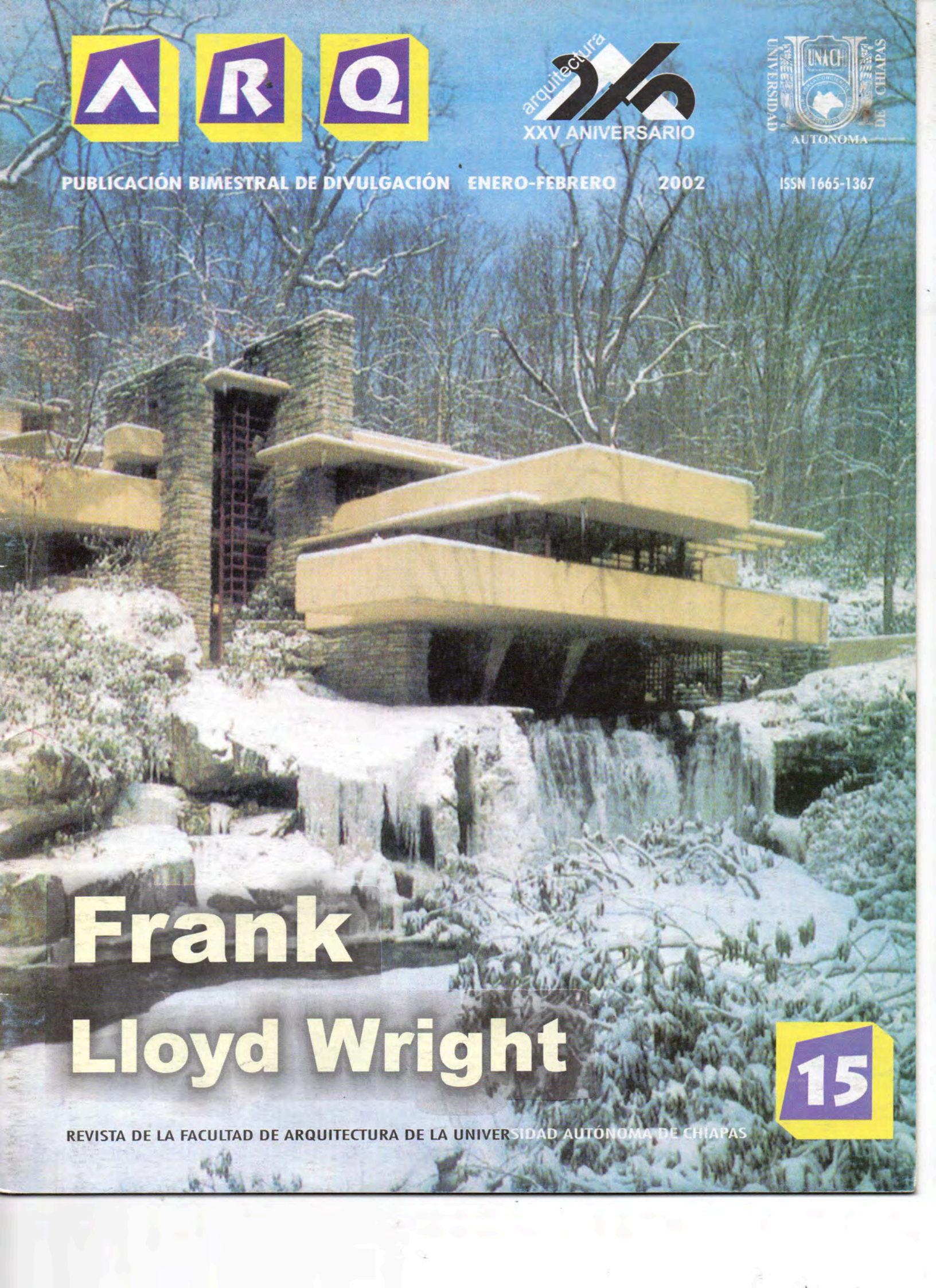




PUBLICACIÓN BIMESTRAL DE DIVULGACIÓN ENERO-FEBRERO 2002

ISSN 1665-1367



Frank Lloyd Wright



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



Directorio

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Arq. Sergio Farrera Gutiérrez
DIRECTOR

Arq. Berzain Cortés Martínez
SECRETARIO ACADÉMICO

C.P. Luis Alberto Pérez Escobar
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Arq. Fausto Barona Suárez
COORDINADOR EDITORIAL

CONSEJO EDITORIAL INTERNO

Arq. Sergio Farrera Gutiérrez
Arq. Berzain Cortés Martínez
C.P. Luis Alberto Pérez Escobar
Arq. Fausto Barona Suárez

Mtro. Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo
Arq. Víctor Manuel Torres Velázquez

DISEÑO EDITORIAL

D.G. Selene Trujillo Torres

CORRECCIÓN DE ESTILO

Indira Trujillo Torres

ARQ es una publicación de la Facultad de
Arquitectura de la Universidad Autónoma
de Chiapas con un Tiraje de 650
ejemplares.

Impresa en la Dirección de Edición y
Talleres Gráficos de la UNACH.

La correspondencia dirigirla a:
Facultad de Arquitectura,
Universidad Autónoma de Chiapas,
Blvd. Belisario Domínguez Km. 1081
Colina Universitaria.



Portada:

Vista de las terrazas Casa Kaufmann
o "La Cascada", Bear Run,
Pennsylvania, E. U.
Frank Lloyd Wright

CONTENIDO



Los Parachicos
y el premio a la amistad

5

La ideología de Wright

9



Frank Lloyd Wright

12

Construyamos el agua

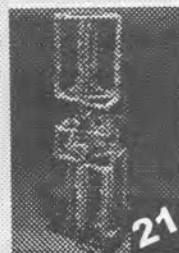
15

Un acercamiento
a la resistencia de materiales

16

Resumen de la LXVIII Reunión
Nacional de la ASINEA

18



21

Los fractales de Sebastián

Mensaje del Director

Iniciamos el año, en este centro de estudios, con el grato sabor de boca que nos dejó una experiencia tan intensa como lo fue la 68ª. Reunión Nacional de la ASINEA, celebrada el pasado mes de noviembre en nuestras instalaciones, y con la emoción de poder organizar una actividad de amplia repercusión social como el Seminario – Taller Iberoamericano “Tecnología Alternativa para la Construcción de Viviendas de Bajo Costo”, en el presente mes de febrero.

El primero de estos eventos, con objetivos eminentemente académicos, contribuyó a reforzar la idea sobre el compromiso que tiene nuestra Facultad (al igual que la totalidad de las escuelas de Arquitectura de carácter público), de vincular sus programas de estudio con la realidad del contexto regional, procurando formar profesionales sensibles y capaces para atender los problemas que de él se derivan en el ámbito de su competencia disciplinaria, siendo éste el factor principal para determinar la pertinencia social de dichos programas. De ahí la importancia de realizar una urgente revisión curricular, al interior de nuestra dependencia educativa, considerando tales planteamientos.

El segundo, enfocado principalmente hacia la investigación y la extensión del conocimiento, nos abrió el panorama respecto a la contribución social que puede llegar a significar el trabajo de los investigadores en nuestra área, en países como México, sobre un tema que los arquitectos hemos menospreciado y, a veces, olvidado, aún cuando es medular en la profesión: la vivienda. Además, despertó la inquietud, en alumnos y profesores, por el aprendizaje a través del trabajo práctico y fortaleció la relación existente entre la academia, el gremio profesional y las instituciones gubernamentales.

Ambos eventos lograron consolidar la presencia de nuestra Facultad a nivel nacional y proyectarla internacionalmente, a través de la exhibición de sus características en lo referente al trabajo que desarrolla su comunidad académica, la calidad de sus instalaciones y la capacidad organizativa y poder de convocatoria en situaciones especiales, como éstas. Lo anterior, nos debe dar la confianza de que, en la actualidad, contamos con los elementos suficientes para alcanzar las mejores posiciones dentro de la clasificación educativa del país.

Sin embargo, considero que quienes formamos parte de esta comunidad universitaria, no hemos llegado a optimizar el aprovechamiento del potencial mencionado... y es que todavía nos falta agregar un poco más de ese valor fundamental, llamado **voluntad**:

Voluntad para asumir totalmente nuestras responsabilidades, sin excusar los compromisos con la falta de condiciones para atenderlos... voluntad para realizar propuestas y tomar la iniciativa, sin argumentar que a otros corresponde esa tarea... voluntad para procurar la unión, evitando la descalificación constante de toda conducta, idea o acción que no sea la propia.

Dejo hasta aquí estas reflexiones personales, con la esperanza de la comprensión y gentileza del lector de esta publicación... y también con la satisfacción de disponer de un medio tan valioso para expresarlas, mismo que hoy adquiere mayor formalidad al haber obtenido el registro en el ISSN del Instituto Nacional del Derecho de Autor y los Certificados de Licitud de Título y Contenido que otorga la Secretaría de Gobernación.

ARQ. SERGIO FARRERA GUTIÉRREZ

Febrero de 2002

Los Parachicos y el Premio a la Amistad

Ing. Alfonso Gutiérrez Nazar¹
Profesor de la Facultad



Templo y Convento de Santo Domingo

La ciudad de Chiapa de Corzo² se encuentra ubicada en la margen derecha del caudaloso Río Grande de Chiapa o Grijalva, a una altura de 420 msnm, tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 1994: 15) y actualmente cuenta con 29,341 habitantes según el XII Censo General de Población y Vivienda del año 2000. (www.inegi.org.mx).

En el centro de la ciudad se localiza la Plaza Principal donde existe un frondoso árbol de Ceiba de origen milenario y una fuente de estilo mudéjar que data del Siglo XVI. Muy cerca de ellos, del mismo siglo, y a la orilla del río, está el complejo del Templo y Convento de Santo Domingo de Guzmán.

A pesar de los años que han transcurrido desde su fundación, esta ciudad sigue conservando algunos edificios que datan del siglo XVI y que actualmente son monumentos nacionales como la Fuente Mudéjar a la que se refiere el inciso anterior y el conjunto de Templo y Convento de

Santo Domingo, los cuales sirven de escenografía para la celebración de sus múltiples festejos religioso profanos, dentro de los cuales destaca la Fiesta Grande de San Sebastián que tiene lugar en el mes de enero de todos los años y que incluye una serie de tradiciones en diferentes aspectos como son la música y danza autóctonas, la gastronomía, las artesanías y las leyendas, además de los vistosos desfiles y el combate de juegos pirotécnicos.

Muchas son las danzas directamente relacionadas con esta fiesta como las *chuntaes*, la *vaquita*, los *abre campo*³ y de manera muy especial las *chiapanecas* y los *parachicos*, por mencionar algunas, siendo esta última la más vistosa y popular, tanto por su música como por el colorido de los trajes y máscaras que se usan y es sobre sus ejecutantes que nos vamos a referir en los párrafos siguientes.

Esta gran fiesta de Chiapa de Corzo se inicia el 8 de enero con la aparición de las *chuntaes*, que son hombres vestidos grotescamente de mujeres para pagar alguna manda por favores recibidos o que esperan recibir de algún Santo, especialmente San Sebastián, San Antonio Abad o el Señor de Esquipulas.

El traje del Parachico consiste de pantalón largo de cualquier color, aunque predomina el negro, camisa también de cualquier color, aunque predominan las negras y las blancas, generalmente de manga larga, estas dos prendas deben ser de buena calidad. Los zapatos también no tienen ningún estilo o color propio, pero predominan los negros.

En la cintura se colocan una *chalina*⁴ de raso o satén con bordados de vistosos colores, que después de ser enrollada a modo de cinturón, los dos extremos de ésta se acomodan al frente de las piernas del pantalón y encima de todo el vestuario, se colocan un *sarape* de vivos colores.

En la cabeza se colocan primeramente un pañuelo grande que envuelve a ésta y alrededor de la frente un segundo pañuelo. El primero generalmente es de un color muy vivo



Chuntaes

Chuntaes: Plural de chuntá y ésta a su vez sinónima de chunlá. Con este nombre se conocía a las sirvientas domésticas y anteriormente a las esclavas. También se les llamaba así a las muchachas que llegaban a vender verduras en sus canastas al mercado. Las *chuntaes* o *chunlaes* bailan un son llamado *bayashandó* y casi siempre son hombres disfrazados de mujeres.



