
DIBUJO ARQUITECTÓNICO
PRODUCCIÓN, EXPLORACIÓN Y PREGUNTA
BASES TEÓRICAS PARA LA ENSEÑANZA DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

Arq. CARLOS MARCELO HERRERA

Programa de Maestría y Doctorado en Diseño Arquitectónico



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
2004**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

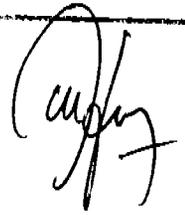
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico o impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Carlos Marcelo
HERRERA BUSTOS

FECHA: 09 - Noviembre - 2004

FIRMA: _____



DIBUJO ARQUITECTÓNICO
PRODUCCIÓN, EXPLORACIÓN Y PREGUNTA
BASES TEÓRICAS PARA LA ENSEÑANZA DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Arquitectura

Presenta
Arq. **CARLOS MARCELO HERRERA**

Programa de Maestría y Doctorado en Diseño Arquitectónico

2004

Director
M. Arq. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

Sinodales
DR. ARQ. JESÚS AGUIRRE CÁRDENAS
M. ARQ. MARÍA ELENA HERNÁNDEZ
M. ARQ. MIGUEL HIERRO GÓMEZ
M. ARQ. HÉCTOR GARCÍA OLVERA

DEDICADO:

**A SOFÍA, CAMILA Y FLAVIA,
MIS RAZONES PARA VIVIR FELIZ**

**A CARLOS Y FANNY,
QUIENES ME ENSEÑARON A DIBUJAR, A ESCRIBIR Y A VIVIR**

**A LEO, PABLO Y MAURI,
MIS HERMANOS**

A MIS ABUELOS

AGRADECIMIENTOS:

**AL MAESTRO CARLOS GONZALEZ LOBO
AL DR JESÚS AGUIRRE CÁRDENAS
A LOS MAESTROS MARÍA ELENA HERNÁNDEZ,
HÉCTOR GARCÍA OLVERA,
ISABEL BRUIOLO, y
MIGUEL HIERRO GÓMEZ
AL CUERPO DOCENTE DE LA DEPI - UNAM
AL ARQ. BRUNO GIANCOLA
A LA FAUD - UNSJ
A LOS MUCHACHOS DE "LA CASONA"
AL MAESTRO HORACIO QUIROGA
A LOS AMIGOS MEXICANOS Y COLOMBIANOS
A LOS ALUMNOS**

DATOS DEL AUTOR

- Nacido en 1967 en la Ciudad de San Juan, Argentina.
 - Arquitecto egresado de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de San Juan (FAUD – UNSJ). <http://www.faud.unsj.edu.ar>.
 - Docente de la Asignatura "Morfología I", e Investigador en proyectos vinculados a las temáticas: "San Juan, sus arquitectos y la modernidad" y "Clima Urbano en Zona Árida" en la FAUD - UNSJ.
 - Ex-Docente de "Taller de Arquitectura IV" y "Sistemas de Representación" en la FAUD - UNSJ.
 - Miembro del Grupo Fundador y Ex-Coordinador de Redacción de "Arquitectura y Humanidades". <http://www.architecthum.edu.mx> , publicación académica a cargo de alumnos y docentes de la Maestría en Diseño Arquitectónico de la UNAM. México.
 - Ha dictado los Cursos de Croquis y Técnicas Gráficas: "El Bus del Croquis" y "Taller Schizzo".
 - Titular de Estudio de Arquitectura - 1994 hasta la fecha.
 - Invitado a participar en libro "Trazos Primarios", edición realizada por el Centro de Estudios de la Sociedad Central de Arquitectos (CESCA) Argentina –NOBUKO – Librerías Juan O´gorman.
 - Ha realizado proyectos de Conjuntos habitacionales públicos y privados, viviendas particulares y edificios de instituciones gremiales y escolares; y participado en diversos concursos de proyectos provinciales.
 - Email: hering9@yahoo.com
-

INDICE

INTRODUCCIÓN	01
Notas.	04
1.- LA TAREA DE LOS ARQUITECTOS	
1.1.- La Noción de Diseño Arquitectónico.	05
1.2.- El Proceso Productivo.	07
1.3.- Proceso de Diseño.	10
1.4.- Estadios del Proceso Creativo	14
Notas.	17
2.- LA PRACTICA DEL DISEÑO	
2.1.- Labor Creativa y Proceder Gráfico.	19
2.2.- La Comunicación durante el Proceso.	20
2.3.- Los Primeros Trazos. Ambigüedad e Incertidumbre.	23
2.4.- El Croquis, Esquicio, Esbozo o Boceto Proyectual.	27
2.5.- La Transformación Serial. Hacia la Precisión y la Concreción.	32
2.6.- La Interacción de los Medios Análogo y Digital.	35
2.7.- Potenciales y Restricciones de los Sistemas Gráficos durante el Proceso de Diseño.	38
Notas.	51
3.- REFLEXIONES SOBRE LA EDUCACIÓN DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO	
3.1.- Conclusiones para una propuesta integral.	53
ANEXO UNO: EL PROYECTO SCHIZZO	
I.I.- Una experiencia innovadora	57
I.II.- Schizzo 2002 – 2003	60
Notas.	75
ANEXO DOS: PROYECTOS	77
ANEXO TRES: CROQUIS DE VIAJE	
III.I.- El croquis.	101
III.II.- La Situación Escénica.	102
III. III.- Proceso Racional.	103
III. IV.- Agilidad - Precisión – Síntesis.	104
III. V.- Personalización.	105
III. VI.- Croquis de Viaje.	107
BIBLIOGRAFÍA	123

INTRODUCCIÓN

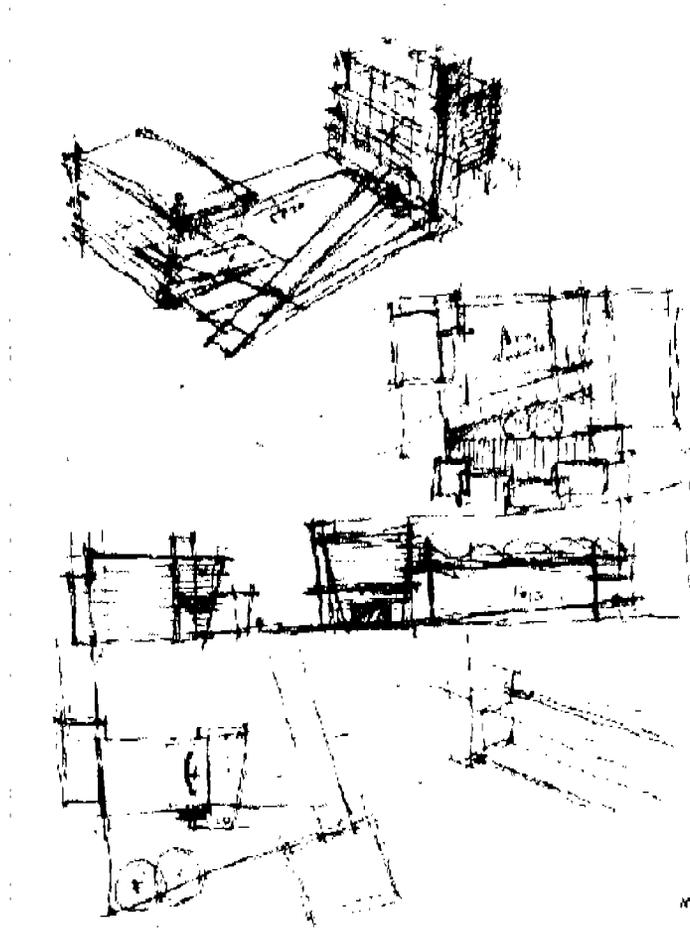
El hecho de aproximarnos a la problemática del dibujo arquitectónico implica realizar una reflexión sobre un tema mucho más amplio, el accionar del diseñador durante el desarrollo del proceso de diseño.

Las bases teóricas de partida que nutren este trabajo son diversas, entre ellas, las establecidas por Vittorio Gregotti en "El territorio de la Arquitectura" (1), los planteos de Jorge Sainz en "El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico" (2) y las de Miguel Hierro Gómez en su tesis de maestría "La experiencia del diseño" (3).

Los motivos que impulsan esta investigación, presentan orígenes diversos que se integran y justifican mutuamente, siendo algunos de carácter personal, otros surgidos tanto desde la práctica proyectual como de la actividad docente (4).

No obstante, podemos identificar el momento en que estos motivos se reúnen o toman sentido. La primera aproximación comienza a partir de vislumbrar las posibles relaciones entre un par de afirmaciones, muy sugerentes por cierto, referidas al campo del diseño y al del dibujo arquitectónico. Por un lado la realizada por Gregotti, quien dice que: "el medio de representación no resulta jamás ni indiferente ni objetivo; pues indica y forma parte de la intención proyectual" (5); y aquella de Roberto Doberti (6) quien afirma que "es necesario aclarar el sentido específico que cobran los sistemas de dibujo en la gestión proyectual. Para los arquitectos los sistemas de dibujo no son sistemas de representación, sino sistemas de prefiguración; no se trata de representar, de dibujar algo ya presente, sino de pre-figurar anticipar, proponer, imaginar una transformación de la realidad cuyo plano de existencia más concreta es precisamente, durante el proceso de diseño, el constituido por los dibujos que la determinan y la analizan".

A partir de la experiencia personal de la práctica docente, entre otras cosas, he percibido que en algunas escuelas de arquitectura podemos identificar una tendencia caracterizada porque la enseñanza de la práctica del dibujo, de la comprensión de la complejidad del proceso de traslación de las dimensiones del espacio arquitectónico a las del espacio gráfico (y viceversa), es entendida como un proceso de adiestramiento para la adquisición de una determinada destreza manual; más que como la enseñanza de un lenguaje



Bocetos Ejercicio de Diseño.
Centro Nacional de las Artes. México DF. 1999.
Bolígrafo sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

gráfico y arquitectónico destinado al conocimiento y desarrollo del proceso creativo de la arquitectura. Mientras que, por otra parte, en las áreas de diseño se supone que esos conocimientos ya están asimilados y simplemente los alumnos deben aplicarlos en el proceso creativo.

En esta investigación hemos de dejar de lado las aproximaciones desde la filosofía, historia, psicología o desde la poética; no porque no parezcan interesantes; simplemente porque este estudio está hecho desde las perspectivas del diseño arquitectónico, por un arquitecto y para arquitectos, y dejando para otros las aproximaciones desde otras disciplinas.

Con la intención de dar una visión completa del proceso de diseño, el interés de este estudio se centra en el quehacer cotidiano del dibujo y del diseño arquitectónicos. El protagonista de este estudio es el propio proceso y relacionarlo con los edificios obligaría a reseñarlos gráficamente con profusión; esto dispersaría y alargaría el trabajo, perdiendo la intensidad y la línea argumental del mismo.

Este trabajo tiene su motivación principal en una inquietud pedagógica, ya que si conocer el proceso de diseño es importante para quien ejerce la práctica proyectual, resulta indispensable en quien se dedica a su enseñanza.

La atención se dirige a caracterizar el aspecto gráfico del diseño, a reflexionar de que manera se procede a través de los gráficos empleados durante el desarrollo del proceso de diseño arquitectónico, proceso creativo en el cual los dibujos se presentan como instrumento de diálogo entre arquitectos, diálogo en el mundo pedagógico y monólogo del diseñador consigo mismo.

En definitiva, el objetivo que persigue esta investigación es el de indagar y reflexionar sobre la naturaleza; valor, uso, e importancia del dibujo arquitectónico dentro de la complejidad del proceso de diseño arquitectónico; entendido como el medio idóneo para la expresar, elaborar, producir, definir y comunicar gráficamente la forma de un objeto habitable que deberá ser materializado en la realidad.

En líneas generales se pretende realizar una aproximación para llegar a:

- Entender en qué consiste la naturaleza y especificidad del dibujo arquitectónico;
- Comprender a los sistemas gráficos como medios esenciales para el desarrollo del proceso creativo de la arquitectura;
- Explorar y explicar el modo en que actúa el arquitecto a través de los procesos gráficos presentes en el proceso de diseño;
- Pensar la formación gráfica de los arquitectos como un proceso de adiestramiento mental más que como una habilidad manual.

De esta manera la investigación aquí iniciada, intenta convertirse en un aporte a la formación del conocimiento dentro del ámbito del diseño arquitectónico; sobretodo en la labor de la enseñanza del dibujo como parte esencial del proceso de diseño o bien de la práctica del mismo.

Es así, que esta investigación no se presenta como una posición absoluta y resuelta, sino como un recorte temporal durante el desarrollo de la misma, dejando así algunos caminos abiertos para continuar el debate y la exploración.

El trabajo se encuentra ilustrado con imágenes recopiladas de trabajos de carácter profesional, y algunas elaboradas expresamente para este documento.

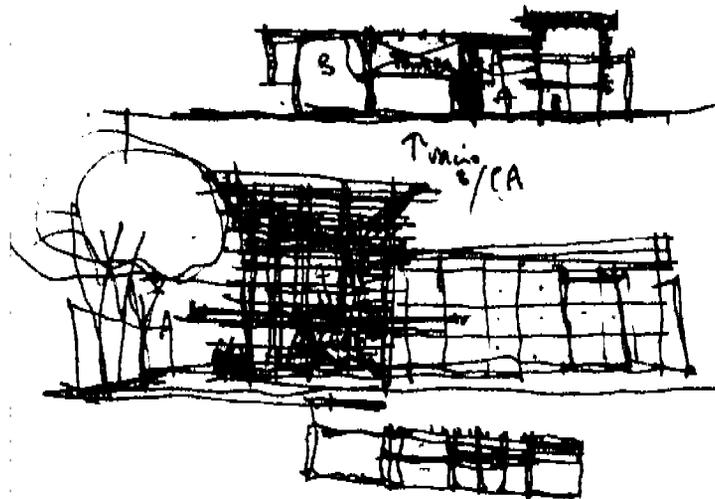
NOTAS

- 1.- Vittorio Gregotti en "El territorio de la Arquitectura" presenta una visión integral y diversa acerca de la necesidad de determinar el campo en donde se lleva a cabo el accionar de los arquitectos.
 - 2.- Jorge Sainz en "El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico", traza un mapa de la disciplina gráfica, de manera sistematizada, estudia algunas circunstancias referidas a la manera en que se expresan las ideas y las realidades arquitectónicas sobre un plano gráfico. Presenta un esbozo de las relaciones existentes entre la disciplina gráfica y la arquitectura, poniendo al alcance de los interesados una útil herramienta de investigación que permite abordar de una manera general y ordenada el estudio de los diversos aspectos del dibujo de arquitectura.
 - 3.- Miguel Hierro Gómez en su tesis de maestría "La experiencia del diseño", analiza la actividad del diseñador desvinculada de los productos obtenidos, intenta determinar las posibilidades de accionar a través del proceso de diseño, contemplando la estructura lógica del "cómo llegar al objeto".
 - 4.- La práctica docente llevada a cabo ha sido diversa, y desarrollada en las asignaturas de "Sistemas de Representación", "Morfología I" y "Taller de Arquitectura IV", todas en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina.
 - 5.- Gregotti, Vittorio. Op. Cit. Pag. 25.
 - 6.- Roberto Doberti. Investigador y Docente de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.
-

1.- LA TAREA DE LOS ARQUITECTOS

"la importancia de la representación gráfica se centra en el desarrollo del pensamiento arquitectónico y en la formación y la investigación de los modos más adecuados para dar forma real a una intuición constructiva"

Luigi Vagnetti (1)



Bocetos preliminares.
Concurso Sede Colegio de Arquitectos de San Juan,
San Juan 2000.
Bolígrafo sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

1.1.- La Noción de Diseño Arquitectónico

Cuando en la vida diaria se habla del diseño, encontramos que este término recibe significados diversos. Ante la pregunta sobre: *¿qué es el diseño?*, oímos como respuesta que *"es la actividad que realizan algunas personas para disponer las cosas en forma agradable; producir objetos bonitos, vestidos, muebles, autos, encendedores, floreros, etc"*; otros dirán que *"es hacer planos de habitaciones o edificios"*, o bien que *"es proyectar maquinaria"*, *"organizar los espacios para la venta de una tienda"*. También se suele decir que *"se diseña una ley, un plan de estudios, la estrategia en un partido de fútbol, una empresa, etc"* (2).

En todos los casos siempre esta presente la idea de orden, distribución, disposición lógica de los elementos de una cosa o de un hecho de acuerdo a su finalidad; lo que hace referencia a la acción inteligente de los hombres que vincula entre sí a los elementos de un todo dando forma a un sistema, determinado y diferenciado de otros.

Aclaremos, en primer lugar, que el término **Diseño** es un nombre verbal que refiere tanto a la acción que el verbo implica, como al ejercicio y resultado de dicha acción, por ello **Diseño** significa tanto la *acción de diseñar* como el *producto de esa acción*. Para evitar esta ambigüedad aceptaremos que al producto se lo llame lo diseñado.

El término castellano de **Diseño** corresponde al término italiano "**Disegno**" que aparece en el siglo XVI y que correspondía al entendimiento del Disegno como una disciplina de carácter artístico que incluía tanto a la escultura, como a la pintura y a la arquitectura.

Esta expresión latina, se refiere al ejercicio del *arti del disegno* entendido como el sustento que distinguía al artista del artesano y, resultado de la unión del "**Disegno Interno**", es decir "*la idea del artista*" suma de actividades creativas; con el "**Disegno Esterno**": "*el dibujo, los gráficos, la manera de expresar las ideas*".

Además la expresión Disegno encuentra varias derivaciones en la lengua italiana, que nos ayuda a entender su complejidad y sentido. Así podemos vincularlo con "**designo**" comprendido como "*marca, señal, trazo, dibujo, representación, indicación*", con la intención de designar, de distinguir una cosa de otra; y también se relaciona con "**designare**", que es "*marcar, designar*"; y con su raíz "**signum**", es decir "*toda realidad material que nos remite a otra realidad distinta de ella*". Además se relaciona con "**designio**" es decir "*indicio, plan, proyecto, propósito perseguido, intención y voluntad manifiesta, señal*". De la misma manera se acerca a "**prae-scriptio**" "*diseño, mención o indicación anticipada, instrucción, prescripción*", término cuya raíz "**scribo**" "*trazar, escribir, marcar*" se vincula con "**de-scriptio**" "*dibujo, descripción, reproducción, copia, trazado, delimitación, e imagen*".

