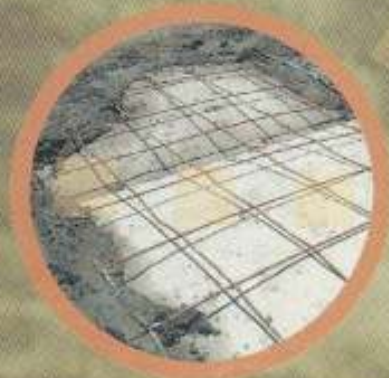
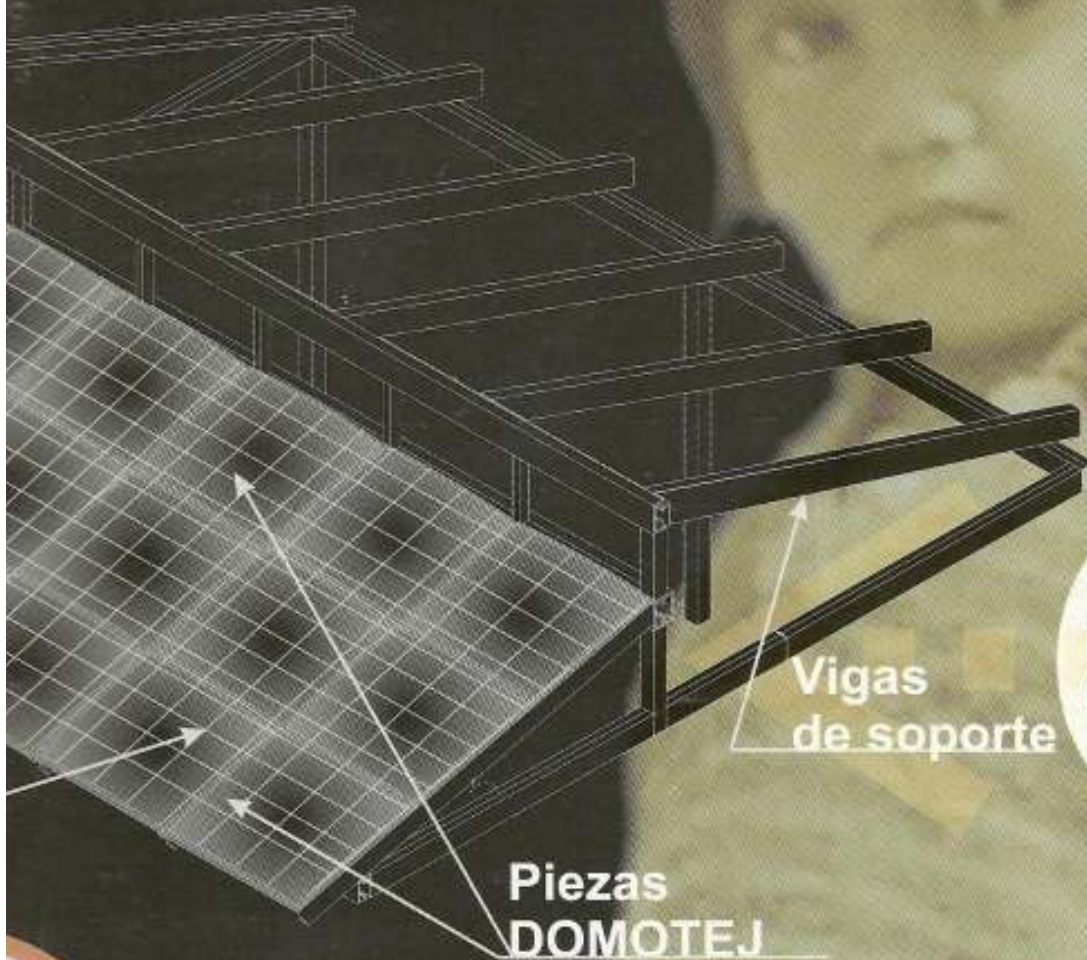




REVISTA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS.

ENERO - JUNIO 2007



ISSN: 1665-1367

#24

## DIRECTORIO

### FACULTAD DE ARQUITECTURA

Mtro. Carlos O. Cruz Sánchez  
DIRECTOR

Mtro. Oscar J. Vázquez Montero  
SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Jaime F. Cruz Bermúdez  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO

C.P. Elfego Gómez Sánchez  
ADMINISTRADOR

Ing. Rosa Ma. Badillo González  
COORDINADORA DE DOCENCIA

C. P. Luis A. Pérez Escobar  
COORDINADOR DE EXTENSIÓN

Mtro. Berzain Cortés Martínez  
COORDINADOR DE REVISIÓN CUR-  
RICULAR

LDG. Ivette Pérez Narváez  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
DIFUSIÓN

### CONSEJO EDITORIAL INTERNO

Arq. José Luis Jiménez Albores  
Mtra. Beatriz E. Argüelles León  
C. P. Elfego Gómez Sánchez  
C. P. Luis A. Pérez Escobar  
Mtro. Arturo Mérida Mancilla

El comité dictaminador está integrado por los representantes que designa cada academia: Diseño, Edificación, Humanística, Urbanismo.

### DISEÑO EDITORIAL

Arq. Alejandro González Liévano  
LDG. Ivette Pérez Narváez

### Impresión

Talleres Gráficos de la UNACH

"ARQ" es una publicación trimestral editada por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas.

Correspondencia: Boulevard Bellisario Domínguez Km. 1081 Colina Universitaria S/n. C. P. 29031. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

## CONTENIDO

Didáctica del Diseño Arquitectónico ..... 4



Construcción de Vivienda Experimental con Tecnología Alternativa ..... 6

El laboratorio de materiales como apoyo en las actividades sustantivas de la Universidad en la Facultad de Arquitectura de la UNACH ..... 12

La formación de los alumnos del curso preuniversitario, el caso de la Facultad de Arquitectura de la UNACH ..... 15



La importancia de la sensibilidad en la formación del arquitecto ..... 21

La formación del arquitecto ..... 23



Frank Gehry ..... 25

Tecnología Alternativa en función de la habitación de Interés Social ..... 29

Leonardo y su Gioconda ..... 34

Diseñar sin estudiar ..... 37

Rua da Inclusao ..... 40

# MENSAJE DEL DIRECTOR

---

Nuestro lema universitario: "Por la conciencia de la necesidad de servir" nos motiva a crear puentes entre la Facultad de Arquitectura, nuestras facultades hermanas y sobre todo, con la sociedad a la que pertenecemos; el cual encierra el espíritu que nos guía, que nos motiva a ser cada vez mejores para retribuir de diversas formas, la fortuna de pertenecer a la comunidad Unachense.

Los doce artículos incluidos en esta publicación, son el producto del trabajo de docentes, investigadores, alumnos y expertos relacionados con la arquitectura. En sus páginas encontraremos la exposición de resultados obtenidos en investigaciones participativas y documentales, así como el relato de experiencias en la profesión, que pueden ser de utilidad para nuestros lectores; desde los alumnos de arquitectura, hasta el público en general.

En esta edición, tenemos artículos que son de gran interés, entre los que se encuentran temas novedosos como la "Tecnología Alternativa en Función de la Habitación de Interés Social" y La importancia de "El Laboratorio de Materiales como Apoyo en Actividades Sustantivas...", también existe un artículo sobre "La Formación de los Alumnos del Curso Preuniversitario...", además de temas sobre docencia, donde podemos descubrir "La Importancia de la Sensibilidad en la Formación del Arquitecto" y "Diseñar sin estudiar", elaborado por alumnos de nuestra Facultad. Para incrementar el interés, hablamos de "Frank Gehry" y de "Leonardo y su Gioconda", por último encontraremos un artículo en portugués "Rua de Inclusão" para los conoedores.

Esperamos que la lectura de nuestra revista sea una grata experiencia para ustedes. Siempre estaremos en la mejor disposición de atender sus propuestas o sugerencias a través del correo electrónico o directamente en nuestras instalaciones.

Mis mejores deseos para cada uno de ustedes y la invitación para que el vigor, la entrega y la energía nos acompañe durante el semestre que comienza para que todos ¡Continuemos trabajando con el empeño y el buen ánimo demostrado!

Atentamente

*"Por la Conciencia de la Necesidad de Servir"*

Mtro. Carlos Octavio Cruz Sánchez  
**Director**

---

Didáctica del

# Diseño Arquitectónico

Arq. Antonio Camacho Pascacio  
Docente de nuestra Facultad

Seguramente como afirma Roberto Villers Aispuro existen en todas las manifestaciones culturales incluyendo la investigación gente oportunista y acomodaticia que únicamente justifica su presencia generando conflictos sin aportaciones substanciales, incluyendo también algunos de los llamados investigadores y metodólogos.

Efectivamente "no todos los guisos requieren del chorizo" pero si todos tienen la oportunidad de degustarlo cuando y como lo deseen, una vez haya sido "bien investigado" para evitar posteriores indigestiones cuando se atreven a digerirlo.

Efectivamente el rollo como lo llama Roberto Villers Aispuro (la investigación); siempre ha existido en el quehacer arquitectónico (no hay ninguna ruptura) y mi basta experiencia profesional me ha permitido prácticamente volverlo como un acto reflejo indispensable en la metodología del diseño arquitectónico, nada más que como arquitecto le damos mucha atención pero un trato más modesto y lo llamamos simplemente estudios preliminares, mediante los cuales se analizan todo tipo de condicionantes físicos, económicos, políticos y sociales que efectivamente permitan analizar, diagnosticar y visualizar cada planteamiento para el proceso de diseño arquitectónico en general, tratando de editar sin que esta etapa se con-



vierta en una circunspección dilatada que demore la adecuada y oportuna propuesta (anteproyecto, o como lo llama Roberto Villers Aispuro en términos de Investigador: hipótesis del proceso) a cada requerimiento individualizado, y que se cumplan con oportunidad de tiempo y forma generalmente convenida a priori, y no cuando la conclusión decida llegar a destiempo, aclarando que deficiencias en general si existen (no privativas de los Arquitectos) y no existe ninguna estigmatización, si no mas bien un léxico y forma de pensar diferente.

Parafraseando a Facundo Cabral podríamos retomar su afirmación "Mi educación fue tan buena, hasta que me la interrumpió el Colegio", a veces lo que aprendemos o nos hacen aprender no siempre es lo mejor, ya que la experiencia de los rollers no es tan amplia como todo lo escrito en nuestra cultura mundial, por lo que habrá que ser un profundo y buen lector para ampliar conocimientos y dudas, y no quedarnos solo con las de los eruditos de las instituciones quienes repito, no tienen la verdad absoluta (se requiere hablar y pensar como Arquitecto).

Asistiéndome de una cita del libro El Cochero (Aguinis y Bucay pag. 210): citar es correcto en la medida en que se invoque al autor de ese pensamiento, de lo contrario se comete plagio. Ahora bien, cuando uno repite no lo que dijo uno, sino lo que dijeron muchos, ya no se llama plagio sino investigación....(RISAS). No sólo no está mal basarse en experiencias ajenas, sino que siempre nos basamos en ellas. Lo que hace falta es que esa experiencia previa ajena, sea adaptada, procesada y mejorada

Enseñar la metodología de la investigación aplicada al Diseño Arquitectónico debe responder en tiempo y forma a cada problema en particular, y debe ser encuadrado efectivamente, y no desviado y confundido con la investigación en general que lo único que logrará será complicar más su proceso, como antes dijimos ésta, siempre está presente, pero perfectamente delimitada para cada caso en particular, sobre todo tratándose del problema cotidiano en el desarrollo profesional del Arquitecto que es la vivienda y su entorno en general.

Los resultados del proceso del diseño arquitectónico saltan a la vista en cada tramo de nuestra geografía urbana y regional con mayor o menor presencia, de lo que no pueden jactarse salvo raras excepciones los investigadores consuetudina-

rios a quienes el tiempo y la forma no les presiona ni les permite la oportunidad de formar parte, vaya la redundancia de las oportunidades de respuestas adecuadas y oportunas, y en muchos de los casos generan eventos a veces intrascendentes que pretenden hacer notorios para justificar, cubrir y ampliar metas que les permitan incrementar el acervo, principalmente en lo económico.

Efectivamente cada raya del diseño está sustentado en su mayoría en argumentos claros y explícitos que mucha de las veces se convierte por diversas circunstancias más en limitantes que en oportunidades, complicando todo proceso de diseño arquitectónico que se trate de llevar a buen término, mismo que dependerá de los recursos, capacidad y creatividad de cada profesionalista.

Los rollos requieren de tiempo y las rayas también y se deberá en el proceso equilibrar y determinar cuanto tiempo dedicar a cada uno sin que la investigación demore en tiempo y forma lo conveniente para su realización, que en la vida profesional del Arquitecto es sinónimo de fracaso.

Las diferencias de enfoque deben conducir a un crecimiento compartido, lo importante es no olvidar que la coincidencia en lo esencial es la superación de la Institución en todos sus componentes, lo que redundará en beneficio de alumnos, egresados y académicos más creativos y capaces para enfrentar los retos que demanda la sociedad.

Espero haya quedado debidamente aclarado que la ruptura es un mito, los proyectos por regla no surgen de la ignorancia, circunstancia que hace pensar que hay gente que lo ignora, y prudente es aclararlo (a excepción de aquellos que confirman la regla de las manifestaciones existentes en todo quehacer humano) si no que son resultado de un análisis íntegro de todas las condicionantes antes mencionadas.

*Arq. Antonio Camacho Pascacio,  
Docente de nuestra Facultad.*





## Construcción de vivienda experimental con tecnología alternativa en los terrenos de la Facultad de Arquitectura

*Mtro. Gabriel Castañeda Nolasco (gnolasco@prodigy.net.mx)  
Arq. José Luis Jiménez Albores(jjimenez\_albores2627@hotmail.com)  
Dr. Francisco Vecchia(fvecchia@sc.usp.br), profesor de la Universidad  
de San Pablo, Brasil.*

### INTRODUCCIÓN

A continuación se describe una de las experiencias de investigación desarrollada por miembros del Cuerpo Académico Arquitectura (CAA), desde la Línea de Generación de Conocimientos (LGC) "Factores Componentes y Condicionantes de la Vivienda en la Zona Centro de Chiapas", . Dicha experiencia fue financiada por la 6ª convocatoria del SIINV-UNACH y la hemos concluido con la concreción de los objetivos y metas programadas, adicionando otros logros que

se consiguieron como consecuencia de las primeras y por la colaboración del grupo participante.

El objetivo principal fue "Construir una vivienda experimental con tecnologías alternativas enfocadas a la vivienda de bajo costo"<sup>1</sup>, el cual se logró mediante una metodología experimental donde se integraron tres tecnologías nuestras: dos de componentes constructivos de techo y paredes, una más referida al proceso constructivo, que se orientó hacia la autoconstrucción asistida. Dichas tecnologías son resultado de proyectos desarrollados anteriormente en la Facultad<sup>2</sup>.

Los resultados hasta hoy son muy satisfactorios. Sin embargo, a pesar de que la propuesta cumple con lo necesario para evidenciar los alcances en el mejoramiento de las características físicas del objeto estudiado, que de aplicarse en el contexto social mejoraría la calidad de vida de sus habitantes, no se ha podido difundir hacia las instituciones competentes, encontrándonos en el límite de la fase técnica y necesitando el impulso político para su aplicación en el contexto para el cual se pensó.

## 1.-Descripción del proceso

De acuerdo a la 6ª convocatoria del SIINV-UNACH, el recurso autorizado para desarrollar el proyecto fue de 50 mil pesos, distribuidos de la siguiente forma: 5 mil fue retenido para gastos de administración, 6 mil para una beca-tesis, y los restantes 39 mil pesos se aplicaron para la construcción, sumándole a esto una aportación por parte de la administración de la FAUNACH, y adicionalmente el piso de cerámica fue donado por el arquitecto Álvaro de la Cruz López Bravo.

La primera actividad realizada fue la determinación del proyecto ejecutivo, para lo cual se tomó como punto de partida el esquema que se plantea desde los organismos que atienden a la vivienda para la población de bajos ingresos, en 36 m<sup>2</sup> de construcción, con el fin de que en el futuro se pueda recurrir al financiamiento de las mismas.

Este proyecto se determinó durante el mes de enero de 2004, llegando a expresarse en planos y detalles constructivos, así como en el cálculo de la cantidad de materiales y mano de obra requeridos. Sin embargo, debido a las características del inmueble construido y a las condiciones ambientales logradas, sumadas a la necesidad de continuar estudiándolo, se ha adaptado el

proyecto inicial para la instalación del laboratorio de análisis térmico en la arquitectura, como parte de la consolidación de la línea de investigación "Vivienda", del cuerpo académico "Arquitectura".

En el proceso desarrollado, se aplicó el concepto "Casa partes" adoptado de nuestra participación en el proyecto del mismo nombre del programa Iberoamericano HABYTED - CYTED<sup>3</sup>, por lo que la propuesta total se generó con la integración de componentes prefabricados concebidos para que, en un proceso de autoconstrucción, pueda ser adoptado por una familia de escasos recursos y que poco a poco, "pedacito a pedacito", puedan construir su casa en el tiempo.

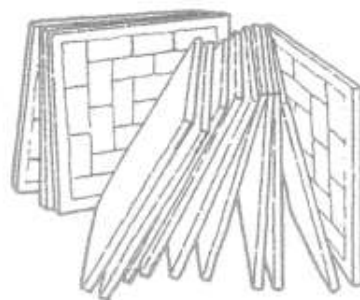
Teniendo como punto de partida la conceptualización anterior, se continuó con el estudio de la elaboración de moldes para la fabricación de las piezas para los muros y techo, después de determinar la cantidad de piezas necesarias para la construcción de cada concepto.

Para lograr la construcción de las piezas se elaboró un manual preliminar para facilitar el proceso de capacitación de los trabajadores contratados para la construcción de la vivienda, además sirvió para capacitar a diferentes alumnos de nuestra Facultad y de otras escuelas: 2 de la FAUADY<sup>4</sup> y 9 provenientes de la UPC<sup>5</sup>, en la elaboración de

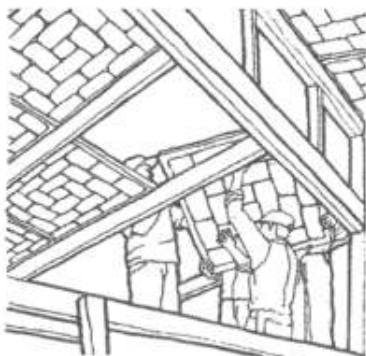
piezas para muro y techo. La versión final del manual se elaboró apoyados en la experiencia de su aplicación y se publicará posteriormente. Los siguientes gráficos son parte del manual definitivo.