Niños Parachicos



Parachico

y el segundo es rojo de los conocidos como *paliacate*. Encima de estos pañuelos se colocan una enorme peluca tosca de *ixtle* color rubio llamada *montera*⁵ con listones de muchos colores y al frente va una máscara de madera, finamente pintada representando la cara de los españoles conquistadores blancos, barbados, rubios y de ojos azules.

En las manos llevan guantes, generalmente blancos, y una sonaja a la que llaman *chinchin*⁶ que originalmente eran hechas con calabazos vaciados y rellenos con semillas y actualmente han sido sustituidas por unas más sonoras hechas con hoja de lata, adornadas con listones de muchos colores.



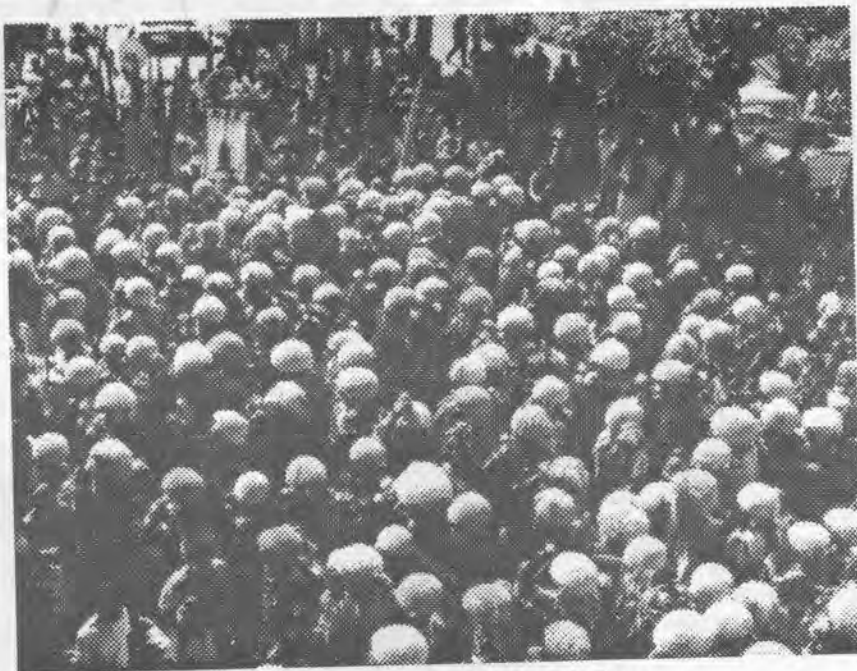
Arq. Federico Stransky vestido de Parachico y su esposa

Parachico: Danzante enmascarado simulando a un encomendero o mayordomo español, que es un personaje muy importante en la leyenda de Doña María de Angulo y de muchas otras celebraciones religiosas y del cual se hace mención en este artículo.

Durante la fiesta de San Sebastián y precisamente en los días que marca la tradición, cientos de personas desde niños que apenas pueden caminar hasta ancianos vestidos de *Parachicos*, salen a las calles de Chiapa de Corzo a celebrar y bailar durante todo el día, realizando actividades encabezadas por el *Patrón de los Parachicos* que se repiten año tras año, visitando



Máscara de Parachico



Parachicos en las calles de Chiapa de Corzo



Patrón de los Parachicos

Patrón: Cargo honorífico que reside en una persona de grandes conocimientos y experiencia en esta tradición, quien se encarga de dirigir las actividades de los Parachicos. Este personaje lleva consigo una guitarra y un látigo adicionalmente a todo el traje tradicional del Parachico. El cargo de Patrón se transmite por herencia aunque no precisamente a familiares.

iglesias, plazas y casas de las personas principales en la comunidad o con cargos religiosos especiales donde son agasajados con comidas tradicionales según sea cada día y en donde hay altares con representaciones escultóricas de Santos, principalmente San Sebastián y San Antonio Abad, enmarcados con enramas que son arreglos florales, con frutas, panes, fotografías, velas y algunos otros objetos inverosímiles.

En cada uno de estos lugares, incluyendo el interior de las iglesias, los *Parachicos* danzan, rezan y lloran al son de la música autóctona interpretada con *tambor* y *pito* (flauta de carrizo) sin faltar las *Vivas* que rezan así: ¡Viva San Sebastián, muchachos!, ¡Viva Doña María de Angulo, muchachos!, ¡Viva San Antonio Abad, muchachos!, ¡Vivan las muchachas bonitas, muchachos!, ¡Viva el gusto de todos ustedes muchachos!, y muchas otras *vivas* que como un collar de perlas se siguen unas tras otras entre trago y trago de *Te con A*, que es una bebida que los *Parachicos* preparan mezclando tequila con anís en las proporciones correctas y que según dicen ellos les mantiene la garganta lubricada para gritar sus *vivas* todo el día y les da energía para danzar sin parar.

Los *Parachicos* también acompañan al pueblo en sus diversas procesiones llevando en andas a San Sebastián desde la casa del *Prioste*⁷ que lo tuvo durante todo ese año, hasta la iglesia de Santo Domingo y posteriormente, de ahí a la casa del *prioste* actual que se encargará de las celebraciones de la fiesta religiosa y de muchos de los gastos de la festividad y quien lo tendrá en su poder durante todo el año, manteniendo su altar con flores y velas durante todo ese tiempo, además de que durante los días que dura la fiesta, no faltarán las marimbas, los cohetes, las comidas, las bebidas y en fin, todo lo necesario para una gran celebración.



Subida de banderas



San Sebastián en andas

Otras procesiones en las que los *Parachicos* acompañan al pueblo chiapacorceseño con su música, sus danzas y sus *vivas*, es la *subida* y *bajada* de banderas, que consiste en llevar de la Iglesia de Santo Domingo a la de San Gregorio, en el día que se inicia la fiesta grande, una serie de estandartes, llamados banderas, provenientes de los diferentes barrios de la ciudad (subida de banderas) y posteriormente, al terminar la fiesta, regresar estos estandartes a sus respectivos lugares de origen (bajada de banderas).

No pueden faltar los *Parachicos* el día del *desfile*, donde dentro de muchos otros simbolismos, ocupa un lugar especial el personaje que representa a Doña María de Angulo, alrededor de quien gira la leyenda de la cual forman parte los *Parachicos* y otros personajes. Ese día una bella jovencita elegantemente vestida y representando a la señora Angulo, desfila por las calles de la ciudad arrojando monedas al público para recordar la bondad, con que esta dama repartió sus riquezas con los necesitados. La preceden los *abre campo* que representan a personajes de su séquito que iban dando aviso del paso de Doña María y después de ella vienen las *chuntaes* que van repartiendo frutas al público y representan a mujeres que trabajan para Doña María de Angulo y salían a repartir comida al pueblo. También forma parte del desfile *la vaquita* que es representada por un hombre disfrazado de vaca y otro hombre vestido de campesino que la lleva atada con un lazo y evoca a las reses que la señora María de Angulo sacrificaba para entregar su carne a los menesterosos.



"Doña María reparte sus riquezas". Grabado de Franco Lázaro Gómez, 1948 (Navarrete, 1991: 39)

Cuenta la leyenda que en algún momento durante la época de la colonia (en Chiapas de 1524 a 1821), en una fecha que el tiempo ha borrado, llegó a Chiapa una dama muy rica, que seguramente procedía de Centro o Sudamérica, que se llamaba Doña María de Angulo y venía acompañada de su pequeño hijo enfermo y que después de ver a los médicos más renombrados de muchos lugares, finalmente llegó a estas tierras en busca del alivio para su niño, ya que le habían afamado este lugar por sus increíbles restablecimientos de personas enfermas.

Doña María de Angulo traía excelentes cartas de recomendación para las personas principales del lugar y de inmediato la cofradía⁶ de frailes dominicos y toda la comunidad pusieron a su alcance los medios para la cura del pequeño. Sin embargo, todos los esfuerzos de los médicos, barberos y curanderos fueron inútiles, hasta que se presentó un yerbero afamado procedente de un lugar cercano llamado *Namandiyugúá*⁹ que en la lengua de los indígenas de la región significa *Cerro Brujo*.

El yerbero dijo que la enfermedad del niño era *daño echado en aire frío*¹⁰ y para su cura necesitaba tomar unos brebajes preparados con yerbas, además de masajes y baños en aguas termales durante nueve días en un lugar llamado *Cumbujuyú*¹¹, que en la lengua de los indígenas significa *baño del jabalí*. Como complemento de las curaciones, al pequeño se le debería divertir para que también sanara de la *tiricia* que significa tristeza y que también lo aquejaba.

Las curaciones, masajes y baños se siguieron al pie de la letra y para divertir al niño llegaron de diferentes sitios de la región los mayordomos¹² y encomenderos¹³ españoles que decían *vamos a los entretenimientos Para el chico*, de donde nace la palabra *Parachico* siendo *chico* un sinónimo de niño.

En esa misma época hubo una gran carestía y pobreza entre la población indígena y, Doña María de Angulo salía a las calles, acompañada de sus sirvientes, a repartir dinero, frutas, verduras y carne, por lo que todos le tomaron un gran cariño y respeto.

Cuando el pequeño sanó, Doña María de Angulo y su hijo regresaron a su lugar de origen, pero su recuerdo quedó grabado para siempre en el corazón de la población de ese lugar y desde entonces se celebra esta fiesta año con año y los *Parachicos* actuales, simulando a los españoles de aquella época, danzan incansablemente como premio a la amistad que Doña María de Angulo supo brindar. ▲

¹ Ingeniero Civil y Candidato a Maestro en Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

² Primera ciudad fundada por los españoles al mando del Cap. Diego de Mazariegos en lo que hoy es el estado de Chiapas, en los primeros días de marzo de 1528. El nombre Chiapa, según Marcos E. Becerra, es un apócope de Chiapan y éste a su vez de Tepetchiapan, que viene del nahuatl Tepell, cerro; Chi, abajo; atl) agua y pan, lugar; significando la palabra completa 'rio debajo del cerro'. En cuanto al específico 'de Corzo', éste viene del apellido de uno de los gobernantes liberales que ha tenido el estado de Chiapas de 1855 a 1860 y que nació en esta ciudad, Don Ángel Albino Corzo.

³ La danza de los abrecampo representa a esclavos armados de lanzas que van gritando "abran campo, para que pase Doña María de Angulo", y la preceden en el desfile durante la fiesta de San Sebastián en *Chiapa de Corzo*, Chiapas.

⁴ La chalina es una prenda de vestir en el traje del *Parachico*, hecha de raso o satén, bordado en vistosos colores.

⁵ La montera es una peluca tosca y de enorme tamaño fabricada de ixtle simulando el pelo rubio y que es usada por los *Parachicos*.

⁶ El chinchín es una Sonaja que se fabrica con el pericarpio seco y que contiene las semillas sueltas del fruto de una variedad pequeña de calabazo de la familia de las cucurbitáceas cuyo nombre científico es *Lagenaria Vulgaris*. También se le llama con este nombre a las sonajas fabricadas con hoja de lata. Su nombre viene del náhuatl *shinshinachtli* que es reiterativo de *shinachtli* que significa semilla.

⁷ El prioste es la persona encargada de las festividades religiosas de algún Santo y del cual es depositario mientras dura su cargo.

⁸ La cofradía es una congregación o hermandad que forman algunos devotos para ejercitarse en obras de piedad. También se refiere a un gremio, compañía, unión de gentes para un fin determinado, vecindario, o unión de personas o pueblos congregados entre sí para participar de ciertos privilegios.

⁹ Namandiyugúá es el sobrenombre indígena del Cerro Brujo que se localiza entre las localidades de América Libre y Cruz Chiquita en la carretera que va a la Presa de la Angostura. El nombre proviene del chiapaneco *namandi*, que significa cerro y *yugúá* que quiere decir brujo o hechicero.

¹⁰ El daño echado en aire frío es cierto tipo de parálisis supuestamente provocada por un hechicero.

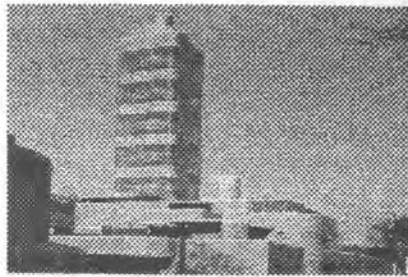
¹¹ Cumbujuyú es un manantial de agua mineral y termal en el Municipio de Chiapa a 2 km. aproximadamente de la Colonia Narciso Mendoza, en la carretera que va a la Presa de la Angostura. Esta palabra es de origen chiapaneca y significa baño del jabalí.