Así hemos establecido un concepto de Diseño, que implica tareas mentales, creativas y acciones manuales, gráficas, de trazado, imbricadas de modo indivisible, entendiendo la labor de representación con un carácter sustitutivo, en donde dibujar y diseñar, graficar y concebir, se convierten en unidad. En definitiva, entendiendo al Diseño como una actividad creativa, que consiste en imaginar e idear formas sensibles nuevas que respondan como satisfactores a necesidades humanas y que son factibles de expresar en un lenguaje gráfico simbólico. Esta actividad involucra un conjunto de acciones que lleva a cabo el diseñador para obtener en el papel, o en la pantalla de la computadora, un prototipo, un modelo del objeto que se pretende producir en la realidad.

Esta idea tan amplia de diseño nos llevaría a considerar que diseño es toda acción que pretende la organización de alguna cosa o hecho, e involucre pensamiento, imaginación y expresión. Entonces es necesario hacer una distinción para constituir el contenido de la palabra diseño, acercándonos a la raíz etimológica del término dentro de la particularidad de la disciplina de la arquitectura.

En esta dirección, la noción de diseño arquitectónico con la que adherimos, se caracteriza por la presencia de un objetivo, una finalidad, que en nuestro caso es *"la definición formal de un objeto habitable, que se pretende construir en la realidad"*. Es decir que podríamos entender al conjunto de tareas que distinguen al diseño arquitectónico como una serie de *prescripciones, indicaciones, ordenes, Instrucciones* dirigidas a la *construcción* de un objeto habitable; elaboradas por un especialista llamado *constructor, arquitecto*. Las palabras señaladas tienen una raíz en común, el vocablo *instruo*, que significa *"construir, edificar"*, y que es combinación de *In: "movimiento, dirección, fin, tendencia"*; y de *struo: "disponer, arreglar, ordenar, levantar, erigir, construir"*.

En definitiva, entendemos que no es posible acceder al conocimiento del diseño sin atender a su práctica; ni puede imaginarse su lógica interna aislada de su plano instrumental, así como no puede realizarse el aprendizaje de los instrumentos desconociendo cómo operan en la práctica del diseño (3). Así establecemos una postura que invalida la distinción entre instrumentos y objetivos, medios y fines.

1.2.- El Proceso Productivo

Las prácticas profesionales realizadas por los arquitectos son diversas y resultan ser actividades basadas en cierto saber arquitectónico, en un conjunto de fundamentos, hipótesis, teorías y prácticas desarrolladas sobre la realidad física y que persiguen como objetivo la construcción de espacios que permitan alcanzar ciertas condiciones que posibiliten su habitación.

Ese saber está integrado por diversos campos del conocimiento: Teoría Arquitectónica, la Historia de la Arquitectura, la Experiencia del Espacio Arquitectónico, la Fenomenología del Ambiente, y el Diseño Arquitectónico.

Siendo este último el que justifica la existencia de las demás y permite cualquier consideración sobre las mismas.

Este grupo de actividades básicamente tienden a concretar los objetos arquitectónicos, como parte de un fenómeno gradual de apropiación y modificación de las materias del entorno natural, las que están "organizadas según una forma concreta en función del hábitat" (4), entendiendo al hábitat como el conjunto de elementos artificiales y naturales que componen el medio ambiente en que se desarrolla la vida social humana.

Este fenómeno de intervención en el hábitat, posee características particulares, de acuerdo con los elementos sobre los que se actúa, y que podemos agrupar en diversas escalas: la objetual, la edilicia y la urbana, definiéndose para cada una de ellas un territorio disciplinario específico; así podemos identificar el diseño industrial, el diseño arquitectónico, y el diseño urbano.

El arquitecto debe conocer sobre la esencia de la arquitectura, aquello que la distingue del resto de las disciplinas del quehacer humano; su sentido, su historia, sus principios y leyes; la teoría de las leyes que intervienen en la determinación de la forma arquitectónica, y la vuelven sensible para la percepción humana y adecuada para su vivencia; la teoría y los métodos para construir y diseñar su realidad física.

El ejercicio de la profesión por parte del arquitecto, comprende diversas prácticas que se pueden comprender como un conjunto de actividades articuladas entre sí, y cuyo ejercicio persigue la concreción de aquél grupo de objetos arquitectónicos; y que forman parte de un Proceso general de producción de objetos arquitectónicos. El ejercicio de este oficio jerarquizado y especializado está motivado por la práctica del instinto ancestral de "construir y habitar a partir de la existencia" para generar las condiciones que contribuyan y posibiliten la expansión de las potencias humanas personales y sociales.

Aquí nos encontramos ante la realidad de entender que la mayor parte de estos objetos arquitectónicos se llevan y se han llevado a cabo sin la participación de un arquitecto profesional. Vale citar las distintas producciones denominadas "arquitectura sin arquitectos", vernáculas, o espontáneas, las

que son resultado de procesos de tipo pragmático, o icónico; los que se diferencian de otro tipo de producciones por la ausencia de registros gráficos como manifestación anticipada de las intenciones constructivas, antes de comenzar la manipulación de materiales concretos. Hemos de comprender que un reducido número de los objetos físicos construidos por el hombre para habitarlos, es producto de una actividad profesional llamada "diseño arquitectónico", llevada a cabo por los arquitectos.

Resulta necesario e importante precisar las características y condiciones en las que se lleva a cabo el citado "proceso productivo de los objetos arquitectónicos", y entonces comprender en qué consiste la labor esencial de los arquitectos dentro del mismo.

Analizando el proceso específico de la producción de los objetos arquitectónicos, podemos identificar el desarrollo de cuatro momentos perfectamente distinguibles, que cuentan con cierta independencia relativa:

- **La etapa de la demanda**

Es la que da origen al proceso, y que consiste en la manifestación verbal (hablada o escrita) de los aspectos que han de distinguir y caracterizar al objeto pretendido, definiendo los requisitos que para ello deberán cumplirse. Requisitos de ordenes físicos, materiales, formales, espaciales; y en aspectos que implican los comportamientos, el uso que personas específicas harán de dichos espacios.

En este momento el objeto arquitectónico se encuentra en un estado ideal, es el momento en el cual se piensa, se desea, se toma conciencia de la necesidad de ese objeto, y se demanda su existencia. Las características de la demanda se definen por la reunión de varios factores: la necesidad consciente de un objeto habitable, cotidiano, utilitario, tangible y posible; la intención manifiesta de su producción; la factibilidad económica y material de construcción.

- **La etapa de proyecto**

Durante el desarrollo de "la etapa proyectual" o "proceso de diseño"; se anticipa, se prefigura, se propone una alternativa formal del objeto, que permita cubrir las expectativas de habitación requeridas por la demanda. Se conforma la propuesta arquitectónica en sus aspectos figurativos y

constructivos con la intención de posibilitar su futura materialización. Este momento corresponde a la elaboración del proyecto ejecutivo. Esos aspectos formales, espaciales y constructivos del objeto arquitectónico diseñado son transmitidos en un conjunto de documentos gráficos, a otros participantes del proceso, demandantes, miembros del equipo de diseño, potenciales usuarios, constructores.

- **La etapa de construcción**

En la etapa "constructiva"; se seleccionan y llevan a cabo los procedimientos y técnicas adecuadas para posibiliten y lograr la correcta construcción del objeto diseñado.

- **El uso, habitación y apropiación**

Ya en la etapa de la habitación o consumo, motivo principal de la producción, se presentan una serie de acciones vinculadas al uso, habitación y apropiación del objeto, las que corresponden a distintos niveles de relación establecidos entre los hombres y las cosas.

1.3.- El Proceso de Diseño

A medida que se ha ido presentando una separación más marcada entre el diseño de los objetos arquitectónicos y su materialización; la previsión y comunicación de sus características formales ha necesitado ser más precisa, completa y coherente para anticipar racionalmente los resultados. De aquí que nos preocupe ahora, conocer aquél procedimiento que denominamos "Proceso de diseño"; y cuyo campo de acción se puede comprender y explicar porque "su hacer se integra, en sí mismo, como un ciclo productivo completo" (5).

La existencia del proceso de diseño se sustenta en la necesidad de anticipar la forma que deberá tener el objeto de diseño al materializarse, y además porque mediante su desarrollo se responderá a las cualidades establecidas en la demanda del objeto; de esta manera la tarea de diseñar es determinante al actuar sobre la definición formal del objeto, y a la vez determinada por las características y las condiciones del mismo. En palabras de Manzini "todo objeto producido por el hombre es la materialización de algo pensable – posible", es decir "algo que se sitúa en el lugar de intersección

entre las líneas de pensamiento (modelos mentales, estructuras culturales, formas de conocimiento) y las de desarrollo técnico (disponibilidad de material, técnicas de transformación, sistemas de provisión y control)" (6).

En definitiva, el Proceso de Diseño Arquitectónico es una operación artificial destinada a definir las características formales de un objeto arquitectónico, proceso del cual los dibujos constituyen el único signo observable y transmisible de las ideas, siendo por lo tanto el medio idóneo para su posterior realización física, y que se concreta en un objeto profesional llamado *Proyecto Ejecutivo*, hoy multimedia (gráficos bidimensionales, modelos tridimensionales, animaciones de computación, etc).

Durante el desarrollo de este proceso creativo, se descubren, inventan e imaginan posibilidades dentro de la realidad, no presentes en la misma, en la búsqueda de las características formales de un objeto de diseño. Este proceso, es un fenómeno dinámico, transformable, mutante, variable, que fluye en alguna dirección, en un cierto momento, con una duración y continuidad.

La etimología de la "acción de proyectar" nos acerca al latín *projicere*: "arrojar hacia delante"; y a *proyectum*: "lanzar, proyectar, arrojar"; pero proyectar es, a la vez: "concebir, discurrir, elaborar, dar forma, hacer, idear, trazar, desarrollar".

Esta comprensión del diseño como tarea integral de creación y representación, encuentra su sentido en la expresión alemana "gestaltung", cuya aproximación más efectiva en italiano es "proyettazione" vocablo que equivale a la unión de "concepción y plasmación", y de ella derivan los términos "proyettazione y proyectual"(7).

Así el "proyecto arquitectónico" resulta ser en los usos técnicos del término, la anticipación virtual de un objeto arquitectónico expresada en un conjunto de codificaciones que transmiten las características necesarias del objeto para su materialización; y a la vez el conjunto de tareas y operaciones para producir esas codificaciones. También se suele llamar *proyecto* al objeto ya materializado, señalando implícitamente que es el producto de la actividad creativa de una persona profesional, determinada por su identidad y personalidad histórica.

Según Vittorio Gregotti (8), podemos comprender a la tarea proyectual de dos maneras:

- La primera como **“documento de la intención de diseño e historia de la formación de una imagen arquitectónica”**;
- la segunda como la **“organización de esta imagen según una serie de anotaciones, dirigidas a la comunicación del proyecto para su correcta ejecución”**.

En este sentido también señala que **“el proyecto arquitectónico (...) es un conjunto de símbolos que sirven para fijar y comunicar nuestra intención arquitectónica”**, siendo los **“planos, secciones, plantas, detalles y perspectivas”** elementos que pueden conseguir en ocasiones una independencia o **“autonomía figurativa”**, pero su función es de **“naturaleza indicativa”** (9), es decir que tienen la capacidad de valer por otra cosa distinta a lo que son.

De esta manera, la labor del arquitecto involucra, por un lado el desarrollo de la imaginación, como capacidad de pensar con imágenes multidimensionales (10); por otro lado la imperiosa necesidad de traducirlas a un lenguaje gráfico sobre las dos dimensiones de un papel, ya sea para su comunicación y posterior materialización.

Caracterizando a la arquitectura como constructiva por naturaleza, el trabajo del arquitecto se presenta como una dualidad entre imaginar y construir el ámbito de la morada del hombre. Y, si bien, el hecho de construir el lugar como ambiente imaginario es factible; adaptarlo a la realidad implica ciertas limitaciones. Este aparente absurdo, construir la realidad desde lo imaginario, resulta ser la mejor síntesis del proyecto de arquitectura. Así, la tarea de los arquitectos se caracteriza por la conjunción de cualidades imaginativas y constructivas.

Según Fernández Alba, podemos entender al diseño arquitectónico como un **“itinerario de invenciones, como un conjunto de iniciativas figuradas, suma de actividades creativas, arte de construir con solidez científica y con elegancia no caprichosa ...”** (11).

En este panorama la mayor dificultad que enfrenta el arquitecto en su quehacer, radica en sintetizar la concepción espacial y la construcción

material del objeto ideado, pues en ambos territorios el arquitecto se comporta según dos modos de operar complementarios:

- En el primero trata de sintetizar los datos provenientes de diversas disciplinas (ciencias humanas, ciencias lógico-formales, filosofía, estética, etc.), los que confluyen y se articulan entre sí en torno a la estructura lógica del diseño. Así procede a establecer relaciones lógicas, determinando las proporciones del espacio arquitectónico, empleando leyes de composición, de estética y del saber técnico para establecer los requerimientos del programa en términos arquitectónicos. La razón compositiva se hace presente cuando los requisitos anteriores adquieren su formalización heurística (12), inventiva; compromiso que se manifiesta en la síntesis gráfica, expresión final de la creación del diseño arquitectónico.
- En el segundo, el arquitecto regresa a su etimología más precisa, la de ser conocedor de la práctica en la tarea de construir, y no sólo de las leyes que configuran la definición formal del objeto arquitectónico.

Estos mundos enfrentados, realidad e imaginación, ambos con características, circunstancias y referencias propias; enmarcan las contradicciones y coherencias del campo de trabajo en donde se desarrolla el proceso del diseño y la construcción del espacio arquitectónico.

Durante el desarrollo del proceso de diseño, la producción de ideas se lleva a cabo por la interacción de las siguientes entidades de la realidad en un punto de encuentro ubicado en un tiempo, lugar y circunstancias determinadas:

- En primer lugar, una circunstancia ambiental o contexto de producción, teniendo en cuenta aspectos históricos, urbanos, físico ambientales, constructivos, económicos, programáticos y compositivos.
- En segundo lugar, el diseñador; de personalidad abierta, exploradora, inquisitiva; con cierta disponibilidad del ejercicio de sus capacidades; conocedor de cierto saber proveniente de su formación, de su historia personal y social, de lo disciplinar o de lo pre y/o para-disciplinar; poseedor de una ideología o visión personal del mundo y, de un proyecto y objetivos para su vida y su hacer. Sujeto sensible que advierte, se inquieta, reacciona, siente el problema y disfruta el desasosiego que dicho desajuste le ocasiona.

El potencial creativo del diseñador (actividad nerviosa superior, capacidad imaginativa, memoria, atención, cálculo, pensamiento abstracto, pensamiento divergente) está condicionado, a grandes rasgos, por dos grupos de factores. Por un lado, por la estructura y organización cerebral, conformada genéticamente y apoyada en un adecuado desarrollo y maduración; y por otro lado, por los sucesivos impactos ambientales sobre el ser humano, que a través de las percepciones sensoriales van imprimiendo y modelando circuitos cerebrales.

Así, en la mente del arquitecto, su propia formación y la estructuración de la misma, definen un sistema codificador-decodificador de arquitectura; un tipo de filtro que selecciona los condicionantes, el programa, el entorno, los antecedentes, dejando tan solo aquellos que su estructura mental califica como importantes.

De este vínculo surgen conclusiones en función de aquello que está implícito en el problema, en función de la formulación conceptual del problema e interpretación sobre la identidad del objeto, y del planteamiento de las hipótesis formales.

1.4.- Estadios del Proceso Creativo

El proceso de diseño consiste en un fenómeno esencialmente creativo organizado en una *"secuencia de subprocessos (intelectuales y concretos) que se desencadenan en presencia de una tensión o conflicto, percibido con sensibilidad y que tienden a resolver un problema adecuadamente respecto del contexto. Esto sucede mediante una serie de operaciones predominantemente divergentes abductivas, ejercidas con motivación, con dominio profundo del conocimiento y de ciertas habilidades técnicas, condiciones que, en un medio apropiado, libertario y comunicativo, y a través de etapas características, desembocan en una solución original."* (13). Podemos identificar esos estadios, según Sofía Letelier, de la siguiente manera.

a.- Inmersión o preocupación: Es el momento en que se advierte el desafío de un problema que está presente a pesar de no estar aún definido. Se activa la información que subyace en la memoria y se inicia una exploración casual y amplia de la situación, se vislumbran las posibilidades y la magnitud de la empresa.

En esta etapa se descubren las constantes de una serie de datos a resolver discriminando las variables, y se generaliza hacia las características o requisitos de diseño; se percibe el universo del problema; se relacionan los conocimientos pertinentes y visualizan soluciones.

b.- Incubación o germinación: Aquí se realiza la mayor actividad de procesamiento creativo y elaboración consciente, reorganizando la información, se formulan hipótesis alternativas, analizando y discriminando las ideas válidas de las ordinarias.

Este estadio es un momento de búsqueda consciente, de formulación de hipótesis y de análisis crítico. La evaluación, a veces no consciente, funciona de modo permanente y acelerado, interrogándose y verificando conjeturas.

La acción exploratoria, la búsqueda de causas y la previsión de consecuencias resultan ser primordiales.

A partir de teorías y conocimiento explícito, se define el problema y se decide lo que debe ser resuelto, se traducen los datos en soluciones con medios y recursos apropiados, se distinguen las soluciones aceptables, se establecen los patrones cualitativos y cuantitativos para juzgar se prevén los efectos o consecuencias de las decisiones posibles, se otorga a la hipótesis la posibilidad de ser, fundamentada y creativamente.