Respecto a la planeación de la cimentación de la vivienda se determinó la utilización de un sistema tradicional de mampostería de piedra, junteada con mortero cemento-arena, que nos permitiera la capacitación de alumnos

*Ilustración 1: Ejemplos de gráficos incluidos en el manual definitivo para fabricación de componentes de vivienda prefabricada.*



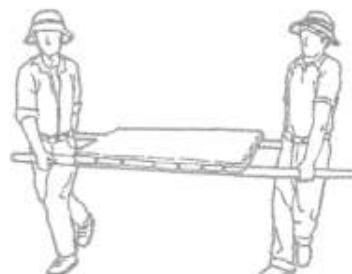
1



5



4



3

prestadores de servicio social y de alumnos visitantes.

Con base en la propuesta de "Autoconstrucción Asistida"<sup>6</sup>, se determinó que la estructura de la casa se elaborara con piezas metálicas, por presentar ventajas tanto en su habilitación en taller, como por el ahorro de tiempo para su instalación en la obra; lo que redundaba en ahorro de recursos económicos y sobre todo, tener un control de calidad en la construcción de la estructura para dejar que la población construya solamente los cerramientos de techo y paredes, en este sentido la estructura también cumple un papel importante pues sirve como guía para construir los cerramientos, reduciendo la posibilidad de errores graves y/o modificaciones agresivas a la propuesta.

Para la construcción del techo se planeó la utilización del sistema "Domotej", desarrollado en otro proyecto y que funge como prototipo experimental de la tesis doctoral: "Adaptación tecnológica para techo de habitación social: estudio de caso en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México"<sup>7</sup>. Éste elemento constructivo es apoyado, a manera de una bovedilla, sobre viguetas metálicas (polín montén), en la fabricación de las piezas se utilizaron tabiques de 2.5 cm de espesor, los denominados regionalmente "petatillo", junteados con mortero cemento arena en proporción 1:3, construidas sobre una base de arena y reforzadas perimetralmente con dos hilos de alambre recocido, que ayuda a reducir las tensiones a las que se ve sujeta la pieza durante su transportación.

En la fabricación de piezas para muros, se utilizó la placa de cerámica derivada del sistema Beno desarrollado por el CEVE<sup>8</sup>, y hemos comprobado la eficiencia del sistema de fabricación, pues las personas que fueron capacitadas en un tiempo no mayor de media hora, construyeron de manera sencilla y dentro los rangos de calidad exigidas cada pieza que se propusieron hacer, lo que nos muestra la factibilidad de la construcción de los muros por personas que aun sin conocimiento de construcción puedan hacer su casa, mediante una asesoría y supervisión técnica.

Una vez que habilitaron los componentes de la estructura de



Imagen 3: Construcción de Cimentación, donde se involucraron alumnos visitantes y de la Facultad con el fin de demostrar la posibilidad su autoconstrucción.



imagen 2: Fabricación de componentes de techo Domotej, capacitando a alumnos visitantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cataluña, coordinados por José Luis Jiménez Albores, 2004.



la casa y se fabricaron las piezas para paredes y techos, se procedió a la construcción de la casa para mediante el siguiente orden de acciones:

- Elección del terreno dentro de las instalaciones de la Facultad de Arquitectura
- Limpia, trazo y nivelación del área donde se construirá la vivienda.
- Construcción de la cimentación de la vivienda, con base en el diseño determinado y de acuerdo al tipo de terreno seleccionado, el cual se optó por utilizar mampostería de piedra.
- Colocación de la estructura metálica de soporte
- Colocación de la cubierta.
- Colocación de firme
- Colocación de los elementos de cerramiento vertical, así como de los elementos divisorios interiores.
- Acabados generales.

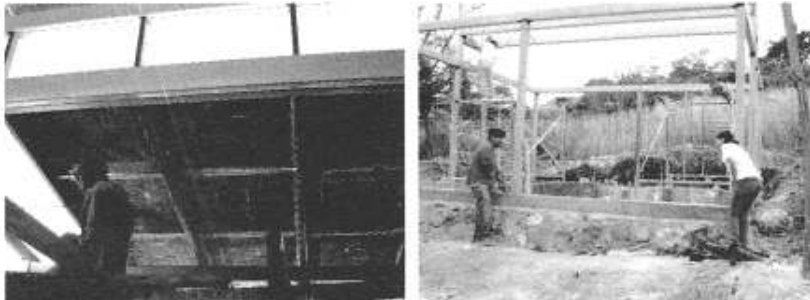


Imagen 4: Colocación de la estructura metálica utilizada como elemento guía para la autoconstrucción de techos y paredes, siendo primero el techo, para permitir trabajar el mayor tiempo posible bajo sombra.



Imagen 5: Construcción de paredes con las placas prefabricadas, utilizando la estructura como guía, con refuerzo vertical en la junta, logrando un muro reforzado y con una cámara de aire que aumenta el tiempo de transmisión de calor.

## 2.- Metas y objetivos alcanzados.

### OBJETIVO GENERAL:

Se construyó una vivienda experimental con tecnología alternativa y de bajo costo, contemplando la aplicación de este concepto, desde el ahorro energético resultado por la reducción en el consumo de materiales industrializados, pues en la vivienda experimental se redujo el consumo de cemento y acero sin comprometer su seguridad estructural, y al ser mediante un proceso de prefabricado y autoconstrucción, también existen ahorros, tanto en dinero como en proceso (tiempo).

### METAS:

Se cumplió con las metas propuestas

1. Una vivienda experimental de bajo costo, con tecnología alternativa y autoconstruible.
2. Un manual técnico para la difusión y transferencia de la producción de piezas prefabricadas y su montaje aplicado a la vivienda.
3. Un documento que integre el proceso constructivo de la vivienda experimental.
4. Título de arquitecto de un becario

### METAS ADICIONALES:

1.- Visita a nuestra Facultad por parte del asesor externo, Dr. Francisco Vecchia, profesor de la Universidad de San Pablo (USP), Brasil.

2.- Gestión ante la coordinación del proyecto "Casa Partes", del subprograma Habyted del CYTED, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, de los recursos para el traslado del profesor asesor.

3.-Artículo presentado y publicado con los resultados del proyecto de investigación, presentado en el VIII Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construido y IV Encontro Latino-Americano sobre conforto no Ambiente Construido, realizado en Alagoas, Brasil del 5 al 7 de Octubre de 2005.

4.-Material didáctico para diferentes asignaturas, tanto del área de construcción como de proyecto arquitectónico, en escala 1:1, al cual han acudido diversos grupos del preuniversitario como de la licenciatura.

5.-Organización de un seminario sobre arquitectura y clima.

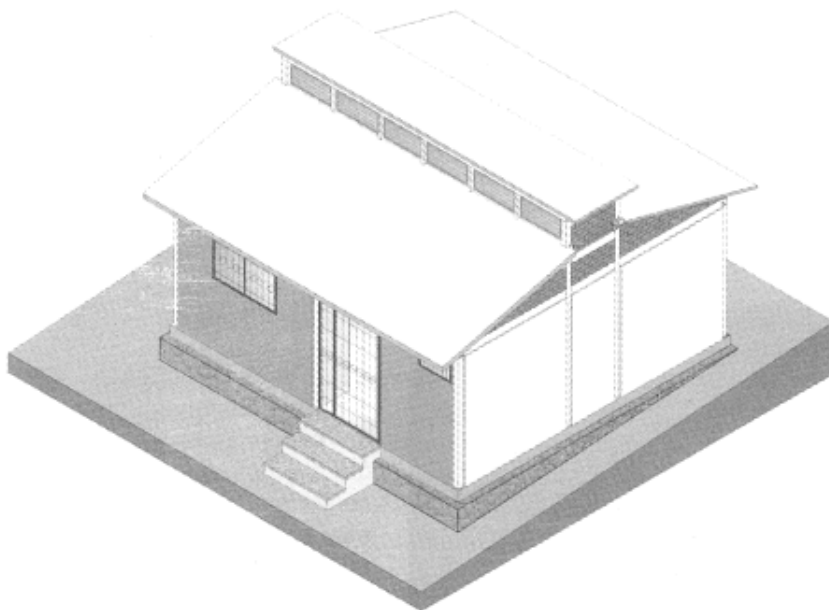


Imagen 6: Prototipo propuesto para ser construido

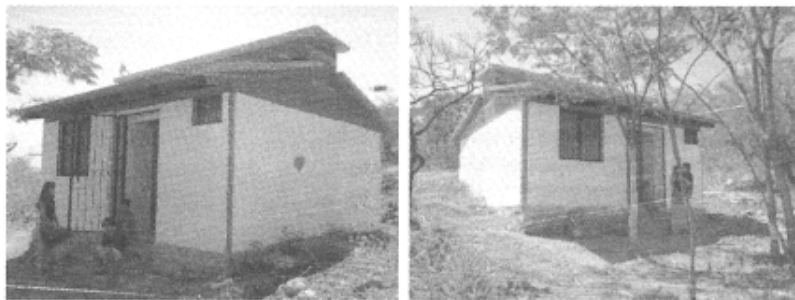


Imagen 7 Prototipo construido y ha sido denominado el laboratorio de Arquitectura Bioclimática.

### 3.- Grupo de trabajo

Los miembros del equipo de trabajo fueron:

Mtro. Gabriel Castañeda Nolasco

*director del proyector del proyecto*

Arq. Jose Luis Jiménez Albores  
*codirector del proyecto*

Arq. Nguyen Molina Narváez.  
*colaboradora*

Ing. Eddy González García  
*colaborador*

Arq. Juan Carlos Sánchez Castillejo

*tesista, becario*

Arq. Yiruba Zebadúa Castañón  
*becaria*

### CONCLUSIONES:

Con los resultados logrados se ha cumplido con las expectativas del equipo de trabajo y con los compromisos adoptados en el momento de la aceptación por parte del comité evaluador que autorizó el recurso invertido, mismos que a pesar de ser muy limitado permitió un objeto tangible en las instalaciones de la FAUNACH.

Estamos conscientes que los logros han superado lo com—

prometido y por lo mismo esperamos que el presente sea un punto de partida para que en el futuro, ya sea desde la Universidad o desde la misma Facultad, se generen mecanismos que procuren llevar los resultados de los proyectos desarrollados más allá de los congresos y de las publicaciones, que no dejan de ser atractivos para los académicos pero que el contexto social, para quien va dirigido los resultados, no llega ni a enterarse.

#### CITAS DE REFERENCIA:

1.-El proyecto: Construcción de vivienda experimental con tecnología alternativa en terrenos de la Facultad de Arquitectura, fue dirigido por Gabriel Castañeda Nolasco y como Codirector fungió José Luis Jiménez Albores.

2.-En el presente proyecto se aplicaron tecnologías desarrolladas por Gabriel Castañeda Nolasco.

3.-HABYTED, Subprograma dependiente del Programa CYTED, Ciencia y Tecnología para el desarrollo, que se aplica en Ibero América, con la participación de 19 países latinoamericanos, a través de los consejos de Ciencia y Tecnología, España y Portugal.

4.-Alumnos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, primero en una estancia de investigación de dos meses y posteriormente un año para desarrollar su tesis profesional, dirigidos por Gabriel Castañeda Nolasco.

5.-Estos 9 alumnos provenientes de la Universidad Politécnica de Cataluña, de la Escuela de Arquitectura del Valles, España. Quienes vinieron, con apoyo de una beca para movilidad por parte del CCD, interesados en los productos tecnológicos generados en la FAUNACH, conocidos por ellos por un curso de transferencia y conferencia impartidos por Gabriel Castañeda Nolasco en 2001, cuando participó como profesor invitado en las instalaciones de la UPC.

6.-En este tipo de proceso la institución participante colabora con algún tipo de apoyo que oriente a la población beneficiada, para nuestro caso se propone que la estructura general de la vivienda sea la que se construya por parte de mano de obra calificada para controlar la calidad de la misma y que garantice la seguridad física del inmueble.

7.-Tesis de Gabriel Castañeda Nolasco, en desarrollo para obtener el doctorado en Ciencias de la Ingeniería Ambiental en la Universidad de San Pablo, Brasil. (USP)

8.-CEVE, Centro Experimental de Vivienda Económica localizado en Argentina, con más de 30 años de experiencia en el tema.

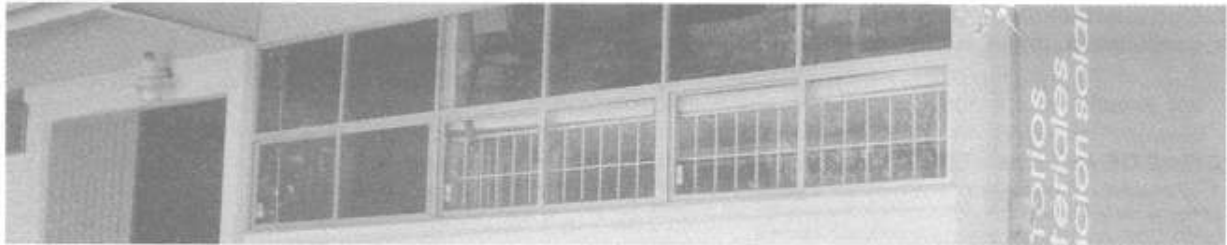


Imagen 8: Entrevista con el Dr. Francisco Vecchia, de la Universidad de San Pablo. Asesor en experimentación con la Variableclimática, Fuente: Gaceta UNACH, N° 17, marzo-abril, 2005



Imagen 9: Estudiantes de la Facultad que han utilizado el prototipo como material didáctico

# El laboratorio de materiales



## como apoyo en las actividades sustantivas de la Universidad en la Facultad de Arquitectura de la UNACH.

Arq. Nguyen Molina Narváez, Encargada del Laboratorio de Materiales, e-mail: [ng\\_molina@hotmail.com](mailto:ng_molina@hotmail.com)

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer las actividades que se realizan en el laboratorio de materiales, como son préstamo de equipo de trabajo, apoyo a los alumnos de licenciatura en las diversas materias del plan de estudios, proyectos de investigación y vinculación con otras instituciones.

### Introducción

El laboratorio de materiales en la Facultad de Arquitectura, comienza a funcionar a toda la comunidad estudiantil y otras instituciones a partir del 01 de agosto de 2001, ya que a partir de esa fecha se pone a disposición del público en general, con la finalidad apoyar las actividades académicas tanto de docencia, investigación y vinculación con el sector público.

### Objetivo general

Apoyar las actividades académicas de la Facultad de Arquitectura, brindando y proporcionando los conocimientos necesarios relacionados con el ensayo de materiales y pruebas de laboratorio, las cuales serán utilizados en la construcción.

### Objetivos particulares

Apoyar a las diversas asignaturas del plan de estudios mediante pruebas de laboratorio y préstamos de equipo.

Fortalecer los proyectos de investigación por medio del laboratorio de materiales, a través de propuestas en los usos de los materiales de la región.



Atender trabajos del sector público ya sea por convenios o por el cargo de las mismas.

Difundir las actividades del laboratorio de materiales a través de cursos y conferencias.

## Desarrollo

El laboratorio de materiales tiene como finalidad apoyar en tres sectores principales.

**1.- Docencia:** Apoya las asignaturas de Laboratorio de Materiales I en cuarto semestre,



Laboratorio de materiales II en quinto, Taller de tecnologías y materiales regionales en octavo y a Seminario de Tesis en décimo semestre.

- En la materia de Laboratorio de Materiales I, tiene por objetivo el estudio del concreto, por lo que se apoya a los estudiantes a la realización de las diversas pruebas de laboratorio para que los alumnos sean capaces de analizar, definir y determinar las propiedades de los materiales empleados en su elaboración. Así como la dosificación del concreto a través de los resultados obtenidos de las propiedades físicas y comprobar si la resistencia proyectada es la real a través de la prueba a la compresión axial de los cilindros de concreto.

- En la materia de Laboratorio de Materiales II, estudian los tipos de suelo que existen,

las características físicas con que cuentan, mediante la obtención de una muestra la cual se obtiene a través de un sondeo a cielo abierto, la cual es llevada al laboratorio de materiales para su clasificación. Las pruebas que se realizan para clasificar el suelo son: Peso volumétrico, Densidad, Absorción, Granulometría, Plasticidad de suelos (Limite líquido, límite plástico y contracción lineal) (Foto 01).

- En Taller de Tecnologías y Materiales Regionales, el alumno interpreta el concepto de tec-

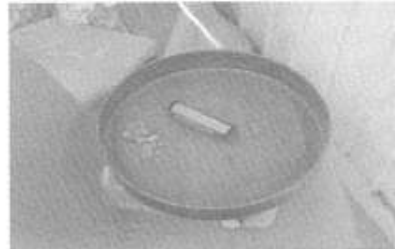


Foto 01.- Muestras de suelo prueba de límites

nologías alternativas como medio en la búsqueda de nuevas opciones de construcción, de acuerdo a las características físicas y naturales de la región, a partir de pruebas de laboratorio. Generalmente se realizan proyectos de investigación en el cual el laboratorio de materiales apoya en la realización de pruebas de laboratorio a las diversas tecnologías que los alumnos proponen, ya sean adobes, block, morteros, pisos o resistencia de piedras.

- Seminario de Tesis, en esa materia por lo general los alumnos buscan el tema de Tesis que van a desarrollar para poder titularse como Arquitectos, por lo que los interesados en realizar propuestas de mejoramiento de algún material o crear tecnologías con materiales propios de la región se acercan al laboratorio de materiales para pedir apoyo,

desde plantear el lugar donde se tomarán las muestras, préstamo de equipo de trabajo para poder realizar su recolección, el análisis de las pruebas físicas y la realización de su propuesta tecnológica.

**2.-Investigación:** El laboratorio de materiales se ha enfocado a realizar estudios de la Coordinación de Investigación y Posgrado de la Facultad de Arquitectura, en donde profesores-investigadores de la misma se han interesado en realizar pro-



Foto 02: Materiales naturales existentes en Nuevo San Juan Chamula

yectos en los cuales el laboratorio de materiales juega un trabajo importante, ya que realizan propuestas de nuevas tecnologías o el mejoramiento de algunos materiales tradicionales. Dentro de los docentes interesados en realizar estudios en el laboratorio son: El Mtro. L. Franco Escamirosa M., el Mtro. Gabriel Castañeda N. y la Ing. Rosa María Badillo G.