¹² El mayordomo era el encargado de las haciendas. También se le da este nombre a las personas con algún cargo importante durante las festividades religiosas.

¹³ El encomendero era la persona a quien durante la Colonia (1528 - 1821 en Chiapas) se le encomendaban o encargaban pueblos enteros a fin de que cobrara los tributos y les enseñara la religión católica.

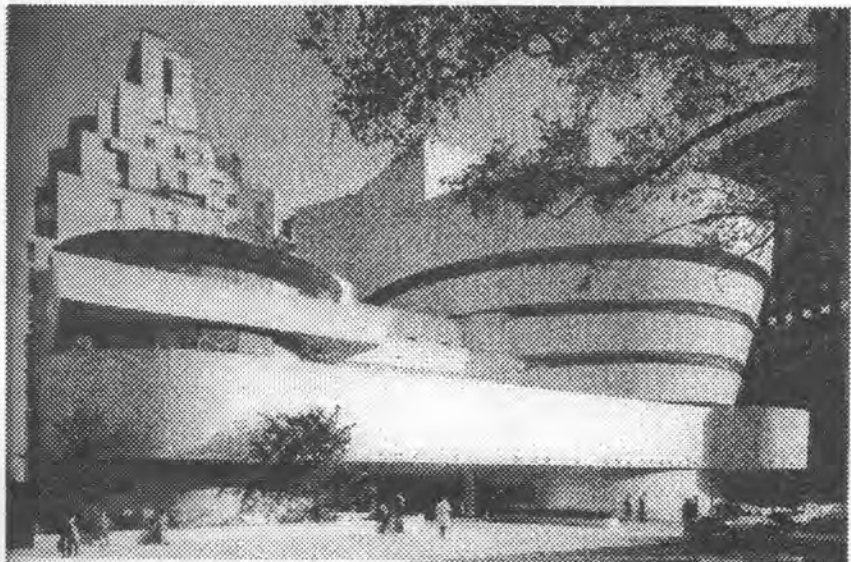
La Ideología de WRIGHT

Arq. Fernando Mancilla Sánchez
Docente de la Facultad

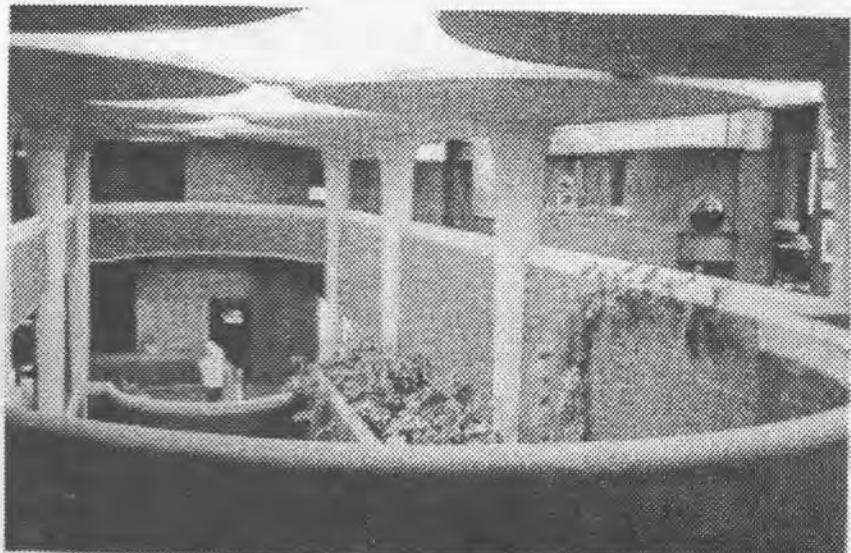


Johnson e hijo, vista exterior del edificio administrativo.

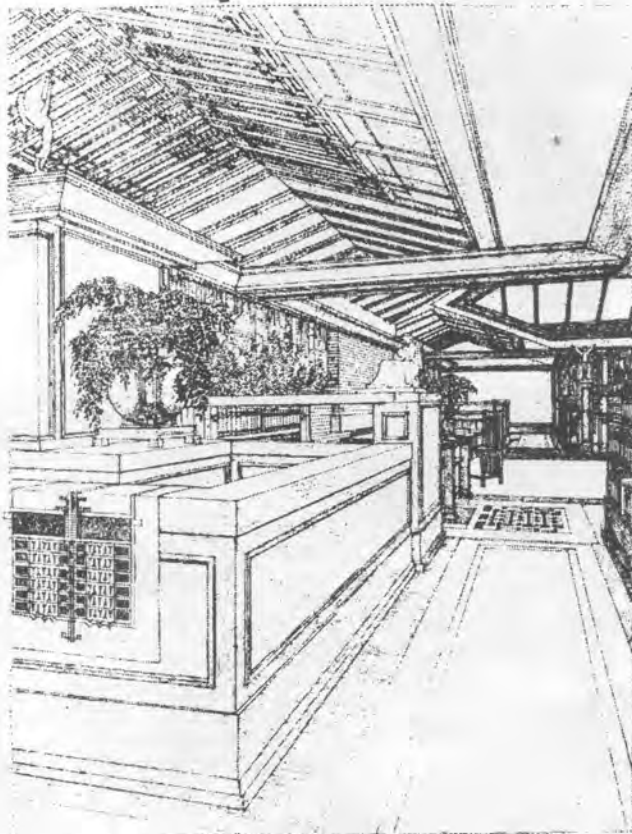
Dentro del proceso histórico de la arquitectura surge un personaje que trasciende por sus conceptos de ver y hacer arquitectura, dentro del marco de la estructura dominante. Su pensamiento HUMANISTA-ORGÁNICO, es una idea que coloca en primer plano al hombre como eterno e inmutable, esto conlleva a la enseñanza de la arquitectura a un sometimiento ideológico en el presente siglo. Los conceptos ideológicos de Frank Lloyd Wright, a partir de este período, se asume como AXIOMA que prevalece en todo el siglo XX en el pensar de los arquitectos, sin reconocer que son cautivos de la filosofía positivista moderna. Era de esperarse los efectos de Europa en los Estados Unidos por la evolución en Inglaterra en cuestiones de producción de lo artesanal a industrial, así también, los movimientos reformistas y políticos que conformaron a un país para ir a la vanguardia del mundo occidental al final del siglo XVIII y durante



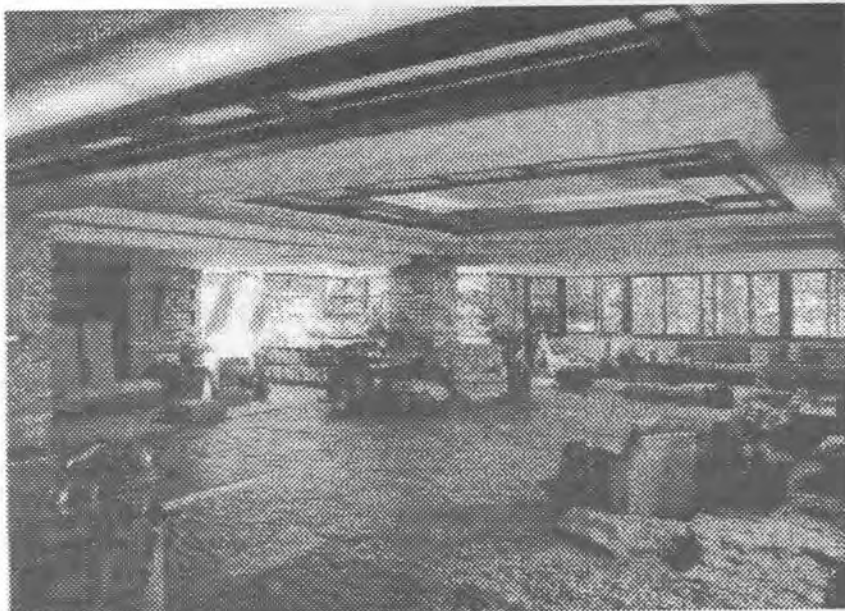
Museo Guggenheim, Nueva York, N. Y., E. U. 1959



Johnson e hijo, vista patio interior, Racine, Wisconsin, E. U. 1936-50



Apunte perspectivo entrada de la Casa Coonley, Riverside, Illinois, E. U.



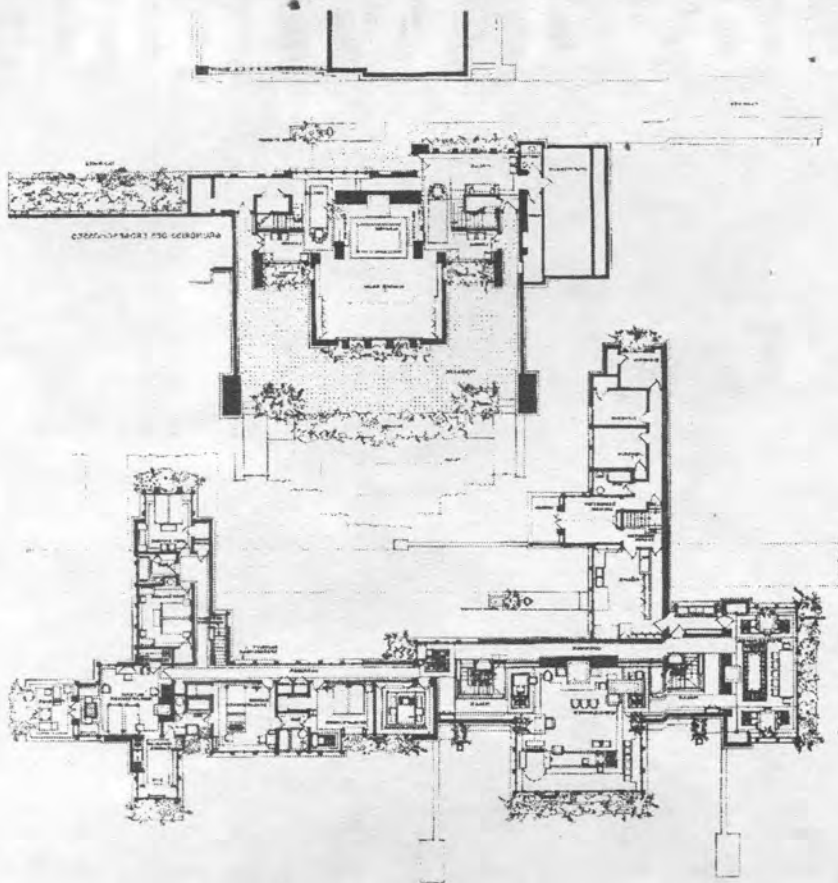
Vista de la sala, casa de «La Cascada», Bear Run, Pennsylvania, E. U. 1936

el siglo XIX. En este ámbito se desenvolvería Frank Lloyd Wright hasta 1959 cuando viene su deceso.

El pensar de Wright es una tradición que "rompe" con dos mil años del pensamiento greco-romano, todo es una respuesta a su propia realidad que piensa tener, cuando dice "Lo antiguo, lo clásico, el eclecticismo, es el caos, la intranquilidad"²; sin embargo, cuando cree romper con el pasado, en definitiva, es cuando dice: "Deseamos vivir como seres humanos espirituales"³, es aquí, donde "justifica" la existencia del ser humano, a través de su hombre-eterno e inmutable; donde encuentra el motor del desarrollo de la humanidad. Su individualidad no surge de su existencia biológica – a pesar de su concepción orgánica – claro, hablando de democracia estadounidense – porque para él, la sobreexplotación y la pobreza son el resultado de los remanentes del sistema feudal y de los espíritus del mal que cabalgan en la vida perfecta de las estructuras prevalecientes en un país "libre" y "democrático".

En el pensar de Wright queda demostrada su concepción metafísica cuando deja el pasado y olvida el desarrollo orgánico que ha habido del hombre primitivo al hombre actual, para partir de cero y llegar al hombre estadounidense como el ser ideal. Recordando aquí, el apotegma de Protágoras: "El hombre es la medida de todas las cosas"⁴.