Así se procede a realizar un diagnóstico cuantitativo y un análisis cualitativo, de los diversos factores que intervienen en el problema de diseño al que nos enfrentamos: factores contextuales, físico-ambientales, económicos, históricos, técnicos-constructivos, programáticos, semánticos y compositivos; es decir aquellos que se establecen a partir de la relación entre el sitio en donde se erigirá el edificio, con el uso a que se destinará el mismo, y con el lenguaje formal (orden, geometría, escala, proporciones, dimensiones, materiales, etc.) Así deberemos entender que la existencia del concepto arquitectónico, en torno al cual se producirá la propuesta espacial para resolver la demanda productiva; no es apriorística, previa a la labor de diseño, sino que es resultado gradual, construcción, elaboración, desarrollo obtenido a través de la integración de:

El análisis de aquello que se exige del objeto; de la referencia a la demanda arquitectónica; de las intenciones preliminares; del análisis cuantitativo y la valoración cualitativa de las circunstancias contextuales del objeto (físico-ambientales, económicos, históricos, técnico-constructivos,

programáticos, semánticos y compositivos); de una actitud interpretativa en función con el sitio en donde se erigirá el edificio, con el uso a que se destinará el mismo, y con el lenguaje formal. (14)

c.- Iluminación: Se explica como la acción de un destello del subconsciente que aporta de manera inesperada una solución. Aquí asume un papel importante el subconsciente, el que activa y selecciona relaciones, aportando la solución sobre la base del conocimiento y experiencias no intelectualizadas. Ese instancia suele acaecer en momentos de calma sin presión consciente y es coincidente con la intuición certera.

d.- Racionalización: Durante esta etapa el diseñador involucra su labor intelectual y consciente en la implementación de lo concebido, verificando, evaluando, y reformulando una y otra vez la solución para asegurarse que el nivel de calidad y singularidad de lo creado posibilitan su comunicación o divulgación.

e.- Niveles de producción creativa:

En cualquiera de las citadas etapas se suelen presentar la siguiente serie de niveles de producción creativa.

Expresión: Es la manifestación de un contenido, con el cuerpo o un medio.

Evolución: es la modificación a partir de lo sugerido por lo existente. El todo es preexistente, la novedad es parcial y tributaria.

Transformación: se reorganiza lo existente en una nueva estructura. El todo es nuevo, sus partes son preexistentes.

Descubrimiento: se advierte y se da sentido a algo inexistente para los demás. Se percibe algo existente, implica un acrecentamiento del saber.

Innovación: se reemplazan los principios fundamentales de algo o bien la solución es totalmente distinta para algo ya resuelto. Es la facultad de percibir relaciones, aplicando el conocimiento, es de carácter heurístico.

Invencción: ocurre cuando surge algo totalmente nuevo y/o para un fin inédito. El todo, sus subestructuras, su propósito, son novedad.

Intuición: Es la percepción súbita de una solución, o bien la generación de datos a partir de otros desconocidos para utilizarlos en la invención o el descubrimiento.

NOTAS

- 1.- Luigi Vagnetti en Sainz, J. El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Pag. 22.
- 2.- García Olvera, Francisco. Reflexiones sobre el Diseño. Pag. 17.
- 3.- Potenzoni, A.; Giudici, F.; Gil, C. Modelo Pedagógico Didáctico Convergente al Proceso Proyectual –FAUD-UNSJ. 3º Convención Internacional de Educación Superior – Cuba 2002.
- 4.- Gregotti, V. El territorio de la arquitectura. Pag. 22.
- 5.- Hierro Gómez, Miguel. Op. Cit. Pag. 17.
- 6.- Manzini, Ezio. La Materia de la invención. Ed CEAC, Barcelona. 1993.
- 7.- Hierro Gómez, Miguel. Tesis de maestría. Pag. 8. Citando a Pey, Santiago en "Teoría y Práctica del diseño industrial".
- 8.- Gregotti, V. Op. Cit. Pag. 25.
- 9.- Gregotti, V. Op. Cit. Pag. 29.
- 10.- Moore, Ch.; y Allen, G. Dimensiones de la arquitectura. Pag. 11.
- 11.- Fernández Alba, Antonio. La metrópoli vacía. Pag. 18.
- 12.- Pensamiento heurístico: pensamiento que intenta explicar la verdad circunstancial, no comprobable matemáticamente, que expone fundamentos no constatados y admite contradicciones. Los resultados de este tipo de pensamiento pueden ser inesperados y simples, y la simplicidad exige un afinamiento de la inteligencia para detectar lo que a veces es obvio.
- 13.- Letellier, S. Caledoscopio de la Creatividad. Pag 101.
- 14.- Hierro Gómez, Miguel. Op. Cit. Pag. 76.

2.- LA PRACTICA DEL DISEÑO.

*"El ejercicio del diseño,
del instrumento para representar el objeto
constituye la única relación corpórea
que el arquitecto mantiene con
la materia física que debe formar:
es su última manualidad y
él debe defenderla encarnizadamente"*

Vittorio Gregotti (1)

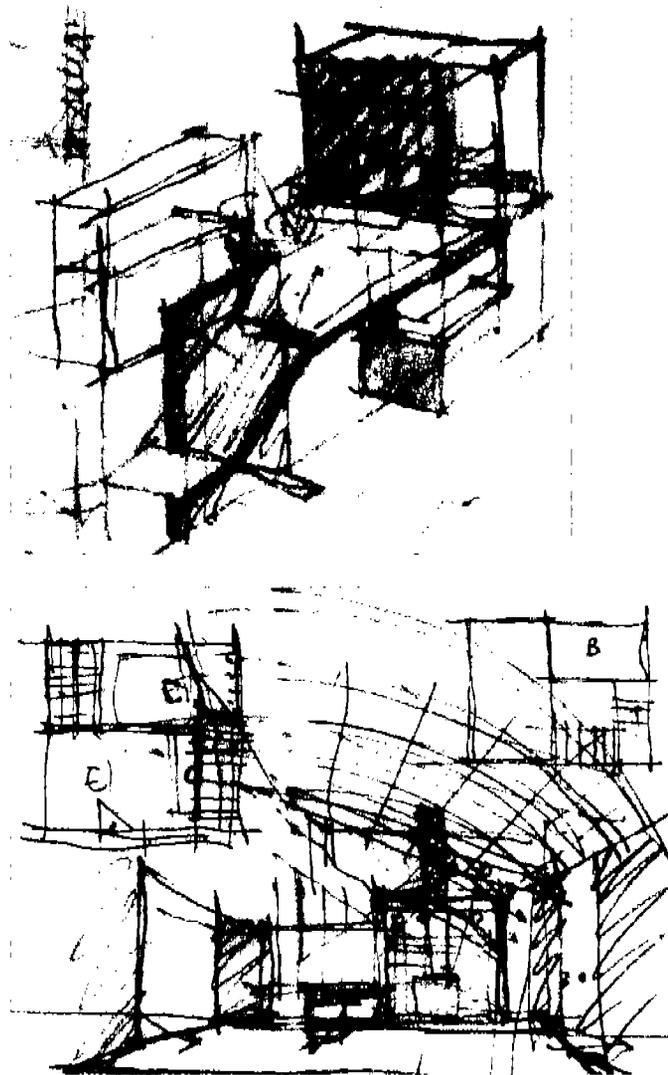
2.1.- Labor Creativa y Proceder Gráfico

Si entendemos que el dibujo arquitectónico tiene como función primordial apoyar a la invención y a la comunicación de un objeto arquitectónico, podremos ver que la misma acción de representación constituye una parte importante del acto de concebir.

Junto con Gregotti, asumiremos la posición de entender y proteger el uso del instrumento, la práctica del diseño, la actividad gráfica como el único vínculo corpóreo con que el arquitecto prefigura el objeto. El dibujo se presenta como un auténtico medio de expresión, inducción y generación de concepciones arquitectónicas en el sentido más amplio del término.

En el desarrollo de este proceso de diseño el dibujo constituye el ambiente de generación, simulación, experimentación, mutación, prueba y error; en este sentido nos acercamos al método de producción artesanal, en el cual se piensa y se hace al mismo tiempo, se dibuja y se piensa; aunque a diferencia del artesano no se trabaja sobre el propio objeto, sino sobre una representación del mismo.

Pero pensar en el proceso de diseño arquitectónico sólo en su aspecto gráfico constituye un caso extremo, ya que la tarea de determinación formal cubre otras operaciones en las que intervienen motivaciones de orden espacial, sensorial, funcional, económico, geométrico, histórico, cultural,



Estudio Escalera - Módulo sanitario - Chimenea. Loft. San Juan. 2000.
Lápiz sobre papel vegetal. Autor: Arq. C.M. Herrera.

emotivo, constructivo, etc.; las que se integran operando en el espacio gráfico, el que funciona como un "pensamiento que se ve, pensamiento que se palpa", o, en palabras de Michael Graves como una "especulación tangible". De esta manera podremos identificar la existencia de diversos niveles de operación creativa: procesos mentales, procesos gráficos y combinaciones entre ellos.

Entonces si pretendemos establecer y analizar las relaciones entre ideación y representación deberemos interesarnos en:

- comprender el modo en que se desarrolla el proceso de diseño;
- entender cómo actúa el diseñador dentro del ámbito gráfico;
- conocer las condiciones en que se efectúan y que hacen posible la producción y el trazado de figuras;
- vincular las operaciones gráficas con las operaciones de creación; sin diferenciar el instrumento de la actividad proyectual.

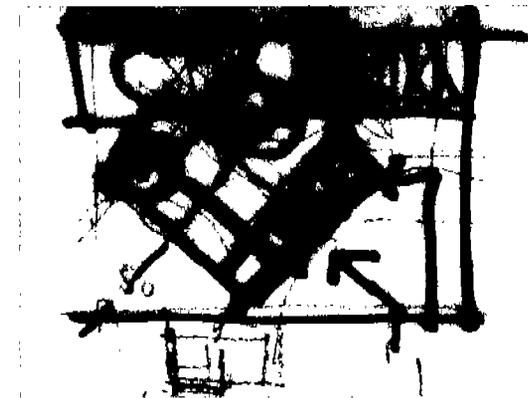
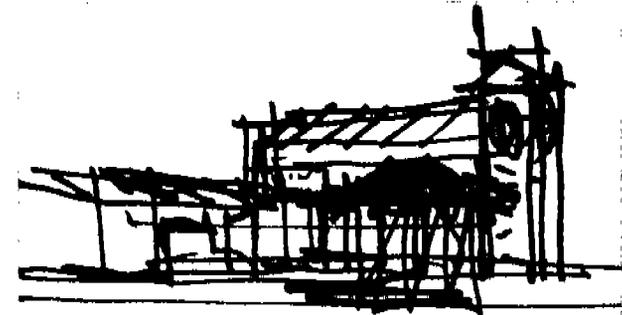
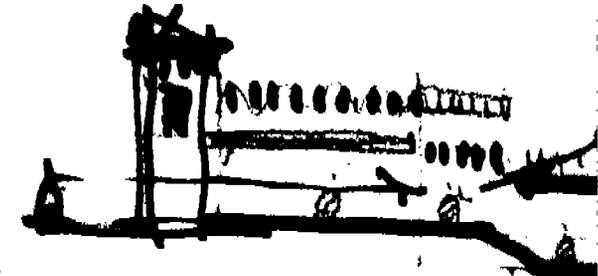
2.2.- La Comunicación durante el Proceso

Durante el desarrollo del proceso de diseño los arquitectos se encuentran con dos problemas secundarios. Por un lado, necesitan instrumentos auxiliares para presentar sus ideas; por otro, debe llegar a un entendimiento con el resto de las personas interesadas en la solución del cometido del edificio en cuestión.

Es así como la representación gráfica vinculada al proceso de diseño arquitectónico, adquiere su cualidad esencial: el potencial comunicativo, su capacidad de constituirse en signo, como una realidad material que remite a otra distinta de ella.

Alvaro Siza hace mención a las distintas exigencias de comunicación entre los actores del proceso de producción, así distingue los diversos tipos de lenguajes empleados durante el proceso de diseño:

"Tras recibir un encargo, si es un proyecto pequeño, después de unos días presento bocetos que aun son muy vagos. Junto con los bocetos entrego esquemas de la organización funcional. Así, estos bocetos son de algún modo mis primeras ideas terminadas por medio de un instrumento, el dibujo."



Bocetos preliminares. Vivienda de fin de semana. San Juan 2000.
Fibra sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

También utilizo esos dibujos para proporcionar hipótesis para hacer reaccionar a mi cliente de forma que pueda ser más preciso y diga no, no quiero esto, quiero más en otra dirección, y así en adelante."(2)

Así, los arquitectos cuentan con diversos modos de desarrollar, manifestar y de transmitir sus ideas a los demás; modos que podríamos organizar de la siguiente manera en virtud de su menor o mayor grado de vinculación con la arquitectura:

- el lenguaje natural, es el más utilizado frecuentemente (hablado y escrito);
- el lenguaje gráfico, es el que asume una función de medio para definir y transmitir las características formales de un objeto que pretende ser construido;
- el lenguaje arquitectónico, siendo el más preciso de todos.

Entendido el dibujo como medio de comunicación, los arquitectos se ven en la necesidad de utilizar códigos que permitan traducir los pensamientos a signos gráficos, y que posibiliten al receptor decodificar el mensaje para volver a convertirlo en ideas. Se presenta entonces, un *diálogo*, que en nuestro caso resulta ser gráfico. No obstante, el tipo de relaciones que los arquitectos mantenemos, por medio del lenguaje gráfico, con los involucrados resulta ser muy variable; encontrando casos en que dibujemos para nosotros mismos; o bien a partir de dibujos de otros; con la intención de explicar ideas a los colaboradores; o bien para entablar un diálogo con los clientes.

Así, hemos de asignar al dibujo arquitectónico la categoría de problema mental, para realizar con la mano, con el pie o con la boca, o en otras palabras, sin confundir inteligencia con habilidad, en la búsqueda de la manifestación, consolidación y definición de imágenes y conceptos arquitectónicos.

Paolo Portoghesi lo expresa claramente: *"el dibujo de arquitectura es antes que un conjunto de líneas trazadas sobre un pedazo de papel, un conjunto de operaciones establecidas por la mente humana"* (3)

Las características del lenguaje gráfico resultan ser mutables durante el proceso de diseño, así, en las primeras instancias del proceso creativo, el

mensaje puede distinguirse por la ambigüedad, falta de claridad, ausencia de convenciones previas. Estaremos en presencia de un lenguaje "polisémico", en donde signo y significado son no convencionales, por lo tanto las interpretaciones se darán de diferentes maneras, personalizadas y discutibles, deducidas del conjunto de signos.

En ese momento el diseñador utiliza algunos gráficos cuyos códigos de representación solo tienen sentido claro para él, se presenta una instancia de comunicación unipersonal, un diálogo con el material de trabajo. Esos gráficos a través de elaboraciones sucesivas paulatinamente adquirirán las condiciones de una expresión convencional en el marco de la comunicación disciplinaria.

Michael Graves se refiere a estas características del proceso y de los gráficos:

"Cuando la labor de diseño es entablada en conjunto con otros profesionales, se presenta un momento crítico en que el papel de la comunicación pasa por escuchar discursos, por intercambiar ideas, pero sobre todo por el dibujo. Los dibujos suelen ser analizados sin el riesgo de una mala interpretación que puede darse en un discurso hablado. Además los dibujos se convierten en un medio más apropiado que las palabras para la interacción y comunicación, porque los arquitectos somos generalmente confusos hablando. Así durante el inicio del proyecto, momento en que tienen lugar las discusiones sobre la concepción del proyecto, se huye de la forma corriente de crítica, es decir, se discute y se proponen alternativas a partir de la producción gráfica." (4)

Por otra parte, cuando el objetivo primordial es comunicar a otras personas (cliente, colegas, promotores, constructores, usuarios) ciertas características formales de un objeto arquitectónico en proceso de definición, el mensaje debe ser efectivo, claro y sin ambigüedades, además debe ceñirse a las cualidades, condiciones y reglas geométrico-proyectivas de los sistemas de representación normados, los cuales suelen resultar comprensibles por cualquiera de los partícipes del proceso. Este lenguaje se denomina "monosémico" ya que se conoce el significado de cada signo con anterioridad a la observación del conjunto de los signos, gracias a una convención previa y necesaria en donde signo y significado son constantes e inmutables.

2.3.- Los Primeros Trazos. Ambigüedad e Incertidumbre

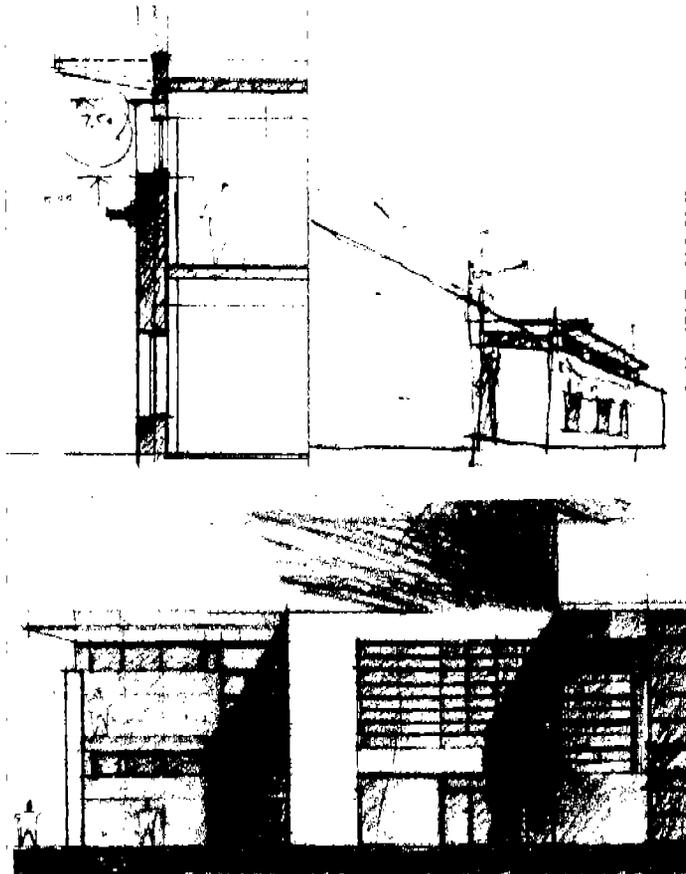
Una de las primeras instancias del proceso de diseño consiste en la adquisición de datos a partir de la circunstancia ambiental (aspectos programáticos compositivos, urbanos, físico ambientales, económicos, históricos,) a partir de los cuales se establecen una serie de relaciones que luego sufren un fenómeno de mutación en la formación de estructuras más fuertes por medio de la construcción, destrucción y/o combinación selectiva de información. Así cualquier grupo de datos primarios se vuelve significativo solo después de que una o varias de dichas operaciones lo hayan transformado para volverlo congruente con una estructura más fuerte que exista de forma previa en la mente, o que está en proceso de formación.