**3.-Extensión-Sector Público:** En lo que se refiere a los trabajos realizados al sector público estos se han realizado a través de convenios entre las Instituciones y la Universidad, sin embargo se encuentra abierta la posibilidad que se hagan trabajos donde exista un pago por el servicio que se le ofrece, los servicios que se pueden realizar son: Dosificación de concretos, Capacidad de carga a la compresión axial de concretos, ladrillos, blocks, ado-

quines, adobes y la clasificación de suelos.

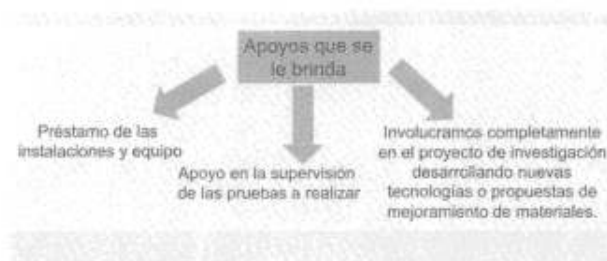
Con las Instituciones que hemos trabajado son El Instituto de la Vivienda (INVI) y Aldeas Infantiles S.O.S.

Al Instituto de la vivienda se le ha realizado:

•Resistencia a la compresión axial a 7, 14 y 28 días y el grado de absorción de los mismos a una serie de muestras de adocementos (Cemento-arcilla-arena), de distintas regiones de Chiapas, 2001.

•Dosificación de adocemento, así como las pruebas a compresión axial de los adocementos 1:25 (Cemento-arcilla), y el grado de absorción de los mismos. De la comunidad de Chucamay del municipio de Ocozocoautla, Chiapas, 2003.

•Dosificación de adocemento, así como las



pruebas a compresión axial de los adocementos 1:27:3 (Cemento-arcilla-arena), y el grado de absorción de los mismos. De la comunidad de Nuevo San Juan Chamula del municipio de Jiquipilas, Chiapas, 2003.

A las Aldeas Infantiles S.O.S. se apoyó en trabajos de supervisión de pruebas de laboratorio para la construcción de las Instalaciones de la misma en los periodos 2002 y 2003. Debido a que la facultad no contaba con el equipo necesario para realizarlas las pruebas se pidió apoyo, a la Facultad de Ingeniería Civil y en conjunto se pudo llevar a cabo el servicio. La Facultad de Ingeniería puso la mano de obra y el equipo de laboratorio necesario y nosotros realizamos algunos cálculos de los resultados obtenidos así como la supervisión de las mismas, las pruebas que se realizaron fueron:

9 sondeos a cielo abierto para determinar la compactación de la capa de la plataforma donde se desplantaría la Aldea,

Pruebas de resistencia a block de concreto huecos (cara de piedra),

Resistencia a los 7, 14 y 28 días de probetas de concreto hidráulico elaborados al colar losas de cimentación.

Resistencia a la tensión de varillas corrugadas de 15.8, 12.7 y 9.3 mm de diámetro.

## Difusión.

En lo que se refiere a la difusión del laboratorio, se ha estado llevando a cabo a la par con los trabajos antes mencionados, hemos realizado trípticos para que los alumnos de la Facultad de Arquitectura conozca el laboratorio, se enteren de las actividades que realiza además de participar en conferencias y cursos para que conozcan las actividades que se desarrollan en el laboratorio tanto a docentes como alumnos. Actualmente se pretende ofrecer los servicios al público en general para que el laboratorio pueda generar sus propios ingresos y de esta manera comprar el equipo faltante.

## Recomendaciones

Sería indispensable que se le diera mayor importancia a las actividades que se realizan en el laboratorio de materiales de la Facultad, que profesores y alumnos lo utilizaran en las materias que imparten y no solamente en las asignaturas señaladas anteriormente, ya muchas veces los docentes desconocen las actividades que en él se realizan y a su vez no tienen la conciencia que este tipo de espacios ayudan a fortalecer la formación de los alumnos.

Para que nuestro laboratorio ofrezca un mejor servicio sería ideal comprar el equipo faltante para que funcione adecuadamente, debido a que muchas de las pruebas no se pueden llevar a cabo por la falta de equipo y nos vemos en la necesidad de pedir apoyo a la Facultad de Ingeniería Civil y servir de vínculo entre los estudiantes y el Laboratorio de Suelos de esa Facultad y se pueda concluir los trabajos de investigación.

## Conclusiones

A pesar de que el laboratorio de materiales no cuenta con el equipo necesario para su funcionamiento hemos tratado de sacarle el mayor provecho posible, se ha estado cumplido con las actividades sustantivas de la facultad, que es la formación de los alumnos a través de las materias a las que se apoya, así como realizar proyectos de investigación y atender al sector público a través de convenios con la Facultad.

## Bibliografía

Mérida M. Arturo, Escamirosa M. L. Franco y Ortiz G. Pedro "Plan de estudios 1993 de la Facultad de Arquitectura" Segunda edición, 2003.

# La formación de los alumnos del curso preuniversitario, el caso de la Facultad de Arquitectura de la UNACH

*María de Lourdes Carpy Chávez*

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer los resultados académicos de las tres primeras generaciones de alumnos que estudiaron el curso preuniversitario de la Facultad de Arquitectura, comparados con los alumnos que aprobaron el examen de admisión. Para el desarrollo del mismo se utilizó una metodología de tipo longitudinal descriptivo, que consiste en realizar un estudio comparativo de una población, en este caso, entre los alumnos que cursaron el curso preuniversitario y los que aprobaron el examen de admisión e ingresaron de manera directa al primer semestre de la carrera de arquitectura; adicionalmente se entrevistó a todos los actores que participaron en su creación e implementación. Las conclusiones evidencian que el curso preuniversitario cumple con la función para la cual fue creado e incluso supera las metas iniciales.

## INTRODUCCIÓN

La creación de los cursos preuniversitarios, de la forma que actualmente se imparten en la UNACH, inicialmente se debió a la necesidad de contener la presión social por la alta demanda existente y la incapacidad de ofertar los espacios suficientes para satisfacerla.

Sin embargo, actualmente, este curso ha tomado un nuevo significado, especialmente en el caso de las Facultades de Medicina y Arquitectura, las únicas que mantienen sus cursos preuniversitarios en sus mismas instalaciones, pues lo conceptualizan, como un medio de optimización de los recursos, pues al ser un medio más convincente de selección de sus alumnos, es también un medio de reducción de la deserción y del rezago, optimizándose así los recursos de la sociedad al mejorar el nivel de eficiencia Terminal.

Bajo esta óptica, a continuación se analiza al curso preuniversitario de la Facultad de arquitectura, desde sus antecedentes hasta la situación actual, enunciando finalmente unas conclusiones iniciales que muestran la necesidad de continuar con el seguimiento del estudio.

## LOS CURSOS PREUNIVERSITARIOS EN LA UNACH

Los cursos preuniversitarios en la UNACH surgieron en diferentes momentos y por razones distintas, que van desde ser un filtro de selección, pasando por la homogenización de conocimientos en los alumnos, hasta la liberación a la Institución de una presión social por la gran demanda del momento a la que no se le podía hacer frente por la falta de capacidad de infraestructura instalada en cada una de las escuelas y/o Facultades. Estos cursos no dependen, administrativamente de la estructura de la Facultad en cuestión, los profesores son contratados por tiempo determinado y no pertenecen a la plantilla de la Universidad, quienes además pasan por un proceso de selección para elegir al mejor elemento.

El antecedente de los cursos preuniversitarios fueron los denominados cursos propedéuticos, los cuales según se entendían como preparatorios para el estudio de las disciplinas; tenían como objetivo regular al alumno para presentar una mejor preparación al primer semestre de la Licenciatura, este estaba integrado administrativamente a la currícula de la escuela y los profesores eran los mismos que en la Licenciatura, pues la escuela o Facultad pagaba su sueldo, tenían prestaciones y

su horario estaba incluido dentro de las actividades de la escuela o Facultad. El propedéutico era parte integral de la carrera, no había responsable o encargado específico, era un semestre más (Gordillo, 2005). Sin embargo, con los cambios de estructuras curriculares este curso desapareció y aparecieron los cursos preuniversitarios, que desde el punto de vista de los coordinadores en las Facultades de medicina, contaduría, arquitectura y humanidades, ambos cursos tienen el mismo objetivo; homogenizar a los aspirantes de todas las áreas de especialidad de bachillerato, debido principalmente a la gran diferencia en formación existente en el nivel medio superior en todo el estado.

De la misma forma la Universidad Autónoma de Chiapas, define al preuniversitario como un curso que homologa los perfiles de egreso de los estudiantes del nivel medio superior, para mantener en un nivel aceptable el criterio de ingreso a la Universidad (1er. Informe, 1998-1999, Gaceta Universitaria, 1999, p.7) y contempla 14 de estos cursos preuniversitarios que anteceden el ingreso al mismo número de carreras profesionales (ver cuadro 1), siendo éstos autofinanciables y dependientes de una estructura particular, que solo en el caso de los cursos de las Facultades de Medicina y Arquitectura, actualmente se mantienen en las mismas instalaciones educativas, pues los cursos restantes han sido concentrados en una misma coordinación e incluso en un mismo lugar, lo que los ha desvinculado no solo administrativamente sino también, y más grave aun, académicamente de la carrera.

CURSOS PREUNIVERSITARIO Y PROPEDÉUTICO EN LA UNACH			Cuadro 1
FACULTAD	ÁREA	PROPEDÉUTICO	PREUNIVERSITARIO
	CIENCIAS QUIMICAS	X	
CONTADURIA Y ADMINISTRACIÓN CAMPUS I	CONTADURIA PUBLICA ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS SISTEMAS COMPUTACIONALES		X X X X
HUMANIDADES	PEDAGOGÍA CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN LENGUA Y LITERATURA HISPANOAMERICANA		X X X
INGENIERIA CIVIL			X
MEDICINA HUMANA			X
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA			X
CONTADURÍA PÚBLICA CAMPUS IV	CONTADURIA PÚBLICA SISTEMAS COMPUTACIONALES ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA		X X X
ARQUITECTURA			X

Cuadro 1  
Fuente: Trabajo de campo.



Cabe enfatizar que los cursos preuniversitarios no están contemplados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), ya que es una modalidad que ha surgido como una alternativa a la gran demanda existente en las diferentes Facultades de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), y como ya se dijo, la misma no ha podido ampliar su oferta educativa.

#### EL PREUNIVERSITARIO EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNACH: ORIGEN Y FUNDAMENTO

La escuela de arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), se fundó en 1997, funcionó inicialmente en las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Civil, con la cual, no sólo se compartían las instalaciones, y un porcentaje de su plantilla docente, sino también, un curso el cual se llamó propedéutico y estaba enfocado a regular al alumno para presentar una mejor preparación al primer semestre de la licenciatura. Las materias que lo conformaban eran matemáticas, física, español, dibujo e Ingenio creativo.

Posteriormente y de acuerdo con Jiménez (2002), el propedéutico era la exploración del alumno en su capacidad de ingenio y la adaptación a la arquitectura, sin embargo, Escamirosa y Mérida (2002), mencionan que también fue considerado como un filtro de ingreso para seleccionar a los aspirantes con mejores aptitudes; daba cobertura a todos los alumnos con capacidad y habilidad, teniendo los alumnos como condicionante pasar todas las materias (dibujo, estética, taller de expresión escrita, ingenio creativo) para formar parte de la matrícula de la Facultad de Arquitectura.

Tras la inquietud de varios docentes de la Facultad de arquitectura, por legalizar el curso propedéutico e integrarlo al plan de estudios, para darle derechos a los alumnos del mismo, se propuso que en el programa curricular 93 se integraran las materias que lo conformaban, como un primer semestre, sin descuidar la visión de seguir siendo un filtro para la selección de alumnos, señalando, que los alumnos no podían pasar al siguiente semestre si no habían aprobado todas sus materias de manera ordinaria. Esta propuesta fue apoyada por los docentes.

Sin embargo, después de dar inicio con el nuevo plan de estudios, surgen discrepancias que orillan a las autoridades de la Facultad a crear una alternativa de solución, proponiendo ante la comunidad universitaria el curso preuniversitario que da inicio en agosto de 1999 (Farrera, 2002).

#### FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO PREUNIVERSITARIO

A pesar de la inconformidad de algunos docentes, los cuales no tenían clara la finalidad y los objetivos del mismo, argumentando que era un curso remedial de ciertas materias, pues los alumnos presentan deficiencias académicas, se instala el curso preuniversitario y se toma como semestre "cero".

Con esta nueva modalidad se pretendía realizar una selección de alumnos con mayores aptitudes- para evitar una deserción mayor en los primeros semestres, bajo las siguientes reglas:

- 1) Promedio mínimo de 8
- 2) No reprobar ninguna de las materias
- 3) No tener más de tres faltas durante el curso.

Lo anterior con la finalidad de:

1) evitar la deserción escolar, mediante la regularización de los estudiantes reprobados por venir muchas de las veces de otras áreas de formación,

2) la de ser un filtro como en el propedéutico y por último dar a la Facultad ingresos económicos extras (Badillo, 2002).

Lo anterior se puede sustentar con los objetivos del curso preuniversitario que son:

a) Incrementar la cobertura de aceptación de aspirantes a la carrera de arquitectura, atendiendo a aquellos que, habiendo presentado el examen de selección, no alcanzaron el nivel para ingresar en el primer semestre de la carrera.

b) Capacitar a estos aspirantes en las asignaturas en donde demuestran mayores deficiencias y que les impedirían tener óptimo rendimiento durante los primeros semestres de la carrera, de acuerdo al análisis académico realizado por la Facultad.

c) Elegir, de manera más justa, a los aspirantes aptos para ingresar al primer semestre de la carrera, en el siguiente ciclo escolar. (Facultad de Arquitectura de la UNACH, 1999).

Actualmente se pretende que el curso preuniversitario en la Facultad sea un verdadero filtro, en donde se seleccione al mejor recurso humano que integrará la matrícula de la Licenciatura, teniendo como característica principal el ser alumnos con una habilidad creativa.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación de una encuesta dirigida a los alumnos y profesores del curso preuniversitario, se sabe que la planta docente del curso preuniversitario conoce el objetivo del mismo y opina que ayuda a homologar a los aspirantes que vienen de diferentes sistemas del nivel medio superior, coincidieron en que el curso es necesario para los aspirantes a la carrera de arquitectura, ya que, despierta el interés por las materias técnicas permitiéndole a los alumnos estar más preparados y con mayores elementos para ingresar a un primer semestre, con compromiso, responsabilidad y trabajo continuo, siendo de gran importancia la permanencia de los alumnos en contacto con el ambiente donde, si acreditan, cursarán la carrera.

En cuanto a los alumnos, se analizó lo siguiente: tanto los alumnos que cursaron el preuniversitario y los que no lo hicieron, se encuentran en las mismas condiciones de desempeño académico, pues si se parte de que los alumnos aprobados en el examen de admisión cuentan con un mejor nivel académico que los que reprueban el examen, al cursar los alumnos que no aprobaron el examen de admisión el curso preuniversitario y pasar a la licenciatura a través de éste, el mismo, esta cumpliendo con su cometido, pues homologa a los alumnos que lo cursan con los que pasan el examen de admisión, reflejándose en sus calificaciones, en donde en la mayoría de las materias no existe gran diferencia en los promedios, por lo que puede inferirse que el curso preuniversitario está funcionando más allá del cometido inicial.

## CONCLUSIONES

Los alumnos que cursan el preuniversitario y que ingresan a primer semestre de la licenciatura, presentan un mejor rendimiento académico que los que ingresan por aprobación del examen de admisión, infiriendo que en el futuro inmediato permitirá reducir la deserción existente y por consecuencia mejorar la permanencia de los alumnos.

Es conveniente que todos los aspirantes a la carrera de arquitectura cursen el preuniversitario, pues les apoyaría a obtener conocimientos básicos para el ingreso a primer semestre, además de reforzar su vocación y conocimiento de la carrera, elevando así la eficiencia Terminal.

## BIBLIOGRAFÍA

ALTAMIRA, R. A. (1997). *El análisis de las Trayectorias Escolares como herramienta de evaluación de la actividad académica universitaria. "Un modelo adhoc para la Universidad Autónoma de Chiapas: el caso de la Escuela de Ingeniería Civil". Tesis de Maestría en Educación, Facultad de Humanidades, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México. pp75.*

ANUIES, (1997). "La Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en México". [Versión electrónica]. *Revista de la ANUIES No. 101, enero-marzo.*

ARREDONDO, G. V. M.(1995). "El Dilema entre la Calidad y el Crecimiento de la Educación Superior. ANUIES", [Versión electrónica]. *Revista de la ANUIES No. 98 p.p.153.*

BRUNNER, J. J. (1999). "Educación superior en América Latina: Cambios y Desafíos. Chile. F.C.E. pp.15.

CARPY, Chávez Ma. De Lourdes, "La formación de los alumnos del curso preuniversitario: el caso de la Facultad de arquitectura de la UNACH", tesis de maestría en Educación superior de la Facultad de Humanidades de la UNACH, 2006.

ELIZONDO, Z. M.P. "El acceso a la Educación Superior en América Latina y México", en Documento base para presentar el examen de Economía de la Educación del Doctorado en Ciencias de la Educación en CEPES. La Habana, Cuba, febrero 13, 2004. pp.10 Inédito.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNACH, Documento Curso Preuniversitario, 1999.

GACETA UNIVERSITARIA, (1999). Edición Especial, Año 4, No. 1 UNACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

GRANJA, C. J. ( 1996). "Selección Escolar a nivel Superior en México: tendencias empíricas y de interpretación 1960-1990". [Versión electrónica]. *Revista de la ANUIES No. 99, Julio-Sep.*

PLAN DE ESTUDIOS 2004, Curso Preuniversitario, Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Arquitectura, 1ª. Edición, 2005, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Pp. 18-19.