A partir de la exposición mundial de 1893, se empieza a reconocer la arquitectura orgánica de Wright, con sus postulados de: «Lo nuevo, lo integral, lo orgánico es el orden, el reposo»,⁵ con ello, se declara oponente a la arquitectura neoclásica. Rematando y reafirmando su humanismo con lo siguiente: "La arquitectura orgánica lo reencontrará, liberando su individualidad de la opresión del maquinismo"⁶. Toda la arquitectura orgánica y el pensamiento de Wright se conforma como un satélite más



Planta Casa Coonley, Riverside, Illinois, E. U. 1906 aprox.

que se adhiere al logos de poder, convirtiéndolo en un objeto utilitario individual, porque su apropiación es privada, como resultado de la tendencia del desarrollo de las fuerzas productivas. Con ello resulta un distorsionamiento y ocultamiento en el pensar wrightiano, al decir que se debe imitar e insertar los objetos en la naturaleza, cuando su prioridad son las ganancias y acumulación de capital. Este ocultamiento, que inteligentemente hace el logos de poder, somete instrumentos de esclavitud al hacer arquitectónico, muriendo así, la imaginación y por ende la creatividad, generando objetos distorsionados de la realidad y deteniendo el avance del arte y la ciencia en el último tercio del siglo XX.

Esta apropiación ideológica de Wright por el logos de poder, somete a la masa (arquitectos) a una dependencia ideológica de su quehacer arquitectónico porque éste queda al servicio del sistema para la reproducción del capital. Por ello existen las publicaciones masivas de todo género en el ámbito escolar y en la vida profesional. La arquitectura de Wright se podría catalogar como un etnocentrismo utilitario para que no se modifique ni un ápice de las estructuras del logos de poder y seguir produciendo objetos que son válidos para el presente y el futuro de la sociedad, enmarcándolo fácilmente por la característica propia del pensar de Wright que tiene un formalismo a ultranza, donde los objetos son válidos en cualquier momento histórico, revalidando la ideología del positivismo moderno que se encuentra a la vanguardia en los países occidentales por su utilidad a los esquemas establecidos. ▲

¹ Resumen del ensayo de Frank Lloyd Wright y dependencia ideológica.

² Véase Wright, Frank Lloyd. *El futuro de la arquitectura*. Cit... Pág. 34.

³ Idem. Pág. 202.

⁴ Véase Afanasiev, Víctor G.. *Fundamentos de la filosofía*. Cit... Pág. 200.

⁵ Véase Wright, Frank Lloyd. *El futuro de la arquitectura*. Pág. 34.

⁶ Véase Wright, Frank Lloyd. *La ciudad viviente*. Págs. 21 Y 147.

BIBLIOGRAFÍA

- AFANASIEV, Víctor G. *Fundamentos de Filosofía*. Ed. Bodoni, México, 1979, segunda edición.
- Autogobierno UNAM. *Revista- Arquitectura* 5.
- BOIX GENE, José. *El arte en la arquitectura*. Ed. CEA C., Barcelona, Esp. 1979 Segunda edición.
- Diccionario de arquitectos*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, Esp. 1981
- DEL BARCO, Oscar. *Racionalidad y represión* (apuntes).
- Enciclopedia CEAC. *Historia de la arquitectura*. Ed. CEA, Barcelona, Esp. 1979, segunda edición.
- PRÓXIMOS ENSAYOS DE ESTA SERIE: LE CORBUSIER**
- RACIONALISMO Y ADAPTACIÓN < Y TURATI
- REAPRENDIENDO DISEÑO POSITIVISTA <

Frank Lloyd Wright

Arq. Julio César Carballo Ancheita.
Docente de la Facultad

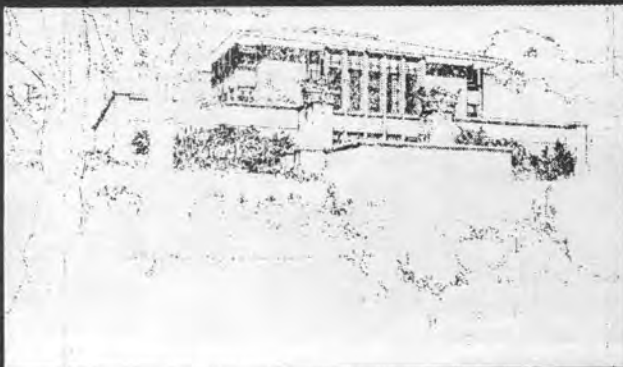


Frank Lloyd Wright en su estudio

Chicago, la segunda ciudad más importante de los Estados Unidos de Norteamérica, es justamente reconocida como el lugar de nacimiento de la arquitectura moderna, algunos de los mejores arquitectos norteamericanos, incluyendo a Louis H. Sullivan, a Ludwig Mies Van Der Rohe y a Frank Lloyd Wright, diseñaron edificios que se convirtieron en hitos, puntos de referencia de la ciudad. La historia del paisaje urbano de Chicago fue también escrita por otros arquitectos, algunas veces en la oscuridad o en el anonimato, quienes mantuvieron vivo el romance con el diseño tradicional. Estas obras destacadas se pueden encontrar no sólo en el centro de la ciudad, sino también en los diversos barrios de Chicago, uno de estos barrios es Oak Park, localizado al poniente de la ciudad, en el lado opuesto al Lago Michigan. En este ba-



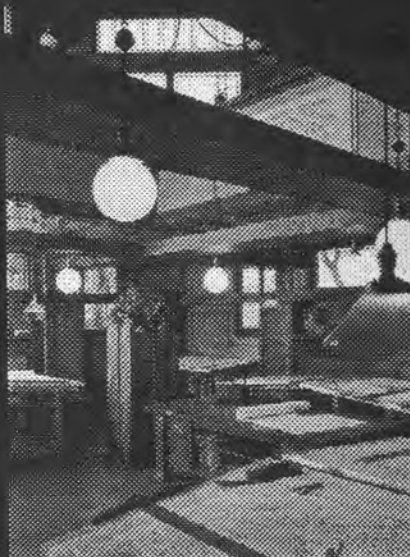
Vista de las terrazas Casa Kaufmann o «La Cascada», Bear Run, Pennsylvania, E. U. 1936



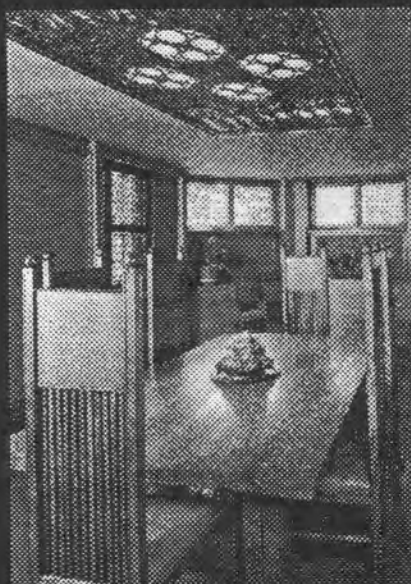
Apunte perspectivo de la casa Hardy, Racine, Wisconsin, E. U. 1903 aprox

rrío nació la arquitectura moderna de las casas norteamericanas. Veintisiete diseños de Frank Lloyd Wright permanecen actualmente, desde sus fantásticos y extravagantes experimentos de sus primeros años como arquitecto, en su casa-estudio, hasta la madurez de sus piezas maestras de la denominada "Prairie School", (Escuela de la Pradera, o llanura). Las líneas geométricas, la ornamentación inspirada en la naturaleza, los grandes volados de los techos, reflejan la visión estética, cohesiva de Wright y su respuesta a la necesidad de otorgar un techo.

En 1889, cuando Frank tenía 22 años, fue llevado por su madre a vivir a Oak Park, que era un comunidad suburbana separada de otros asentamientos similares por grandes franjas de praderas o llanuras, conectada a la ciudad y



Taller de dibujo en la Casa y Estudio de Oak Park, Illinois, E. U. 1898



Comedor de la Casa y Estudio de Oak Park, Illinois, E. U. 1895

a otros suburbios por líneas de trenes. Los corredores de bienes raíces promocionaban Oak Park, elogiando sus pozos artesanos, las iglesias y la biblioteca pública, pero las calles estaban sin pavimento y apenas se empezaba a numerar las casas. Wright escogió como lugar para su casa, un enmontado lote a la orilla de una llanura donde él a menudo disfrutaba de paseos caminando. Durante los años formativos de Frank en Oak Park, la comunidad era dominada por inmigrantes británicos y norteamericanos, quienes eran disciplinados, inge-

niosos y creativos, ellos buscaron la forma de tener el control local de los impuestos, las escuelas, el transporte y el desarrollo en general. Amenazados por una anexión a Chicago, que ya había conurbado a Lake View y a Hyde Park, los residentes decidieron detener el crecimiento de Chicago hacia el poniente, logrando leyes estatales que les permitieron tener gobiernos independientes, de esta manera nace Oak Park como villa en 1902. Después de 1880 los pobladores empezaron a construir cabañas y pequeñas "quintas" con detalles en estilos griegos, italianos y góticos. Con el crecimiento de la población, las praderas se llenaron con subdivisiones de casas de madera, con expresiones ornamentales de estilos clásicos y de la "Reina Ana". Ningún estilo predominó y los constructores y arquitectos sin escuela, se deleitaron realizando en miniatura elementos de las grandes casas, logrando con esto un estilo pintoresco. Más tarde, en su carrera, Wright terminaría con este tipo de diseños, imponiendo sus ideas: la simplicidad de las formas. Como la mayoría de los suburbios de clase media de esa época, Oak Park era una comunidad muy conservadora, incluso era conocida como "el pueblo de los santos" por sus numerosas iglesias, pero el joven arquitecto prosperó en esta atmósfera, nutrida por el rápido crecimiento de la población, enfatizado en



Vista de la alberca de la casa de invitados, integración orgánica con el medio, «La Cascada», Bear Run Pennsylvania, E. U. 1936

las casas, los hogares y los individuos. Sus vecinos se convirtieron en sus amigos y en sus clientes. Sus trabajos constituyen el más impresionante museo al aire libre de casas. La frescura de sus conceptos y la belleza de sus formas, la modernidad y originalidad, están fuertemente asentadas no sólo entre sus predecesores de estilo victoriano, sino también en los diseños de sus empleados y contemporáneos.

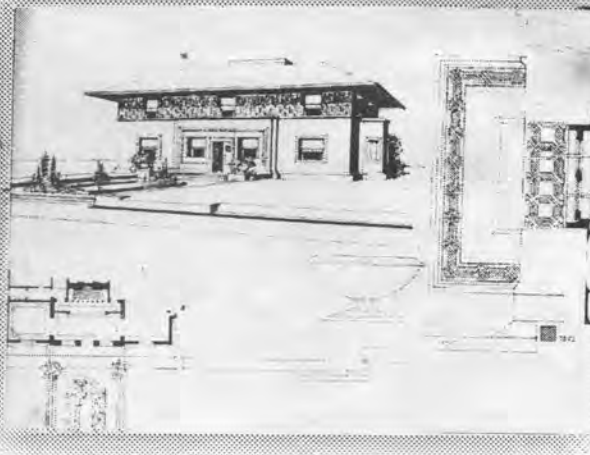
Wright entró en una nueva fase de su vida cuando en 1909 viajó a Alemania para supervisar los preparativos de la edición de sus trabajos (Wasmuth Edition), llevándose con él a su nuevo amor, que era la esposa de uno de sus clientes en Oak Park; esto obviamente lo dirigía hacia nuevas direcciones, ahora a la mitad de su vida, con un nuevo amor, él buscaba nuevos retos y su internacionalización.