La primera pérdida de información que se produce es de carácter "cuantitativo" ya que no hemos podido abarcar todas las variables. La segunda es una pérdida de información "cualitativa" puesto que los datos procesados por nuestro cerebro han dejado de lado una gran cantidad de premisas, y hemos escogido aquellas que ha considerado más relevantes.

Una nueva y mejor selección de datos de la realidad se deben a procesos de destrucción selectiva de porciones de los datos de entrada, ya que necesitamos transformarlos en algo manipulable. Y a medida que aumentan las pérdidas, se observa un incremento de información en torno a la mayor precisión que requiere la opción seleccionada, pasando así de gráficos indefinidos a otros más precisos y completos.

Los condicionantes son accesibles pero ilimitados, cambiantes y contradictorios. Ilimitados porque será imposible tener en cuenta todos los datos climáticos del lugar, dibujar sus características inspiradoras desde todos los puntos de vista posibles, trabajar sobre todos los esquemas organizativos que cumplan el programa, trabajar con todos los implicados. Cambiantes porque la fisonomía del lugar no es inamovible, podemos encontrar cambios de una visita a otra, porque variará en el futuro, porque el programa no era tan claro o porque los costes no son inamovibles.

En definitiva podemos caracterizar al proceso de diseño como el "modo de organizar y fijar los elementos de un problema", los que se han "seleccionado, elaborado y cargado de intención a través del proceso de composición", llegando a establecer entre ellos nuevas relaciones.



Croquis - Sección detalle.
Concurso de Anteproyectos Biblioteca Provincial San Luis, San Juan
1894.
Lápiz sobre papel manteca. Autor: Arq. C.M. Herrera.

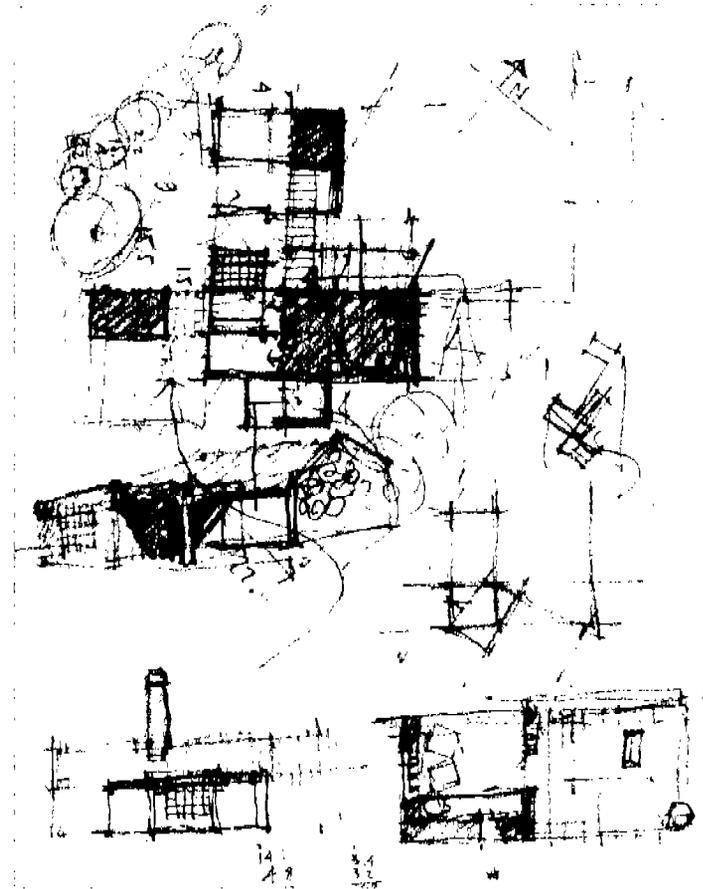
Ese trabajo de exploración y elaboración, no es lineal ni cerrado, es abierto y en espiral; es paciente, dilatado, cansado, manual; y se elabora a través de una serie de dibujos, gráficos, y anotaciones con los que se exploran y seleccionan los datos del problema; y conlleva una dificultad que reside en "decidir y representar, mediante una abstracción gráfica, las propiedades de un espacio del que no se conocen ni su forma ni sus dimensiones".

Esta labor de definición se realiza de manera general, sobre la totalidad del edificio, y en particular sobre cada uno de los elementos que lo integran. Se convierte así en el eje a través del cual se articula y desencadena la composición arquitectónica.

Alvar Aalto cita esos procesos de abstracción: *"Cuando me empeño en resolver un problema de arquitectura, me encuentro invariablemente paralizado en mi trabajo por la idea de la realización. Se trata de una especie de soplo a las tres de la madrugada debido probablemente a las dificultades causadas por la importancia de cada uno de los distintos elementos en el acto de su realización arquitectónica. Las exigencias sociales, técnicas, humanas y económicas que se presentan a la par con los factores psicológicos que conciernen a cada individuo y a cada grupo, sus ritmos y el dialogo interior, todo ello constituye un nudo que no puede deshacerse de modo racional. De ello se desprende una complicación que impide a la idea madre tomar forma. En estos casos actúo de un modo totalmente irreflexivo; olvido por un instante la maraña de problemas, los borro de la memoria y me dedico a algo que podía llamarse arte abstracto. Diseño, dejándome llevar totalmente por el instinto y, de pronto, nace la idea madre, un punto de partida que aúna los distintos elementos antes citados, muchas veces contradictorios, y que los combina armoniosamente"*(5)

A partir de la infinidad de alternativas posibles se lleva a cabo una reducción progresiva debido a varias razones.

En primer lugar, por el mayor o menor esfuerzo en la exploración de las condiciones y características del problema. En segundo, por una selección debida a la formación del arquitecto y a las carencias y/o habilidades en el hábito de establecer nuevas relaciones entre los datos y variables, y/o a partir de las existentes. En tercer lugar, en la selección de posibilidades, en el propio proceso de abstracción para lograr que las imágenes sean productivas, que den una primera línea, un primer dibujo.



Bocetos preliminares Casa González. San Juan 2001.
Bolígrafo sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

En este sentido Louis Kahn relata el planteo de un joven discípulo: *"Maestro, sueño espacios llenos de maravilla. Espacios que se forman y se desarrollan fluidamente, sin principio, sin fin, constituidos por un material blanco y oro, sin juntas. Cuando trazo en el papel la primera línea para capturar el sueño, el sueño se desvanece."* (6)

A lo que responde: *"Es una pregunta interesante. He aprendido que una buena pregunta tiene más valor que la más brillante de las respuestas. Esta es una pregunta que se relaciona con lo mensurable y lo incommensurable. La naturaleza física es mensurable. Las emociones y la fantasía no tienen medida, no tienen lenguaje, y los sueños de cada uno son distintos. Todo lo que se hace, no obstante, obedece a las leyes de la naturaleza. El hombre para expresarse a través de la música o de la arquitectura debe recurrir a medios mensurables como la composición y el diseño. La primera línea sobre el papel es ya una medida de lo que puede ser expresado cabalmente. La primera línea sobre el papel es ya una limitación."* (7).

Creo que la clave para resolver la vacilación se puede encontrar en la utilización de gráficos desde el primer acercamiento hacia el problema, gráficos que resulten útiles para el conocimiento del sitio, para esbozar una primer visión del edificio, en definitiva que el proyecto empiece cuando se visita el sitio, cuando el programa y las condiciones son aún imprecisas; o bien incluso antes, a partir de la idea que se tiene del sitio, de una descripción, de una fotografía; es decir que todo empiece a partir de un primer esbozo.

En palabras de Siza: *"Sigue presente en mí la memoria de la frustración de los primeros años de escuela y de profesión, cuando a un análisis supuestamente exhaustivo y estático de un problema, seguía el encuentro desamparado con una hoja en blanco. Desde entonces, siempre he procurado mirar el sitio y hacer un dibujo, antes de calcular los metros cuadrados del área a construir. A partir de la primera confrontación entre uno y otro gesto, se inicia el proceso de proyectar..."*

Agregando: *"Empiezo a pensar un proyecto en una fase en la que los aspectos específicos del programa todavía no se han definido profundamente. En todo caso, necesito trabajar en una imagen, una forma inicial que, si bien elemental, puede reunir el grupo de datos que día a día se ponen más complejos, más amplios. Ésta es la base en la que todos esos problemas*

tienen una presión que determina la forma final. Es una imagen bastante flexible apta para someterse a las transformaciones sucesivas, pero existente.

También, es un proceso que se desarrolla de una manera no sistemática porque mis experiencias en los años recientes me han enseñado a no excluir a priori ningún elemento del proyecto, porque la arquitectura tiene que ver con todo. Es una actividad sincrética (acumulada) que aunque puede parecer vaga al principio adquiere densidad a medida que surgen los problemas. Es entonces, mientras el propio proyecto está procediendo, que una jerarquía se establece espontáneamente entre las cosas más o menos importantes que necesariamente no son las mismas en todos los proyectos.

Pienso que es muy importante hacer un esfuerzo desde el comienzo para encontrar una dimensión física, material para las ideas. Para dominar las indicaciones topográficas, nosotros empezamos haciendo una maqueta del terreno. Esto sirve para traducir los datos en una forma más simple. (...) necesito cosas en papel para hacer más manejable el desarrollo formal, para rastrear en las fases del proceso donde se han registrando los problemas y las soluciones encontradas.” (8)

Se podría suponer que lograr que las imágenes sean productivas se acerca al concepto de **Inspiración**; en palabras de Le Corbusier relatando su trabajo en Ronchamp:

“...comencé a almacenar e incubar datos sobre el proyecto y el emplazamiento en mi memoria durante algunos meses, pero sin hacer ningún dibujo; dejándolos flotar, maquinarse, fermentar y de repente un día el detonante se produce; tomamos un lápiz, un carboncillo, lápices de colores y damos a luz sobre el papel: la idea se sale, ha venido al mundo, ha nacido, todo de una vez y todo de repente”... (9); cuando en realidad creo que resulta más identificable con la **atención**, es decir, una acción de espera, observación, búsqueda y confrontación. El desarrollo de la capacidad de atención nos permitirá traer a un primer plano las imágenes adecuadas que correspondan al campo de interés y a partir de entonces comenzar un desarrollo gradual de las ideas.

En ese momento del proceso el arquitecto traza sobre el papel todo aquello que va pasando por su mente; con gráficos que suelen ser desordenados, enérgicos, impulsivos, y muchas veces quizás irrelevantes y hasta inteligibles para otros actores del proceso, se actúa, según Aalto, *“...de un modo totalmente irreflexivo; olvido por un instante la maraña de problemas,*

los borro de la memoria y me dedico a algo que podía llamarse arte abstracto. Diseño, dejándome llevar totalmente por el instinto..." (10). Estos primeros bocetos suelen ser interpretaciones sobre algunos datos referidos a la especificidad del problema, a la caracterización de los factores determinantes del objeto que se proyecta.

2.4.- El Croquis, Esquicio, Esbozo o Boceto Proyectual.

Esa necesidad imperiosa de que toda idea pase por el plano gráfico, ha sido resuelta de manera integral por algunos arquitectos geniales; así Borromini utilizaba maquetas de cera; Gaudí experimentaba con estructuras funiculares suspendidas; y Le Corbusier hacía presentaciones secuenciales o "story boards" de sus proyectos. Pero ni aún ellos pensaron con prescindir del trazado de sus ideas sobre el papel. El dibujo no se ha prescindido y creo que no se prescindirá nunca, ya que se presenta y constituye como el medio más efectivo para pasar de la idea arquitectónica a su realización. Cuando se trata de concebir lo que todavía no existe, la mano que elabora imágenes y produce trazos sigue siendo insustituible, sobretodo en el inicio del proceso de diseño, en la primer transformación de las ideas en imágenes y de éstas en aquellas.

Los gráficos utilizados en esta etapa son conocidos como **croquis, esquicio, esbozo o boceto** y se caracterizan por su marcada ambigüedad y elevada incertidumbre, suelen ser ágiles y breves, borrosos, resueltos con una mancha, o bien como una serie de trazos continuos realizados sin levantar el lápiz de la superficie del papel. Gráficos que resultan de gran utilidad para la creación de orden en el vínculo de los condicionantes; clarificando las estructuras mentales y sus combinaciones; evidenciando el orden en que aparecen las nuevas estructuras e imágenes; para clasificarlas, agruparlas, compararlas y sacar conclusiones a posteriori, a partir de la propia confrontación gráfica. Aparecen así, un croquis del emplazamiento, otro del asoleamiento o de los vientos dominantes, un organigrama, en qué gastar el dinero en unos números al borde del papel, o apuntes sobre la arquitectura del lugar. Estos gráficos, están estrechamente relacionados con la capacidad inventiva del arquitecto; y en su elaboración se justifica cualquier método de

esbozar siempre que facilite la respuesta inmediata a la idea; siendo aptos para:

- El desarrollo inicial y rápido de ideas,
- La estimulación de la imaginación,
- La relación intencional y accidental entre diversas fuentes,
- El estudio y comunicación de cuestiones lumínicas,
- La manipulación y visualización de escala,
- La expresión de estados emocionales,
- Documentar el proceso de indagación y experimentación,
- Producir variaciones seriadas sobre aspectos diversos, y
- Plantear preguntas.

El término **esquicio**; con el cual se hace referencia a los trabajos académicos de diseño identificados por su carácter breve y sintético (en México conocido como "**repentina**"), también alude a la idea de **esquema**, es decir la representación de una figura sin entrar en detalles indicando sus relaciones y funcionamiento; proviene del italiano **schizzo**, **schizzare**, que significa "brotar", "mancha que produce un líquido al salpicar", "salir enérgicamente", "dibujo provisional". Y se acerca al término francés **esquisse**, que alude a un "primer dibujo a lápiz de una idea u obra que se piensa hacer". Mientras que el término **croquis** es posterior y viene de "croquere", proviene de la pintura y significa "tomar rápidamente del natural". No obstante sus orígenes diversos, para nuestros intereses, los emplearemos como sinónimos.

Nuestro interés en este tipo de dibujos se centra en su consideración como ámbitos en donde se combinan procesos mentales y gráficos, como recurso del proceso de diseño, como instrumento de diálogo en el mundo pedagógico, con otros miembros del estudio o con el cliente y monólogo del arquitecto consigo mismo.

El estudio particular de estos gráficos puede brindarnos, de modo en que podría solucionarse aquél dilema planteado por el joven discípulo a Kahn.

Podemos entonces, destacar algunas características inherentes a los croquis que resultan de importancia dentro del proceso de definición de la forma arquitectónica.

Esbozar una idea quiere decir lo contrario a tenerla y concluirla, y para poder capturar la rapidez de un pensamiento brillante se requiere la mayor celeridad en las reacciones. De este modo el croquis se convierte en la primera idea que significa la "guía y modelo" para cualquier desarrollo posterior; reúne las características de rapidez de ejecución, economía de recursos y el aspecto sintético. La existencia del croquis, reside esencialmente en las intenciones de fijar, comparar, confrontar y combinar imágenes mentales; brevísimo momento en que uno explora la realidad para posibilitar que la mano tenga tras de sí la rápida y a veces simultánea asociación de ideas de la mente, anotando de esas ideas aquello necesario para representarlas, aunque sea de manera embrional.

Alvaro Siza matiza el tema de la velocidad al croquizar:

"A veces rápidamente, a veces con lentitud y concienzudamente. Todo depende de la habilidad de uno y la capacidad para incorporar nuevos impulsos, una labor difícil para el arquitecto" (11)

Y mientras más lento sea el método de representación, más rápido perderá la idea su rasgo y originalidad; pero a la vez, paradójicamente si se entrena la mano hasta conseguir elevados niveles de habilidad el croquis perderá su principio fundamental de espontaneidad, convirtiéndose en una mera fórmula.

Precisamente en la realización de croquis se suele utilizar simultáneamente varios sistemas de representación; sometiendo al objeto arquitectónico a operaciones de representación que no siempre siguen reglas lógicas y únicas; en la búsqueda de la mejor comprensión de valores arquitectónicos a costa de una cierta incoherencia estructural en la producción gráfica.

En algunas ocasiones el dibujo se convierte en una herramienta con un carácter dual: la posibilidad de desarrollo y, a la vez, de restricción de elaboración de nuevas ideas; puesto que cuando los dibujos no llegan a reproducir al ritmo deseado las formas imaginadas, se convierte en un freno a la creación, nos impide tomar la distancia necesaria para apreciar el proyecto y para resaltar la claridad del proceso de diseño.

Gracias a esa peculiar rapidez, los croquis se convierten en un tipo de ampliación de memoria para que el arquitecto atrape, guarde para otro momento del proceso, o reinterpreté constantemente las imágenes necesarias; puesto que aparentemente la mente solo está capacitada para

atender a un número limitado de asuntos al mismo tiempo, diríamos que el cerebro no tiene memoria RAM suficiente; en cambio, si dispone de una memoria de almacenamiento muchísimo más amplia.

Los croquis son destellos, parpadeos del ojo, imágenes instantáneas del proceso creativo; son puntos de descanso para el intelecto ocupado en la búsqueda de la forma; son necesarios para mantener la pista y como control, para ser capaz de regresar y localizar una nueva aproximación en la línea del pensamiento, o incluso para tomar una dirección diferente, son el modo más fácil de adelantar de qué tratan tus ideas sobre el edificio, puede ser una visión previa. Recordemos por un momento los sensibles croquis de Aalto o los vigorosos de Mendelsohn: la mano ha seguido velozmente el curso de la concepción, sin buscar precisiones que le hubieran hecho perder el ritmo del pensamiento. Son anotaciones de ideas formales referidas a organismos físicos construibles.

