



El Taller de Vivienda: Una experiencia de investigación, docencia y servicio

Autores: Arq. Jorge Andrade Narváez

Arq. Andrea Martín Chávez

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Métodos y Sistemas

UAM-X

Introducción

El Taller de Vivienda (TAVI) surgió en febrero de 1986 como consecuencia de la gran demanda de apoyo profesional que en ese momento las organizaciones de damnificados del sismo de septiembre de 1985 solicitaron a la carrera de arquitectura de la UAM-X. Desde un principio el TAVI se propuso integrar las tres funciones básicas de la actividad académica de la Unidad Xochimilco: la investigación, la docencia y el servicio. Se concibió no sólo como un taller de enseñanza modular y de investigación formativa y aplicada, sino también como un lugar de apoyo profesional a la comunidad.

En quince años continuos de trabajo los académicos que formamos el TAVI hemos realizado diversos proyectos de investigación, de difusión y de servicio. Algunos proyectos de investigación han sido realizados en convenio con instituciones públicas (con el Infonavit, el DDF y Sedue), y de éstos han resultado reportes, audiovisuales y varias publicaciones¹ sobre el tema de la vivienda, en

¹ Algunos libros como *Tabasco: Tipología de vivienda y diseño urbano*; y *Alternativas de vivienda en barrios populares* publicados por la UAM-X.

particular de la vivienda popular. En apoyo a la comunidad se han realizado algunos proyectos habitacionales para organizaciones populares: Unión Centro Morelos, Unión Popular Valle Gómez, Nueva Resistencia Judith Reyes, entre otras.

Los miembros del TAVI hemos promovido y participado en seminarios, talleres, diplomados y cursos de especialización sobre la vivienda tanto al interior de la UAM-X como con la colaboración de universidades nacionales y extranjeras: UNAM, las universidades de Veracruz, Yucatán, Washington, de Córdoba (Argentina) y la Católica del Norte de Chile.

Actualmente, en el TAVI, se desarrolla una investigación sobre vivienda y organizaciones populares y se compila un archivo de agrupamientos de vivienda producida desde 1970 hasta la fecha por medio de autogestión. La experiencia acumulada por el grupo que conformamos el TAVI, así como nuestros intereses académicos, nos convierten en un grupo idóneo para colaborar con organizaciones populares y organizaciones no gubernamentales (ONGs) en la promoción de la investigación, en la experimentación para la construcción y en el diseño de la vivienda popular.

La organización del TAVI

El Área de Producción Cultural y Diseño, área de investigación a la que pertenece el TAVI desde 1998, opera cumpliendo las normas establecidas para las áreas en nuestra universidad. El TAVI tiene una estructura en la que se integra la investigación, la docencia, la difusión y el servicio. Su objetivo como área es el estudio de la vivienda popular y su entorno. Son cuatro sus líneas de investigación:

- Vivienda popular y cultura
- Vivienda popular y medio ambiente
- Vivienda popular y tecnología
- Vivienda popular y participación

Los proyectos de investigación y los libros que se han producido en el TAVI se ubican dentro de estas líneas de investigación. Como ejemplo de lo anterior

esta el libro *Tabasco: Tipología de vivienda y diseño urbano*² en el cual se hace énfasis en la relación de la vivienda popular con su entorno material y cultural; el libro *Acondicionamiento bioclimático*³ hace énfasis en la relación vivienda popular, medio ambiente natural y diseño; *Alternativas de vivienda en barrios populares*⁴ habla de la participación del usuario en el proceso de producción de su vivienda.

Generalmente los trabajos de investigación llevados a cabo en el TAVI se documentan, algunos de ellos se publican o se difunden en foros especializados. El trabajo de investigación se usa también para reforzar teórica, conceptual y metodológicamente los cursos de docencia que impartimos, siempre en vinculación con el servicio social y profesional que, a su vez, nos permiten actualizar y retroalimentar nuestras actividades de docencia e investigación.

La investigación en el TAVI

Los profesores-investigadores del TAVI hemos generado un conjunto de conceptos, de criterios de diseño y de técnicas y métodos que nos han permitido (a pesar de las necesarias y muchas veces complementarias diferencias) trabajar como un colectivo que comparte un lenguaje común y unos mismos objetivos. Ejemplo de lo anterior son varios de los proyectos de investigación colectiva desarrollados en el TAVI: el proyecto “Criterios de diseño urbano y de vivienda”,⁵ realizado entre 1992 y 1993 para el Infonavit, permitió introducir el concepto de *regionalización* en la generación de nuevos proyectos de vivienda de interés social. Con el proyecto “Evaluación de las experiencias de diseño participativo en la ciudad de México entre 1970 y 1997”, actualmente en desarrollo, el área logró el Premio para la Consolidación de las Áreas en 1998 y el consecuente apoyo económico por dos años consecutivos. Además varios de los académicos del TAVI pertenecemos a una red internacional de investigadores relacionados con el tema de la edificación y la construcción (CIB)⁶ que se diversifica en muchos grupos de trabajo con intereses similares. Nosotros, los autores, participamos en

² Andrade, Jorge. *Tabasco: Tipología de vivienda y diseño urbano*. UAM-X, México D.F., 1992.