Frank Lloyd Wright (nació el 8 de junio de 1867 en Richland, Wisconsin, estudió ingeniería civil en la Universidad de Wisconsin y murió en 1959) fue uno de los más prolíficos arquitectos norteamericanos. Durante su larga carrera de más de 70 años, diseñó más de 1,100 proyectos. Sus proyectos se extienden desde vasos, floreros o jarrones

hasta grandes edificios. Dentro de sus numerosos trabajos, varios de los cuales únicamente resultaron en dibujos, poco más de 500 estructuras fueron construidas y de ellas, alrededor de 14 fueron edificios residenciales. Wright mostró un gusto muy especial para la construcción de casas, remontándose, tal vez, a los inicios de su carrera en el despacho de Sullivan y Adler en Chicago, Illinois, cuando a escondidas diseñó, independientemente del despacho, casas para sus clientes en Oak Park, Illinois. Lo anterior ocasionó su salida de esta firma y estableció su propio despacho, primero en el Edificio Schiller de Chicago y posteriormente en Oak Park en un estudio anexo a su casa. La colección de diseños presentada en este trabajo, comprende el trabajo residencial de Wright de 1889 a 1950, incluyendo su casa y estudio. Desafortunadamente para todos, más de 80 estructuras han sido demolidas, pero dentro de lo recuperable, se puede observar que sus trabajos fueron artísticos, las piezas recobradas de las demoliciones son, por sí mismas, piezas de arte, como mesas y sillas de algunas residencias. También, en sus trabajos residenciales, se muestra la más completa amplitud de las aplicaciones de los principios de la *arquitectura orgánica*, Wright se refirió a ésta como "el lugar donde la totalidad es solamente una parte de esa totalidad, donde la naturaleza de los materiales, la naturaleza del propósito y la naturaleza del entorno completo, se convierten en una necesidad", su punto de vista se evidencia en diferentes magnitudes en sus diseños y en su innata complejidad artística, no importando la escala, la repetición de formas y temas.

Cabe mencionar que afortunadamente en la actualidad, existen las facilidades necesarias para que el público en general pueda conocer estos trabajos extraordinarios, la mayoría de ellos están bajo la forma de propiedades públicas o en exhibición en museos o colecciones. De esta manera, el trabajo residencial de Wright ha trascendido su estatus de propiedad privada. Muchas residencias fueron donadas por sus dueños con el sentimiento de que nadie en lo individual puede poseer estos grandes trabajos artísticos, ya que estos lugares pertenecen a todos, para que todos los disfruten, constituyendo un gran legado para la humanidad.

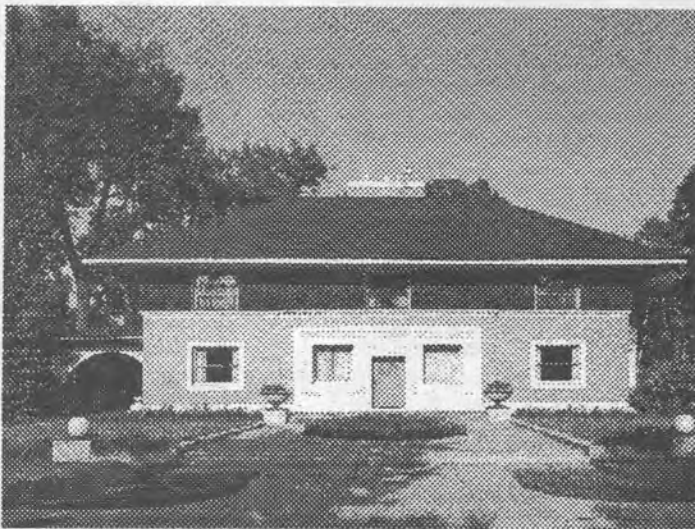
Otro aspecto que vale la pena mencionar, independiente-



Planta perspectiva y detalles ornamentales, Casa Winslow, River Forest, Illinois, E. U. Tinta india sobre papel 57 X 40 cms.

mente de sus obras construidas, es el relacionado con sus proyectos, además de sus dibujos que también son artísticos. La gran belleza de estos dibujos es evidente en una gran variedad de formas sin precedente, confirman el nacimiento de una arquitectura creativa, genuina, en una época cuando la arquitectura mundial estaba moribunda.

Por más de 500 años, las formas habían sido irreales con su tiempo o con la gente y más recientemente, el arte de la arquitectura fue considerado como un asunto ecléctico, trillado, basado en la estructura de las técnicas modernas de construcción. El acero, el concreto, el vidrio, los nuevos metales, el plástico, fueron los milagros del siglo XX, como los llamó Wright. La combinación de estos materiales con los nuevos métodos de construcción liberó a la arquitectura de su arcaica esclavitud. Él percibió nuevas texturas, nuevas formas, nuevos espacios y además los hizo posibles. El cantilver y el concreto armado, terminaron con el antiguo cliché de la arquitectura de "cajas" y en su lugar vino la libertad, la plasticidad, la continuidad, la riqueza de los espacios interiores y las formas extraordinarias. La unidad intrínseca, el sentido de la totalidad relacionada en todas sus partes, las partes relacionadas con la totalidad, la calidad del espacio, acuerpando a las formas, se convirtieron en el carácter innato de lo que él llamó *arquitectura orgánica*. La historia de esta revolución en la arquitectura, originada por él, es permanentemente recordada como la historia de nuestra era. La reproducción de sus dibujos originales proporcionan la revelación de la poesía de la búsqueda durante la vida de Wright, de la expresión de la belleza y su inevitable relación con la humanidad. ▲



Fachada Casa Winslow, River Forest, Illinois, E. U. 1893

Bibliografía.

- Guide to Chicago architecture joint venture, 1993, American Institute of Architects Chicago, Chicago Architecture Foundation, edited by Alice Sinkevitch, a Harvest Original Harcourt Brace & Company, New York, N.Y.
 WRIGHT Frank Lloyd, *Domestic Architecture and Objects*, 1991, The Preservation Press National Trust for Historic Preservation, Washington, D.C.
 WRIGHT Frank Lloyd, *30 Architectural Drawings*, 1991, The Frank Lloyd Wright Foundation, Pomegranate Artbooks, Petaluma, CA.

Construyamos el Agua

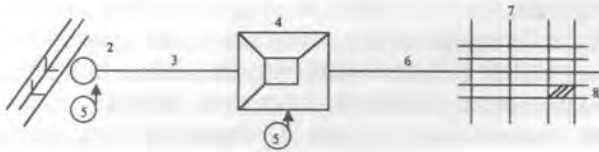
Mtro. Sergio Narain Zebadúa Velasco
Profesor de la Facultad

El suministro de agua potable a los centros de población, tanto urbanos como rurales, cada vez se efectúa con muchas dificultades técnicas y presupuestales. Aunado a esto, el uso inadecuado de las cuencas, el abuso en agroquímicos y la falta de tratamiento de las aguas negras, provoca que existan servicios deficientes, agua potable de dudosa calidad, llegando al extremo de denominarla agua entubada. Lo anterior se complica por la falta de conocimiento con respecto a estos servicios. Chiapas no es la excepción y cada vez aumenta más el suministro de agua entubada.

El siguiente capítulo «Construyamos el Agua», es un intento para proporcionar el conocimiento necesario y así, literalmente, construir nuestra Agua Potable, pues existen procedimientos de fácil aplicación que logran dicho propósito.

1.- Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

Las partes que forman un Sistema de Agua Potable son:



1) Fuentes de abastecimiento.- El agua se presenta en la naturaleza en 3 formas: Aguas superficiales, Aguas Subterráneas y Aguas Meteoricas.

Dentro de las aguas superficiales se tienen los ríos, lagos, mares, etc. Como subterráneas son los manantiales, pozos no profundos y pozos profundos. En aguas meteoricas se consideran la lluvia, nieve, neblina, etc.

2) Obras de captación. De acuerdo al tipo de fuente se tienen distintas obras de captación.

Por ejemplo: Presas derivadoras, tomas directas, plantas de bombeo, para aguas superficiales. Pozos no profundos, cajas captadoras para aguas subterráneas. Hoyos hidráulicos, trampas para neblinas, cisternas para aguas de lluvia (meteoricas).

3) Líneas de conducción. Es el conjunto de tuberías, piezas especiales y accesorios que permiten conducir el agua de la captación al tanque regulador. Se tienen dos casos:

3.1 Línea de conducción por gravedad: cuando la fuente se encuentra en una cota más alta que la cota donde se ubica el tanque regulador.

3.2 Línea de conducción por bombeo: en este caso la fuente está en una cota más baja que la cota del tanque regulador, por lo tanto, es necesario utilizar equipos de bombeo para conducir y elevar el agua (gasto) al tanque regulador.

4) Tanque regulador: depósito para agua que permite regular el gasto y presión del agua. De acuerdo a su ubicación, puede ser: superficial, elevado enterrado etc.. Por el material de construcción, puede ser mampostería de piedra, de concreto armado metálico, de madera, en fin, debemos utilizar para su construcción el material que tengamos en el sitio.

5) Desinfección: cuando el agua presenta un aspecto claro, limpio (agua de manantial) se capta, se conduce al tanque y en este se desinfecta, adicionándole cloro por medio de una bomba dosificadora

o, en forma manual, por medio de una cubeta con un grifo, el cual se gradúa para que permita el paso de la dosis suministrada. Como receta se recomienda 1.0 p.p.m., cuando el agua está clara.

6) Potabilización: cuando captamos aguas superficiales, en temporada de lluvias, por lo general, la corriente del río presenta un aspecto turbio (lodoso), en este caso el proceso para convertirla en agua potable es más complicado, y consta de varias etapas.

1.- Sedimentación. Tanques donde por cierto tiempo gran parte del material en suspensión del agua se sedimenta en el fondo.

2.- Adición de Sustancias Químicas. A la salida del sedimentador el agua puede presentar todavía un aspecto turbio por la presencia de partículas muy pequeñas que no se sedimentan por su propio peso.

Por lo tanto, se hace pasar el agua por escaleras o por un canal en laberinto, para lograr que las sustancias que se le adicionan, se mezclen perfectamente. Por lo general, se le adiciona sulfato de aluminio el cual provoca que las partículas coloidales, al cambiar de signo, se atraigan y formen grumos, los cuales al ser más pesados se precipitan al fondo sedimentándose un tanque de coagulación.

Con este proceso el agua pierde el color (turbiedad). Por último, se hace pasar por un filtro ascendente para evitar que algunos grumos sean arrastrados hacia la cisterna de almacenamiento. En este último depósito (cisterna) se le adiciona la dosis final de cloro que elimine los microorganismos y le permita contar con un efecto residual en su recorrido por la red hacia las casas-habitación donde será utilizada.

7) Línea de alimentación. Nos permite conducir y suministrar el agua a la red de distribución, partiendo del tanque regulador. También en esta parte del sistema se presentan dos casos como en la línea de conducción por gravedad y por bombeo.

Tanto la línea de conducción como la de alimentación, por lo general, se construyen con tuberías herméticas, con el agua sometida a presión, pero también se puede con canales a cielo abierto, en el primer caso, por gravedad.

8) Red de Distribución. Es el conjunto de tuberías instaladas longitudinalmente en todas las calles de una ciudad. Existen dos casos: Red abierta y Red cerrada. La Red abierta se utiliza principalmente en comunidades rurales, con pocos habitantes y sin una traza regular de todas las calles, tiene como característica principal que el diámetro disminuye a medida que se aleja del punto de aplicación en las tuberías principales, las tuberías de relleno se consideran con 2" de diámetro mínimo.

La Red cerrada. Se utiliza en ciudades con trazas regulares que nos permiten trazar circuitos, donde podemos igualar diámetros en cada rama del circuito, para lograr, con el gasto constante, iguales pérdidas por fricción y llegar al punto de equilibrio con pérdidas iguales.

9) Toma domiciliaria.- Teniéndose la tubería de la red de distribución, sea cerrada o abierta, llena de agua sometida a presión, con una presión que varía de 1.5 a 5.0 kg/cm²; podemos contratar nuestra toma domiciliaria en sus modalidades de doméstico, comercial e industrial.

A partir de la toma domiciliaria, cuadro del medidor, empieza nuestra instalación hidráulica. ▲

Un acercamiento

a la

RESISTENCIA

DE LOS MATERIALES

Dr. Pedro Tomás Ortiz y Ojeda
Profesor Investigador de la Facultad

INTRODUCCION

La asignatura llamada Mecánica de Materiales, o bien, Resistencia de Materiales, como se le ha denominado tradicionalmente, comprende el estudio de métodos analíticos para determinar la resistencia, la rigidez (características de la deformación) y la estabilidad de los diversos elementos soportadores de cargas. Como alternativa, esta materia se podría llamar también "Mecánica de los cuerpos sólidos deformables".

LA HISTORIA

La Mecánica de Materiales tiene una gran antigüedad, por lo general se considera que tuvo sus orígenes con los trabajos de Galileo a principios del siglo XVII, quien realizó investigaciones sobre el comportamiento de los cuerpos sólidos bajo la acción de cargas. Antes de tales trabajos, Galileo fue el primero que trató de explicar, sobre una base racional, el comportamiento de un cuerpo sometido a cargas. Estudió también estructuras sometidas a tensión y a compresión, en particular, las vigas empleadas en la construcción de los cascos de embarcaciones para la marina italiana.