La **ambigüedad** característica de los croquis permite la posibilidad de diversas interpretaciones, de sugerencias múltiples, de insinuar más de lo que allí hay realmente, de dar ganas de completarlo.

Cifrándonos al acto mismo de croquizar y olvidándonos de los procesos mentales involucrados, descubriremos que el propio boceto genera nuevos significados en los que se sugieren nuevas imágenes y alternativas. Los bocetos son ejecutados con deliberada ambigüedad, porque todavía no se sabe lo suficiente sobre esa imagen creada. Se dibuja lo que se conoce; como dice Piano, *"diseño y realización es como tener una especie de juego que se juega por medio del dibujo"* (12)

Los dibujos de Gehry, son un ejemplo de esta situación, realizados sin levantar la mano del papel como si el propio trazo, a modo de ritual, intentara atrapar la imagen en sus redes.

El arquitecto se convierte en ejecutor de sus dibujos y a la vez interprete de los mismos, así en algunas ocasiones, en su papel creador verá en su dibujo formas o figuras que no quiso inscribir intencionalmente. El arquitecto confiere un contenido semántico a un trazo hasta entonces insignificante. Por ejemplo, después de diseñar una forma que delimita un fondo, el arquitecto decide poner un contenido en el lugar del fondo o de lo que queda de su trazado anterior. Inscribirá entonces con mayor firmeza una nueva forma, mas bien, pondrá una figura ahí donde su dibujo produjo una forma.

Así, los arquitectos, al interpretar esas marcas, vemos en ellas más de lo que realmente hay. Se trata entonces de descifrar en la materia gráfica una idea, un principio, una forma que anuncie un aspecto de la construcción a realizar.

Reima Pletilä lo asimila al abanico de caminos posibles:

"dejadme meditar sobre este primer croquis. Una forma nebulosa, total, una imagen. No hay realmente trazos ciertos o equivocados. La forma de la imagen es una apariencia difusa entre lo evanescente y lo emergente, en ella se pueden ver más que las líneas trazadas. Tal vez esto sea lo crucial: no existe un único camino desde el croquis inicial a la concreción final de la forma" (13)

La capacidad de sugerencia de las imágenes parece fuera de dudas; el dibujo mismo genera nuevas expectativas en esa tarea. De esta manera la visión del propio resultado del dibujo da soluciones para el siguiente, y este grado de sugerencia, fuera de la información a priori real que contienen, es mayor en los dibujos más ambiguos del principio.

Es esa intimidad entre el arquitecto y su dibujo, la que favorece una dinámica creativa entre el proyectar y la representación, y a la vez se establece una interdependencia conflictiva que el diseñador deberá aprender a controlar, a través de un sistema de alerta para considerar los dibujos como ambiguos y que le permita reconocer los pequeños trazos que sugieren grandes cambios.

Otra característica de los croquis es la **síntesis figurada**, que reúne los distintos modos de ahorrar tiempo de dibujo: la abstracción de trazos por manchas rápidas, el empleo de medios y soportes gráficos factibles que no necesitan preparación ni secado, o simplemente el hecho de dibujar sólo un pequeño trozo del proyecto que requiere nuestra atención.

Los bocetos proporcionan imágenes gráficas de baja densidad representativa en las que una gran parte de la descripción no está explicitada, sino insinuada. Estos bocetos no han perdido la correspondencia entre sus rasgos gráficos con la forma del objeto en elaboración; si no que se limitan sencillamente a tener menos trazos, y menos correspondencias, lo cual no significa perderlas sino realizar una síntesis y selección de algunas de ellas.

Se consigue así con modos breves expresar los valores relevantes de la idea representada.

Rafael Moneo, explica que *"cuando tienes un edificio, necesitas una comprensión del lugar, del programa, de cómo vas a enfocarlo, y esa es una sensación nebulosa y atmosférica. Y muy a menudo los primeros dibujos del edificio son menos claros de lo que serán mas tarde. Visiones de cómo piensas que cierta masa, o cierta estructura, o cierto orden, compondrán el edificio"* (14). Moneo hace referencia a la naturaleza, borrosa, nebulosa, incompleta de esas imágenes; las que, durante la experimentación gráfica en el desarrollo del proceso, se irán completando.

Si bien es importante la utilización de los croquis durante los primeros pasos del desarrollo del proceso creativo; debemos destacar su empleo con otros fines.

Por un lado podemos identificar los croquis de registro, siendo aquellos realizados de la realidad perceptible, y pretenden captar los aspectos más importantes de una obra concreta; tienen la intención de convertirse en registro para un uso posterior, como repertorio de tipologías o de resoluciones a problemas arquitectónicos, o bien para adquirir un valor en sí mismo.

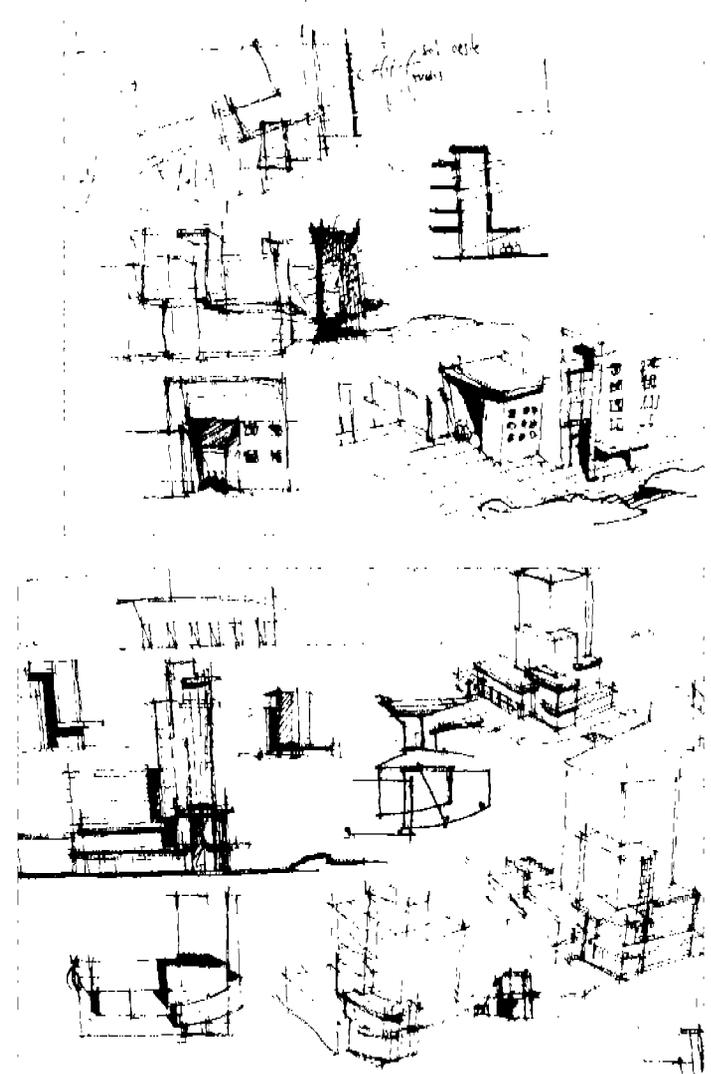
Por otro lado, los croquis autosuficientes, o de investigación teórica son aquellos que no están relacionados con un proyecto concreto y sí, en general, con un tema arquitectónico preciso sobre el que se está reflexionando.

No obstante el aparente distanciamiento, entre este tipo de croquis y el proceso de diseño, normalmente resultan ser de utilidad en su desarrollo ya sea directa o indirectamente.

2.5.- La Transformación Serial. Hacia la Precisión y la Concreción.

Este proceso de mutación y formación de la imagen se caracteriza por presentarse como un cambio evolutivo en la construcción de una imagen; de esta manera mientras el objeto se representa a la vez se define por medio de diversos gráficos relacionados según diversas series de desarrollo.

La concepción formal del objeto es resultado de una indagación laboriosa en el ámbito gráfico, y se va perfilando a medida que se avanza en la comprensión del problema y en la organización de sus características cuantitativas y cualitativas. Conforme el proceso se desarrolla, las líneas,



Bocetos Ejercicio de Diseño.

Edificio en Av. Universidad.

México DF. 1998.

Bolígrafo sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

trazos, formas y planos parecen tomar parte unas de otras para ir en búsqueda de la eliminación progresiva de la incertidumbre para conformar una idea más consolidada. Se ensaya, se critica, se propone continuamente, con la intención de acercarse a una solución cada vez más coherente y satisfactoria.

Esa visión conceptual-formal se concretará durante el proceso, y, citando a Gregotti, *"a medida que se va precisando el concepto también se irá precisando la imagen"* (15)

En este proceso de cambio los gráficos iniciales pueden alejarse de la primera idea, pero eso se debe a que la forma gráfica debe ser siempre cambiante para encontrar su verdadera expresión. Analizar ese proceso total de la transformación de ideas parece imposible y sólo los pequeños cambios dentro del proceso de diseño pueden ser entendidos.

No cabe duda sobre las dificultades que se tienen al dejar el boceto original para ir hacia el futuro incierto, pero eso que se abandona se recuerda de alguna manera y permanece en el proceso manteniéndose vivo en trazos visibles o invisibles. Cuando pensamos que un gráfico está terminado, realmente estamos decidiendo en un pequeño segmento del proceso de creación, dando una aprobación a una imagen flotante y momentánea.

Esa transformación consiste en un cambio en composición o estructura, un cambio en forma externa o en apariencia, un cambio en carácter o en condición. Así que, si durante ese proceso de diseño en su plano de existencia gráfica, un boceto no es sustancialmente diferente de uno anterior y consiste en una versión del primero con adornos, es necesario continuar en la búsqueda de una real transformación.

Enric Miralles asimila este proceso de transformación a sucesivos cambios: *"No se trata de acumular datos, sino de multiplicarlos., de permitir que aparezca aquello que no hablamos pensado. De ahí que se avance por sucesivos comienzos. Una y otra vez, como si cada uno fuera el definitivo. Lo mejor de un dibujo son los estados intermedios."* (16)

El accionar gráfico no es un proceso estático; es dinámico e intenso, las líneas que se dibujan constantemente son provocadas por una sensación apremiante de cambio, de distorsión y de adaptación que nos lleva de un boceto a otro, acción que resulta en la realización de gráficos seriados.

Esta sucesión de los dibujos considera la existencia de relaciones entre imágenes, es decir la capacidad de una figura de volverse objeto de una segunda representación (propiedad transitiva). Resulta importante destacar que un dibujo o una parte de él, adquiere sentido al relacionarlo con la serie a la que pertenece y a la que remite.

El carácter serial suscita la producción de otras figuras que de alguna manera ponen en crisis, enjuiciando a las precedentes. Algunas veces, con el dibujo se regresa a una idea preliminar y otras simplemente rompe con esa idea y se dirige a la elaboración y búsqueda de otras imágenes. De manera cíclica, se pasa de un gráfico a otro, interpretando y analizando, yendo a una maqueta, volviendo luego al dibujo; se construye una especie de espiral entre el dibujo y la realización y viceversa. En cada gráfico, está inmersa la necesidad de ir a otro transformando y definiendo las ideas al igual que un proceso de metamorfosis. A veces esos gráficos parecen representar ideas absurdas y desordenadas, sin embargo de la crisis o enjuiciamiento, generalmente nace una nueva idea con un nuevo enfoque.

En este sentido Renzo Piano afirma que: *"a menos que dibujes algo, no lo entiendes. Es un error creer que primero entiendo un problema y luego lo dibujo. En lugar de eso, al mismo tiempo que dibujas te das cuenta de cual es el problema y entonces lo puedes volver a plantear"* (17)

Y, puesto que el proceso se dilata en el tiempo y se desenvuelve en un amplio espectro geométrico y topológico, podría volver a pensarse en algo que ya antes se ha dibujado o en una combinación de dos cosas pensadas o dibujadas. Se piensa sobre algo dibujado y se dibujará sobre aquello después de haberlo interpretado. El dibujo es así un instrumento puro de un proceso circular entre pensamiento y acción, está en medio pero se vuelve a él; lo haces y lo interpretas, lo vuelves a hacer y vuelves a interpretar, y lo vuelves a hacer otra vez. El proyecto tradicional por medio de los bocetos es un proceso cíclico; se dibuja una tipología de planta y después se piensa en ella, evaluando no la planta sino el dibujo de la planta en el contexto de las que ya se han dibujado para pensar que dibujar a continuación, se dibuja una y otra vez, con muy pocas diferencias, son las marcas necesarias sobre el papel para decidir y, sobretodo, para explorar las siguientes en el contexto en que acaba de incluirse la última. El dibujo fija conceptos y casi sirve de agenda.

Esa elaboración de gráficos se presenta de manera diacrónica, es decir, sucesiva; pero al estar vinculada al tiempo del proyecto no se trata de un tiempo lineal que supone un encadenamiento regular y sistemático de los dibujos. Algunos procedimientos gráficos se realizarán en paralelo, por ejemplo, una misma figura dará lugar a diversas series. En este sentido estaremos ante una sincronía o coincidencia de temporalidad en algunos hechos.

Las nuevas informaciones serán reinterpretadas para que sean congruentes con las existentes y a la vez se reinterpretan estas, en tanto y en cuanto las contradicciones o aportaciones de las nuevas lo requieran. Cada nueva imagen, cada dato altera, reordena y reestructura los existentes, así cada nuevo boceto, dibujo o trazo altera el contexto de los precedentes.

2.6.- La Interacción entre los Medios Análogo y Digital.

Si bien en las líneas precedentes nos hemos estado refiriendo de manera general al proceso de diseño, podemos caracterizar los "ambientes creativos" dentro de los cuales se suele desarrollar; espacios que no son excluyentes ni opuestos sino diferentes.

Por un lado nos encontramos con el medio tradicional de producción gráfica arquitectónica, también denominado manual, material o físico, ya que se trabaja con las "manos" utilizando papel, grafito, tinta, regla, escuadras, cartón, madera balsa, plástico, metal, etc., medio conocido como **Análogo** (18).

Las representaciones realizadas dentro de el medio **análogo**, resultan ser apropiadas para el rápido desarrollo de las ideas iniciales, para la estimulación de la imaginación, para establecer relaciones intencionales y accidentales entre los diversos factores, para el estudio y comunicación de cuestiones lumínicas y tectónicas, para manipular y visualizar relaciones de escala, para expresar estados emocionales, entre otros.

Por otro lado nos encontramos con el medio computarizado, denominado electrónico, virtual, asistido por computadora (CAD) es el que utiliza scanner, manipulación de imágenes, visualización, modelado, sólido animación, rendering, plotters, impresoras, etc. Medio denominado **Digital** (19).

Este medio es mas adecuado para el desarrollo en detalle del diseño porque requiere de mayor nivel de definición, precisión y abstracción geométrica, permite la elaboración y coordinación de objetos complejos y detalles (y su comunicación), posibilita la fácil articulación y generación de múltiples puntos de vista, facilita el acceso y manipulación de información (imágenes, datos métricos), el guardado de modelos e imágenes, la generación de simulaciones y renderings hiperrealistas, modificaciones y correcciones de documentación gráfica en poco tiempo.

La combinación de las características de cada medio durante el proceso de diseño crea condiciones mediáticas **híbridas** que disminuyen el costo y la labor intensiva asociada con el uso de visualizaciones producidas en la computadora, o el esfuerzo de transformar y manipular representaciones análogas. Las metodologías híbridas son descubiertas por vía del juego, de la experimentación y la interpretación personal, es decir cuando el diseñador adopta y adapta los medios y tecnologías a su proceso de diseño.

Estos procedimientos mediáticos híbridos permiten una transformación flexible e intuitiva de la tecnología electrónica al punto de convertir el medio digital en un ambiente plástico que se adapta a la **naturaleza mutante del proceso de diseño**.

Los fenómenos de transición y reinterpretación provocados al moverse de un medio a otro impactan positivamente en el proceso de diseño en términos cognitivos, cualitativos y de resultados. La fluidez creada en el movimiento entre medios hace que los diseñadores no demuestran apego al producto final; dando mayor importancia al proceso, al hacer como extensión del pensar, que al producto del pensar.

Alvaro Siza dice al respecto: *"... todas las herramientas de trabajo tienen sus defectos. La plasticidad de una maqueta pequeña puede desequilibrar un estudio si no es complementada por otras maquetas fragmentadas en gran escala. Las diversas herramientas tienen que complementarse entre sí, por ejemplo, el boceto puede resultar completamente ilusorio si no es acompañado por dibujos técnicos muy exactos, por detalles en otra escala, cosa que continuamente vuelve a abrir el diálogo entre volumen y espacio."*

(20)

El movimiento a través de las discontinuidades creadas entre ambos medios ayuda al diseñador a conseguir el máximo de sus capacidades individuales, y a comprender sus diferencias y cualidades creando puentes entre ellos.

Uno de los ejemplos más recientes y claros de la aplicación del paradigma de interacción de medios es llevado a cabo en el diseño del Museo Guggenheim de Bilbao, proceso en el cual Frank Ghery utiliza sus gráficos característicos realizados a mano alzado casi sin levantar la pluma del papel, también emplea gran cantidad de maquetas en diversas escalas, las que posteriormente fueron scaneadas tridimensionalmente para obtener una imagen digitalizada que fue procesada con un sofisticado programa de computación de aplicación en aeronáutica.

No obstante, durante el proceso de diseño existe un punto de ruptura en donde el diseñador se detiene y decide por inclinarse hacia uno de los medios. Presentándose las máximas interacciones al comienzo tendiendo a disminuir en las últimas fases del proceso de diseño, donde son raras, rápidas y puntuales por causas específicas de la representación. Podemos decir que existe una zona de confort hacia donde el diseñador tiende a escapar ante situaciones que exigen una gran producción o provocan un alto estrés; replegándose hacia los medios que le son más familiares para responder al contenido del desafío sin tener que agregar los problemas teórico-prácticos del medio. Esto sucede en los equipos de trabajo, en donde algunos miembros toman el carácter de experto en uno u otro medio dando origen a una división interna de trabajo basada en el conocimiento de los medios.