³ King Binelli, Delia. *Acondicionamiento Bioclimático*. UAM-X, México D.F., 1994.

⁴ Taller de Vivienda. *Alternativas de vivienda en barrios populares*. UAM-X, México D.F., 1989.

⁵ Criterios de diseño urbano y de vivienda. Infonavit. Documento sin publicar.

⁶ CIB: Council for Research and Innovation in Building and Construction

el grupo que se dedica al tema de Edificios abiertos,⁷ donde se trabajan conceptos, métodos y técnicas que aplicamos frecuentemente. Actualmente estamos desarrollando una ponencia para ser presentada en la reunión de trabajo que se llevará a cabo en Tokio en octubre de 2000, y está en trámite un convenio con el Infonavit para realizar un nuevo proyecto de investigación.

La docencia en el TAVI

Los miembros del TAVI trabajamos principalmente con los paquetes modulares IV y V y el paquete X, XI y XII de la carrera de arquitectura. En ambos paquetes se aborda el proceso de producción de la vivienda haciendo énfasis en el proceso de diseño. Mediante la experiencia acumulada en estos cursos hemos desarrollado algunos manuales, audiovisuales y antologías que son instrumentos para la docencia y para la colectivización de las ideas entre los académicos.

La difusión en el TAVI

El trabajo modular nos permite actualizar los conceptos que manejamos, tanto en las actividades de docencia como en las de investigación, y retroalimentar ambas de manera constante. Entre 1985 y 1999 en el TAVI difundimos varios manuales, artículos, ensayos y libros; participamos en eventos locales, nacionales e internacionales presentando avances o resultados de los trabajos de investigación.

El servicio en el TAVI

La esencia del trabajo en el TAVI se centra en los problemas socialmente relevantes de nuestro país, en particular con los problemas de vivienda y poblamiento, principalmente del área metropolitana de la ciudad de México. Históricamente el TAVI mantiene una relación constante con grupos sociales organizados, con instituciones públicas de vivienda y con ONGs para estudiar y resolver diversos problemas. La experiencia nos hace diferenciar tres niveles de servicio a prestar:

⁷ El concepto de edificios abiertos se explica en detalle en el artículo de Andrade, Jorge y Martín, Andrea. *Reunión de Trabajo TG26*. Revista *Espacio Diseño*, octubre 1999.

Servicio modular

Este servicio se ofrece con alumnos de un paquete modular (dos a tres trimestres) a una comunidad determinada y por lo general tiene resultados sólo en el ámbito diagnóstico o de documentación (por ejemplo, la elaboración de planos urbano-arquitectónicos).

Servicio social

Se presta con alumnos del último año de la carrera y pasantes, para apoyar a grupos específicos en proyectos relacionados con la investigación que realiza el taller.

Servicio profesional

Dado el prestigio que poco a poco ha alcanzado el TAVI, permite a sus miembros realizar, con el respaldo institucional, convenios de trabajo profesional con instituciones públicas, organizaciones sociales y organizaciones no gubernamentales.

La operación modular del TAVI

En el caso del paquete modular IV y V la estructura de los módulos se divide en tres unidades:

Unidad 1. En la primera unidad se documenta el caso de estudio. Los alumnos levantan la información relevante del sitio donde se va a realizar el ejercicio académico; los docentes transmiten la información pertinente –por medio de lecturas y audiovisuales– sobre el problema social y económico en el que se inserta el caso de estudio.

Unidad 2. Se dedica al análisis de la información para llegar a un diagnóstico. Se hacen los siguientes análisis:

- Análisis de imagen urbana
- Análisis de sitio o localización
- Análisis morfológico
- Análisis funcional

- Diagnóstico

Unidad 3. Se desarrolla el anteproyecto del objeto de estudio de cada trimestre en particular. A continuación documentamos un trimestre en particular como ejemplo de la operación modular que se ha desarrollado en el TAVI.

La colonia El Tanque

El trabajo que se presenta a continuación fue realizado por alumnos de 4o. módulo en 40 viviendas populares de la colonia El Tanque, en la Delegación Magdalena Contreras. En este trabajo, como en la mayoría de los que desarrollamos en el TAVI, el objetivo general fue el de integrar las tareas de investigación, docencia y servicio. Esta integración se logra involucrando a alumnos y profesores en la misma investigación.