Ha habido, desde luego, grandes progresos desde entonces, pero no hay que olvidar lo mucho que se debe a los investigadores franceses, en particular a personas con trabajos sobresalientes entre los que destacan: Coulomb, Poisson, Navier, St. Venant y Cauchy, quienes realizaron su labor a principios del siglo XIX y dejaron una huella indeleble en esta ciencia.

EL MÉTODO

En toda obra de ingeniería es necesario determinar las dimensiones físicas de las partes que componen un sistema estructural. Dichas partes deben tener las proporciones adecuadas para que resistan las fuerzas reales o probables que habrán de aplicárseles. Así, las paredes de un recipiente de presión deben tener la resistencia apropiada para soportar la presión interna; los pisos de un edificio deben ser lo suficientemente resistentes para que cumplan su cometido; el eje de una máquina tiene que ser del diámetro adecuado para que transmita o resista el momento de rotación o torsión que se requiera, etc.

De manera análoga, las partes de una estructura compleja deben ser lo bastante rígidas para que no se flexionen excesivamente por acción de las cargas que se les impongan. El piso de un edificio puede

tener la suficiente resistencia y, sin embargo, sufrir una flexión excesiva, que en algunos casos podría provocar el desalineamiento del equipo o maquinaria instalada en él, o bien, en otros casos, el agrietamiento del plafón de yeso fijado en su parte inferior. Por último, un miembro estructural puede ser tan delgado o esbelto que, al somérsele a una carga de compresión, se arruine o falle por pandeo. Por lo anterior, es muy importante poder determinar la carga máxima que una columna puede soportar antes que sufra un pandeo, o el nivel seguro de depresión o vacío que puede resistir un recipiente de presión.

El comportamiento de un elemento estructural en el que actúan fuerzas depende no sólo de las leyes fundamentales de la mecánica newtoniana que gobierna el equilibrio de las fuerzas, sino también de las características físicas de los materiales de que esté construido tal elemento. La información necesaria relativa a estas características proviene del laboratorio, donde los materiales se someten a acción de fuerzas conocidas con exactitud, se observa el comportamiento de especímenes de ensayo y se da atención especial a fenómenos físicos como la aparición de la ruptura, las deformaciones, etc.

DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS SÓLIDOS

Experiencias comunes permiten clasificar los sólidos en dos categorías: los cuerpos blandos y los cuerpos elásticos. Las deformaciones que se producen en los cuerpos blandos, bajo la influencia de las fuerzas que se les aplican, subsisten cuando dichas fuerzas dejan de actuar, a estas deformaciones se les denomina permanentes. Para los cuerpos elásticos, las deformaciones desaparecen cuando las fuerzas dejan de actuar y las deformaciones son, por ende, extremadamente pequeñas. Sin embargo, si las fuerzas alcanzan ciertos límites, las deformaciones se vuelven permanentes y se dice que hay histéresis. Cuando las fuerzas superan éstos límites, el sólido puede quebrarse.

Los materiales empleados en las construcciones suelen ser elásticos. El objeto principal de la teoría de la resistencia de materiales es determinar las dimensiones que conviene darles, a fin de evitar las deformaciones permanentes y con ello, la ruptura. En efecto, la deformación permanente y la ruptura pueden hacer un objeto inutilizable (por ejemplo, una rueda alabeada no puede usarse nuevamente). Al ingeniero pues, le interesa muy poco la manera como se deforman las piezas (a no ser

que quiera precisamente deformarlas: por ejemplo, en el moldeamiento), lo que quiere generalmente es que las piezas utilizadas sufran solamente deformaciones temporales y pequeñas (elásticas) bajo la acción de los esfuerzos que deben de soportar.

Dado el gran número de fuerzas que intervienen, además de las que actúan y las estáticas, a menudo se prefiere reemplazar el cálculo por un diagrama cuya precisión gráfica es de suficiente validez para resolver el problema propuesto.

El conocimiento de las diversas fuerzas que actúan no es suficiente para resolver el problema totalmente. Cuando se conocen los esfuerzos exteriores a que está sometida la estructura, se deben calcular las dimensiones de las piezas para que no se deformen bajo su acción en la práctica. Un estudio físico del problema permite concluir que la aparición de los fenómenos precedentes depende de los esfuerzos existentes en el exterior del cuerpo.

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS

El análisis experimental de los esfuerzos se desarrolla con éxito por diversos procedimientos tales como: la fotoelasticidad, la difracción de rayos X, el extensómetro de resistencia de hilo, el método de barnices agrietantes, etc., pero todos ellos sólo permiten poner de manifiesto los esfuerzos superficiales o sus distribuciones planas. Para conocer la distribución de esfuerzos en el seno de un cuerpo de tres dimensiones, sólo puede utilizarse el instrumento de análisis matemático. La solución teórica de los problemas que se presentan en dicho estudio se deduce de la teoría de la elasticidad, y pueden ser determinados por computadora, mediante el método de elementos finitos, de una manera rápida y eficiente.

Si se cumplen ciertas hipótesis, esta teoría permite el cálculo de los esfuerzos interiores, provocados por la deformación elástica de las piezas sometidas a la acción de fuerzas exteriores aplicadas. Tal como se mencionó anteriormente, dichos esfuerzos no deben superar ciertos límites a fin de evitar la ruptura. Estos límites, deducidos experimentalmente, sólo pueden determinarse de forma aproximada y a causa de ello, conviene corregir el resultado experimental mediante un factor conocido como *coeficiente de seguridad*.

Para fijar ideas, supóngase que una pieza de hierro empieza a deformarse de forma manifiesta por tracción bajo una carga de 14 kg/mm². Si, sin ocuparse de lo que pasa alrededor de este punto, se conviene que la carga no sobrepasará jamás los 5 kg/mm², se puede considerar con cierta seguridad que no se producirá una deformación permanente, y es entonces cuando interviene la teoría de la elasticidad para indicar en qué punto existe un mayor riesgo de que la tensión alcance el límite convencional de 5 kg/mm² y al mismo tiempo definir las secciones peligrosas e indicar las dimensiones que deben darse a la pieza para evitar todo peligro de ruptura.

LA APLICACIÓN

La Mecánica de Materiales interviene ampliamente en todas las ramas de la ingeniería, donde tiene un gran número de importantes aplicaciones. Sus métodos los utilizan los ingenieros civiles que diseñan y construyen puentes y edificios, o bien, estructuras costeras y submarinas; los ingenieros de minas y de obras arquitectónicas a quienes interesan también las estructuras; los ingenieros en energía nuclear que proyectan los componentes de un reactor; los ingenieros mecánicos y químicos, que necesitan los procedimientos de

esta ciencia para diseñar máquinas y equipos, como recipientes de presión; los metalurgistas o ingenieros metalúrgicos que requieren los conceptos fundamentales de la mecánica de los sólidos deformables para saber cómo mejorar los materiales existentes, así como los ingenieros electricistas que requieren los métodos de esta materia por la importancia de los aspectos de resistencia mecánica en muchas partes de máquinas y equipos eléctricos. La mecánica de materiales tiene métodos que le son propios. Es una disciplina bien definida y una de las asignaturas fundamentales de un plan de estudios de ingeniería, cuya importancia se compara con la de otras materias básicas como mecánica de fluidos, termodinámica y electricidad.

LA SÍNTESIS

El ingeniero está pues, constantemente preso entre dos necesidades contradictorias: utilizar el mínimo material posible para disminuir el precio de costo, y evitar el hundimiento que cuesta aún más que una buena construcción. Sin embargo, la práctica, evidentemente, no ha esperado los cálculos de los ingenieros. La invención de la bóveda, por ejemplo, se remonta a varios milenios en Egipto y Persia, mientras que la concepción precisa de su funcionamiento es muy reciente. Inicialmente, por medios empíricos, se ha llevado una utilización bastante completa de las posibilidades que ofrecían los materiales, pero la necesidad actual de mejorar las construcciones, poner a punto nuevas formas sin costosos fracasos, en fin, sacar el mayor partido del conocimiento de la resistencia de los sólidos y conocer con precisión los esfuerzos interiores y el límite que pueden alcanzar, han impulsado la teoría de la resistencia de los materiales, la cual se esfuerza por responder a estas necesidades. ▲

Referencias bibliográficas

- CERNICA J. N. 1982. *Resistencia de materiales*. CECSA. México.
- GERE J. Y S. Timoshenko. 1986. *Mecánica de materiales*. Gpo. Editorial Iberoamérica. México.
- ORTIZ B. L. 1991. *Resistencia de materiales*. Ed. McGraw Hill. México.
- SHANLEY F. R. 1977. *Mecánica de materiales*. Ed. McGraw Hill. México.



Resumen de la **LXVIII** Reunión Nacional de la

ASINEA

Arq. Berzain Cortés Martínez
Secretario Académico de la Facultad
Arq. Sergio Farrera Gutiérrez
Director de la Facultad



El Arq. Guillermo Díaz Peña y el Arq. Berzain Cortés Martínez, recibiendo el Reconocimiento al Catedrático ASINEA.

Los días 27, 28, 29 y 30 de noviembre pasado, nuestra Facultad fue sede de la 68ª. Reunión Nacional de la Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana (ASINEA), asociación que agrupa a cerca de 80 Instituciones de educación superior. En esta ocasión se reunieron 250 participantes (aproximadamente) entre directores, profesores y alumnos representantes de más de 50 escuelas de todo el país.

El evento fue inaugurado por el Lic. Jorge Mario Lescieur Talavera, Rector de nuestra Universidad, ante la presencia de distinguidas personalidades como el Arq. Agustín Parodi Ureña, Presidente del Consejo Directivo de ASINEA, el Arq. Manuel Barclay Galindo, Presidente de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, el Arq. Sergio Farrera Gutiérrez, Presidente de la 68ª. Reunión Nacional de la ASINEA y Director de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, y el arq. Jesús Alberto Díaz Bustamante, presidente del Colegio de Arquitectos Chiapanecos A. C.

En el acto, el Arq. Farrera y el Arq. Díaz, entregaron un "Testimonio de Gratitud" a la Cooperativa La Cruz Azul, por el apoyo permanente otorgado a los arquitectos de Chiapas.

Posteriormente se realizó el Panel Académico «¿Qué espera la sociedad de las Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura?», en el cual fueron ponentes: el Lic. Jorge Mario Lescieur Talavera, el Arq. Agustín Parodi Ureña y el Arq. Manuel Barclay Galindo; fungiendo como Moderador el Arq. Sergio

Farrera Gutiérrez y como Relator el Arq. Berzain Cortés Martínez. De las conclusiones de éste, destacan: la necesidad de redefinir el perfil del nuevo arquitecto, contemplando su integración en equipos multidisciplinarios para desarrollar programas productivos de respuesta a problemas sociales; así como la difusión del servicio que presta a la sociedad el arquitecto, a través de su quehacer profesional.

Aspecto fundamental de la Reunión, fue el desarrollo de las 5 Mesas de Trabajo sobre el tema "La enseñanza de la arquitectura, su compromiso social y su visión a futuro", así como también lo fue la Asamblea Nacional de Directores. Como resultado de ellas podemos resaltar los siguientes puntos:



Presentación del libro: «La enseñanza de la arquitectura. El diseño y el urbanismo» de la 68ª. Reunión de ASINEA

-Incluir en los planes de estudio de las carreras de arquitectura, las asignaturas que traten sobre el rescate y utilización de los materiales regionales para la construcción; asimismo, las correspondientes que aborden la bioclimatización en el diseño de los espacios arquitectónicos para que cuenten con un microclima adecuado y así se optimice el gasto de energía.

-Incluir en los currículos de las escuelas y facultades de arquitectura, prácticas profesionales de campo en comunidades rurales para proporcionar asesorías técnicas en el mantenimiento de viviendas y edificios.

-Considerar la práctica educativa como compromiso social y la teoría de la arquitectura como materia que vincule al aprendizaje con su sociedad.

-Estimular el intercambio académico y la integración de recursos mediante la conformación de redes de investigadores y profesores de posgrado para impulsar la formulación de proyectos conjuntos en áreas de interés común.

-Ubicar los ejercicios de proyectos arquitectónicos en contextos locales específicos para contribuir al desarrollo de una arquitectura regionalista basada en la comprensión de los modos de vida locales y el respeto a la idiosincrasia de sus usuarios.

