. U. – Summer School IaaC Julio – Agosto 2010)

5.1.- Objetivo general:

Construir en escala 1:1 un prototipo de vivienda en el Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya (IAAC), en la Ciudad de Barcelona, España, utilizando de programas especializados como el Grasshoper y el Rhinocero.

5.2.- Producto final:

Prototipo de vivienda en escala 1:1 construido en el Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya (IAAC), en la Ciudad de Barcelona, España



Ilustración 5: Grupo de participantes en el Summer School del Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya, Barcelona, España Julio – Agosto del 2010 (Foto tomada de www.iaac.com)

Conclusiones

Basados en el método científico nos trazamos una meta hace ya ocho años y hemos recorrido hasta aquí, un cierto trayecto, hacia el conocimiento del fenómeno de la autoconstrucción, en las barriadas del área metropolitana de Caracas. Hemos seguido este camino siguiendo las etapas fijadas de antemano con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos y métodos de análisis confiables, que nos permitieron, por un lado, primero, formular, y luego, responder a las preguntas fundamentales de esta investigación; y por otro lado, estudiados los fenómenos y realizados los experimentos, hemos comprobado las hipótesis y llegado a la siguientes conclusiones.

En primer lugar, al proponernos aportar soluciones en el tema de la vivienda auto-producida en los barrios caraqueños, nos hemos concentrados en estudiar, desde el punto de vista académico, el fenómeno que conlleva a la conformación de un tipo y después, a la consolidación de una tipología. Nos interesaron especialmente esas muestras de construcciones, sobre todo como concepciones espaciales con relación a una determinada agregación de funciones, como sistemas estructurales conectados con espacios y funciones, y como maneras particulares de ejecución de obras, que se consolidan a lo largo del tiempo en una suerte de tradición del construir, para confluir, finalmente, en las tipologías enunciadas y descritas en la investigación de la profesora Bolívar en 1994. Terminamos esta etapa comprobando que la evolución que sufren los “diseños” y los resultados espaciales, funcionales y formales de las viviendas, terminan precipitándose en tipologías reconocibles de viviendas auto-producidas que contienen tanto, la “información genética” del conocimiento de la autoconstrucción como el de la elaboración de las formas. En esta investigación, estos tipos de vivienda se convirtieron en el objeto de estudio y análisis, y evidenciamos con los resultados que es posible descifrar el “ADN” de las viviendas de los barrios, desde el punto de vista del paradigma académico y arquitectónico. La totalidad de los resultados del análisis y los 22 prototipos de vivienda, se encuentran compilados en más de 500 fichas en tamaño doble carta, donde quedaron registrados tanto las potencialidades como las restricciones que presentan los tipos analizados como los proyectos de los prototipos.

En segundo lugar, hemos intentado encontrar un vehículo novedoso y más acorde con la cultura popular, para la transmisión de conocimientos técnicos, que lleve la solución habitacional de una

manera más amable, amena y didáctica, y no tan técnica, fría e impersonal. Hemos centrado nuestra atención en la constitución del núcleo familiar, donde se ha evidenciado, según las encuestas realizadas, la presencia de casi un 50% de menores de edad. A esta referencia importante se ha sumado el revelador dato que aportara la profesora Rosas en su tesis doctoral: "...la educación de los hijos y nietos (...) han privado frente al proceso de consolidación de la vivienda..." (Rosas 2002, Cap. 5. Pág. 609). A partir de allí, se ha inferido que el destinatario idóneo de los proyectos de los prototipos, serían los niños del barrio. Es una apuesta esperanzadora al futuro. Si en cada casa de barrio existe al menos un niño con instrucción escolar, él podría convertirse en el interlocutor entre el proyecto y el constructor de barrios. A partir de allí, realizamos el experimento de diseñar un juego de arquitectura. Hemos entendido gracias a Gadamer, que "el sujeto es más bien el juego mismo"² y que "jugar es siempre ya un representar".³ Como resultado de esta segunda etapa, hemos cosechado 19 juegos de arquitectura y hemos demostrado que se pueden diseñar juegos de prototipos de vivienda que estén inspirados en el análisis de las viviendas auto-producidas por los habitantes de los barrios caraqueños.

En tercer lugar, hemos puesto bajo la lupa al fenómeno de las técnicas constructivas, tanto las utilizadas por los constructores de los barrios caraqueños, como las utilizadas por los laboratorios de fabricación digital. Al preguntarnos ¿cómo lo hacen los habitantes de los barrios?, y ¿cómo podrían hacerlo mejor?, hemos realizado experimentos que permitan explorar la hibridación de ambas tecnologías. Por una parte, a partir de la tesis doctoral de la profesora Rosas, hemos comprendido la particular forma que tienen los hacedores de barrios de construir las viviendas: "... los constructores de construcciones en los barrios urbanos de Caracas han desarrollado un saber constructivo, generando alteraciones y adaptaciones de la tecnología constructiva convencional para crear formas distintas de la vivienda normalizada, a través de un proceso de consolidación progresiva..."⁴ Por otro lado, hemos explorado las nuevas tecnologías que se utilizan en los laboratorios de fabricación digital. Estos laboratorios, conocidos por sus siglas Fab Labs, son un fenómeno reciente, en evolución constante, que comporta cambios radicales en lo referente al diseño y sus procesos productivos. Los objetos que surgen a partir