Los alumnos recopilan la información y dan algún servicio a la comunidad (generalmente planos técnicos para la regularización de la vivienda) y los profesores analizamos esa información para sacar conclusiones sobre las modalidades de uso y cambios previsibles en las viviendas y así optimizar las propuestas de mejoramiento de vivienda. Todo esto se hace atendiendo los distintos objetivos en relación con la docencia, con la investigación en proceso y con el servicio a la comunidad.

El objetivo del IV módulo de acuerdo al programa de la carrera de arquitectura es el del “análisis tipológico de la arquitectura y su entorno inmediato como producto histórico social y la realización de un anteproyecto arquitectónico que contemple el análisis de la vida cotidiana del usuario, atendiendo problemas relacionados con la vivienda”.⁸ En este caso el objetivo fue que el alumno entendiera a la vivienda como un proceso y no como un objeto y que este proceso está determinado por las características del usuario tales como sus necesidades, recursos y patrones culturales.

El objetivo particular de la investigación fue estudiar los patrones y cambios de uso en los espacios arquitectónicos de estas viviendas populares y que mediante un análisis éste sirviera como antecedente para elaborar criterios de

⁸ Programa de la carrera de Arquitectura IV módulo, UAM-X., pág. 32.

rediseño en los espacios existentes y para el crecimiento futuro de estas viviendas.

La metodología empleada para hacer el análisis de la transformación morfológica y funcional de las viviendas de la colonia El Tanque se basó en la utilizada por Jorge Andrade en su estudio sobre transformación de vivienda en la colonia Santa Ursula.⁹ Esta metodología tiene como propósito documentar y medir los cambios físicos sufridos por viviendas en colonias populares a través del tiempo. Primero se detectan las variables que se van a analizar en el tiempo y después para cada variable se determinan las variantes específicas del caso a documentar.

En el momento del estudio los residentes de la colonia El Tanque requerían de los planos arquitectónicos de sus viviendas para hacer los trámites de regularización. El TAVI se comprometió a realizar los levantamientos y planos arquitectónicos de las viviendas de las familias que participaron en el estudio. Al final del módulo se entregaron los planos arquitectónicos junto con una propuesta de diseño para el mejoramiento o crecimiento por etapas de las 40 viviendas que se estudiaron a lo largo de los dos trimestres (planos para licencia y maqueta).

Análisis de la vivienda en El Tanque

Se realizaron varios análisis para llegar a un diagnóstico y así proponer un diseño adecuado que considerara además construir por etapas.

Primero se hizo el *Análisis de imagen urbana* donde se documentó lo siguiente:

1. La localización de la zona dentro del D.F.
2. La zona de estudio, su límite y su traza
3. El sector seleccionado del barrio con sus espacios abiertos y construidos así como los públicos y privados
4. Levantamiento de las calles
5. La vegetación
6. Infraestructura
7. Servicios

⁹ Andrade, Jorge. Tesis *Dwelling Transformation*. MIT. Cambridge, Mass., 1981.

8. Vialidad
9. Mobiliario urbano
10. El uso de las calles
11. Los materiales de construcción que prevalecen en la zona

Este análisis se hizo para detectar la existencia o no de patrones de uso del espacio o de tipologías. En el momento en el que se hizo el estudio (1983) se concluyó lo siguiente: La colonia El Tanque está ubicada al sudoeste del D.F., en una zona de lomerío junto al Cerro del Judío, razón por la cual su topografía es muy accidentada. Tiene un grado de consolidación mínimo ya que se empezó a poblar hace aproximadamente 15 años. Gran parte de las viviendas existentes están hechas con materiales provisionales.

Análisis de sitio o de localización

Se manejaron las siguientes variables y se obtuvieron los resultados que se muestran en las gráficas correspondientes:

1. La forma del lote (L1) que determina las posibilidades de desarrollo de la vivienda. Aquí la forma regular del lote (cuadrado y rectangular) que predomina en la muestra confirma que éste, como la mayor parte de los asentamientos irregulares en la ciudad de México, es un asentamiento planeado y lotificado con anterioridad y vendido de manera ilegal al habitante de bajos recursos.

2. La topografía (L2) que relaciona el nivel del terreno con el de la calle. La colonia se ubica sobre la pendiente del cerro por lo que la relación del nivel del terreno con el nivel de la calle resulta sumamente irregular. Este indicador resulta importante en el análisis de las soluciones de drenaje y de agua potable, así como en el de acceso vehicular de servicio y de emergencia.