-Procurar la formación de un organismo que acredite la calidad de las escuelas de arquitectura considerando las características y los recursos regionales para no cometer injusticias en el proceso.

Estas mesas de trabajo contaron con la valiosa participación de los catedráticos: Mtro. Arturo Mérida Mancilla, Arq. Javier Maza Than, Mtro. Gabriel Castañeda Nolasco, Arq. Roberto Quintero Rovelo, Dr. Roberto Villers Aispuro, Mtro. Sergio Zebadúa Velasco, Mtro. L. Franco Escamiroso Montalvo, Ing. Rosa

Ma. Badillo González, Mtro. Héctor Escobar Rosas, Gabriela Delmar Lleverino, Erika Roca Gutiérrez-Zamora y Ana Catalina Cruz Cruz, todos ellos coordinados por el Arq. Berzain Cortés Martínez.

También se llevaron a cabo varios eventos académicos muy importantes entre los que podemos destacar:

-La Conferencia Magistral denominada: "La Enseñanza de la Arquitectura, su compromiso social y su visión a futuro", dictada por el Dr. Jesús Aguirre Cárdenas (ganador de la Medalla de Oro al Mérito Universitario por la UNAM).

-La Conferencia "Los Procesos de Acreditación de Programas Académicos en Sudamérica", dictada por el Dr. Alberto Alvarado Jiménez (Ex Rector de la Universidad Piloto de Colombia).

-Plática "Accesibilidad y diseño Universal", por la Arq. Taide Buenfil Garza (Directora de Proyectos Ciudadanos de la Oficina para la atención de personas con Discapacidad, de la Presidencia de la República).

-Presentación del libro "La enseñanza de la arquitectura, el diseño y el urbanismo: 7 años de evaluación diagnóstica. (CIESS-CONAEVA)", a cargo de la Mtra. Osvelia Barrera Peredo (Vocal Ejecutiva del Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de los CIEES - SEP).

Se tuvieron también las actuaciones de los grupos "Rock'volution", que integra a 3 catedráticos de nuestra Facultad, así como el Coro Fraternidad y el Ballet Folklórico de la UNACH.

Otro de los eventos que causó muy buena impresión en nuestros



El Arq. Agustín S. Parodi Ureña con su esposa, durante el evento de inauguración de la 68a. Reunión de ASINEA



Reunión de trabajo del Consejo Directivo

visitantes, fue la Exposición Virtual Interactiva coordinada por el Arq. Fausto Barona Suárez y producto del ingenio de los alumnos de 2º. "B" y 8º. "B", quienes lograron un excelente trabajo de vídeo, luz, sonido y *performance* en un escenario donde se proyectaron imágenes de los trabajos que se realizan en nuestra facultad.

En otro evento de gran importancia, los alumnos de la Especialidad en Restauración y Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico, coordinados por la Arq. Ma. de Lourdes Ocampo García, realizaron lo que denominaron "Arquitectura viva", que consistió en un recorrido con explicación de los principales edificios del centro histórico de San Cristóbal de las Casas.

Como evento final, se llevó a cabo el baile de clausura en el cual se leyeron las conclusiones de las mesas de trabajo, se entregaron constancias de participación y tuvo lugar una ceremonia de entrega de reconocimientos. En primer lugar, fue homenajeado el Dr. en Arq. Jesús Aguirre Cárdenas al que se le entregó el **RECONOCIMIENTO AL MÉRITO ACADÉMICO ASINEA**, con base en su destacada trayectoria académica y sus más de cincuenta años como formador de generaciones de profesionistas y siendo inspiración de muchos de los que hoy se dedican a la enseñanza de la arquitectura. De igual manera, se entregaron reconocimientos como **CATEDRÁTICOS ASINEA** a nuestros compañeros maestros Arq. Guillermo Díaz Peña y Arq. Berzaín Cortés Martínez, quienes fueron electos en votación realizada entre los catedráticos de la Facultad para que se les distinguiera por su trayectoria académica y su trabajo realizado en favor de la Facultad de Arquitectura de la UNACH. Este reconocimiento se otorga a nivel nacional en cada sede de las reuniones de ASINEA que se celebran cada seis meses.

Al término de esta ceremonia, el Dr. Eric Laguna Vázquez, Secretario General de la UNACH y representante del C. Rector, clausuró los trabajos. Este baile de clausura fue en el Salón Montecarlo del Hotel Flamboyant, en donde el Presidente Nacional de la ASINEA calificó a la 68ª. Reunión Nacional como la mejor de las reuniones de la Asociación celebradas en los últimos años, expresando que a partir de ahora, en el ámbito de la Enseñanza de la Arquitectura, se hablará de antes y después de la Reunión de Chiapas.

Durante los 4 días que duró el evento, los visitantes pudieron constatar la unidad, voluntad y creatividad de



Catedráticos de la Facultad de Arquitectura junto con el Dr. Jesús Aguirre Cárdenas, conferencista magistral de la 68ª. Reunión de ASINEA.

muchos catedráticos y alumnos de la Facultad de Arquitectura de la UNACH, así como la calidad de las instalaciones y del trabajo académico desarrollado en 25 años de existencia de este centro de estudios.

Indiscutiblemente que esta 68ª. Reunión Nacional de ASINEA fue un evento de gran importancia académico-cultural, pero lo más importante que nos dejó fue haber comprobado la gran participación de catedráticos y el gran entusiasmo que brindaron muchos compañeros alumnos, sin ellos, definitivamente no se hubiera podido alcanzar el nivel de calidad en la organización y realización, que todavía muchos visitantes nos hacen saber a través de sus felicitaciones por el correo electrónico o por teléfono.

Todo este trabajo estuvo coordinado por el Comité Organizador integrado por: Arq. Sergio Farrera Gutiérrez, Arq. Berzaín Cortés Martínez, C.P. Luis Alberto Pérez Escobar, Mtro. Francisco Chanona Farrera, Arq. Víctor M. Torres Velázquez, Arq. Jesús Roberto Lucero Márquez, Arq. Fausto Barona Suárez, Arq. José Luis Jiménez Albores, C.P. Adriana Patricia Navarro Gutiérrez, Lic. Laura Camacho Díaz y Lic. Elizabeth Paniagua Nucamendi, Además se contó con la colaboración entusiasta de: Arq. Jesús Díaz Bustamante, Arq. Pedro Ramírez Álvarez, Arq. Mario Díaz Santiago, Ing. Ramón de la Torre y Padilla, Arq. Omar Zea Chávez, Arq. Nguyen Molina Narváez, Lic. Ricardo Camacho Estrada y Sra. Irma Cortés Esponda. ▲

LOS FRACTALES

de

SEBASTIÁN

Arq. Fausto Barona Suárez
Profesor de la Facultad

La famosa frase de Cézanne: "La naturaleza puede representarse a través del cubo", ha perdido vigencia ante los avances de la teoría de los fractales desarrollada por Benoit B. Mandelbrot, alrededor de 1975.

La aplicación que hizo Cézanne en su obra pictórica de la geometría euclidiana¹ sirvió de fundamento al cubismo y a la abstracción geométrica que surgieron en el periodo entre las dos guerras mundiales, y ha continuado siendo fuente de inspiración de muchos artistas hasta nuestros días.

La conocida "lección de Cézanne" consiste en reducir la naturaleza a cuerpos geométricos "una manzana es una esfera, una jarra es un cilindro", que se enlazan a la belleza y perfección en sí mismas por su propia naturaleza, de formas inmutables e ideales, según decía Plantón en sus *Diálogos*.

La cosmovisión geométrica que tenían los griegos antiguos de la estructura del universo, ha sido el orden de perfección ideal a través de los siglos para la realización arquitectónica en gran número de culturas. Las pirámides y zigurats, los sistemas de proporción de



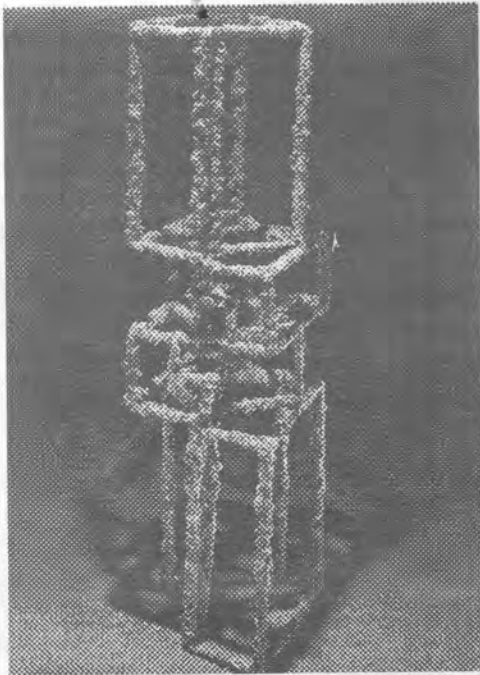
Sebastián en una prueba de Electrodeposición y Adherencia Mineral.

Vitrubio y Palladio, la sección de oro y los tratados renacentistas y aún barrocos de perspectivas y sistematización de las creaciones plásticas, son ejemplos de lo mencionado anteriormente.

Ironizando un poco con relación al bagaje cultural que debe poseer un ciudadano común y corriente, se podría decir que somos ignorantes si no sabemos qué es la entropía² o los afanipteros³, de igual manera podría suceder con los fractales, por eso la parafernática disertación, líneas arriba, acerca de la geometría euclidiana y la cosmovisión griega del universo.

El escultor mexicano Sebastián ha estado trabajando desde hace varios años en producir esculturas sometidas a electrodeposición y adherencia mineral, estudio científico abocado a la ecología y al refuerzo de puentes, muelles, granjas para peces y parques submarinos. El proceso está basado en el mismo principio que desarrollan los moluscos, bivalvos, etc., que utilizan los minerales disueltos en el agua del mar para construir estructuras protectoras.

Estas esculturas son estructuras fractales, el término se refiere a los objetos matemáticos cuya creación y forma no se basa en las reglas de la geometría euclidiana, sino en la irregularidad o fragmentación de los mismos.



Columna Atlante

En los años setenta Sebastián presenta varias exposiciones con diagramas en plano, en volumen, estructuras articuladas, estructuras desplegables, procesos diagramáticos estáticos y una serie de variantes sobre los cinco cuerpos geométricos regulares. En 1975 expone en el Palacio de Bellas Artes su *Homenaje a los cinco cuerpos geométricos regulares*, y un año más tarde su serie *El cubo*. En una declaración del mismo Sebastián decía: "Me interesa fundamentalmente la belleza de la geometría pura, pero mi trabajo se basa también en la topología⁴ y en la cristalografía⁵."

Sebastián desarrolla formas exaflexagónicas⁶ trabajando con triángulos equiláteros ordenados; el sistema de articulaciones y su apego a los cuerpos regulares de la geometría se resumen en su obra, desde luego con infinitas variantes, en tres diferentes fases formales, como él las llama:

1. *Las estructuras articuladas*, en donde la inspiración proviene de la cristalografía con sus ejes y planos simétricos, pero estructurados con movimiento.
2. *Los diagramas*, aquí muestra el desarrollo del proceso creativo mediante una memoria gráfica de las articulaciones y los volúmenes.
3. *Las estructuras estáticas*, en este caso, las múltiples variantes que ofrecen sus sistemas son detenidas, como en un cuadro de filme cinematográfico, y ampliadas hasta alcanzar un tamaño monumental.

Sebastián ha llegado a la cima del éxito internacional y sus obras crecen en muchos centros urbanos de México, así como en sitios de importancia mundial como: Kioto, Vancouver, Dallas, Denver, Río de Janeiro y muchos más.

La certeza en la creación basada en el orden, empieza a serle insuficiente cuando, siguiendo sus estudios científicos y técnicos, tropieza con las formulaciones del desorden, el caos, la turbulencia y la teoría de los fractales, las cuales marcan y conmocionan la base misma de las formulaciones estéticas que con tanto acierto plástico había desarrollado.

Si bien Sebastián había utilizado la topología al estirar y distorsio-

nar las formas en el espacio, las nuevas teorías que han revolucionado las matemáticas y en especial en el campo que él se expresa, la geometría, ponían en entredicho, para el propio Sebastián, su creación, que quedaba lejos ya de los últimos avances científicos.