² **Gadamer, Hans George.** (1977) "Verdad y método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica" Traducción de Ana Agud Aparicio y Rafael de Agapito, Sígueme, Salamanca. Pág. 135

³ *Ibid.* Pág. 151

⁴ **Rosas Meza, Iris.** (2004) "La cultura constructiva de la vivienda en los barrios del área metropolitana de Caracas" Tomo I. Caracas, Venezuela.

de las nuevas herramientas tecnológicas (software avanzado para el diseño, como lo son los programas Rhinocero o Grasshopper, y las máquinas de fabricación digital para control numérico CNC), y su capacidad para diseñar y producir en masa de forma personalizada, ponen definitivamente en cuestión el paradigma de la construcción tradicional, modelo/serie característico del diseño industrial. Hemos demostrado que es posible hallar un camino intermedio, que sin ser invasivos, los saberes populares constructivos puedan optimizarse.

Estas son algunas de las conclusiones que hemos obtenido a lo largo de esta investigación. Nos hemos propuesto dejar registrada nuestra experiencia para que en el futuro, arquitectos, investigadores, profesores, estudiantes, constructores y hacedores de barrios puedan volver a recorrer este camino, con la confianza de obtener un conocimiento similar e igualmente válido, y, a partir de allí, intentar elevar estas ideas un peldaño más arriba en el conocimiento de este tema. Los pasos que hemos dado han tratado, en la medida de lo posible, de protegernos de la subjetividad en el conocimiento. No sabemos si lo hemos logrado, en todo queremos creer que lo hemos intentado.

El método científico que hemos implementado está sustentado fundamentalmente en la reproducibilidad, es decir, nos hemos esforzado en que se puedan repetir los “experimentos”, las estrategias, los análisis y los diseños que aquí hemos realizado, en cualquier lugar y por cualquier persona. Este esfuerzo se basa, esencialmente, en aplicar una máxima que nos gusta tener siempre presente, la de la economía del intelecto o no comenzar de cero si puede evitarse.

Así que, por un lado, a partir de la interrogante fundamental que hemos enunciado a lo largo de toda la investigación, ¿es posible analizar los tipos de viviendas auto-producidas y extraer de ellos datos con los que diseñar soluciones prototípicas?, y por otro, de las evidencias que hemos logrado recopilar –los análisis y diseños de los estudiantes-, considerando los argumentos que hemos compilado –las investigaciones y teorías precedentes-, hemos intentado confeccionar un modelo científico que interprete este conjunto amplio de observaciones. En el fondo hemos tratado de estructurar un sistema lógico cuyos argumentos han servido para el esbozo de lo que podríamos denominar, con toda humildad, nuestra teoría. Nuestro cometido fue intentar hacer un aporte en el tema de la vivienda auto producida por los hacedores de los barrios caraqueños, sustentados sobre la base del conjunto de datos reales de experiencia que hemos acumulado.

Nuestro deseo es que esta teoría pueda ser ampliada e incluso ser corregida por aquellos que decidan tomarla como punto de partida, tal como lo hemos hecho nosotros con quienes nos precedieron, pero, sobre todo, que sirva para resolver problemas reales de vivienda, y que, a la postre, dignifiquen la calidad de vida de los habitantes de las barriadas de nuestras urbes.

Bibliografía:

Fuentes impresas

Libros

- Bolívar, Teolinda. (1993) "Densificación y vivienda en los barrios caraqueños. Contribución a la determinación de problemas y soluciones. Editado por Consejo Nacional de la Vivienda. C. O. N. A. V. I. Ministerio del Desarrollo Urbano. Caracas.
- Cilento, Alfredo (2007) Urbanismo: la habilitación física de zonas de barrios. Antecedentes, políticas y actuaciones. Revista Urbana, Ediciones del Instituto de Urbanismo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. N° 35. Pág. 13-55. Caracas, Venezuela.
- Clark, Roger y Pause, Michael. (1987) "Arquitectura: Temas de composición". — 2a. Edición en español — Ediciones Gustavo Gili, México.
- Gadamer, Hans George. (1977) "Verdad y método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica" Traducción de Ana Agud Aparicio y Rafael de Agapito, Editorial Sígueme. Salamanca, España.
- Guallart, Vicente. (2000) "Diccionario Metapolis de Arquitectura Avanzada". Editorial Actar. Barcelona, España.
- Rapoport, Amos (1969 1ª. Ed. 1972 Ed. Español) «House Form and Culture» (Morfología de Vivienda y Cultura). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. Edición en castellano: «Vivienda y cultura», traducida por Conchita Diez de Espada. Editorial Gustavo Gili, S.A., S.A. Barcelona
- Rosas Mesa, Iris Amelia. (2004) "La cultura constructiva de la vivienda en los barrios del área metropolitana de Caracas". Tesis Doctoral. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela.
- Valtmitjana, Martha. (2007) Editorial: Las zonas de barrios: un reto urbanístico. Ediciones del Instituto de Urbanismo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. Revista Urbana, N° 35. Pág. 9-12