3. La vegetación (L3) que influye en el microclima del área de estudio. La vegetación original que todavía existe en el lugar, junto con otros indicadores tales como el número de cuartos, la calidad de los materiales, etc., nos sirve para saber el nivel de saturación en el que se encuentra el lote.

4. Las instalaciones (L4) por la necesidad del control y uso racional de la energía, del agua y de los desechos orgánicos. La colonia está dotada de

electricidad y tiene suministro de agua potable. No hay drenaje por lo que el desalojo de las aguas negras se resuelve con fosas sépticas. Esto implica que entre más se densifique la colonia, la combinación de factores tales como el de una topografía irregular y un tipo de suelo arcilloso, hará que la solución del drenaje con fosas sépticas se vuelva cada vez más complicada.

5. La composición del suelo (L5) que determina sistemas constructivos. El predominio de suelo arcilloso con fuertes pendientes, nos hace prever que si la solución de la cimentación de las viviendas no es la adecuada para cada caso, se puedan presentar problemas serios de deslaves y derrumbes.

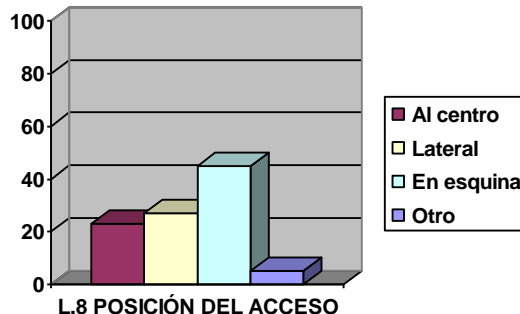
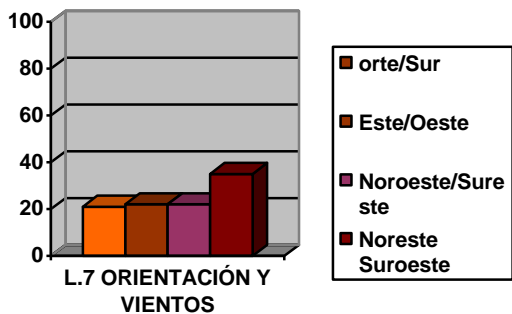
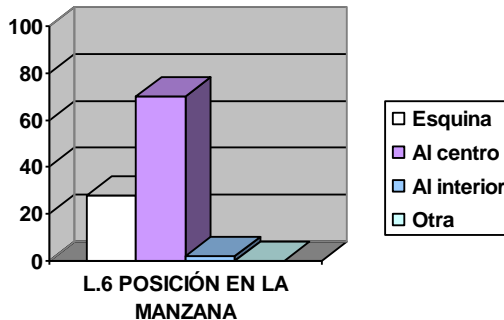
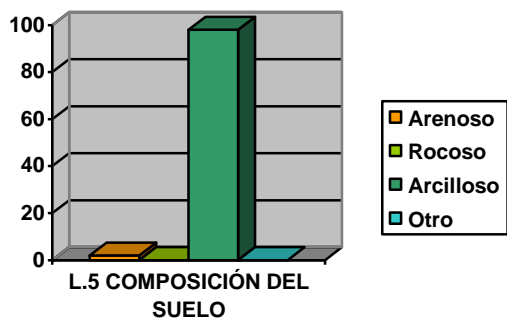
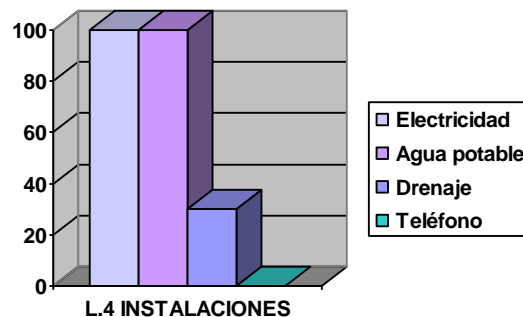
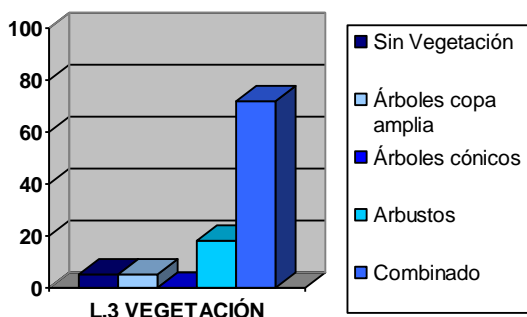
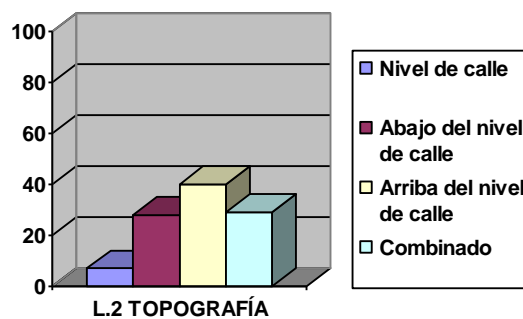
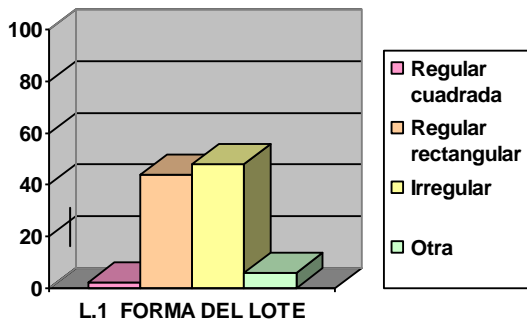
6. La posición del lote en la manzana (L6) que influye en su forma. En esta muestra tenemos aproximadamente una relación de tres lotes medianeros por uno de esquina.