Estas observaciones referidas al paradigma de interacción de medios podrán ser transferidas a un modelo de utilización de los sistemas gráficos dentro del medio analógico, de esta manera la posibilidad de combinar las ventajas de cada uno de ellos potenciará las capacidades del diseñador en cada nuevo emprendimiento. Así, por ejemplo, se podrá dejar de lado el empleo algunas veces abusivo de las proyecciones diédricas (sobre todo las plantas) para comenzar desde alguna gráfica en perspectiva visual que nos brindará datos para el desarrollo de plantas, cortes y fachadas. En este sentido las experiencias descritas en el Capítulo 3.- Reflexiones sobre la Educación del Dibujo Arquitectónico; y las llevadas a cabo por el Dr. Julio Bermúdez permiten afirmar que la aplicación del denominado Paradigma de Interacción de Medios, permitirá al diseñador o al estudiante:

Entender la forma en que los distintos medios moldean los hábitos de pensamiento al visualizar el progreso de una forma de expresión a otra;

- Clarificar, estimular y desarrollar aquello que está siendo diseñado;
- Desarrollar mayores niveles de conciencia de su propio proceso y método de diseño;
- Incrementar el abanico de recursos para dar respuesta a los problemas arquitectónicos.

Interactuar con múltiples representaciones que siguen procesos paralelos, secuenciales o fluidos.

2.7.- Potenciales y Restricciones de los Sistemas Gráficos durante el Proceso de Diseño.

En apartados precedentes, hemos establecido la necesidad del dibujo arquitectónico para el accionar del arquitecto durante el proceso de diseño, puesto que deberá representar lo que está diseñando, como adelanto de aquello que se pretende construir. Así, entre la obra de arquitectura diseñada y construida, y el o los dibujos que la representan existe una compleja trama de relaciones motivadas por el papel sustitutorio que el dibujo cumple frente a la producción. Al respecto Louis Kahn nos dice que: *"el arquitecto parte como el escritor y el pintor, de una hoja en blanco en la que fija, paso a paso, las fases de desarrollo de algo que quiere realizar; (pero), los cuadernos de bocetos del pintor, del escultor y del arquitecto deberían ser distintos; (porque) el pintor aboceta para pintar, el escultor dibuja para esculpir y el arquitecto lo hace para construir"*

Si bien es cierto que cualquier arquitectura se puede representar con cualquier sistema, en el caso concreto del proceso de diseño, el grado de intimidad que tiene el arquitecto en esa meditación personal hace incluir la elección de los modos de representación como parte del proceso creativo. Al optar el arquitecto por un sistema en especial, realiza al menos una selección en un momento dado de su trabajo, la que suele estar motivada por la naturaleza del problema que se plantea resolver. Así el empleo de las convenciones gráficas, la elección, aplicación prioritaria o el orden de aparición de un determinado sistema de representación, afectarán la naturaleza y las características de la información que estamos manejando.

Entonces deberemos insistir en que los sistemas y medios de representación no resultan ni indiferentes ni objetivos; no son neutrales, transparentes ni atemporales; sino que tienen carácter intencional, sustancial y dependiente en el tiempo; indican y forman parte de la intención proyectual, forman parte del diálogo proyectual entablado con la materia arquitectónica y con la gráfica como materia; impactan directa y esencialmente en el modo en que la arquitectura es concebida, desarrollada y comunicada.

Las representaciones no son solamente herramientas ni medios para el hacer y el pensar arquitectónicos sino que son "ambientes" dentro de los cuales nuestras mentes y cuerpos se sumergen completamente en la temática arquitectónica.

En este sentido necesitamos aclarar que, durante el desarrollo del proceso de diseño arquitectónico, los sistemas gráficos dejan de ser sistemas de representación, ya que la labor no consiste en re-presentar, en dibujar algo presente; si no que adquieren el carácter de sistemas de pre-figuración, que posibilitan pre-figurar, anticipar, imaginar una propuesta espacial que por el momento sólo existe en el plano gráfico.

En términos generales, la acción de "dibujar" consiste en "delinear, trazar, plasmar, enunciar, trasladar sobre una superficie plana bidimensional (ancho y largo), imitando la figura de un volumen corpóreo tridimensional (ancho, largo y altura), haciéndolo visible". De aquí destacamos una observación fundamental: la traslación de tres dimensiones del espacio a dos del plano; operación que se lleva a cabo a través de los procedimientos y sistemas con los que cuenta la geometría descriptiva y proyectiva.

Veamos entonces algunas características de los sistemas utilizados de manera mas general y frecuente.

2.7.1.- Las Proyecciones Diedricas o sistema Monge

Se caracterizan por tener las mejores condiciones para organizar los elementos que definen la materialidad del espacio arquitectónico siendo identificado por Doberti como el Dibujo Organizativo.

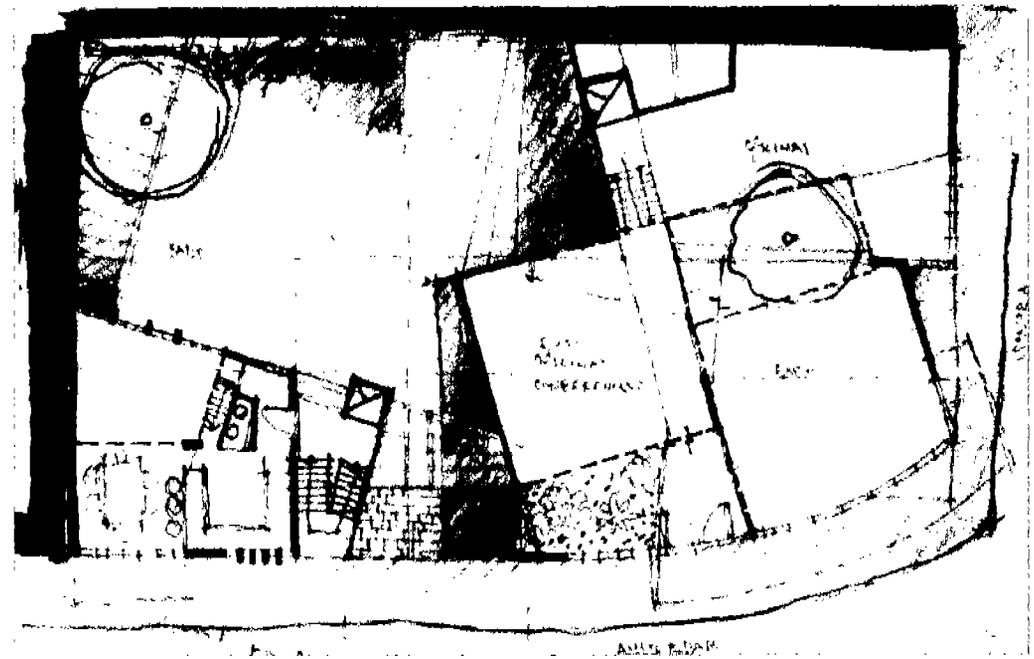
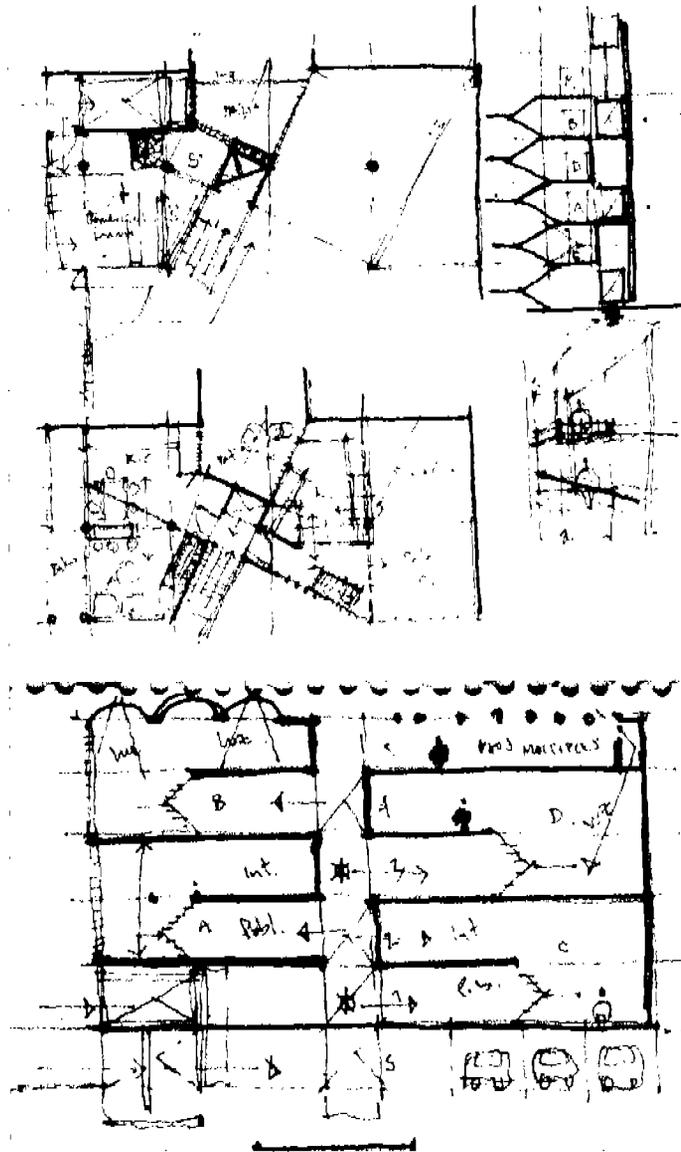
Procedimientos tan abstractos como las proyecciones ortogonales han sido utilizados desde tiempos remotos en la representación de objetos tridimensionales sobre un plano. Los conceptos de arriba-abajo, delante-

detrás e izquierda-derecha, tan evidentes como intuitivos, fueron transformados en representaciones como la huella, el frente o el perfil. Este sistema de proyección se trata de un procedimiento universal que tiene unas reglas propias aplicables a todos los objetos, sean o no arquitectónicos, nos permite conseguir así un grado bastante alto de abstracción y convencionalidad.

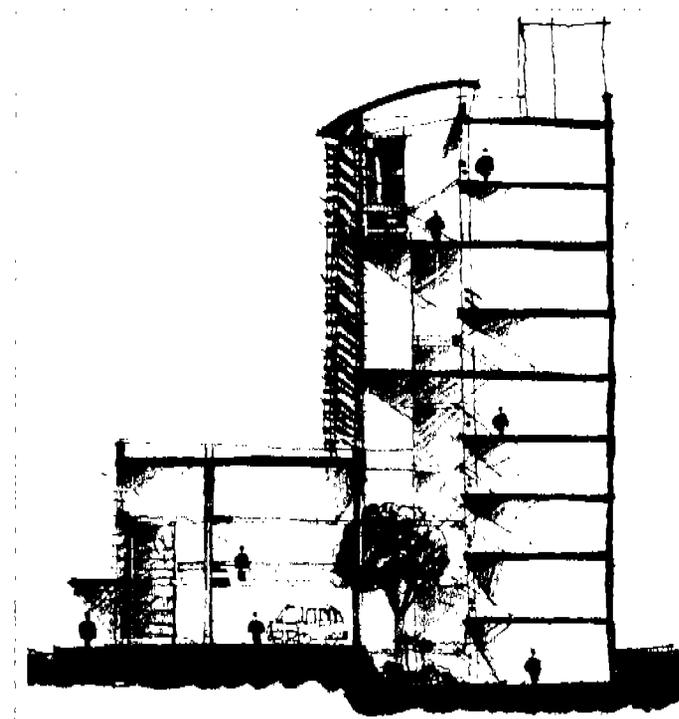
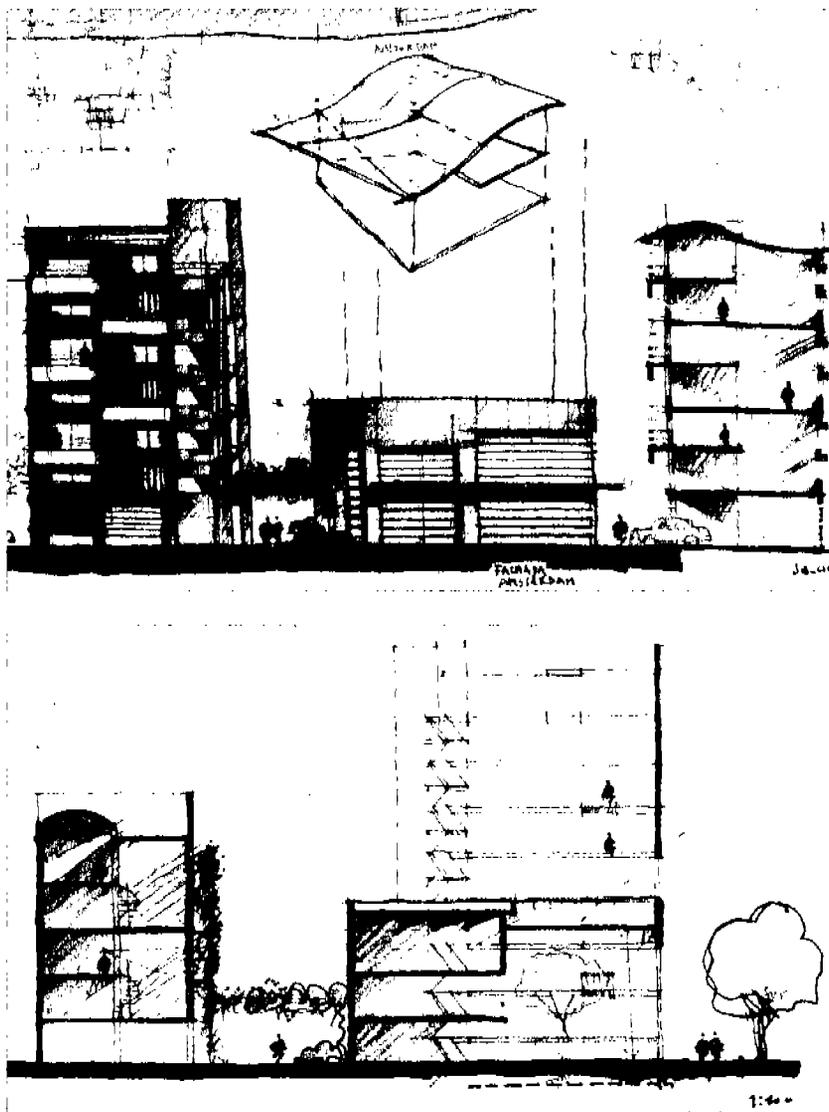
Las cualidades geométricas de este sistema gráfico (la *escala* o relación conocida y constante entre las medidas del objeto real y las del objeto dibujado; la *semejanza de superficies*; la *constancia de ángulos*; la persistencia de las proporciones; y un elevado grado de *abstracción* y *convencionalismo*) permiten su utilización durante el proceso de diseño para:

- Analizar y controlar la evolución de las soluciones que se están proponiendo en el propio proceso del proyecto, siendo el método más extendido de componer y recomponer los organismos arquitectónicos;
- Evaluar los resultados formales del futuro edificio, ya que el sistema posibilita un control rápido y sencillo de las relaciones entre los diversos elementos arquitectónicos. Este procedimiento domina la aplicación de las leyes geométricas y compositivas;
- Poner de manifiesto la propia estructura formal de un edificio, su organización geométrica, su relación interior-exterior, etc.;
- Estudiar circulaciones, ventilaciones, relaciones topológicas, proporcionales, de escala; analizar la relación escalar con el ser humano, el ingreso de la iluminación natural, etc.

Las proyecciones ortogonales no son únicamente planos para dar a un constructor sino que sigue siendo el sistema más habitual para concebir, proyectar, describir y comprender las cualidades de los objetos arquitectónicos. Sin embargo el creador no se ubica con relación al objeto arquitectónico que concibe o representa. Este sistema nos brinda una "visión objetiva de los cuerpos" (fuera de toda experiencia visual del objeto arquitectónico) este concepto resulta algo confuso ya que la "visión" supone la presencia de un sujeto que observa; en realidad se trata de un centro de proyección ficticio que se encuentra situado en el infinito en dirección perpendicular al plano que recibe la imagen proyectada. Pese a ello, la implantación de un edificio, su huella sobre el terreno, sigue siendo una de las claves fundamentales para valorar la calidad de una idea arquitectónica.



Ejercicio de Diseño. Edificio en Colonia Hipódromo Condesa. México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.



Ejercicio de Diseño.
Edificio en Colonia Hipódromo Condesa.
México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.

2.7.2.- Las Proyecciones Cónicas, Centrales o Perspectivas Visuales

Son aquellas que tienen en cuenta la captación del espacio desde la posición de un ser que percibe a través del sentido de la vista; corresponde al Dibujo Perceptual.

Su cualidad principal es de carácter visual, es decir, su semejanza con la imagen de la retina del ojo. Esta característica hace que se beneficie de las leyes de la percepción, pero que, a su vez carezca de algunas propiedades geométricas, lo que hace inadecuada para determinados usos. Así por ejemplo, su escala sólo es relativa, ya que no se puede medir prácticamente ningún elemento, sino sólo compararlo con algún otro de tamaño conocido; no se da la semejanza de superficies, ni la constancia de ángulos, ni la de proporciones, sino que todas estas características geométricas quedan sometidas a las leyes de la percepción.