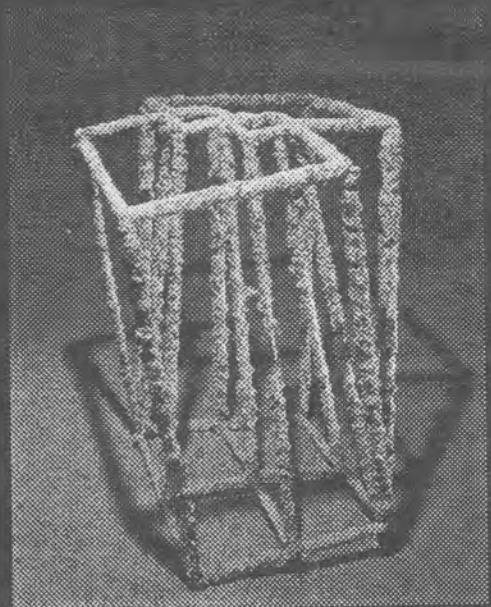
El libro de Mandelbrot, *La geometría fractal de la naturaleza*, que lo empuja al estudio de los fractales, comienza con estos atractivos pensamientos: ¿Por qué la geometría es descrita frecuentemente como fría y seca? Una razón es su inhabilidad para describir la forma de un árbol o de una nube. Las nubes no son esferas ni los árboles conos, ni el rayo viaja en línea recta.

"En general sostengo que muchos diseños de la Naturaleza son tan irregulares y fragmentados que, comparados con Euclides (expresión de Sebastián para señalar toda la geometría estándar) la Naturaleza exhibe no sólo un grado más alto sino un nivel distinto de rica complejidad"

"Las matemáticas han desdeñado el reto, y han huido de la Naturaleza estableciendo teorías sin relación con aquello que podemos ver o sentir"

"Respondiendo a este reto, yo concebí y desarrollé una nueva geometría de la Naturaleza e implementé su uso en número de campos diversos. Ella escribe muchos de los diseños y texturas fragmentadas que nos rodean y guía hacia una familia de formas que yo llamo fractales"

Llevado por la fascinación de las formas amorfas y empleando los avances de la computación, Mandelbrot⁷ perfeccionó, y ha sido el principal divulgador, su teoría de



Modulo Axial

los fractales, que hoy se aplica en campos tan diversos como la economía, la anatomía, la botánica y en casi todas las ciencias que están revolucionando el conocimiento al aplicar esta nueva ciencia que cambió las aplicaciones de la geometría utilizada durante 2500 años.

Históricamente las circunstancias de inquietud del ser humano forzaron el descubrimiento de estructuras que no cabían en los patrones de Euclides y Newton. Estas nuevas estructuras fueron consideradas "patológicas" y como "una galería de monstruos" hermanados a la pintura cubista, que molestaban los cánones del buen gusto en el arte.

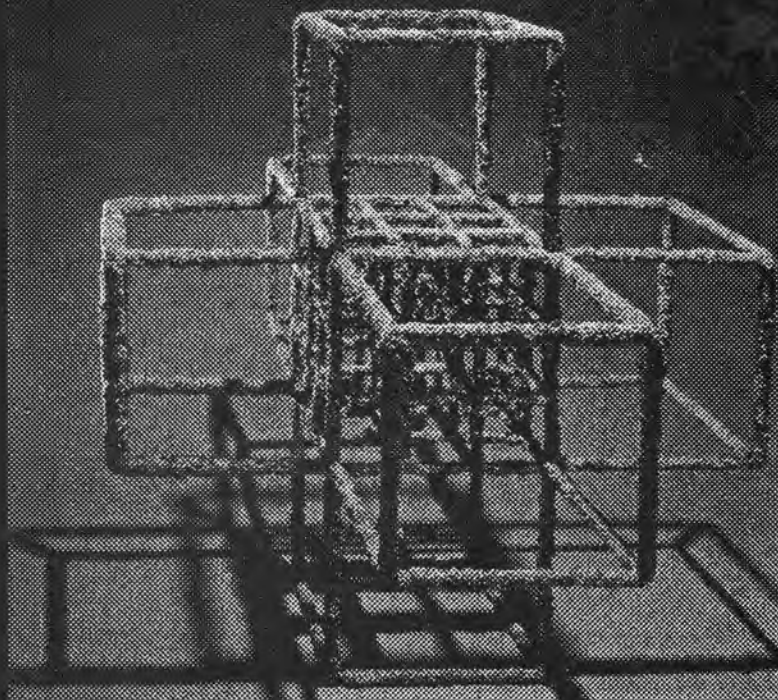
La Naturaleza le jugó una broma a las matemáticas, a la que quizá le faltó imaginación, pero a la Naturaleza no, el ser humano peca de soberbio y cabe la máxima de Pascal⁶ que "la imaginación se cansa antes que la Naturaleza"

La teoría de los fractales abre un portal hacia un universo de posibilidades infinitas, formas granulientas, ahuecadas, tortuosas, acuosas y alucinaciones sin límites; ya las podemos ver en las últimas películas de ciencia ficción. Se han trastocado gran cantidad de leyes y creencias que parecían irrefutables, dentro de la agitación del llamado caos, existe una forma de orden distinta a la que conocíamos.

La arquitectura se está quedando atrás del avance que se ha dado en otras disciplinas, la libertad que otorga la seguridad del conocimiento no se ha dado en ésta, su caminar es paquidérmico, lento y apático. Tampoco hay inquietud por explorar nuevas formas, y apenas hasta hace poco tiempo comienza la aparición de nuevos materiales en la construcción, todavía prácticamente desconocidos para la mayoría de los arquitectos, a menos que estén en contacto directo con la ejecución de grandes proyectos.

La obra de Jorge Luis Borges, como pocos, amplía la visión del ser humano y nos devela el juego azaroso de infinitas posibilidades que surgen con imprevisibles matices en la búsqueda de otros caminos, tiempos y espacios en una red creciente y vertiginosa. Una trama de tiempos que se aproximan, se bifurcan y que abarcan todas las posibilidades, como los "Espacios Totales" de la arquitectura de la escultora Helen Escobedo.

Pero volviendo a Sebastián y el mundo asegurado en que se movían sus inquietudes creativas, un problema central nunca lo abandonó: la socialización de la comunicación, el binomio creador y público, preocupaciones que lo llevaron a escribir sobre el tema, a intentar con otros



Cubo Fractal

artistas o en su obra personal, maneras de entrar en contacto directo y estrecho con los espectadores en el goce de su escultura urbana.

La obra plástica de Sebastián ha provocado polémica en muchas ocasiones, pero es justo enfatizar en su sinceridad por no sentirse el artista al que con devoción se le debe admirar, entender y aceptar sin chistar su obra, posiblemente por esta razón las estructuras fractales con las que ha estado experimentando lo han llevado, a él mismo y a los espectadores, por un camino de realidades turbulentas, a un cambio de actitud en su creación, más abierta y humilde, a la incertidumbre, a las interrogantes, porque mientras más se observa dentro de un fractal, es un camino hacia una mayor percepción de la unidad.

Sebastián ha entrado en un universo más vasto, más complejo, más fluido, menos seguro y en cierto sentido más temible, pero, en otro sentido, parece que ese terrible universo, turbulento, no es nada de esto, es un sitio hospitalario porque todos estamos juntos en él. ▲

¹ Geometría Euclidiana. Está basada en los cinco postulados y cinco axiomas estudiados por Euclides 300 a. C. los cuales se ocupan de ciertos objetos matemáticos fundamentales como: el punto, la línea (recta o curva), la recta, los ángulos y polígonos. Lo anterior naturalmente conduce a los cinco sólidos platónicos, conocidos también como poliedros convexos regulares; en el pasado se les atribuía un significado místico.

² Entropía. Sistema de medida de la termodinámica que permite evaluar la degradación de la energía de un sistema.

³ Afanípteros. Insectos chupadores que carecen de alas ejemplo: pulgas, niquas.

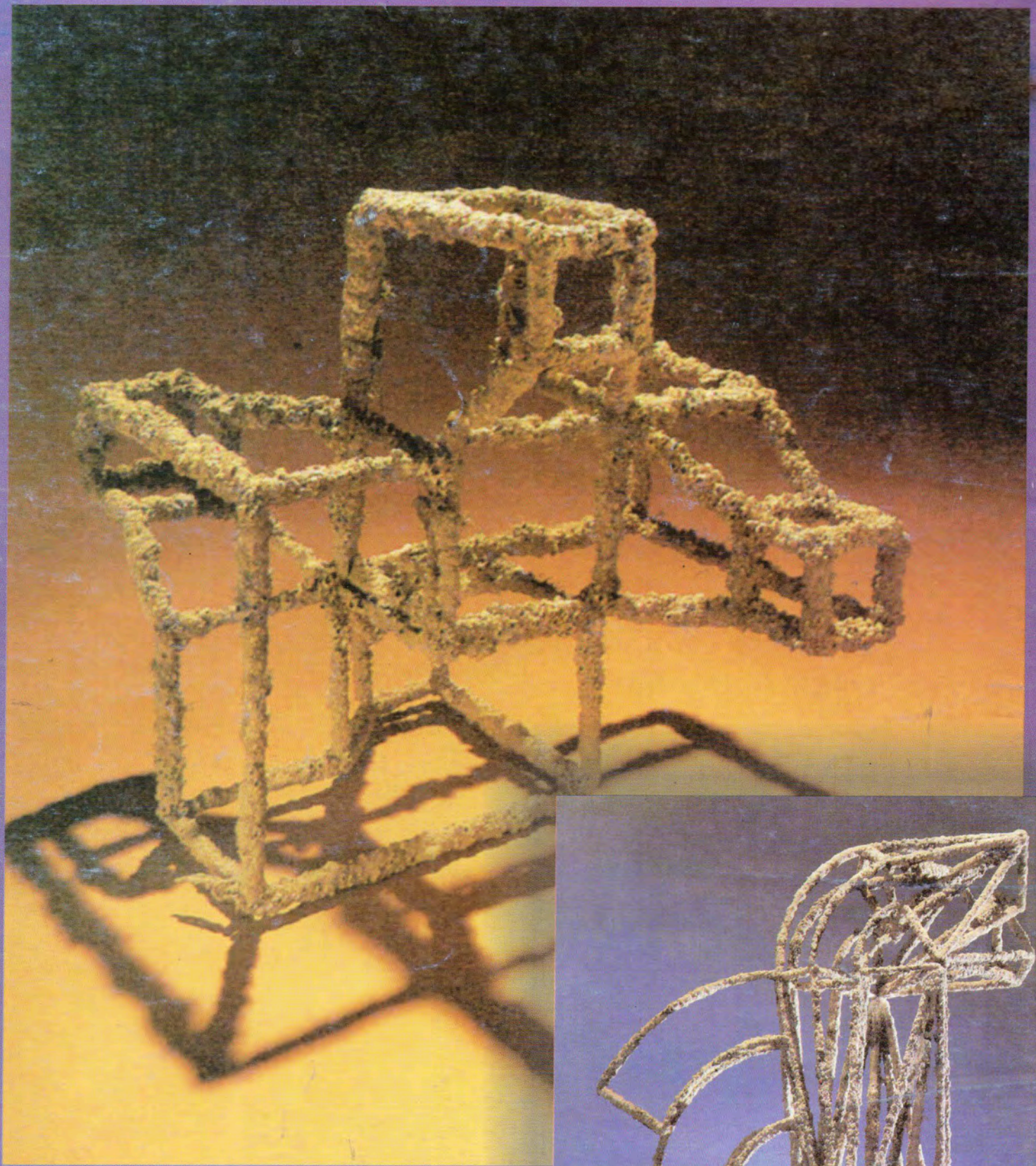
⁴ Topología. Rama de las matemáticas que estudia las propiedades de las figuras que se mantienen invariables con relación al grupo de transformaciones geométricas continuas; por ejemplo, un círculo es equivalente a una elipse o a una curva cerrada cualquiera.

⁵ Cristalografía. Ciencia que estudia la materia en estado cristalino.

⁶ Exaflexagónicas. Se refiere a hexágonos flexibles basado en articulaciones que permiten movimiento.

⁷ Mandelbrot, Benoit B. *The fractal geometry of nature*. W. H. Freeman and Co., New York, 1977.

⁸ Pascal, Blaise. Filósofo y científico francés (Clermont-Ferrand 1623-París 1662).



Sin título



El caballito