7. La orientación y vientos dominantes (L7) que determinan la ubicación de puertas, ventanas y elementos de control del asoleamiento. Esta variable nos indica que la orientación no es determinante para la ubicación de las ventanas. Esto se debe a distintas causas, en este caso, el clima no extremo de la ciudad de México puede ser una de las tantas causas.

8. La posición del acceso (L8) que relaciona la forma y ubicación del lote.

Análisis de sitio o de localización

Colonia El Tanque (muestra de 40 viviendas)



Se llegó a las siguientes conclusiones en el análisis de localización. A pesar de la topografía tan irregular existe una tendencia a hacer regulares los lotes, ya sean cuadrados o rectangulares. La fuerte pendiente influye en la solución técnica de las instalaciones de agua y de drenaje, incrementando la dificultad de su solución y costo. En el momento en el que se hizo el estudio de la colonia ésta iniciaba su consolidación, por lo que se prevé que con el tiempo, al irse saturando de construcción, los problemas se incrementarán si no se encuentran soluciones adecuadas a la topografía y a la calidad del suelo. La vegetación planificada tiene una influencia positiva en el microclima del lugar impide la fuerte erosión del suelo.

Análisis morfológico

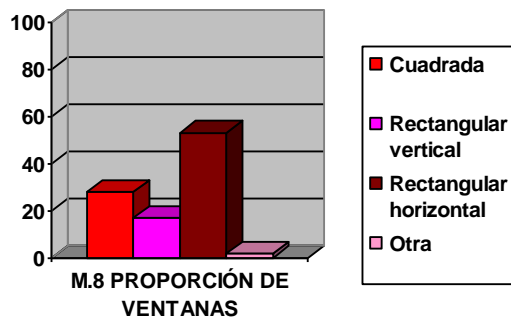
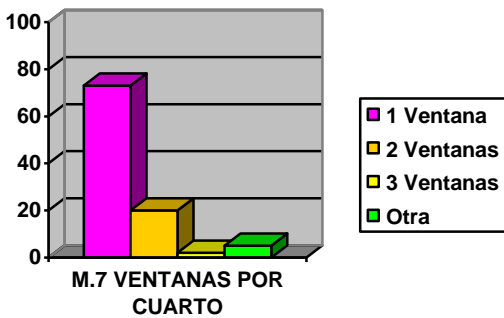
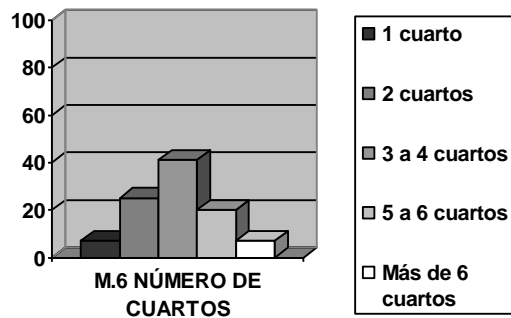
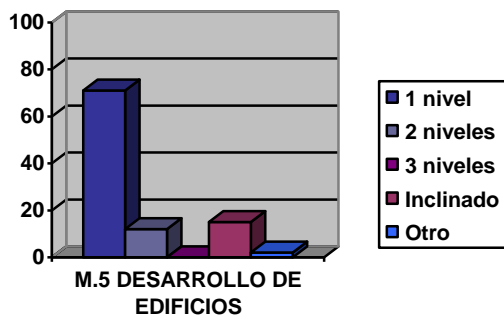
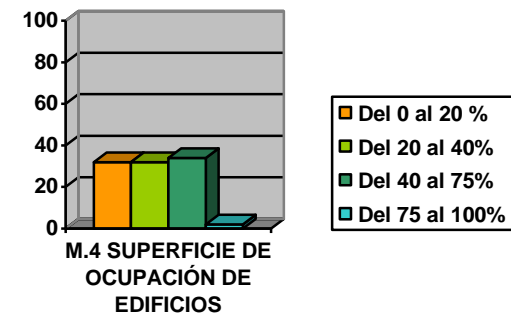
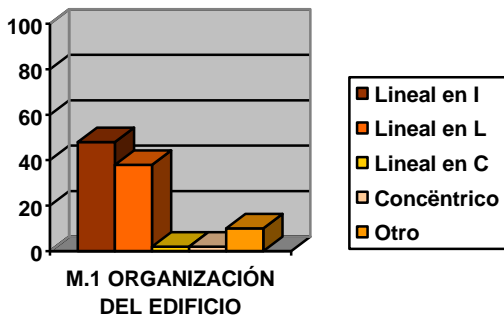
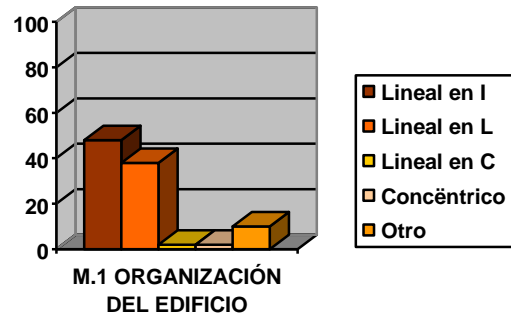
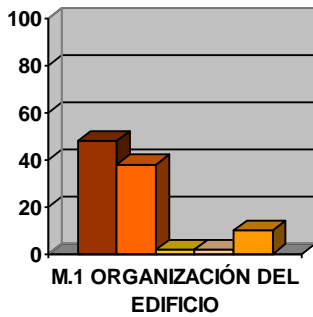
Para este análisis se manejaron las siguientes variables y se obtuvieron los resultados que se muestran en las gráficas correspondientes:

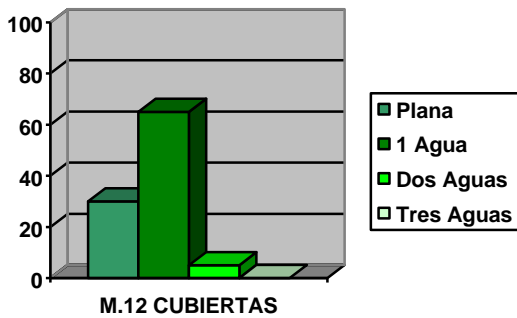
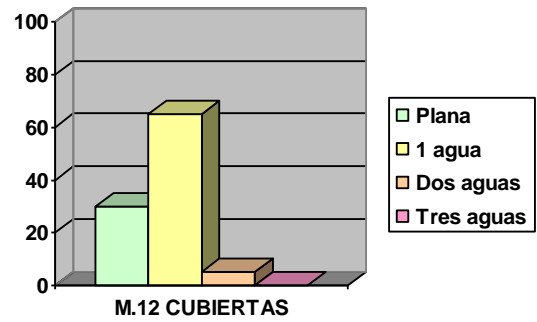
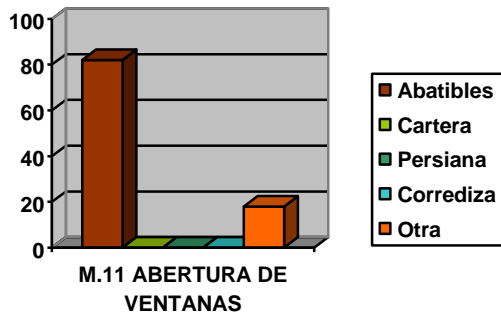
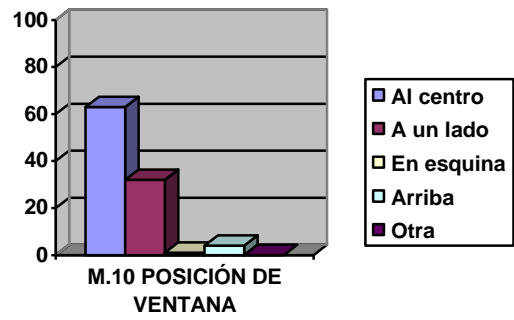
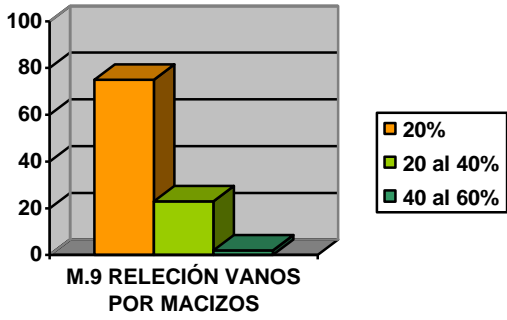
1. La organización del edificio (M1) se refiere a si los cuartos son adyacentes y a la configuración que tienen. En esta etapa predominan los cuartos en hilera al borde del lote y los que tienen una organización en forma de “L”.
2. La agrupación de los edificios (M2) para saber los patrones de agrupamiento.
3. La posición de los edificios (M3) para detectar los patrones de ubicación de los edificios dentro del lote. La posición de los edificios puede explicarse por la irregularidad del terreno. Dependiendo de su topografía el o los cuartos se ubican en la parte más elevada del lote.
4. La superficie de ocupación de los edificios (M4) para medir el porcentaje de área construida del total del lote, espacios abiertos y construidos.
5. Desarrollo de los edificios (M5) para detectar las variaciones de crecimiento de las viviendas. La superficie de ocupación y los niveles de las viviendas, confirman que la colonia está en el inicio de su consolidación. El número de cuartos de la siguiente variable refuerza esta apreciación.
6. El número de cuartos (M6) y su ubicación sirven para analizar las variaciones de circulación que pueden darse entre éstos.