# ESTE ES NUESTRO HOGAR

Mtro. Víctor Hugo Andrade, Docente de la Facultad



Desde arriba no se logran ver las grandes modificaciones que ha sufrido. Pero las ciudades han extendido sus dominios, la población ha crecido en forma desordenada. Se ha alterado el curso de los ríos; se están modificando constantemente y los niveles de los océanos han aumentado por el sobrecalentamiento del planeta, fenómeno provocado por el desequilibrio en los ecosistemas, generado por causas naturales pero en gran medida por la mano del hombre.

El resultado de todo este desorden son los desastres que conocemos y que a diario nos presentan los medios masivos de comunicación. Inundaciones cada vez más frecuentes, envistes del mar contra los continentes, fenómenos meteorológicos de mayor intensidad como son los huracanes, tornados y tormentas. Esto es el reflejo del innegable cambio de las condiciones climáticas mundiales.

México no está ajeno a estos desastres, tan solo en los últimos 10 años, han sucedido en territorio nacional, más de una docena de inundaciones que se pueden considerar como catástrofes naturales.

## Chiapas

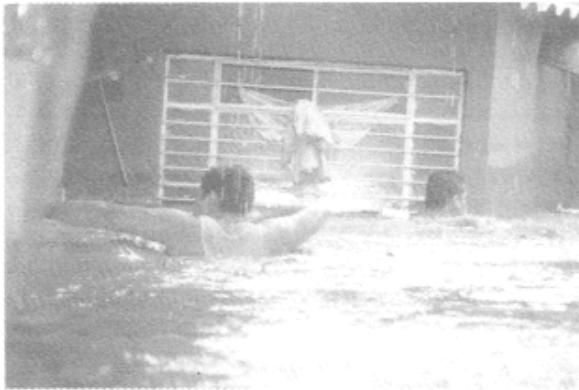
Por su configuración geográfica y climatológica tiene características especiales en precipitaciones pluviales de gran importancia. Siendo la del 6 de octubre del año 2003 la que más huella ha

dejado en su capital Tuxtla Gutiérrez y en las ciudades de Berriozábal y San Fernando. Después de llover por más de 24 horas en casi toda la cuenca del río Sabinal, en la parte alta se alcanzó un promedio entre 225 mm. El río Sabinal y sus afluentes se desbordan sobre ambas márgenes inundando diferentes puntos de la ciudad de Tuxtla: Terán, San José Terán, Los Laureles, Lum-Ha, Rincón de los Lagos, Parque Madero ,5ª av. norte entre otros.

Escenas de dolor y desesperación inundaron el ambiente, familiares desaparecidos, patrimonios perdidos, pero sobre todo, la pregunta en el aire ¿volverá a suceder?

Históricamente no era la primera vez que el río Sabinal presentaba un desbordamiento de estas magnitudes. Al crecer la ciudad, el cauce del río fue ocupado, para construir viviendas, la urbanización ha inhibido al suelo su capacidad de absorber el agua de lluvia de tal forma que ahora toda la cantidad de agua que llueve, escurre por las calles y avenidas de las ciudades las cuales se han convertido en canales artificiales para poder conducir toda el agua excedente que ya no se infiltra al subsuelo. De esta forma el río Sabinal y sus afluentes reciben una cantidad de agua en exceso que ya no pueden conducir. Es así como se elevan los niveles de agua desbordándose el río en ambas márgenes e inundando las zonas más bajas.

Pero otra parte importante de esta problemática es la contaminación que genera la población,



los sistemas de drenajes son insuficientes ante la inmensa cantidad de basura que llega hasta ellos.

Ante este panorama el Gobierno del Estado encomendó a la Universidad Autónoma de Chiapas, la tarea de diseñar las alternativas de solución a este grave problema. Con más de 30 años de experiencia en diferentes disciplinas las Facultades de Arquitectura e Ingeniería unieron esfuerzos y en conjunto con el Instituto de Ingeniería de la UNAM y asesores especialistas en la materia, hicieron equipo para desarrollar soluciones al problema.

Destacados catedráticos, de reconocimiento internacional, crearon un grupo interdisciplinario para determinar las alternativas de solución más óptimas.

Las áreas de estudio fueron Tuxtla Gutiérrez, Berriozábal y San Fernando. El objetivo principal del estudio fue formular alternativas de solución para mitigar el riesgo de inundación.

Para llegar a resultados concretos, se contó con información socioeconómica sobre la población asentada en las zonas vulnerables a inundación para desarrollar las propuestas urbanas y así fundamentar estrategias y acciones encaminadas a lograr integralmente la prevención y mitigación de riesgos. En este sentido se aplicaron más de 26,000 cuestionarios de una encuesta que arrojó información socioeconómica de la gente asentada en áreas de riesgo, además se llevaron a cabo entrevistas con funcionarios y representantes de barrios, colonias y fraccionamientos. Se realizaron vuelos de para obtener fotografías aéreas recientes de la cuenca y procesar esta información para obtener la topografía actualizada, además de topografía levantada con métodos convencionales en el cauce principal, se contó en todo momento con asesoría de la Universidad Autónoma de México y se adquirió un software especializado en la simulación digital, que se alimentó con la información generada en campo y

en gabinete, para realizar las simulaciones del comportamiento del cauce para diferentes escenarios de ocurrencia.

Las propuestas para hacer eficiente el comportamiento de los cauces son: Mantener las acciones de desazolve en el río Sabinal, mejoramiento del sistema de alcantarillado pluvial, continuar con el programa de eliminación de troncos de árboles que se encuentren dentro del cauce, pero sobre todo hacer conciencia entre la población del riesgo que implica el vivir cerca de los cauces de los ríos.

Las propuestas de solución estructurales son: construcción de una presa reguladora en la confluencia de los ríos San Francisco y Sabinal, construir colectores pluviales en las zonas norte y sur de la ciudad de Tuxtla, llevar a cabo algunas modificaciones del cauce tales como hacer bordos longitudinales en algunos tramos y crear dos zonas de amortiguamiento y embovedar el cauce principal.

La problemática de las inundaciones en la cuenca del río Sabinal es consecuencia de eventos meteorológicos extremos que se magnifican debido al cambio de uso del suelo, deforestación, incremento del área urbana, invasión de la zona federal del cauce y sus afluentes, estrangulamiento de algunos tramos por la presencia de puentes, árboles, escombros, basura y tuberías, sumado a la falta de cultura de la población sobre prevención de desastres.

Por último cabe mencionar que la problemática de río Sabinal y sus afluentes es algo que debe tomarse en serio ya que de no iniciar a la brevedad posible estas propuestas las consecuencias pueden ser realmente serias. En los últimos 10 años los niveles de fuerza de las lluvias y los eventos meteorológicos han ido en incremento. Los pronósticos son reservados pero los últimos desastres no nos dejan duda de que la prevención es la única alternativa para salvar el patrimonio de la gente, pero sobre todo su vida.



# LA IMPORTANCIA DE LA SENSIBILIDAD EN LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO

*Arq. Ricardo Guillen Castañeda, Docente De La Facultad De Arquitectura.*

**E**n el transcurso de las 6 últimas generaciones, recién egresadas de esta facultad, he encontrado un vacío significativo en la formación profesional de los arquitectos, mismas que se traducen en dos de las más importantes y que por considerarlas indispensables, las expongo a la consideración de los lectores.

I.- La percepción-emoción y las sensaciones en el espacio arquitectónico, sensibilidad obtenida cuando hay entrega a ser profesional del ramo y nos comprometemos a mejorar la calidad de vida del individuo, sensibilidad que debe resaltar desde la etapa significativa del boceto, desde la primera raya concebida en el proyecto, desde el primer trazo.

II.- Conocimientos sobre arte y estética. Característica viva del Arquitecto observador, preocupado por aprender y estar a la vanguardia de nuestros tiempos.

I.- Hablando de la percepción-emoción y la sensación que brinda el espacio arquitectónico al habitarlo y que dicho tema es omitido en los programas de enseñanza de la arquitectura, de ninguna manera es válido decir que esta formación concierne únicamente al estudiante, es más importante despertar en él, el interés por diseñar de manera más conciente para el usuario y por hacer del espacio, además de algo funcional que cumpla con un programa arquitectónico, un espacio vivo que transmita emociones, adecuarlo al medio físico natural que nos demanda áreas bien ventiladas, iluminadas, y confortablemente bien orientadas.

**“por la vista el bien y el mal nos llegan,  
ojos que no ven almas que nada  
esperan”**

*Carlos Pellicer*

Este pequeño verso de Carlos Pellicer, nos dice mucho y nos deja mucho en que pensar acerca de la labor de aquél que inventa paisajes, que diseña volúmenes y crea espacios.

Los invito a recorrer los talleres de la Facultad de Arquitectura y se darán cuenta de que se diseña pensando solamente en dar solución funcional tomando elementos de diseño de vanguardia y sin pensar en lo que el espacio concebido aportará al usuario, sin sentir realmente el lugar que se creó; este modo de proyectar solo dará como resultado una arquitectura sin esencia y sin emoción.

Creo que las Escuelas de Arquitectura, profesores, arquitectos y estudiantes deben retomar el compromiso que implica formar y ser arquitecto —

to de tiempo completo y hacer arquitectos pero no simplemente por su nombre y hacer simplemente profesionales que resuelven problemas de organización de espacios, etc., sino personas sensibles al universo complejo de emociones que rodean al ser humano; que retomen lo esencial de la arquitectura, "el hombre y sus necesidades". Por todo esto, es el compromiso de ser y saber ser.

En la última revisión del plan de estudios, en el cual me vi inmerso, no se tiene considerado ninguna materia, aparte de taller de proyectos, que permita desarrollar esta cualidad, que ayude al estudiante de arquitectura a entrar al mundo de las sensaciones y que de algún modo reciba la estafeta de la búsqueda interior para plasmar eso que se siente en su diseño. La arquitectura bien concebida es el resultado de la aplicación de los conocimientos integrales, normativos, científicos, y de percepción psicológica, al interpretar las necesidades del demandante de un proyecto.

Es muy común que en el curso de Diseño Arquitectónico, sea impartido por profesores que poco les interesa lo que el espacio pueda expresar para el usuario, lo que motivó tal o cual muro, ventana o nicho, orientación o tal o cual vista, etc., pues claro, este está divorciado de las necesidades personales que pueda sentir el cliente y poco hace para interpretar sus sensaciones, emociones y gustos por habitar un espacio.

Se debe tener en cuenta que es necesario formar arquitectos conscientes y comprometidos con los seres humanos que le demandan un proyecto y que van a vivir esos espacios y esto solo se puede lograr con formadores con vocación de docencia e interesados en verdad en la formación de arquitectos. Y a su vez considerar dentro de los planes de estudio, por lo menos una materia que permita sensibilizar al estudiante de arquitectura acerca de la importancia que expresa un espacio, ya que de eso

depende el ambiente propicio para realizar las actividades humanas.

II.- Conocimiento de Arte y Estética. En la actualidad se le ha restado importancia a la formación del arquitecto dentro del campo de lo artístico y lo estético que nos rodea, las formas de expresión de otras sociedades y de otras culturas, y a veces ni siquiera de las de uno mismo.

Nuestra sociedad ofrece un abanico inmenso de posibilidades en este ámbito, y no es correcto dejarlos pasar, sin advertir que determinado diseño rompe con el Arte y Estética de una población. Cito un ejemplo muy marcado, el de las ciudades con patrimonio histórico propio. Llámese Comitán de Domínguez, Chiapa de Corzo, San Cristóbal de las Casas, entre otras.

Esto lo podemos consultar cuando al caminar por nuestras ciudades vemos construcciones que utilizan elementos de aquí y de allá

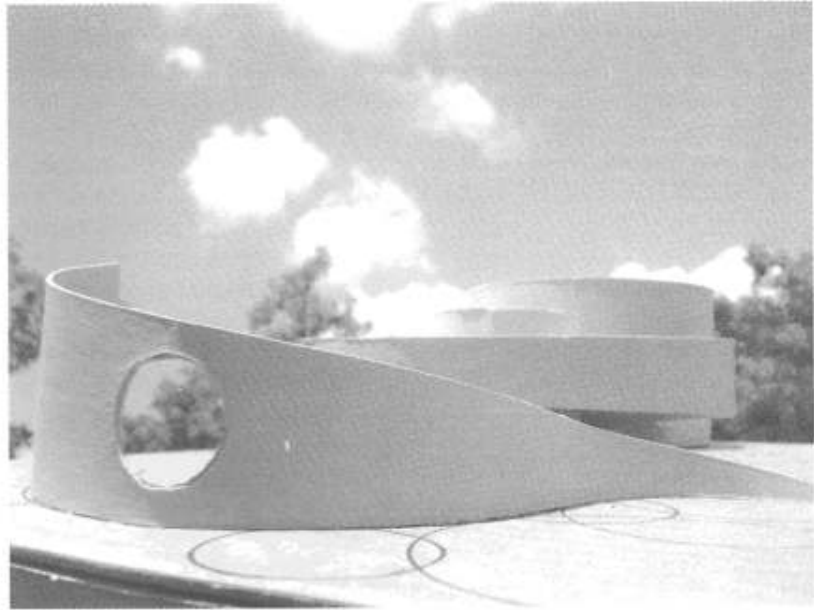
sin tener claro su significado, verdaderamente obras sin lenguaje, cayendo en lo grotesco o en una obra arquitectónica sin identidad.

Por esto, y todo lo antes expuesto, considero que es tiempo de voltear los ojos hacia esa parte olvidada de la formación del arquitecto, que con algunos movimientos innovadores de arquitectura, por considerarlas fuera de la idea del arquitecto moderno, ahora el estudiante de arquitectura busca una formación integral que le permita en un momento dado, al salir de la licenciatura, escoger el área de especialización que prefiera, pero siempre con la ventaja que el conocimiento otorga apegado a sus habilidades y destrezas.

**" LA ARQUITECTURA NO REQUIERE DE ETIQUETAS, BASTA SOLAMENTE LA PERCEPCIÓN DEL DISEÑADOR, CUANDO PIENSA DE UNA MANERA INTEGRAL. "**



*Imagen 1.- Proyecto Edificio de Apartamentos "bosque la cabrera", Santa Fe de Bogotá, Colombia Arqs. Carolina Montilla Vargas, Willem H. Goebertus B.*



# La formación del arquitecto

---

Arq. Mario Yañes, Docente de la Facultad.

Nuestra formación en la escuela de arquitectura está contenida en una estructura formativa que abarca principalmente los campos del conocimiento de la arquitectura como lo son; el humanístico, la técnica, el urbanismo y el diseño como eje vinculator donde repercute de manera integral todo ese conocimiento.

Del humanístico definimos el conocimiento social; la cultura de nuestra gente. Los fundamentos y enfoque filosófico que tienen una sociedad, un pueblo, un grupo de un objeto arquitectónico. Como se entiende en los espacios que habita, como los transforma según lo requiera, o evoluciona a través del tiempo. Como los significa, que códigos estéticos de los espacios emplea limitados al sector económico al que pertenece y tiene alcance. Usos, costumbres y creencias rigen el modo de vida de este grupo. Todo este conocimiento influye en el diseño del objeto arquitectónico.

La técnica, refiere al conocimiento de los materiales que tenemos al alcance inmediato llaméense industrializados; naturales. Los sistemas o procedimientos de construcción que nuestra gente emplea ó a los que podemos por medio de la capacitación acceder. Prevé la planeación de los recursos económicos tecnológicos y humanos para poder establecer un proceso de producción óptimo. Con esta se podrá consolidar ese diseño en un objeto construido, estructura, seguridad, economía, en su proceso y contextualizado al medio; esta área aporta el conocimiento de cómo comprender el comportamiento de esa estructura o tejido urbano su crecimiento histórico, extensión, usos, equipamiento, zonas de riesgo, polos de atracción, sectores, barrios, espacio público -la calle y finalmente el sitio donde se emplaza

el objeto arquitectónico, el cómo impacta, influye, modifica el medio natural y edificado. Aporta las relaciones; en las que se estructura el tejido de una población determinado tanto por el contexto Socio – económico y cultural como por los límites naturales: los cerros, arroyos, ríos, barrancas. Con esa base el urbanismo instrumenta las estrategias para la ubicación y agrupación de los objetos arquitectónicos.

*“ El área de diseño es síntesis de los anteriores conocimientos: técnico, humanístico, urbanístico, los cuales determinan y conforman el objeto arquitectónico. ”*

Este conocimiento establece un método proyectual para resolver el mismo; que parten más y parten menos. Aluden a un usuario – habitador – actividad, el sitio – contexto, el género arquitectónico, CONCEPTO, lógica constructiva, estructura espacial y tratamiento formal. Lo anterior expresado a través del lenguaje arquitectónico de la comunicación gráfica y de modelos. Cuya significación materializa las condiciones del tiempo histórico de la sociedad a la que pertenece.

Estas áreas del conocimiento están diseminadas y dosifican en el plan de estudio a través de las asignaturas y temas que cada uno de todos nosotros actores de la enseñanza en arquitectura, maestros, doctores, ingenieros, contadores, sociólogos, psicólogos, Lic. en comunicación, artistas, topógrafos y por supuesto arquitectos. Intentamos comunicar y cerrar el famoso ciclo de la enseñanza – aprendizaje, alumnos y maestros conforma

la comunidad o escuela de la cual nuestra población demanda servicios. Es ahí donde finalmente circunscribimos el quehacer profesional.

Cada uno de nosotros: actores de la enseñanza en ese empeño por transmitir el conocimiento, le transfiere a su materia la máxima jerarquía, prepara cuidadosamente el material requerido para lograr con éxito el mejor resultado en la comunicación. De esa experiencia; contagia, facilita y motiva la reflexión del grupo, pues su materia es la más importante y lo asumimos así, como estudiantes.

En este trayecto de formación vamos desarrollando actitudes, habilidades, afinamos un agudo sentido a la observación, al análisis y también sabemos cuando tan solo mirar... para recrearnos, para sentir, sin llegar a las suposiciones o plano de la especulación.

Afinamos nuestros sentidos puesto que ahora más que nunca lo deseas tocar, sentir la textura de ese espacio... observar la rugosidad de ese muro, oler la amplitud de tu estancia,

reconocer que ese color naranja ya no es el mismo que hace un corto tiempo. Caminar recorrer los espacios. Escuchar el silencio de la naturaleza para empezar a respetar sus códigos. Conocer la estructura de una sencilla hoja de un árbol para comprender la maravilla geométrica que nos regala este mundo natural. Entonces en ese momento tu percepción está en un nuevo estadio.