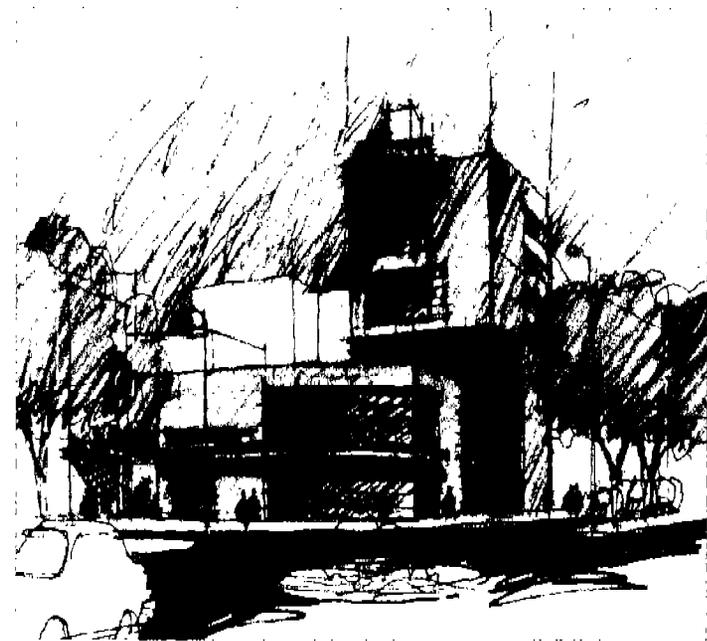
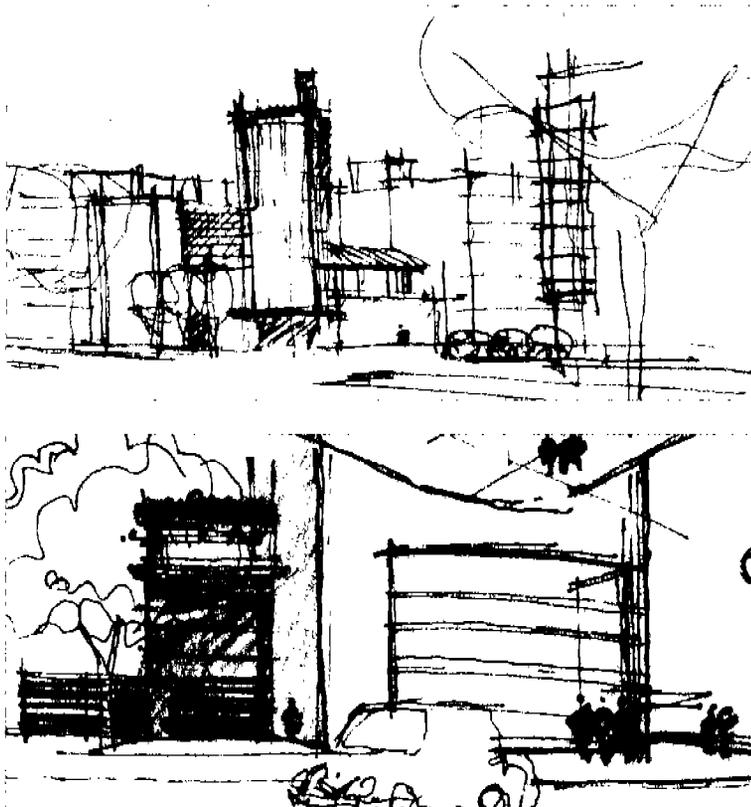
La capacidad de la perspectiva no se limita al resultado final, sino que se puede usar también como instrumento de trabajo para ir controlando continuamente el proceso de proyecto, al menos en sus aspectos espaciales visuales.

De los sistemas gráficos la perspectiva es el que posee un menor grado de abstracción y sin embargo, la elección de un punto de vista demasiado singular o no accesible puede convertir una imagen perspectiva de un edificio concreto en algo difícil de relacionar con él.

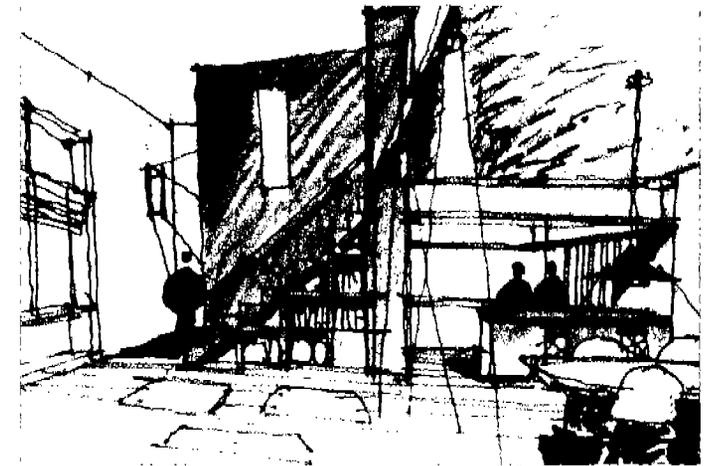
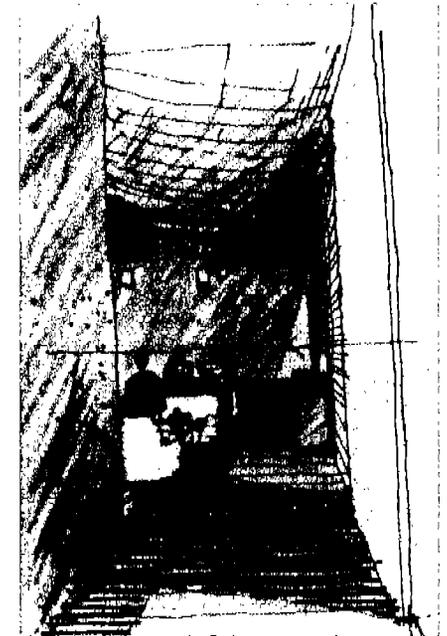
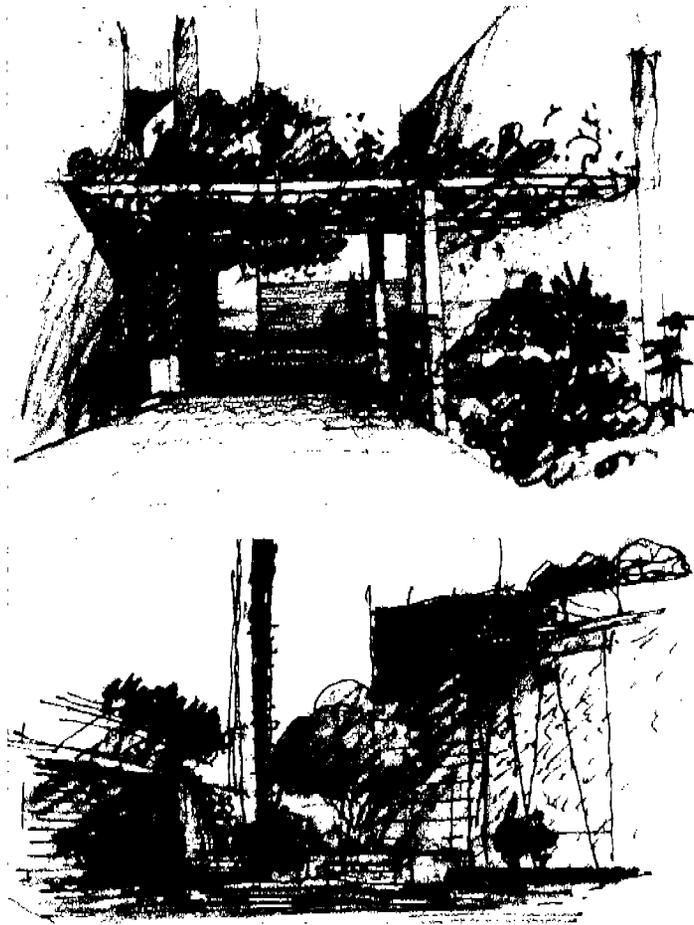
Vitruvio hacía referencia a la perspectiva, y opinaba que "no siempre la vista nos da las verdaderas imágenes de un objeto, sino que con mucha frecuencia hace que formemos juicios equivocados, como podemos observar entre otros ejemplos en el caso de las decoraciones del teatro, en las que se ven columnas, modillones y estatuas que parecen estar en relieve y que se salen del cuadro; y sin embargo, en realidad están en una superficie perfectamente plana".

Al realizar un dibujo con este sistema, el arquitecto se sitúa con respecto al espacio arquitectónico que representa, y puesto que involucra una simulación visual, se supone que el creador está situado de manera creíble con respecto al objeto virtual; sin embargo puede situarse en el espacio arquitectónico sin que esta situación sea verosímil. Puede ser que el creador se ubique, de manera imaginaria, en el espacio de modo que la perspectiva obtenida no corresponda a un punto de vista real.

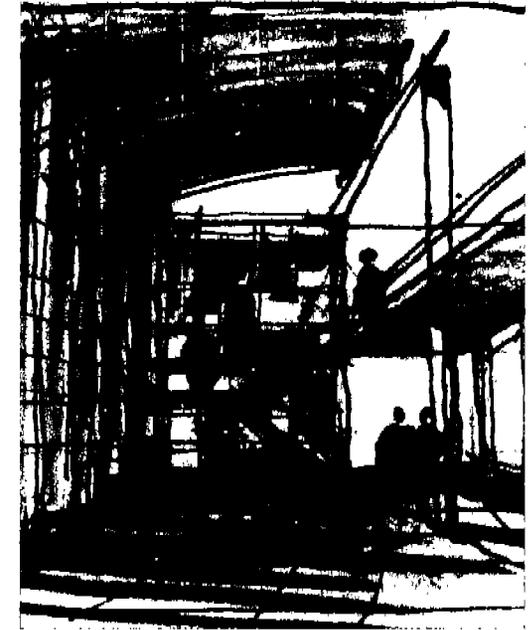
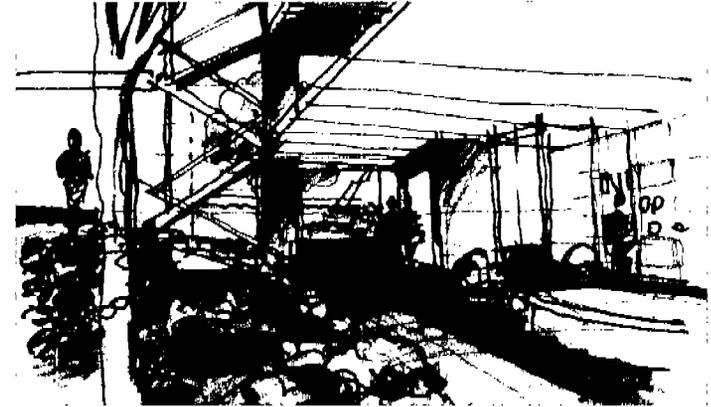
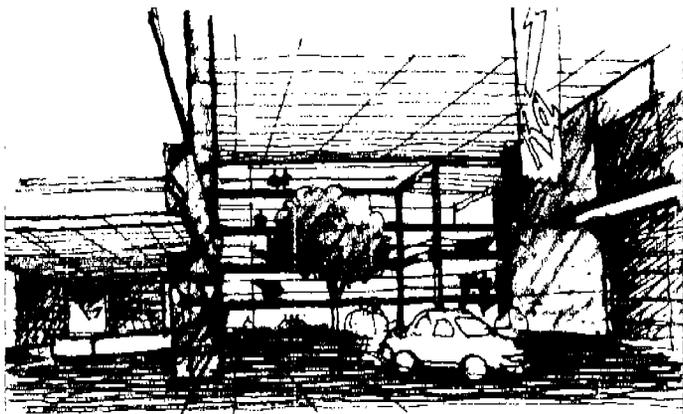
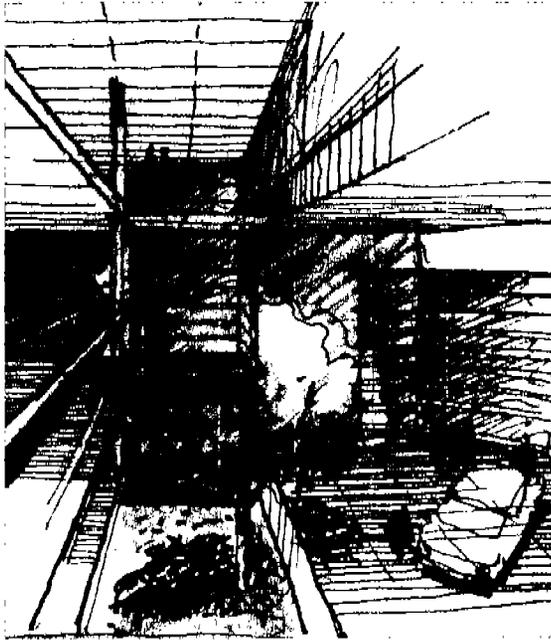
La auténtica eficacia instrumental de la perspectiva se basa en su carácter figurativo, pero además es capaz de aclarar, cuáles son los aspectos del proyecto a los que el autor trata de asignar una función jerárquicamente preeminente respecto a otros aspectos para él menos interesantes. El simple hecho de elegir el ángulo de visión, el punto de vista y la posición del plano del cuadro pueden decidir el aspecto sereno o agresivo de una misma composición arquitectónica. Y es el autor del proyecto quien debe hacer corresponder la imagen que quiere dar de sus ideas con la auténtica realidad de sus obras. Esto no implica necesariamente que el autor de un proyecto deba ser el ejecutor material de sus perspectivas, sino que las decisiones iniciales deben estar en manos del responsable de la concepción y no del de la representación.



Ejercicio de Diseño.
Edificio en Colonia Hipódromo Condesa, México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera



Ejercicio de Diseño.
Edificio en Colonia Hipódromo Condesa. México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera



Ejercicio de Diseño. Edificio en Colonia Hipódromo Condessa. México
D.F. 1988.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera..

2.7.2.- Las Proyecciones o Perspectivas Axonométricas

Este sistema permite incluir las tres dimensiones sin perder su carácter abstracto y sus propiedades geométricas. Es el sistema menos utilizado, en términos cuantitativos, en la historia del dibujo de arquitectura; si bien su carácter intermedio obligaría a situarlo entre los dos sistemas citados de proyección geométrica.

Estas proyecciones son aquellas que Objetualizan y están más vinculadas a las características físicas de la realidad, es decir que es el Dibujo Objetual. Este sistema permite incluir las tres dimensiones del espacio euclidiano en un dibujo sintético, sin perder su carácter abstracto y sus propiedades geométricas.

En los dibujos realizados con este sistema se conservan algunas propiedades geométricas, la posibilidad de medir en verdadera magnitud sobre los ejes principales y en algunos casos la semejanza de ángulos y superficies.

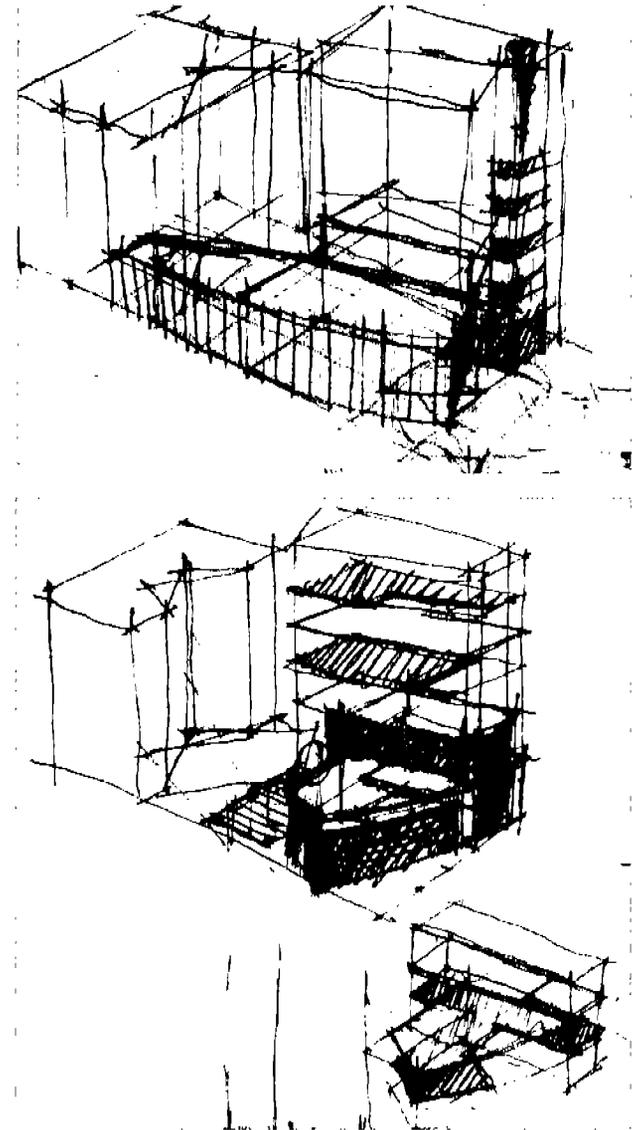
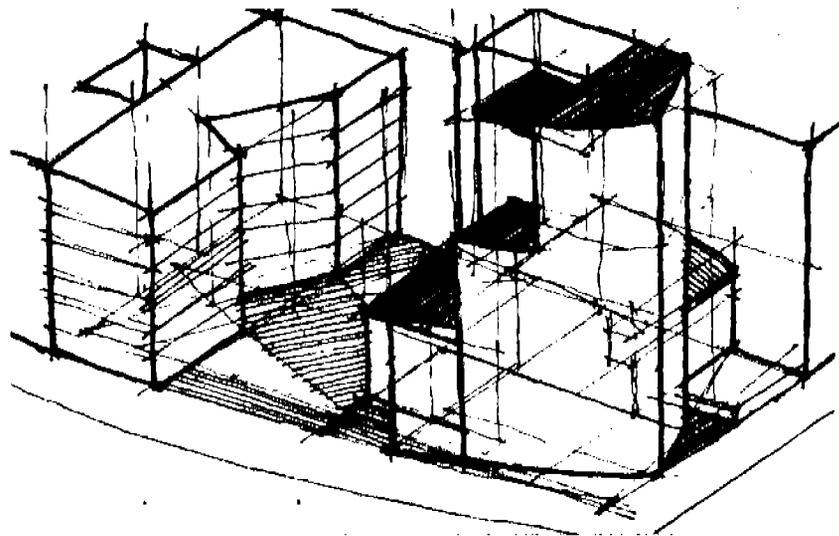
Las ventajas de esta economía gráfica, y la posibilidad de conservar la exactitud en las relaciones métricas del objeto, hacen que la axonometría esté especialmente indicada para la realización de operaciones analíticas y de todo tipo de estudios gráficos de objetos arquitectónicos.

En la proyección axonométrica no hay un punto local de observación. Sólo se indica de manera implícita la dirección de la vista; busca la comprensión del objeto y autoriza una descripción detallada del objeto arquitectónico.