7. El número de ventanas por cuarto (M7) para analizar las relaciones entre el espacio exterior y el interior.
8. La proporción de ventanas (M8) para detectar patrones en la forma y uso de las ventanas.
9. La relación de vanos y macizos (M9) se da en porcentajes de muros y de vanos sobre la fachada.
10. La posición de ventanas (M10).
11. La abertura de las ventanas (M11) para la relación y uso del espacio exterior-interior. Respecto a los vanos vemos que predomina el uso de una ventana por cuarto, así como la forma cuadrada y la rectangular horizontal. Cerca del 80 por ciento de las ventanas ocupan el 20 por ciento de macizo (muro de fachada); hay una tendencia a ubicar la ventana al centro o a un lado de la fachada. El tipo de ventanas abatibles existe en más de 80 por ciento.
12. Las cubiertas (M12) para determinar si hay predominio de techos planos o inclinados. El techo plano generalmente indica que es de losa de concreto y que se deja abierta la posibilidad de crecer en el siguiente nivel. El techo inclinado generalmente indica el uso de lámina de cartón o galvanizada.
13. Los principios de circulación (M13) para determinar variables de circulación entre los cuartos del edificio. El clima y la necesidad de aprovechar al máximo el uso del espacio, pueden explicar la tendencia a resolver de manera mixta o con circulaciones exteriores la comunicación entre los diferentes cuartos.
14. Las formas de circulación (M14).
15. La posición de la escalera (M15) para detectar variables de circulación vertical en edificios de más de una planta.
16. Los espacios de transición (M16) para determinar variables de estos elementos.
17. El color (M17) para determinar colores predominantes en la vivienda estudiada.
18. La textura (M18) para identificar la textura de planos horizontales y verticales de las viviendas.

Variables morfológicas

Colonia El Tanque (muestra de 40 viviendas)





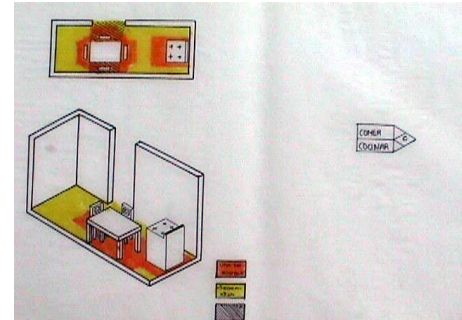
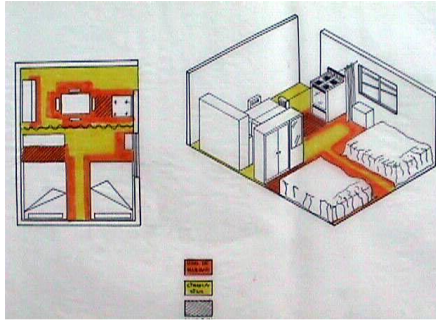
En el *Análisis morfológico* se llegó a las siguientes conclusiones: Las características morfológicas de las viviendas en El Tanque corresponden a los rasgos más generales de la arquitectura popular de las zonas rurales del país, como son las agrupaciones en hilera, los vanos pequeños, las circulaciones externas o mixtas, entre otros. Hoy los estudios de caso de vivienda popular nos muestran que estos patrones han cambiado mucho con respecto a hace 18 años cuando se hizo este estudio, estos patrones tienden a ser cada vez más urbanos debido a que el origen de estos pobladores en la actualidad es predominantemente urbano.