Y sin que te des cuenta esa percepción inició un desarrollo. Tu espacio ya es otro, la técnica del dibujo ha iniciado un proceso hacia la calidad, la geometría y composición de los objetos de tu entorno inmediato ya son motivo de atención; la forma de las cosas comunes inicia un proceso de transformación para generar otros... es pues que el camino hacia el encuentro con la arquitectura ha iniciado.

Habido de conocimiento, inquieto por el descubrimiento, dispuesto a toda actividad que te lleve a experimentar, esa es la actitud que se requiere para aspirar, enseñanza – aprendizaje y comprometerse al querer ser, deber ser y ser arquitecto.





19 DE OCTUBRE DE 1997. BILBAO, ESPAÑA



Arq. Alejandro González

Imagen 1.- The Guggenheim Museum Bilbao

## Frank Gehry

Sobre orillas del río Nervión emerge un pez de enormes proporciones cubierto de escamas de titanio, la gente al caminar impactada de esta superestructura, trata de buscarle alguna forma: un pez, una flor, un submarino, una especie de nave extraterrestre, etc.; claro hablamos del Museo Guggenheim de la ciudad Vasca de Bilbao, España.

La construcción de este museo cambiaría el modo de percepción del género de los parques temáticos la arquitectura-espectáculo, situado en un terreno que está localizado en un terreno de 32.500 m<sup>2</sup> y a su vez es atravesado en uno de sus extremos por el colosal Puente de La Salve, una de las principales entradas a la ciudad<sup>1</sup>.

El edificio está com-

puesto de una serie de volúmenes interconectados, unos de forma ortogonal recubiertos de piedra caliza, y otros curvados y retorcidos, cubiertos por una piel metálica de titanio. Estos volúmenes se combinan con muros cortina de vidrio, que a su vez han sido tratados especialmente para que la luz natural no dañe las obras, mientras que los paneles metálicos que recubren a modo de "escamas de pez" gran parte de la estructura son láminas de titanio de medio milímetro de espesor, material que presenta unas magníficas condiciones de mantenimiento y preservación. En conjunto se crea una estructura singular, espectacular y enormemente visible, consiguiendo una presencia escultórica como telón de fondo al entorno de la ciudad<sup>2</sup>.

## ¿Pero... quién es el autor intelectual de esta obra?



Imagen 2.- Frank Gehry

**“Yo creo que mi mejor habilidad es el logro de la coordinación mano-vista, soy capaz de transmitir un bosquejo en un modelo, en un edificio”**

No es ningún desconocido y dentro de sus más destacadas obras se encuentran Millennium Park, Condé Nast Cafetería, Walt Disney Concert Hall, Frank Gehry de origen canadiense nació en Toronto en 1929 con el nombre de Frank Golderber, en 1949 se trasladó a Los Ángeles, lugar donde cambia su apellido, se graduó en 1954 de sus estudios de arquitectura en la Universidad del Sur de California, y comenzó a trabajar en el estudio de Víctor Gruen y asociados en Los Ángeles.

Años más tarde ingresó en la Escuela de Diseño en la Universidad de Harvard para estudiar urbanismo. A su regreso a Los Ángeles se incorporó nuevamente al despacho de Gruen.

Un año antes de formar su propio despacho Gehry decide viajar a Europa para estudiar la arquitectura de Le Corbusier y de otros arquitectos franceses, así como el estilo de las iglesias romanas existentes en Francia<sup>3</sup>. Es pues que en 1967 forma su propio despacho en Venice Beach, LA.

Ya con una basta experiencia Gehry realiza trabajos que eran encargos, no es sino hasta 1978 que llevo a cabo la remodelación de su propia casa (imagen 3), construcción que llamo la atención y que rompe con los esquemas tradicionales de la típica vivienda de los suburbios estadounidense... Gehry añadió a esa típica casa una serie de volúmenes de geometría tormentosa que sugería una explosión interior, donde ciertas piezas intentaban escapar de su rigidez original...<sup>4</sup>, esta era su primera provocación, el mundo comenzó a observar a este genio de la arquitectura y en los años siguientes fue ganando prestigio y reconocimiento internacional. Los críticos lo habían catalogado como un arquitecto deconstructivista “caso de exhibicionismo irresponsable, de diseño extraño y extravagante”, Gehry siempre lo niega, él afirma que recibe influencia del pop art

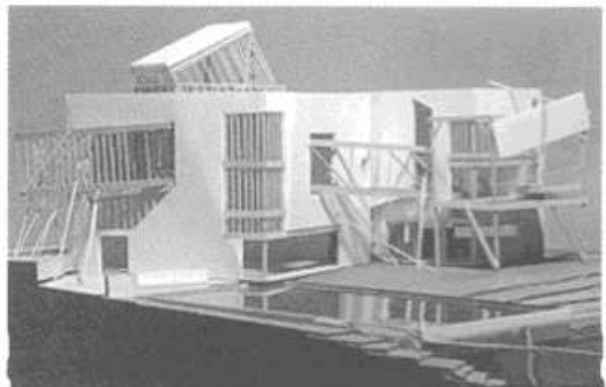


Imagen 3.- Remodelación de su propia casa en 1978

americano, pero que seguía en búsqueda de su lenguaje propio, para eso necesitaba de un proyecto y en 1987 le asignan el proyecto del Museo de **Vitra en Weill am Rhein** (imagen 4), el cual fue pretexto para experimentar con formas orgánicas, volúmenes y composiciones surrealistas.

Este proyecto es un plan maestro de desarrollo con una primera fase de 62,000 pies cuadrados (700,000m<sup>2</sup>), el cual alberga oficinas, el edificio es el hogar de distintos grupos de trabajadores el cual requirió que las oficinas sean "cambiables" de alguna manera, por lo que les permitirá interactuar con sus mobiliarios<sup>5</sup>.

Estas oficinas cuentan con salas de exposición, por lo que el programa guarda un espacio asignado para esta necesidad, también cuenta con espacios comunes permanentes como los son la entrada principal, baños, cafetería, correo, sala de juntas, conferencias, etc, la escasa energía del lugar, dispone que el edificio debe de contar con ventilación natural y no debe de utilizar la climatización artificial<sup>6</sup>.

Arquitecturalmente hablando el edificio responde a una variedad de escala y condiciones de su contexto. Los visitantes y los trabajadores son bienvenidos, de la misma manera que proporciona una fuerte imagen para la compañía con su espacio de oficinas y el salón de exposiciones. La estructura del edificio es de concreto y los acabados son la combinación de paredes pintadas, paneles metálicos de Zinc y puertas y ventanas automatizadas<sup>7</sup>.

Gehry solidifica su presencia a nivel internacional como un arquitecto creativo e innovador, la búsqueda de su propio lenguaje lo ha llevado a experimentar con formas extravagantes, materiales

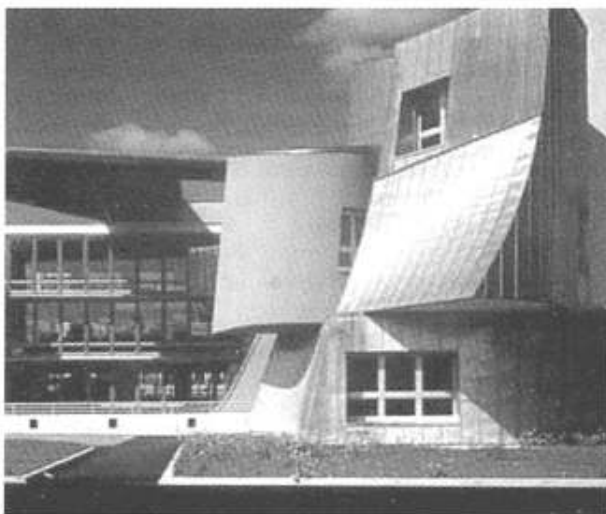


Imagen 4.- Museo de Vitra en Weill am Rhein en 1988

extraños y una manera de proyectar en cuatro dimensiones; alto, ancho, profundidad y movimiento, capaces de integrar mecanismos surrealistas.

La arquitectura que genera Frank Gehry lo ha llevado a ganar el premio Pritzker - el Nobel de la Arquitectura en 1989, sabemos que la obra que lo llevo a la fama fue el Guggenheim Museum en Bilbao, pero ¿que hay de tras de él?

## El exito rotundo...

(The Guggenheim Museum Bilbao)

El proyecto The Guggenheim Museum Bilbao es el resultado de la colaboración entre el gobierno del país Vasco la fundación Guggenheim, este último operara y proveera las colecciones de arte. El museo representa el primer paso en el desarrollo de un acuerdo de comercio a lo largo del río Nervión. Directamente accesibles desde los distritos económicos e históricos de la ciudad, el museo marca el centro del triangulo cultural formado por el Museo de Bellas Artes, la Universidad y el viejo pueblo de Hall. Una plaza pública localizada en la entrada del Museo separa las circulaciones entre el Museo Guggenheim, el museo de Bellas Artes, la vieja ciudad y la orilla del río. La intersección del Puente de la Salve, el cual conecta con el centro histórico de la ciudad del siglo 19 con otras áreas, pasa por encima del museo, dejando a este el significado de ser la puerta de entrada a la ciudad<sup>8</sup>.

La entrada principal del museo está a través de un largo atrio central, donde un sistema de puentes curvos, elevadores y torres conectan hacia las galerías de exhibición concentradas en tres niveles<sup>9</sup>.

Un escultural techo se eleva desde el atrio, inundándolo con una luz que atraviesa los cristales. La prioridad de la escala del atrio central que se eleva a no más de 50 metros sobre el nivel del río, es una invitación a entrar al monumental sitio y asistir a los eventos del museo.

La fundación Guggenheim requería de espacios para exhibir una colección permanente, una temporal y una de colección selecta. En respuestasa esos requerimientos, tres distintos tipos de espacios fueron diseñados. La sala de colección permanente está compuesta por dos sets de tres consecuentemente arraigados, las demás galerías están repartidas en cada nivel correspondiente, segundo y tercero. La colección temporal esta ubicada en una área rectangular que se extiende hacia el puente de la Salve, terminando en la torre de se levanta al final del edificio. La colación de artistas selectos está ubicado en una serie de espacios curvos que atraviesan a lo largo del museo permitiendo ver el trabajo tanto

temporal como de colecciones selectas.

El famoso revestimiento de titanio identifica los espacios para el arte contemporáneo dentro de la inmensa estructura, separándolos de otras funciones que están envueltas en cajas elegantes de piedra caliza, de los espacios administrativos revestidos en yeso y pintado con exuberantes colores y las largas paredes de cristales proveen de una vista hacia el río y de la ciudad que lo rodea.

Sin lugar a duda el Guggenheim no se pudo haber realizado sin el apoyo del diseño asistido por computadora de la más alta tecnología, que permitió llevar a la realidad la más maravillosa obra de arquitectura de final de siglo.

Hoy en el Guggenheim de Bilbao el contenedor es más importante que el contenido. Cualquier muestra o exposición que se presente en alguna de sus 19 salas pierde interés ante su sola presencia. La mayoría de los viajeros que modifican su recorrido para ver con sus propios ojos este "pulpo gigante de titanio" del que habla todo el mundo.

Podemos decir que la sabiduría y creatividad de Frank Gehry le han permitido demostrar que el éxito del Museo Guggenheim en Bilbao (1991-1997), obra cumbre de finales del siglo XX, no fue una casualidad, es el resultado de una gran experiencia a lo largo de su vida profesional, el cual venía insinuando desde hace tiempo: un objeto arquitectónico que reúne la insistencia en la búsqueda de su lenguaje arquitectónico, un objeto que estando quieto se mueve

## El discurso esperado

*(Discurso dicho durante la entrega del premio pritzker)*

*"...estoy obsesionado con la arquitectura. No lo suficiente, es verdad, estoy tratándome de encontrarme conmigo mismo como arquitecto y como contribuir mejor en este mundo lleno de contradicciones, inequidad y disparidad, a pesar de la pasión y la oportunidad, en un mundo en cual nuestros valores y prioridades están siendo constantemente desafiados, es fácil esperar una simple respuesta. La arquitectura es una pieza pequeña de esta ecuación humana y los que la practicamos, creemos en ese el potencial que marca la diferencia y enriquece la experiencia humana, así penetrar las barreras de los malos entendidos y proveer de un hermoso contexto a este drama de la vida.*

*Trataba al principio de mi carrera llegar a la perfección, pero en mis primeros proyectos, no era capaz de encontrar el material para encontrar tal perfección. Mis amigos artistas, personas como Jasper Johns, Bob Rauschenberg, Ed Kienhols, Claes Ol-*

*denburg, quienes trabajaban con materiales baratos, madera rota y papel y hacían cosas hermosas, no habían detalles superficiales, ellos son directos y no se enraizaban en las cuestiones de lo que era bello.*

*Explore los procesos de construcción de diferentes materiales, tratar de darle sentimiento y espíritu a la forma, tratando de encontrar la esencia de mi propia expresión.*

*La arquitectura debe resolver problemas complejos, deberíamos de entender y usar la tecnología, deberíamos crear edificios que sean seguros y respetuosos con su contexto y por favor con el cliente también.*

*¿Y luego que?, el momento de la verdad, la composición de los elementos, la selección de las formas, la escala, color, finalmente son los mismos tipos de pintura y escultura. La arquitectura es un arte surrealista y aquellos que practican el arte de la arquitectura son arquitectos surrealistas*

*Agradezco a la familia Pritzker por apoyar mi arquitectura con este premio y a todos las personas que han contribuido en mi vida por hacer este honor posible... a los artistas y las culturas que me inspiraron y a mi extraordinaria familia que con amor y atención me apoya.*

*Desde el nombramiento, me han preguntado muchas veces muchos reporteros, que haré con el dinero y yo claro les respondo que voy a terminar de construir mi casa...<sup>10</sup>"*

## Citas de Referencia

- 1.- Revista "La Tempestad # 43", La Ceguera del Titanio, pag 48.
- 2.- Idem.
- 3.- Biblioteca virtual, [es.wikipedia.org/wiki/Frank\\_Gehry](http://es.wikipedia.org/wiki/Frank_Gehry).
- 4.- [www.pritzkerprize.com/gehry.htm](http://www.pritzkerprize.com/gehry.htm), "...about Frank Gehry 1989 Laureate".
- 5.- [www.arcspace.com/gehry\\_new/index.html](http://www.arcspace.com/gehry_new/index.html).
- 6.- Idem
- 7.- Idem
- 8.- [www.guggenheim-bilbao.es/caste/edificio/el\\_edificio.htm](http://www.guggenheim-bilbao.es/caste/edificio/el_edificio.htm)
- 9.- Idem.
- 10.- [www.pritzkerprize.com/gehry.htm](http://www.pritzkerprize.com/gehry.htm), Frank Gehry's Acceptance Speech.

## Bibliografía.

- Revista "GA, Document #68 -Frank O. Gehry" Japan 2005  
Revista "La Tempestad #43", Mexico, DF, 2005.  
Revista "El Croquis #117", Madrid, España 2003.  
[www.pritzkerprize.com](http://www.pritzkerprize.com)  
[www.arcspace.com](http://www.arcspace.com)  
[www.guggenheim-bilbao.es](http://www.guggenheim-bilbao.es)  
[es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)



# Tecnología Alternativa

en función de la Habitación de Interés Social

Gustavo Adolpho Vasconcellos Leme<sup>1</sup>  
Glacir Teresina Fricke<sup>2</sup>  
Gabriel Castañeda Nolasco<sup>3</sup>

1. Arquitecto graduado por la Universidad Sao Francisco, Itatiba, SP – Brasil.
2. Dra., Coord. del curso de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad San Francisco, Itatiba, SP-Brasil y directora de la tesis.
3. Maestro y profesor de la Facultad de Arquitectura de la UNACH-México y asesor de la tesis.

Se agradece la participación de Paula Santos Ribeiro, estudiante de intercambio académico de la PUC Minas Gerais – Brasil, por hacer la traducción del documento original en portugués al español.

## Resumen

El presente trabajo, realizado como tesis para obtener el título de Arquitecto Urbanista en la Universidad San Francisco, Itatiba, SP – Brasil, tiene como enfoque una propuesta para la utilización de materiales alternativos de bajo costo para atender a una población estimada en 137,935 habitantes conforme a lo publicado por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

La idea de utilizar estas tecnologías es resultado de la visita del Maestro y Arquitecto Gabriel Castañeda Nolasco, de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), México, como conferencista en dos ocasiones en la Facultad de Arquitectura en Itatiba, (SP) Brasil, sobre la producción, ventajas y aplicación de tecnologías orientadas a la vivienda de bajo costo, además de la impartición de dos talleres de transferencia tecnológica, lo que incrementó nuestra motivación para investigar sobre el tema de la vivienda de interés social en la Universidad de San Francisco (USF), que ya cuenta con proyectos como el "Projeto Casa", donde la USF en asociación con la Presidencia Municipal de Itatiba realiza el levantamiento de datos de casas para la población de bajos ingresos del municipio, con el fin de realizar propuestas constructivas que mejoren la calidad de vida de los mismos.

## Antecedentes

La tesis se desarrolló en un periodo de un año de Enero de 2005 a Diciembre de 2006, teniendo como base la investigación realizada en el trabajo de iniciación científica PROBAIC/USF titulada "Materiales Alternativos de Bajo Costo, teniendo en vista la aplicación en viviendas de interés social", también con la duración de un año, en el periodo de Agosto de 2004 hasta Julio de 2005.

## Introducción

En principio fueran estudiados algunos materiales alternativos que atiendan los principios como: bajo consumo de energía en su producción, abundancia del material en la región en cuestión, bajo costo en su producción, fácil extracción, fácil movilidad, fácil trabajo. Con esto, fueron seleccionados los siguientes materiales: maderas alternativas, concretos reforzados con fibras, bambú y tierra.

Por consiguiente se estudiaron algunas tecnologías en la que se utilizan los mismos materiales, a través de referencias bibliográficas, los documentos de congresos referente al tema y ejemplos prácticos como las conferencias y talleres presentados por Gabriel Castañeda Nolasco.