Análisis Funcional

Consistió en las siguientes actividades:

1. Entrevista a la familia residente
2. Elaboración de su cédula de usuario donde se documentó el tamaño de la familia y actividades en los diferentes espacios de su vivienda
3. Las plantas arquitectónicas con la enumeración de los diferentes espacios y actividades que se desarrollan en éstos (espacio exterior y espacio interior)
4. Los espacios y su tipo de territorio (territorio compartido familiar o no compartido familiar)
5. Los espacios y su modalidad de uso (uso múltiple, uso específico o uso de servicio)
6. Los espacios y el espacio de uso del mueble (espacio del mueble, espacio del uso del mueble y espacio de circulación para el uso del mueble)

A continuación se muestran dos espacios diferentes de una de las viviendas de El Tanque. De cada espacio se dibuja una planta y un isométrico; se destaca la distribución, uso de los espacios y mobiliario con distintos colores.



A partir del análisis funcional se elaboró un diagnóstico. Éste se desglosó de acuerdo a las actividades que se realizan en la vivienda, desde tres enfoques distintos: Las actividades desde el punto de vista institucional, las actividades con sus características locales y las actividades con las características de la familia residente.

Junto con este diagnóstico se determinaron las condicionantes y requerimientos de diseño, a partir de los cuales se elaboró el programa arquitectónico que sirvió de base para hacer las propuestas de diseño y programar las etapas de remodelación o de construcción.

La integración modular de la investigación, docencia y servicio

Se obtuvieron los siguientes resultados:

En el ámbito didáctico

Con la aplicación de métodos de análisis los alumnos llegaron a un diagnóstico de la vivienda en El Tanque para la elaboración de su programa arquitectónico y su propuesta de diseño. Esta metodología los enseña a detectar las distintas variables, a analizar según el caso de estudio y a sistematizar y entender más objetivamente el proceso de diseño.

En el ámbito de investigación

Las técnicas de análisis y la sistematización de la información permitieron llegar a un primer diagnóstico general de la vivienda en El Tanque a partir de una muestra de 40 casos de estudio.

En el ámbito de servicio

Los alumnos elaboraron los planos necesarios para la regularización de las viviendas estudiadas así como las propuestas de mejoramiento y crecimiento. Tanto los planos como las propuestas fueron entregados a las familias residentes.

Conclusión general

El sistema modular rompe con la separación investigación-docencia y permite la generación de nuevos conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los profesores no somos transmisores del conocimiento sino coordinadores de su proceso de generación.

Los alumnos intervienen en procesos específicos de lo que será su práctica profesional a través de su relación con problemas reales que tienen una ubicación espacial, temporal y social. El aprendizaje del alumno en este tipo de proceso integra los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos para elaborar propuestas de transformación de la realidad.

La aplicación del sistema modular en una problemática específica (la vivienda popular en nuestro caso) y con lapsos mayores a los de un trimestre, permite recopilar y profundizar información para su uso y difusión.

Por todo lo anterior estamos convencidos de la relevancia, pertinencia y actualidad del sistema modular y de la necesidad de realizar encuentros donde la reflexión y la crítica constructiva alimenten las experiencias en este sentido.

Bibliografía

- Andrade, Jorge y Martín, Andrea. *Reunión de Trabajo TG26*. Revista *Espacio Diseño*, octubre 1999.
- Andrade, Jorge. Tesis *Dwelling Transformation*. MIT. Cambridge, Mass., 1981.
- Andrade, Jorge. *Tabasco: Tipología de vivienda y diseño urbano*. UAM-X, México D.F., 1992.
- Bazant, Jan. *Autoconstrucción de la vivienda popular*. Trillas, México, 1985.
- Broadbent, G. *Diseño arquitectónico. Arquitectura y ciencias humanas*. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.
- Fonseca, Xavier. *Las medidas de una casa*. Árbol Editorial, México D.F., 1995.
- Fathy, Hassan. *Architecture for the Poor*. University of Chicago Press: Chicago, 1969.
- Habraken, John N. *et al. El diseño de soportes*. Gustavo Gili, México D.F., 1974.
- King Binelli, Delia. *Acondicionamiento bioclimático*. UAM-X, México D.F., 1994.
- Klein, Alexander. *Vivienda mínima: 1906-1957*. Gustavo Gili, México D.F., 1982.
- Rapoport, Amos. *Vivienda y cultura*. Gustavo Gili, Barcelona, 1972.
- Taller de Vivienda. *Alternativas de vivienda en barrios populares*. UAM-X, México D.F., 1989.
- Yáñez, Enrique. *Arquitectura: Teoría, Contexto, Diseño*. Litográfica, México, D.F., 1984.