Vale recordar que los estudios de estas tecnologías son resultados de la necesidad de bajar el costo de las construcciones de viviendas para población de baja renta de la ciudad de Bragança Paulista, SP – Brasil, que, como en muchas ciudades brasileñas, la política habitacional se sujeta por interés financiero por partes de las constructoras e industrias privadas, acrecentando, con esto, el impacto negativo a los grupos sociales de bajos ingresos quienes son marginados, siguiendo el sentido literario de la palabra: obligados a habitar en los márgenes de la ciudad. Teniendo esta conciencia, con relación a la política habitacional, se realizó un levantamiento apoyado con datos aportados por el Departamento de Habitación de la Presidencia Municipal de Bragança Paulista, con relación al número de conjuntos habitacionales existentes en la ciudad y sus localizaciones, con lo que se percibe que todos los conjuntos de nuestro interés quedan en la zona norte de la ciudad, donde la existencia de equipamiento urbano tales como, bancos, hospitales, recreación, entre otros, son escasos, obligando al habitante a mayores costos por transportación en la búsqueda de los satisfactores localizados en el centro de la ciudad, generalmente las personas no poseen automóvil propio razón por la cual hacen el uso de los transportes públicos mismo que no se encuentra en los horarios disponibles.



Fig. no 1, Conjunto Habitacional Profesor Angelo Magrine Liza con 72 viviendas

## Propuesta

El trabajo tiene como propuesta coadyubar a la integración social proponiendo un proyecto habitacional de interés social para el centro de la ciudad de Bragança Paulista, con la utilización de las técnicas alternativas estudiadas.

Para el desarrollo del proyecto arquitectónico, además de la investigación documental, se realizó trabajo de campo para conocer el contexto de los usuarios en función de la ubicación del proyecto. Fueron estudiados cinco casos distintos siendo ellos: dos internacionales y tres en el contexto brasileño donde se buscó la comprensión de la utilización de las técnicas para cada caso y por ultimo su tipología.

## Proyecto (convívio entre los habitantes)

El proyecto tiene como programa un bloc habitacional en formato de "L" conteniendo el total de 55 unidades habitacionales, con tres niveles donde la planta baja es prácticamente libre, donde los dos niveles superiores son soportados a través de columnas permitiendo la ventilación permanente y la posibilidad que en el futuro ésos espacios sean ocupados para el establecimiento de diferentes servicios adicionales que satisfagan las necesidades de los habitantes. De esta forma, se crea un am—

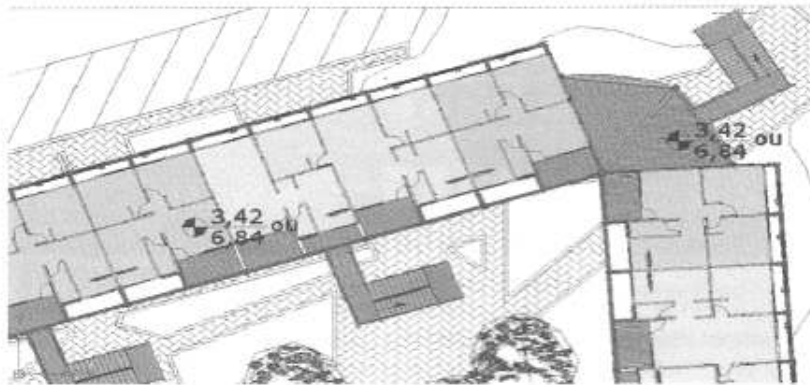


Fig. no 2, Planta del proyecto propuesto. Fuente: Tesis, VASCONCELLOS LEME, Gustavo, 2005.

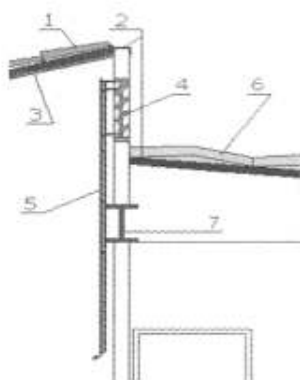
biente de convivio que es dispuesto al interior del bloque de viviendas, por casi todo el terreno ocupado. Es por este espacio creado que se tiene acceso a las unidades, contrariando la mayoría de los conjuntos residenciales convencionales de la región donde los accesos dan directamente a las calles circundantes. Con esto, el habitante es inducido a utilizar los espacios de convivio. Una excepción para cinco viviendas que se ubican en la planta baja con objetivo de facilitar la movilidad de personas con capacidades diferentes y de la tercera edad, donde el acceso principal queda al frente de una vialidad secundaria.

Los cajones de estacionamiento fueron ubicados paralelos y próximos a la unidad habitacional, de esta forma disminuyendo la distancia entre el acceso hasta las casas.

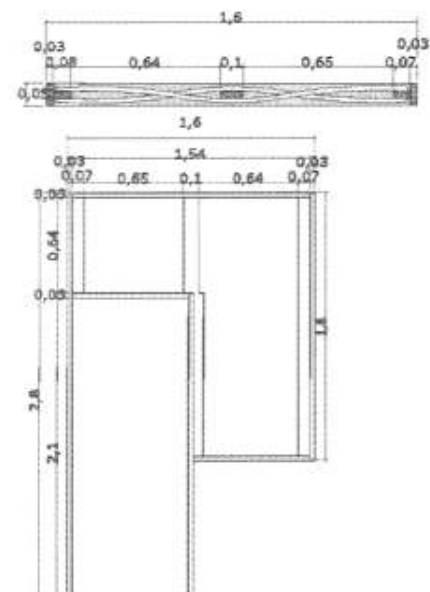
### Tecnologías alternativas

Como se dijo anteriormente, las tecnologías alternativas se utilizan en el proyecto conforme sus necesidades. Tenido en vista que este proyecto

Fig. no 3, detallamiento del proyecto. Fuente: Tesis, VASCONCELLOS LEME, Gustavo, 2005.



- 1- Teja de fibra de celulosa (tamaño comercial).
- 2- Perfil metalico "U", 0,05x 0,10m.
- 3- Plafón de madera.
- 4- Parasol de madera con angulación ajustable, posicionado para salida del aire caliente e iluminación por las faces Norte y Leste.
- 5- Ajustador de angulación para el parasol (aluminio).
- 6- Domo de mortero y ladrillo
- 7- Perfil metalico "I" soldado 0,30x0,20m



Detalle. no 1, Paredes Ligeras

Por tanto, las tecnologías presentadas por Gabriel Castañeda Nolasco muestran tales requisitos: fácil movilidad y fácil producción, además que cualquier persona puede ser capacitada fácilmente para su producción.

### Paredes Ligeras Posibilita la Movilidad

En cuanto a las políticas habitacionales, es común encontrar en los conjuntos habitacionales del Estado de San Pablo – Brasil, una producción de habitaciones para interés social en la cual predomina una sola tipolo

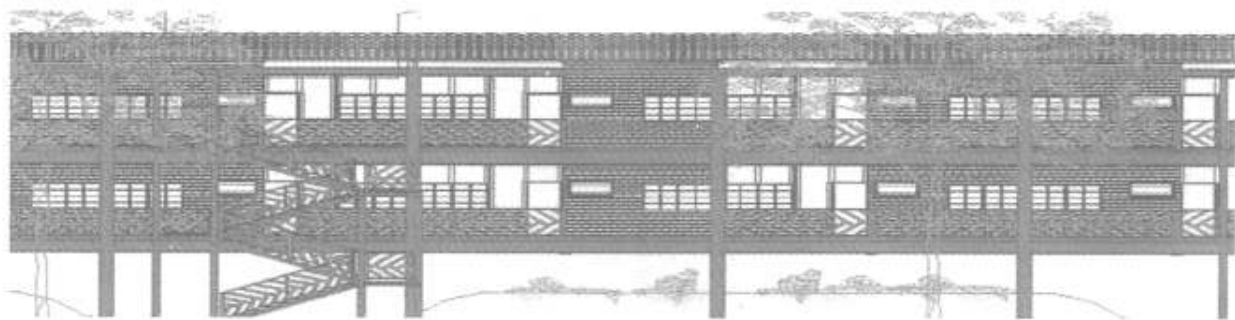


Fig. no 4, fachada interior del complejo habitacional. Fuente: Tesis, VASCONCELLOS LEME, Gustavo, 2005

gía de casa para todos los habitantes. Esto porque la técnica constructiva es de carácter permanente y por cuestiones de economía del espacio.

Una vez que se tenga el espacio deseado respecto al concepto de planta libre, conforme el proyecto propuesto, utilizando la técnica de paredes ligeras es posible lograr diferentes tipologías de plantas arquitectónicas adaptables a las necesidades de cada familia. Es por tanto, una característica importante del proyecto propuesto, donde sus divisorias internas se integran al contexto de las paredes pre fabricadas.

La técnica aplicada para las paredes en cuestión es la quincha fabricada (R. BARRIONUEVO, FAUA. UNI – PERU).

La técnica consiste en un bastidor de madera, con sus dimensiones determinadas por modulación del proyecto, formando un panel con espesor de 10 centímetros, reforzado con tres guías de madera en el sentido vertical (posicionadas una en el centro de las otras dos, una en cada extremidad), donde varas de bambú cortadas por sierra circular en tiras de dos centímetro son entrelazadas e clavadas en las maderas guías. Con esto, el elemento logra mayor rigidez. Por fin se prepara un mortero con los principios básicos de construcción, más con adición de fibras para el fortalecimiento de la masa

que por su vez cubrirá toda la superficie del panel. Se proponen diferentes paneles de acuerdo a sus funciones respectivas en la vivienda: panel externo para ser apoyado en un antepecho de un metro de alto construido con ladrillo de suelo-cemento; panel interno con altura de la cumbrera para división interna; panel divisorio con espacios para ventanas y panel divisorio con espacio para puerta.

### Techo ligero y resistente

Para el sistema de techo del proyecto propuesto, dos técnicas fueron utilizadas donde sus objetivos se refieren a la disminución de la masa específica, bajo costo y el confort térmico. Las técnicas utilizadas son: tejas con matrices de cemento reforzadas con fibras vegetales de H. SAVASTANO JUNIOR & L.L. PIMENTEL, USP 1998, y placa de Domotej desarrollada por G. CASTAÑEDA NOLASCO, UNACH 2005.

Las tejas con matrices de cemento reforzadas con fibras vegetales es producto de la investigación del Grupo de Construcciones Rurales y Ambientales de la Facultad de Zootecnia e Ingeniería de Alimentos de la Universidad San Pablo (USP), éstas tejas se propusieron en el proyecto como techo de la sala y de las partes húmedas.

Conforme ensayos hechos para flexión la

Fig. no 5, H. SAVASTANO JUNIOR & L.L. PIMENTEL, USP 1998



equipos para modelar la reja

ensayo de flexión de las tejas con 3 apoyos



detalle de las tejas onduladas expuestas en la bancada de envejecimiento.



teja logró resultados aceptables en relación a las normas de la ABNT. Junto a esto, la utilización de fibras vegetales en matrices de cemento es conveniente por la menor contaminación ambiental en su producción (H. SAVASTANO JUNIOR & L. L. PIMENTEL, 1998).

Para los dormitorios, se propuso techarlos con placas de Domotej (G. Castañeda Nolasco, 2005) de 80x 80 centímetros, siguiendo modulaciones de los pánenes de quincha prefabricada, éstas se apoyan en vigas metálicas. Domotej son placas de sección cuadrada o rectangular de forma abovedada, donde se mezcla la utilización de tierra cocida (ladrillos) con mortero rellenando los espacios vacíos. Su formato se tiene con la utilización de un molde de arena que se posiciona en el piso dando el formato del domo y con esto la masa de arena sirve como molde para las piezas de Domotej. Su economía se tiene por la inexistencia de acero en su estructura, como la estructura en forma de domo solamente sufre esfuerzo a la compresión. En las fotos siguientes se muestra el proceso de fabricación de una pieza de Domotej:



Fig. no 6, Proceso de fabricación de las piezas de Domotej, ejercicio realizado en el taller de transferencia tecnológica, impartido por Castañeda Nolasco, en 2005, en las instalaciones de la USF, en Itatiba, (SP) Brasil.

## Conclusión

Con base en los estudios de los materiales y técnicas alternativas de bajo costo expuestos, fue posible desarrollar un proyecto que intenta atender las necesidades específicas de una población que necesita de habitaciones de bajo costo y con calidad.

Aunque las tecnologías utilizadas fueron desarrolladas para el contexto de Perú y México, este proyecto prueba que las tecnologías pueden

ser adaptadas para otros contextos, atendiendo a las necesidades específicas de aquella población.

A través de la utilización de los techos citados, al ser más ligero que el techo tradicional, el proyecto tiene una carga menor, lo que puede generar economías en su estructura, sumado al ahorro de acero en la producción de los componentes de techo.

Con relación a las paredes, el proyecto tuvo el resultado positivo teniendo en vista la movilidad de las piezas desarrolladas, las cuales posibilitan el habitante definir los espacios de su hogar, de acuerdo a sus necesidades particulares.

## Bibliografía

CALIL JUNIOR, Carlito, LAHR, Francisco Antônio Rocco; *Encontro Brasileiro em Madeiras e Estruturas de Madeira, Habitação*; São Carlos; volume V; edição única; 1986.

FREIRE, Wesley Jorgr, BERALDO, Antonio Ludovic; *Tecnologías e materiais alternativos de construção*; UNICAMP; Campinas, SP, 2003

FRICKE, Glacir Teresinha; *Um estudo sobre projeto bioclimático e conservação de energia*; Tese de Doutorado; Universidade Estadual de Cam-

pinas

Faculdade de Engenharia Mecânica; Campinas, S.P; 1999.

Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo; *Tecnologia das Construções*; 1ª edição; São Paulo, 1998.

SALES, A. T. C.; GHAVAMI, K; *Materiais não convencionais usando fibras vegetais em compósitos cimentícios*; 1º IAC-NOCMAT 2003, João Pessoa – Paraíba, 13 a 16 de novembro de 2003

VASCONCELLOS LEME, Gustavo; *Tecnologías Alternativas en función de la Habitación del Interés Social*; tesis Universidad San Francisco, Itatiba, SP – Brasil, 2005.

# LEONARDO Y SU GIOCONDA

*Rosalía Cristina Stransky Saad, alumna de esta Facultad de Arquitectura*

**L**eonardo da Vinci es uno de los grandes genios del Renacimiento, destacando como artista, inventor y descubridor. Nació en 1452 en Vinci, siendo hijo ilegítimo de un notario florentino. Se crió en Florencia y aprendió en el taller de Verrocchio; con seguridad, Leonardo está en el taller de Verrocchio en 1476, como confirma una denuncia en la que se le acusaba de homosexualidad.

Con 20 años ya es maestro independiente, interesándose mucho por descubrir nuevas técnicas para trabajar al óleo. Sin embargo, continuó ligado al taller de Verrocchio hasta prácticamente su marcha de Florencia. Su reputación crecía y los encargos aumentaban. En 1482 se traslada a Milán, ofreciendo sus servicios a Ludovico Sforza, Duque de Milán; había marchado a Milán como embajador de Florencia, dentro del plan de los Medici de difusión del arte florentino como motivo de prestigio e instrumento de propaganda cultural.

En Milán estuvo durante 17 años, trabajando en variados proyectos de todo tipo, tanto artísticos como científicos, en los que el deseo de experimentar era su principal objetivo. Esto no le impedía realizar encargos ocasionales para Florencia, que frecuentemente dejaba inacabados. Tras la invasión de Milán por las tropas francesas, regresa a Florencia para trabajar como ingeniero militar. Por estos años realizó múltiples disecciones, mejorando y perfeccionando su conocimiento de la anatomía.

En Florencia recibió el encargo de decorar una sala de la Cámara del Consejo, que nunca acabó. En 1506 regresó a Milán y al año siguiente entró al servicio de Luis XIII de Francia, para quien trabajó como pintor e ingeniero. Entre 1513 y 1516 está en Roma, pero consciente de que no puede competir con Miguel Ángel acepta la invitación de Francisco I de Francia y se traslada allí, falleciendo en el castillo de Cloux, cerca de Amboise, en 1519. Su producción estuvo marcada por el interés hacia el claroscuro y el sfumato, la técnica con la que difumina los contornos, consiguiendo una excelente sensación atmosférica como se aprecia en su obra más famosa, la Gioconda.

Su faceta como dibujante también es destacable, conservándose una gran cantidad de apuntes. Al final de su vida sufrió una parálisis en el brazo derecho que le impedía pintar, pero no continuar dibujando y enseñando. Poco se recuerda de los alumnos de Leonardo, cuya maestría se impuso con diferencia a la de aquéllos que trabajaron con él. Entre sus colaboradores destacan los nombres de Francesco Melzi, Boltraffio, Lorenzo de Credi, Ambrogio y Evangelista de Predis, etc. Leonardo representó una ruptura con los modelos universales establecidos durante el Quattrocento. Se opuso al concepto de "belleza" ideal, defendiendo la

imitación de la naturaleza con fidelidad, sin tratar de mejorarla. Y así contempla la fealdad y lo grotesco, como en sus dibujos de personajes deformes y cómicos, considerados las primeras caricaturas de la historia del arte.

Su dominio del color y la atmósfera le hace también el primero en ser capaz de pintar el aire. La perspectiva aérea o atmosférica, como hoy se conoce, es una característica inconfundible de su obra, en especial de los paisajes. Leonardo fue el primero en considerar que la distancia se llenaba con aire y que éste hacía que los objetos lejanos perdiesen nitidez y se viesen azulados.

Vivió en una época en la que el humanismo y el estudio de los clásicos estaban de plena vigencia; sin embargo, parece que tuvo dificultades intentando aprender latín y griego, los idiomas cultos y la llave de acceso a la cultura filosófica neoplatónica que dominaba Italia y parte de Europa. Leonardo escribió la mayor parte de sus escritos en toscano, un dialecto florentino. Pero escribía al revés, como visto por un espejo. La obra pictórica de Leonardo es muy escasa y discutida. El signo del artista fue el abandono sistemático de los proyectos que se le encargaban, por muchas medidas que tomaran los clientes mediante contratos, cláusulas, etc.

Él mismo no se definía como pintor, sino como ingeniero y arquitecto, incluso como escultor. Sin embargo su prestigio en vida alcanzó dimensiones prácticamente desconocidas. En Roma fue alojado en el palacio del Belvedere, la residencia de verano del Papa. El rey de Francia le invitó al final de su vida y trató de acaparar sus escasas obras. Isabella d'Este, una de las mujeres más importantes de su época, le persiguió durante años para conseguir que terminara su retrato, del que sólo ha quedado un dibujo en muy mal estado.

Tras su muerte, Leonardo se ha convertido en el paradigma de "hombre del Renacimiento", dedicado a múltiples investigaciones científicas y artísticas. Sus obras han determinado la evolución del arte en los siglos posteriores, independientemente de que se trate de obras realmente del maestro o simples imitaciones o colaboraciones. Su vida personal es en gran parte un misterio; apenas han llegado indicaciones acerca de sus costumbres, gustos o defectos. Se sabe que era estrictamente vegetariano, por sus cartas y escritos sobre anatomía, en los que llama a los omnívoros "devoradores de cadáveres". También parece bastante probado que Leonardo era homosexual, sufrió persecución por este hecho y estuvo a punto de enfrentarse a la Inquisición. Sus protectores consiguieron siempre que eludiera el juicio público, que en otros ca-

sos terminaba con la quema en la hoguera de los supuestamente culpables. En cualquier caso, Leonardo permaneció soltero y sin hijos. Tampoco sus discípulos parecen haber recogido la herencia del maestro, al menos en el terreno pictórico.

La obra de los que trabajaron con él es prácticamente desconocida y de escasa calidad. El proyecto, inacabado, que Leonardo realizó para un "Tratado de la Pintura", fue recogido por Francesco de Melzi. El joven no lo ordenó ni lo supo conservar para su publicación. Al cabo de los años se consiguió una edición provisional, desordenada, sin coherencia, pero que progresivamente se trató de completar para dar una orientación general de las ideas de Leonardo acerca de la pintura, la arquitectura, el cuerpo humano, la botánica... todos los temas, en fin, que ocuparon su mente a lo largo de su vida.

El artista que tal vez se mostró más influido por la obra de Leonardo fue Durero; al igual que el maestro italiano, Durero trató de demostrar el carácter científico de la pintura. También supo apreciar el interés de Leonardo por las proporciones del cuerpo humano, del caballo y de la arquitectura. Como Leonardo, Durero proyectó un Tratado sobre pintura y sobre proporciones que, igualmente, no llegó a publicar. Ambos artistas, cada uno en su país, dieron un vuelco a la pintura tal como se empezaba a delimitar tras la eclosión del Renacimiento y la dotaron de un aire de modernidad que se mantuvo vigente hasta el arte contemporáneo.

Pero hoy no solo vamos a hablar de Leonardo Da Vinci también vamos a hablar sobre una de sus obras más importante en todo el mundo la cual es la obra pictórica más conocida en tal, se trata de La Monalisa o también conocida como La Gioconda la cual ya mencione anteriormente.

## La Gioconda

La Gioconda, conocido también como la Mona Lisa o Monna Lisa, es un cuadro de Leonardo da Vinci que nunca ha sido tasado. Fue robado del museo del Louvre, el 21 de agosto de 1911 y recuperado en Italia dos años más tarde.

## Su Historia

Se cree que se trata de un retrato de encargo pintado por Leonardo da Vinci en la época de más fama y popularidad del pintor, época en que son varios los retratos que le piden realizar. Su cliente parece ser que fue el banquero napolitano Francesco di Bartolommeo di Zanobi, marqués del Giocondo (1460-1528), que se casó con Monna Lisa (Madonna Elisa), hija del napolitano Antonio María di Noldo

Gherardini. Monna Lisa y Francesco se casaron en el año 1495.

Todos los datos que se tienen de estos personajes protagonistas, su identificación y la historia del cuadro son a partir de los documentos de Giorgio Vasari (1511-1574) que escribió sobre la vida de los principales artistas de la época.

Vasari cuenta que Leonardo empleó en la elaboración del retrato unos cuatro años. Dice que Madonna Elisa tendría unos 30 años cuando posó para el retrato y que era la segunda mujer de Bartolomé marqués de Giocondo.

Leonardo se lo llevó consigo a Francia y parece ser que nunca estuvo en posesión de la familia Giocondo. Se sabe que pasó a manos del rey francés Francisco I, aunque no está claro si en 1517, antes de la muerte del artista, o con posterioridad a su fallecimiento en 1519. Sin embargo, está comprobado que permaneció en las colecciones reales francesas y que en el siglo XIX Napoleón Bonaparte lo tenía a buen recaudo guardado en las Tullerías.

Se puede apreciar la técnica leonardesca del sfumatto (difuminado), consistente en una difuminación de los contornos de la figura que propician su sensación de tercera dimensión, su inmersión en la atmósfera y el paisaje que la rodean, potenciando



imagen 1.- La Gioconda 1503 77cm x 53cm, Leonardo Da Vinci

además por el avance en la "perspectiva aérea" del fondo, que sería logro final del Barroco, y en la que los colores tienden al azulado y la transparencia, aumentando la sensación de profundidad.

Los críticos actuales confirman que es un bello retrato de mujer y aseguran que lo mejor del cuadro son las manos y por supuesto la enigmática sonrisa tan propia del autor.

Algunos historiadores opinan que la mujer retratada es el propio Leonardo Da Vinci, quien se habría retratado a sí mismo con rasgos de mujer.

### La Tan Sonada Sonrisa

En el siglo XVI Leonardo Da Vinci pintó la Mona Lisa, logró el efecto de que la sonrisa desaparezca al mirarla directamente y sólo reaparezca cuando la vista se fija en otras partes del cuadro.

El ojo humano tiene una visión central, muy buena para reconocer los detalles, y otra periférica, mucho menos precisa pero más adecuada para reconocer las sombras. Da Vinci pintó la sonrisa de la Mona Lisa usando unas sombras que vemos mejor con nuestra visión periférica. Por eso para ver sonreír a la Mona Lisa hay que mirarla a los ojos o a cualquier otra parte del cuadro, de modo que sus labios queden en el campo de visión periférica.

### Conclusión

La Gioconda, conocido también como la Mona Lisa o Monna Lisa, es un cuadro de Leonardo da Vinci que nunca ha sido tasado. Fue robado del museo del Louvre, el 21 de agosto de 1911 y recuperado en Italia dos años más tarde.

Es un óleo sobre tabla de álamo de 77 x 53 cm, pintado entre 1503 y 1506 y retocado después, en el que al parecer se retrata a una dama florentina de nombre Lisa Gherardini, que se casó en 1495 con Francesco del Giocondo, de donde procedería su sobrenombre.

Sobre un fondo de paisaje vaporoso, con un río sinuoso, resalta la figura de esta mujer, cuya enigmática sonrisa constituye lo más atractivo del cuadro en el que Leonardo ha conseguido su más alta aspiración: plasmar el alma humana.

Se encuentra en la Sala de los Estados del museo del Louvre, París.

### Bibliografía.

Frank Zollner, "Leonardo da Vinci", Taschen, Libro único, Los Ángeles, París, Londres, Madrid, Págs. 240, 241.

[www.taschen.com](http://www.taschen.com)

Encarta 2002

Documentales videograbados del "discovery channel"

Documental "La vida secreta de la Monalisa" en el canal 22 del sistema de cable local.

# DISEÑAR SIN ESTUDIAR



*Hernández Calvo Carlos Alfredo,  
Astorga Pineda Guillermo Enrique,  
De la Cruz Méndez Rodolfo, Ocaña  
Díaz Nancy Araceli, Pimentel Pérez  
Erika Susana, Salazar Aguilar Olga  
Tesesa, Alumnos de esta Facultad  
de Arquitectura*

¿ En cuántas estadísticas has formado parte?, supongo que tu respuesta será que en algunas o en muchas; pues bien, en un momento te explicaremos que quizá formas parte de la estadística de

quienes diseñan sin estudiar. Si, ya sé que en estos momentos te estás preguntando ¿de qué hablan? Y la respuesta es muy sencilla, nos referimos a todas aquellas personas que diseñan sin fundamento, los que no estudian

las bases, los que no consultan la teoría, teoría de la cual debe basarse todo diseño arquitectónico, hecho que logra a raíz del poco interés que desarrollas para acercarte a la lectura, investigación y estudio de lo que se va a crear o transformar.

**E**l Consultar, no significa que memorices todas las teorías existentes y volverse "un matadito" sin vida social. Este es la idea confusa que la mayoría de los alumnos, que cursan actualmente la carrera de arquitectura en esta Facultad tienen acerca de leer e investigar. Deberías saber que estas en un error, porque la teoría es la parte razonada del proceso arquitectónico.

Quizás la teoría la utilizas sin darte cuenta, pues ya tienes cierta experiencia que te ha llevado a formar un criterio, y con ello sientes que te basta. Como ocurre en la escuela, los maestros de diseño te dan una guía de cómo realizar tus ejercicios y con eso te conformas y ya no desarrollas una investigación más profunda. Si te ocurre esto ¡aguas! Porque entonces estás formando parte de las estadísticas que ya te mencione. Y si te interesa saber algo más, te recomiendo leas lo siguiente:

La teoría de la arquitectura es una serie de conocimientos que explican las obras arquitectónicas, es utilizado como fundamento para la justificación de proyectos, y es la base del marco teórico.

La búsqueda teórica quizá nos indique que la obra arquitectónica está relacionada con factores que no son fáciles de comprender, sino que requieren de conocimientos previos para poder decodificar los elementos que se nos presentan en las obras; esto basado a lo que Norverg Schulz nos dice en su libro "Las intenciones de la Arquitectura".

Así como Roger K. Lewis en su libro "Así que quieres ser Arquitecto", nos dice que "la historia y la teoría es la segunda gran área de estudio dentro de cualquier otro programa de arquitectura; se ocupa del pasado pero también incide de manera vital en el presente y en el futuro. Mediante el estudio de la historia el futuro arquitecto aprende el quién, qué, cuándo, dónde, cómo y porqué de lo que ha ocurrido con anterioridad. Al estudiar los precedentes arquitectónicos y mediante la lectura de muchos textos sobre teoría de la arquitectura, escritos por historiadores y arquitectos, se debelen ideas, convicciones y principios relacionados con lo que hacen en la actualidad y harán mañana los arquitectos."

En general podemos decir que es necesario el estudio de la historia de la teoría, lo cual pone en contacto al arquitecto con su legado y le sugiere la manera en que ese legado podría ser aplicable al

presente y al futuro.

En la actualidad, la teoría aplicada en la formación del arquitecto es de vital importancia pues nos ayudan a relacionar las demás habilidades en los procesos del diseño arquitectónico.

Es importante señalar que este tema se relaciona por completo con los alumnos de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, ya que desde que inician la carrera es necesario que tengamos esta información y meditemos sobre ella. Actualmente los alumnos de esta facultad son 603, de los cuales 83 se encuentran cursando el primer semestre según datos proporcionados por Lic. Blanca Flor Guillen, encargada del Departamento de Tutorías. Éstos, llevarán de acuerdo con el programa de estudios, a partir de este semestre, Introducción a la Teoría de la Arquitectura y de segundo a sexto semestre Análisis Histórico de la Arquitectura y Lenguaje Arquitectónico.

A partir del séptimo semestre se integran y se aplican todos los conocimientos adquiridos en todas las materias mediante propuestas de espacios arquitectónicos.

De los anteriores, se realizó una encuesta sobre la importancia y las más aplicadas teorías de la Arquitectura; tomando una muestra de 54 estudiantes de la población total, es decir 6 alumnos por cada semestre (excepto por primer semestre).

Los datos obtenidos muestran que el 60% de los alumnos opinan que la metodología más completa es la de Carmen Smith, el 30% dijo que Zarate y el 10% se abstuvieron de contestar.

El 70% marcan que quien más ha aportado a la Arquitectura en cuanto a la eficiencia de su trabajo teórico es Vitrubio, el 30% restante ignora cualquier contribución a la teoría de la Arquitectura.

Pocos, el 30% de los encuestados se atrevió a decir que estaban en desacuerdo con Villagrán.

El 70% opina, que la problemática en la aplicación de la teoría es que no saben usarla, sin embargo tienen la noción de ésta; el 30% contestó que se asocia a la falta de conocimiento de las mismas.

Además, el 90% dice que el problema radica en que los maestros no les han enseñado cómo poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre la teoría.

Toda la muestra de alumnos encuestados en la Facultad, asegura que los conocimientos que pueden aprender en el transcurso de la carrera servirán en un futuro (después de egresar) en el momento de diseñar.

Cabe mencionar que las respuestas varían

de acuerdo a los semestres; además es importante señalar que el 4% de las personas a quienes se les daba la encuesta contestaban que no tenían ni idea de los que se les preguntaba.

Después de haber analizado la encuesta que se les aplicó a los alumnos, podemos concluir de ella que la gran mayoría no tiene suficiente conocimiento sobre la teoría como para discutirla. Por consiguiente es responsabilidad de los maestros enseñar a sus alumnos a utilizar correctamente todo lo aprendido en clase, así como los alumnos deben por sí solos investigar todo lo concerniente a la teoría ya que sin ella se puede llegar a convertir en un arquitecto que tiene buenos diseños pero sin fundamentos, es decir puede tener una forma extraordinaria y no adecuarse al contexto y por tanto forma parte de las estadísticas antes mencionadas.

Pero en esta parte de la investigación, se entiende que surjan más preguntas es decir ¿Qué hay con los maestros?, ¿Qué dicen ellos acerca de la aplicación de la teoría?, etc.

A continuación, se explicara el resultado arrojado de lo que ellos pudieron decir a través de esta encuesta. Se entrevistaron a profesores que imparten la materia de Diseño Arquitectónico en diferentes semestres, de la misma manera a maestros de materias teóricas. Lo que se tuvo de estas entrevistas fue que por ambas partes mencionan la importancia de estos conocimientos en el proceso del diseño, pero difieren en la idea de la aplicación del conocimiento teórico.

Unos con otros dicen, que es importante usar la teoría bajo diferentes perspectivas, para empezar los catedráticos de las materias de diseño ejercen la arquitectura construyendo y su idea de la teoría es meramente empírica. La teoría es conocimientos y debe ser adquirida en la formación como estudiante, esto lo transmiten a los alumnos en ejercicios que son ensayos de conceptos abstractos, es decir que el alumno diseña conforme a términos que el mismo profesor le proporciona y le ayudan a desarrollar el ejercicio.

Los maestros además, consideran que para que todos estos ejercicios se vuelvan prácticos es conveniente ejecutarlos, por consiguiente todos los ejercicios que se realizan durante la carrera, según ellos, esa es la teoría que el alumno maneja en la materia. De esta forma, al manejarse como teoría de ejercicios no se cree que sea necesario otro tipo de investigación para enriquecer el trabajo.

Por otro lado, los catedráticos de las materias teóricas consideran que antes de poder diseñar es necesario estudiar los conceptos que se pondrán en práctica, así el alumno tiene la noción de donde

empezar, teniendo en cuenta las soluciones con las que podrá resolver las problemáticas de su ejercicio de diseño, pues de lo contrario surgirían estancamientos que ocasionan que no se desenvuelva en plenitud, quedando por lo tanto incompleto.

Estos mismos profesores argumentan que no se le da la importancia debida a las materias teóricas porque los alumnos creen que con satisfacer el análisis tipológico del diseño les es suficiente para realizarlo, ejecutarlo y presentarlo sin darse cuenta que estas materias son el sustento para la realización de un mejor ejercicio.

¿Esto que nos quiere decir?, ¿A quien hacerle caso?, pues aunque esto parezca increíble a ambas partes, porque al realizar tu ejercicio arquitectónico debes saber cuales son tus bases en que se sustenta, debes saber el porqué lo hiciste así, cómo llegaste a ese producto y todo esto te lo proporciona la teoría.

El hecho de que los alumnos no hagan uso de la teoría se debe a diferentes causas; la principal por señalar y la motivadora de todo este problema es la falta de interés, como el Dr. Roberto Villers Aispuro nos menciona: "En algunos casos cuando no comprendemos algo tenderíamos a hacerlo a un lado por considerarlo de poca importancia. Esto es constatado por la mayoría de los alumnos. Otra de las principales razones son los catedráticos, quienes dan diferentes puntos de vista de las cuestiones teóricas provocando la confusión en el alumno. En ocasiones la teoría es consultada, pero se hace tediosa por la incomprensión y se ocasiona un desinterés. Debido al poco tiempo en los plazos de entrega de los ejercicios, hace que el alumno no le de dedicación a estudiar los conceptos que le dan a realizar su trabajo, siendo este factor de desdén hacia la teoría."

Los alumnos deben encontrar ese equilibrio entre los recursos y la ejecución en sus trabajos de diseño arquitectónico, para que de esta manera puedan presentar un trabajo justificable y que no caiga en ignorancia de diseños absurdos.



*André Luís Nery Figueiredo<sup>1</sup>*  
*Trabalho Final de Graduação em Poços de Caldas, Brasil*

## Resumen

El presente proyecto, llamado "Rua da Inclusão", es la propuesta de un centro de inclusión social en el Barrio São José, en Poços de Caldas, Estado de Minas Gerais, Brasil, elaborado para la conclusión del Curso de Arquitetura e Urbanismo en la Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, campus Poços de Caldas, basado en el concepto de espacios propios y apropiables a las necesidades locales, buscando actividades que puedan contribuir para generar renta para la comunidad, que puedan traer lugares

de convivencia y reposo, que puedan disminuir la distancia entre la informática y el libro en el cotidiano de los moradores, y que pueda ser un local de referencia para el barrio. El proyecto también tuvo como meta el estudio de tecnologías alternativas aplicadas a la construcción, principalmente aquellas vinculadas al ladrillo cerámico, material abundante en la región, y la aplicación de la tecnología de bóvedas de cañón en ladrillo con cimbra deslizable, con análisis de su funcionamiento y características físicas y térmicas.





Gráfico 2.- MINASPlanta da Cidade de Poços de CaldasSERRA



Imagem 1 y 2.-Fotos do Bairro São José



Imagem 3.- Vista geral da maquete de estudo

## Resumo

O presente projeto, chamado Rua da Inclusão, é a proposta de um centro de inclusão social no Bairro São José, em Poços de Caldas, Estado de Minas Gerais, Brasil, elaborado para a conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, campus Poços de Caldas, baseado no conceito de espaços próprios e apropriáveis às necessidades locais, com vistas à atividades que possam contribuir para gerar renda para a comunidade, que possam trazer lugares de convívio e lazer que possam encurtar

a distância entre a informática e o livro no cotidiano dos moradores, e que por fim possa ser um local de referência para o bairro. O projeto também teve como meta o estudo de tecnologias alternativas aplicadas à construção, principalmente àquelas vinculadas ao tijolo cerâmico, material abundante na região, e a aplicação da tecnologia da abóbada de canhão em tijolo com cimbra deslizável, com análise de seu funcionamento e características físicas e térmicas.

O bairro São José, criado nos inícios dos anos 50 do século passado, se situa próximo ao centro de Poços, sendo implantando em um vale extremamente acidentado, com um pequeno riacho na menor cota do perímetro do bairro. A implantação dos lotes segue basicamente um traçado em reticula, sem levar em conta a topografia, com lotes de pequena dimensão (de 200 a 250 m<sup>2</sup> em sua maioria, chegando a ter alguns com 6,00 m de testada), que ocasiona algumas situações de terreno com mais de 40% de inclinação destinados a uso residencial.

Espaço público é praticamente inexistente, a não ser as ruas e duas quadras poliesportivas, uma das quais está inutilizada e está no terreno escolhido para este projeto. Por conseqüência, um dos itens mais requeridos por mais de 80% da população local é ter lugares para lazer.<sup>2</sup>

Segundo o último censo de 2004<sup>3</sup>, Poços de Caldas apresenta uma população estimada em 148.712 habitantes, dentre os quais, 4.524 vivem no bairro São José, ou seja, apenas 3 % da população da cidade. Porém, as famílias do bairro São José lideram os programas de auxílio à população do Governo Federal, com 85% das famílias atendidas na cidade.<sup>4</sup> Não há dados tabulados sobre o desemprego no bairro, mas segundo a Pastoral da Criança, grupo vinculado a Igreja Católica, grande parte das famílias que participam do programa de combate à Subnutrição Infantil apresentam um ou mais dos integrantes ativos do grupo familiar com empregos instáveis ou informais.

Também não há dados locais da taxa de natalidade em relação à média da cidade, porém pelos dados da Secretaria de Educação sobre o número de alunos matriculados na educação infantil, nas creches da cidade a média é de 75 a 80 alunos, e no São José, de 212 alunos, divididos em duas creches.<sup>5</sup>

Por isso, propõe-se um projeto que gere espaços para tentar reverter este quadro, num terreno que funcione como referência ao bairro. A área total de intervenção para o projeto é de 4420 m<sup>2</sup>, com de declividade média de 40 %.

Um possível programa a ser aplicado ao local contemplaria atividades na educação complementar à escola (informática, oficinas profissionalizantes), espaço para reuniões e locais para atendimento à comunidade de grupos de auxílio, cozinha comunitária e espaço de convívio.

Como uma forte e quase obrigatória característica de quase todo terreno no bairro, que é o trabalho com a topografia, trabalha-se com duas constantes referências para os moradores do bairro: a rua e a escada.

De um lado, a imagem sempre constante dos volumes de edificações que dão diretamente para a rua, local onde quotidianamente as pessoas se encontram, único espaço livre onde as crianças brincam, onde a vida social acontece. Pensa-se então num projeto onde se constrói uma rua dentro do terreno e as edificações, onde se espera que aconteçam as funções esperadas, a margeiam.

A escada é o elemento mais recorrente e singular do bairro para vencer os desníveis naturais, e no terreno escolhido para o projeto, em sua maior dimensão é exatamente onde há maior desnível, porém também onde já há duas grandes partes de terreno plano, propícios à construção pela sua localização e visuais. Daí o nome Rua da Inclusão.

As duas edificações são de uma volumetria simples trabalhada em relação às passagens e desníveis, tendo como diretriz sempre o acesso principal a elas pela Rua da Inclusão. Já que há vários desníveis no terreno, trabalha-se os distintos usos em andares diferentes, ressaltando a relação rua-edificação-nível-uso. Os níveis com maior metragem linear em relação ao eixo da Rua da Inclusão foram destinados a usos de maior fluxo de pessoas tais como as Oficinas Profissionalizantes, a Biblioteca Comunitária e a Inclusão Digital no nível 6.00 m; as salas de apoio à comunidade no nível 12.00, a Cozinha Comunitária com espaço coberto no nível 16.00 m.

Como uma normal rua de uma cidade medieval ou mesmo das cidades coloniais brasileiras, a intenção foi acompanhar a altura da edificação que cresce em relação direta aos níveis que aumentam, propiciando além disso, menor zona de sombra na Rua de Inclusão, pois são apenas dois andares de altura por nível de chão (evitando-se a sensação possível de confinamento que poderia haver



Imagem 4. Vista do conjunto edificado

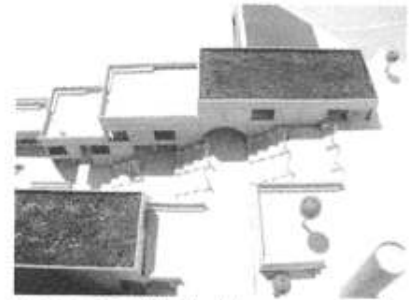


Imagem 5. Vista do bloco escalonado



Imagem 6.-Vista Fachada Norte



Imagem 7.-Vista do Bloco de Ensino

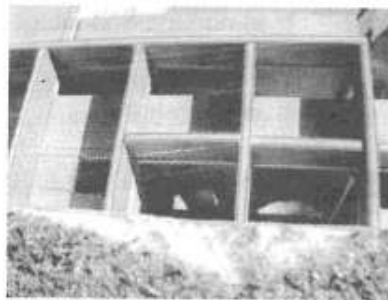


Imagem 8. Detalhe brise fachada

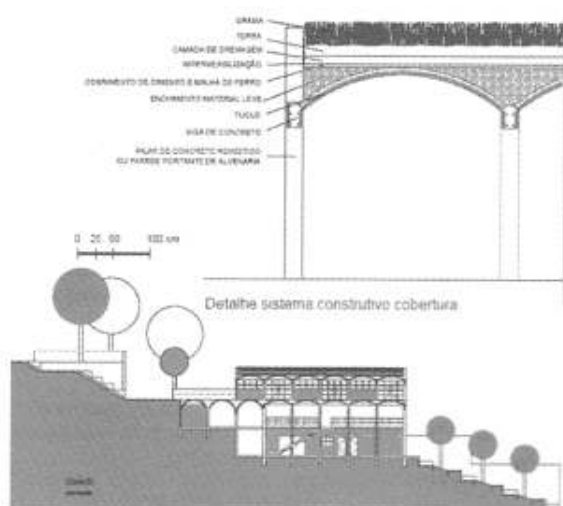


Grafico 3.- LEVE Detalhe sistema construtivo cobertura



Imagem 9,10 e 11. Oficinas de Sistemas Construtivos Alternativos, realizada em maio de 2005, pelo prof. Gabriel Castañeda Nolasco (UNACH) e prof.a Rosana S. B. Parisi (PUC-Poços).

## Tijolo

Um elemento forte e presente de maneira direta no dia-a-dia dos moradores é o tijolo. Ele é usado de maneira convencional, como vedação, e em grande parte das habitações, como se pôde verificar pelas fotos, ainda se apresenta sem nenhum recobrimento ou mesmo algum impermeabilizante contra as intempéries.

Porém, o tijolo apresenta outros usos que não só vedação, e por vezes pode haver resistência superior ao concreto, com peças extremamente leves em comparação com o concreto, e para sua construção, não é necessário por certo uma mão-de-obra qualificada, além da rapidez que se pode conseguir em sua execução.<sup>6</sup>

Há vários grupos e pesquisadores e arquitetos espelhados pela América Latina que se dedicam ao estudo de tecnologias apropriadas ao contexto em que se vive, que sejam mais econômicas, de fácil construção e apropriação pela população principalmente de baixa renda, que não custa lembrar, soma mais de dois terços da população urbana das cidades da América Latina.<sup>7</sup>

Sabe-se que a cobertura é o principal obstáculo para a construção de habitação popular, pelo elevado custo dos materiais (madeira, cimento, ferro) e pela falta de mão-de-obra que esteja atenta a qualidade dos procedimentos construtivos. Daí aparecem soluções imediatas como tetos de zinco, de papelão, de restos de lixo.<sup>8</sup> Falto de habitação popular e de tecnologias alternativas porque mesmo para um projeto de uso comunitário, a expectativa é que ele seja gerador de novas iniciativas no bairro de melhorias nas próprias casas. Como a cobertura tradicional em laje de concreto chega a ser 60% do valor normal de uma habitação<sup>9</sup>, há estudos que demonstram por exemplo, que o uso de abóbadas em concreto reduza até 45% os gastos, conforme demonstra graficamente Carlos González Lobo<sup>10</sup> em uma de suas tecnologias em que emprega concreto armado em uma abóbada de canhão em comparação com uma laje normal em concreto.

Porém, como nosso interesse está no tijolo, pelas características locais, também o mesmo arquiteto Carlos González Lobo desenvolve tecnologias em que o elemento tijolo é o principal, nos dizeres dele, "espaço máximo e custo mínimo"

De um modo mais abrangente, há o subprograma HABYTED do CYTED (Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento<sup>11</sup>), que tem desenvolvido atividades dirigidas à atenção do problema da habitação nos países Ibero-americanos nos quais participa, principalmente no desenvolvimento de novas tecnologias adequadas a realidade local.<sup>12</sup>

Particularmente, pelo interesse despertado no contato com algumas tecnologias alternativas em algumas oficinas oferecidas como atividade extra-curricular<sup>13</sup>, por um dos integrantes do grupo de pesquisadores vinculados ao programa HABYTED – CYTED, em que foram desenvolvidas várias tecnologias aplicadas à habitação de interesse social, e entre estas, a de Abóbadas de Tijolo com cimbra deslizável, que pela facilidade de construção, economia, racionalidade e beleza, escolhi como elemento apropriado e apropriável a ser aplicado em um projeto de interesse social como a Rua da Inclusão no Bairro São José.

As abóbadas de Tijolo com cimbra deslizável utilizam em sua execução apenas uma guia de apoio para a cimbra que corre por sobre ela, que tem a curvatura exata da abóbada a ser feita. Os tijolos são dispostos em espelho (que implica maior economia de material que de lado e não necessariamente perda de resistência, já que todo o conjunto da abóbada trabalha em pura compressão).

Os apoios para as abóbadas podem ser em alvenaria portante ou mesmo num sistema tradicional de pilar-viga. Não há necessidade de reforço com ferro, somente uma malha metálica. Nesse sistema, cada abóbada vence até 3,0 m de vão, e a luz a ser calculada para cada abóbada não pode ultrapassar 1 / 8 do vão.

Não há necessidade de utilização de outro tipo de cobertura por sobre cada abóbada, somente é necessário que se faça algum tipo de impermeabilização na face externa. Se a mesma estrutura for utilizada em vários andares, como é o caso do presente projeto, se preenche os vazios com material leve (argila expandida, pedra-pomes, etc.) e depois basta apenas uma camada de regularização e se aplica o piso, se for o caso.

Com relação ao comportamento térmico da abóbada, há estudos realizados para a cidade de Tuxtla Gutierrez, no México<sup>14</sup>, onde se vê que ela é mais indicada a lugares onde há necessidade de maior retenção do calor no interior, pois devido ao material (argila) e seu volume, possivelmente se armazenará a energia quando não mais incida o sol diretamente, levando um determinado tempo para ser liberada, o que provocará uma sensação de bem-estar e acolhimento em seu interior, o que é conveniente para Poços de Caldas, que apresenta uma enorme amplitude térmica, e que com a abóbada a temperatura interna não variará tanto.

Propõe-se ainda, como recobrimento das abóbadas, pátios descobertos e tetos verdes, que dependendo de cada situação, aumentam a inércia térmica do conjunto da cobertura e melhora a relação de conforto interno. Como ilustração, coloca-se o estudo de avaliação térmica referido.

Por fim, sabe-se que Inclusão Social é um tema amplo, no qual intervêm diversas disciplinas, e a arquitetura, e especialmente nós como arquitetos, devemos estar conscientes que somente podemos intervir em uma pequena parte com o conhecimento dado pela nossa formação acadêmica.

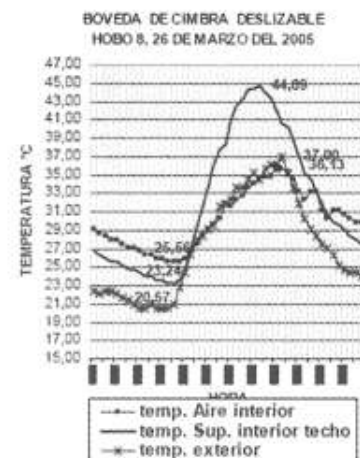


imagen 12 y grafica 3.-Avaliação do comportamento térmico dos sistemas de teto construídos no prometo 10 x 10 em Chiapas, México. Gabriel Castañeda Nolasco, Teresa del Rosario Arguello Méndez (UNAC); Francisco Vecchia (USP-São Carlos, Brasil.)



Imagen 14. PerspectivaEsquema Abóbada em tijolo

## Citas de Referencia

- 1.- Titulado en 'Arquitetura e Urbanismo' por la Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, campus Poços de Caldas, Brasil, en diciembre 2005, con la orientación del prof. Gabriel Castañeda Nolasco (UNACH) y prof: Daniel Mattoso Argoud (PUC-Poços). Pósgrado en curso en 'Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauo do Patrimônio Cultural', por el Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada (CECI- Olinda -PE, Brasil).
- 2.- Segundo pesquisa com as famílias participantes do programa da Pastoral da Criança do Bairro São José, vinculado a Paróquia Sagrado Coração de Jesus. (Dados ainda incompletos).
- 3.- IBGE- Censo demográfico de 2000, e dados sobre população do bairro obtidos no programa Qualisaúde, da Secretaria de Saúde da Prefeitura de Poços de Caldas- 2004.
- 4.- Segundo informações fornecidas pela Secretaria de Assistência Social da Prefeitura de Poços de Caldas, MG, em agosto de 2005.
- 5.- Secretaria Municipal de Educação e Cultura, Matrículas na rede Municipal de Ensino no período de 01/abril/2005 a 14/julho/2005. Prefeitura Municipal de Poços de Caldas, MG.
- 6.- Dieste, Eladio. Technologie appropriate e creatività. p. 34
- 7.- Lobo, C. Gonzalez. Architettura e partecipazione sociale in America Latina. p. 88.
- 8.- Idem, p. 126
- 9.- Idem, p. 149
- 10.- Arquitecto mexicano, professor universitário na Universidad Nacional Autónoma de México, autor de livros como Vivienda e ciudad- des posibles. que desenvolveu e desenvolve diversas tecnologias de baixo custo para comunidades empobrecidas.
- 11.- Programa criado em 1984, mediante um Acordo Interinstitucional, firmado por 19 países da América Latina, Espanha e Portugal. Define-se como um programa internacional de cooperação científica e tecnológica multilateral, de âmbito Ibero-americano, com várias redes de pesquisas nos diversos campos do saber. e especificamente para construção, há o subprograma HABYTED. que desenvolve trabalhos em Tecnologias de Habitação de Interesse Social.
- 12.- Lorenzo. p Un techo para vivir. pp. 02 e 03.
- 13.- Gabriel Castañeda Nolasco, prof. da Universidade Autónoma de Chiapas, México, integrante do programa HABYTED -CYTED. que realizou várias oficinas de tecnologias alternativas aplicadas a habitação de baixo custo na Puc-Minas, campus Poços de Caldas. especificamente em maio de 2004 e maio de 2005.
- 14.- Tuxtla Gutiérrez, capital do Estado de Chiapas, no México, em meio a um vale, a 528 metros sobre o nível do mar; com clima quente e úmido.

### Referências bibliográficas

- BAZANT Jan S. Viviendas progresivas: construcción de vivienda por familia de bajos ingresos. Editorial Trillas: Mexico, 2003.
- CARVALHO JR., José Mário Nogueira de. Projeto, construção e conhecimento operário. Dissertação de mestrado. USP: São Paulo, 1985.
- DIESTE, Eladio; LOBO, Carlos González. Architettura: partecipazione sociale e technologie appropriate. Editoriale Jaca Book: Milano, 1996. GUTIÉRREZ, Ramon. Architettura latinoamericana del novecento. Editoriale Jaca Book: Milano. 1995.
- HERTZBERGER, Herman. Lições de arquitetura. Ed. Martins Fontes: São Paulo, 1996.
- LIVINGSTON, Rodolfo. Arquitectos de la comunidad. Editorial Kliczkowski: Buenos Aires, 2004. - ~
- MINKE, Gernot. Techos verdes. Editorial Fin de Siglo: Montevideo, sem data.
- ORTIZ, Humberto González. Carlos González Lobo: caminos hacia lo alternativo dentro del ámbito conceptual. proyectual y contextual de la arquitectura. Tese de Doutorado. UPC: Barcelona. 2001. zzzz



Nuestro

Programa de:

**POSGRADO**

EN ARQUITECTURA Y  
URBANISMO

**¡¡¡Ya inició!!!**



Conciertos musicales  
Torneos deportivos  
Actividades recreativas  
Exposiciones  
Conferencias  
Talleres  
Señorita Arquitectura  
Taquiza

SEMANA DE ARQUITECTURA SEPTIEMBRE

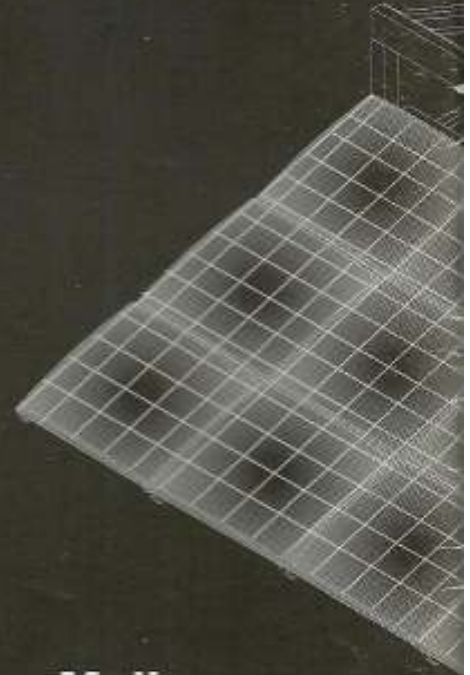
2007

XXIX

Vigésima  
Novena

SEMANA DE  
ARQUITECTURA

Aprende y divierte en la semana de Arquitectura del 27 al 29 de Septiembre de 2007. ¡ NO FALTES !



**Malla  
electrosoldada**