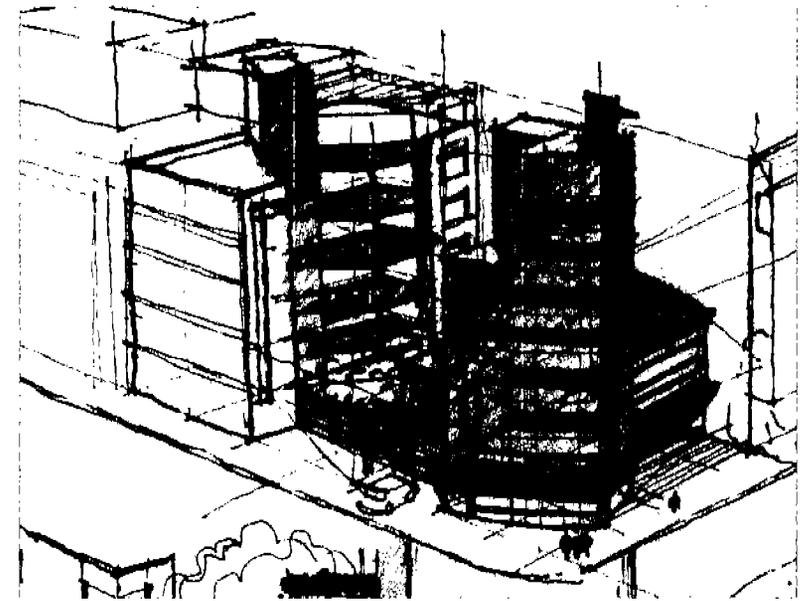
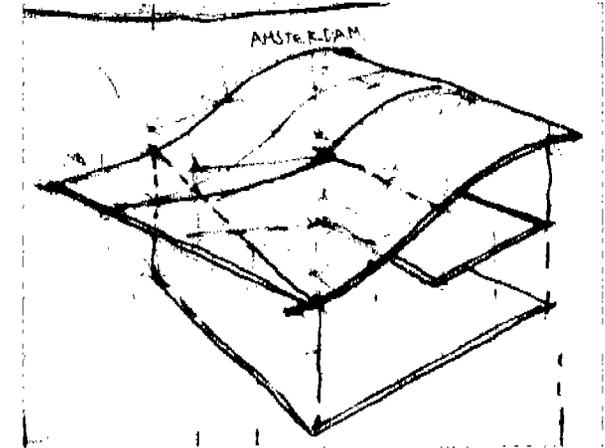
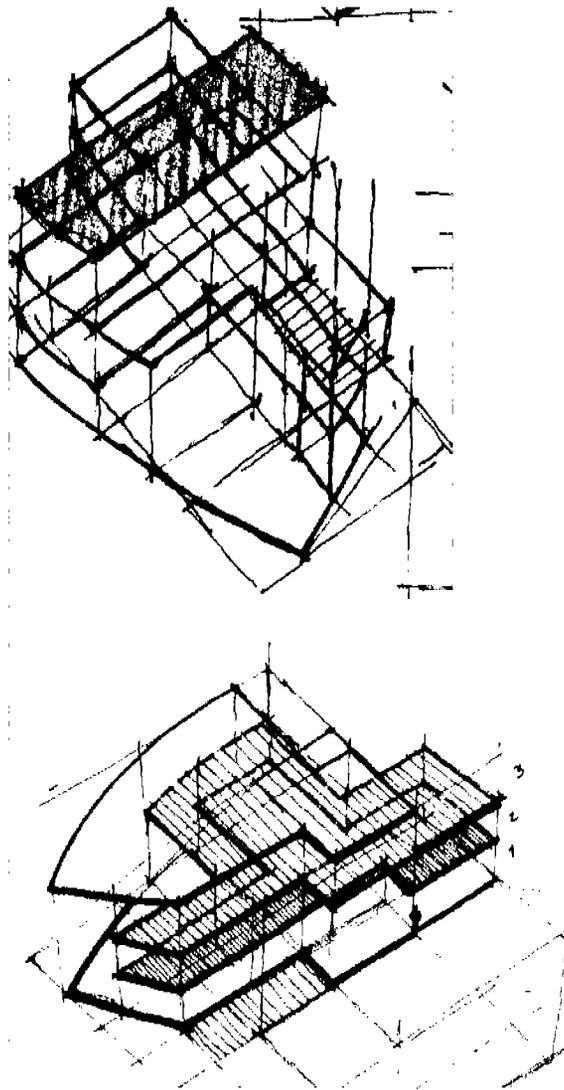
Hay un aspecto muy comentado de la axonometría que en ocasiones ha sido considerado como un inconveniente; se trata de la dificultad que causa comprender a primera vista una construcción que representa las tres dimensiones en un solo dibujo, pero que no tiene carácter visual. No se trata tanto de un inconveniente sino de una clave más de su código de lectura. Sirven para que nos demos una idea de conjunto de un modo más sintético, técnico, científico, frío e impersonal.

El sistema reúne además ciertas cualidades inherentes a su generación geométrica: la reversibilidad de la imagen, un elevado nivel de abstracción y cierto grado de ambigüedad.

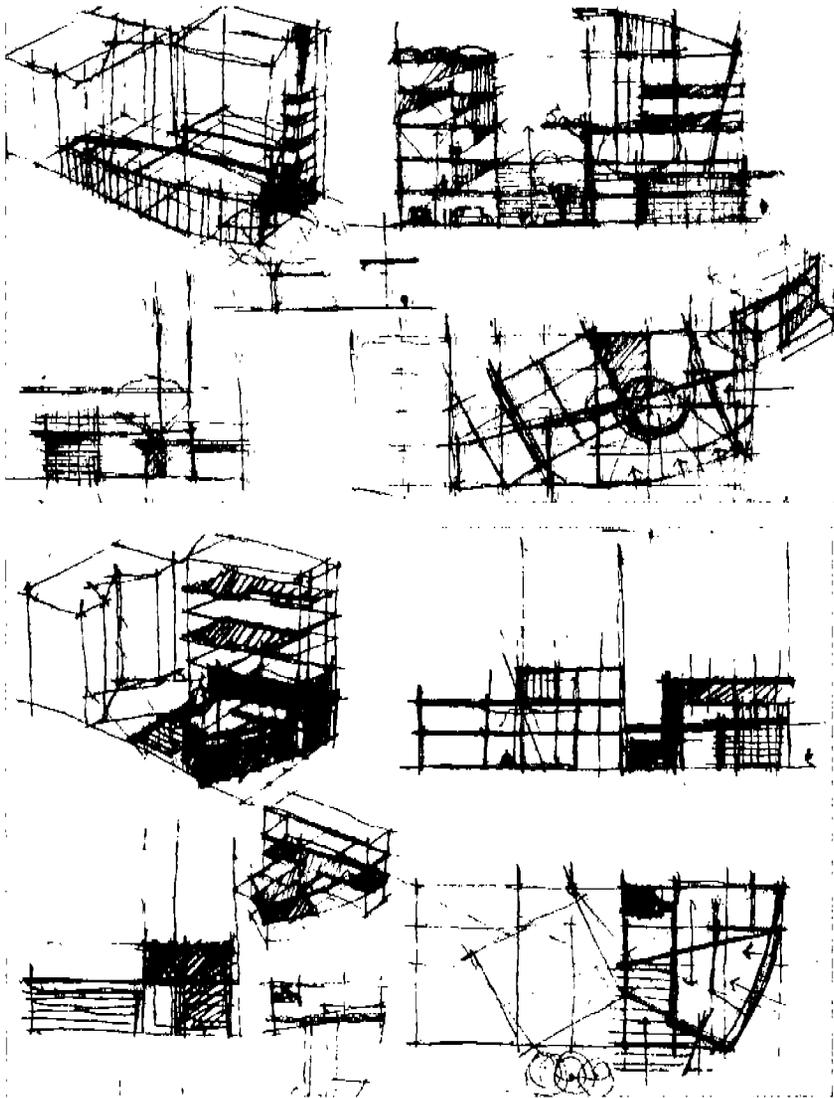
La propia operación mental, involucrada en el sistema axonométrico, de trasladar el punto de vista al infinito implica el mayor grado de abstracción de los tres sistemas proyectivos y sin embargo, personas no habituadas a leer dibujos de arquitectura entienden muy bien algunos esquemas axonométricos. El primer indicio de profundidad de los dibujos infantiles suele consistir en una proyección paralela, no en una perspectiva. Estos grados de abstracción hacen referencia a la relación de iconicidad que se establece entre todo objeto y sus diversas representaciones.



Ejercicio de Diseño. Edificio en Colonia Hipódromo Condesa.
México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera



Ejercicio de Diseño. Edificio en Colonia Hipódromo Condesa. México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera.



Ejercicio de Diseño. Edificio en Colonia Hipódromo Condessa. México D.F. 1998.
Tinta sobre papel bond. Autor: Arq. C.M. Herrera

NOTAS

- 1.- Gregotti, V. El territorio de la arquitectura. Pag. 25.
- 2.- Piano, Renzo en Lapuerta, José María de. El Croquis. Proyecto y Arquitectura. Pag. 106
- 3.- Portoghesi, Paolo en Sainz, J. El Dibujo de Arquitectura. Pag. 46.
- 4.- Graves, Michael. En Architectural Design N°6. 1977
- 5.- Aalto, Alvar en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 87.
- 6.- Kahn, Louis I. Idea e Imagen. Pag 63-66
- 7.- Kahn, Louis I. Idea e Imagen. Pag 63-66
- 8.- Siza, Alvaro en Design as Experience (Il progetto come esperienza) DOMUS N° 746. Febrero 1993. Pag. 17.
- 9.- Le Corbusier en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 87.
- 10.- Aalto, Alvar en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 87.
- 11.- Siza en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 26.
- 12.- Piano, Renzo en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 88.
- 13.- Pietilä, Reima en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 92.
- 14.- Moneo, Rafael en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 90
- 15.- Gregotti, V. El territorio de la arquitectura. Pag. 32.
- 16.- Miralles, Enric en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 92.
- 17.- Piano, Renzo en Lapuerta. Op. Cit. Pag. 105.
- 18.- 19 - 20.- Bermúdez, Julio. La interacción de Medios en el Proceso de Diseño. <http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/sigradi99.pdf>
- 21.- Siza, Alvaro en Design as Experience. Op. Cit.

3.- REFLEXIONES SOBRE LA EDUCACIÓN DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO.

*"No puede saberse qué es el diseño
sin atender a su práctica,
no puede imaginarse su lógica interna
como independiente del plano instrumental,
así como no puede realizarse
un ejercicio de los instrumentos
desconociendo cómo operan
en la práctica del diseño."
Roberto Doberti (1)*

3.1.- Conclusiones para una Propuesta Integral.

Hemos reconocido la dependencia que tenemos los arquitectos con respecto a las representaciones gráficas para la realización de proyectos, descripciones, comunicación, y crítica de arquitectura; dependencia motivada porque los diseños arquitectónicos no pueden desarrollarse ni pueden probarse a escala real por completo por razones prácticas y económicas; y además porque la mente humana tiene claras limitaciones en la generación, sustentación, y comunicación de simulaciones creíbles de arquitectura sin el empleo de los registros externos. Así con el empleo de representaciones gráficas los arquitectos damos solución a aquellos problemas, pero también creamos un idioma sin el que ningún trabajo arquitectónico sería concebible.

La enseñanza del diseño arquitectónico se ha basado generalmente en el aprendizaje de oficios y destrezas mediante la realización de trabajos en los que se ejercitan diferentes habilidades proyectuales y gráficas (psicomotrices, afectivas, cognitivas, creativas, etc).

Estas prácticas, orientadas y motivadas por el profesor, han permitido aprender las técnicas de expresión gráfica y las modalidades de dibujo necesarias para desenvolverse en la práctica profesional; aunque la enseñanza de técnicas hecha independientemente de su contenido y significación, generalmente sea pedagógicamente inadecuada para fomentar el aprendizaje de objetivos cognitivos, afectivos y psicomotrices de alto nivel.

La carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina (FAUD - UNSJ)(2) no ha resultado ajena al conflicto de relación e integración (de conocimientos, herramientas conceptuales y concepciones pedagógicas) entre las áreas Proyectuales y de Representación Gráfica.

A continuación se detallan algunos inconvenientes observados a partir de la experiencias docentes vividas durante los últimos años.

De los Docentes:

- Evaluación de proceso de diseño a partir de un recorte temporal que ocurre en la presentación final, obviando la historia gráfica del proceso de diseño. Generalmente se valoran los productos y no los procesos.
 - Escaso aporte teórico, hacia los alumnos, sobre el proceso de diseño, confundiendo frecuentemente implementación temática con teoría del diseño.
 - Solicitud de condiciones de presentación de trabajos de alumnos que no incluyen la perspectiva visual. Mínima preocupación por incursionar en el conocimiento de la perspectiva visual como recurso de diseño.
 - Escasa integración de docentes de Sistemas Gráficos en los Talleres de Diseño.
 - Instrucción del dibujo arquitectónico desvinculada de la problemática del diseño.
 - Adiestramiento de la práctica del diseño desatendiendo el valor de los medios utilizados en ese proceso.
-

De los Alumnos:

- Dificultad para transferir e integrar los contenidos y temáticas de Sistemas Gráficos hacia la práctica proyectual del Taller de Arquitectura.
- Inconvenientes para utilizar los sistemas gráficos como herramienta de diseño en forma conjunta y combinada.
- Empleo predominante del proyecciones Diédricas o Monge, durante el proceso de diseño y su posterior comunicación. Se siguen las directivas definidas en planta resultando las elevaciones una asignación de alturas a los trazos de la proyección horizontal.
- Uso de gráficos en sistema axonométrico para la consideración tridimensional del espacio arquitectónico.
- Escasa y fortuita utilización de la Perspectiva visual durante el proceso de diseño, y mínima aparición en la comunicación final hacia los docentes.

Algunas alternativas para solución y superación de estos problemas deben partir de:

- Disposición y apertura para la exposición, el análisis, el reconocimiento de problemas y limitaciones, actitud autocrítica, con espíritu de superación.
- Práctica de Talleres con Integración real de contenidos, objetivos, etc.
- Realización de Seminarios y Cursos internos de Perfeccionamiento Docente.

La estrategia global para resolver la situación, deberá pretender la comprensión de la representación arquitectónica como un acto de producción (construcción) y como un acto de exploración y pregunta (estudio, creación y crítica). Resultando fundamental orientar la formación del alumno hacia el entendimiento de que los instrumentos utilizados en la practica disciplinar condicionan el modo en que interpretamos, comprendemos y nos enfrentamos a la realidad.

El desafío de los docentes consistirá en enseñar a los estudiantes principiantes esas destrezas operativas estableciendo vínculos con ciertas operaciones proyectuales, creativas, etc. y sus resultados; desarrollando experiencias y actividades que permitan a los alumnos comprender y conocer:

- Las convenciones, reglas, y técnicas de las descripciones arquitectónicas (la sintaxis y vocabulario del idioma);
- El tipo de contenido que las representaciones arquitectónicas permiten representar (es decir, el mundo colmado de significado, conocimiento, e ideas: la semántica del idioma); y
- Cómo emplear y desarrollar representaciones arquitectónicas, como metodología para describir, comprender y comunicar sus visiones arquitectónicas (es decir, el pragmatismo del idioma).

Y puesto que la mejor manera de aprender un idioma es la "Inmersión guiada", es decir el **pragmatismo iluminado por una apreciación crítica de sintaxis y semántica**; el enfoque pedagógico de los cursos de Dibujo Arquitectónico deberá pretender la enseñanza de representaciones (vocabulario, sintaxis), mientras, se enseña cómo se ve, cómo se siente, cómo se hace, y cómo se piensa arquitectónicamente (semántica), en el contexto de los problemas concretos de diseño y representación (pragmatismo), como una introducción al pensamiento y a la producción arquitectónica a través de los gráficos.

Se trataría en síntesis que la enseñanza no se centre en el aprendizaje de conocimientos y habilidades necesarias para manipular adecuadamente los instrumentos de proyectación, sino en la comprensión de lo que estas herramientas suponen para la comprensión e ideación de la arquitectura. Entendiendo a los Sistemas Gráficos como entidades subordinadas, contextualizadas con el proceso creativo en que se desenvuelven. Esta visión se orienta a comprender la práctica y enseñanza de la arquitectura como un proceso cultural, mas que como la adquisición de capacidades técnicas.

ANEXO UNO .- EL PROYECTO SCHIZZO

"Desde los seis años tenía la manía de dibujar la forma de cualquier cosa. Al llegar a los cincuenta había publicado infinidad de dibujos, pero todo lo que he hecho hasta los setenta no vale la pena tenerlo en consideración. A los setenta y cinco aprendí algo sobre la estructura de la naturaleza, animales, plantas, abejas, pájaros, peces e insectos. O sea que cuando tenga ochenta habré progresado un poco. A los noventa alcanzaré una fase magnífica, y cuando tenga ciento diez, todo lo que haga, aunque sólo sea una línea o un punto tendrá vida."

Hokusai (1760-1849) The manga (1)

I.I.- Una Experiencia Innovadora

Durante el año 2002 un grupo de arquitectos, docentes e investigadores de la FAUD - UNSJ, Fernando GIUDICI, Pablo PAPPANO, Sergio MATA y Carlos HERRERA (2), comenzamos a llevar a cabo una serie de experiencias pedagógicas orientadas por el espíritu de los argumentos vertidos en apartados anteriores, dando origen así al denominado **Proyecto Schizzo [squizzo]**, el cual fue creado como un medio para investigar el potencial dialéctico entre representación y creación arquitectónica con la intención de introducir a los estudiantes de arquitectura en la problemática de los sistemas gráficos convergentes al proceso proyectual arquitectónico.

- Esta experiencia pedagógica pretende reunir los métodos y la didáctica específica de ambas prácticas; considerando que el estudiante debe comprender la disciplina del diseño en forma integrada, sin discernir el

instrumento de la actividad proyectual. Durante los años 2002 y 2003 se han llevado a cabo el desarrollo y práctica de cursos que reunieron estas características siendo los resultados sumamente interesantes y alentadores aunque provisorios ya que resulta necesario y natural producir una serie de modificaciones para el perfeccionamiento de las experiencias.

Los contenidos de los cursos se resumen en:

- Reconocimiento de las variables de los objetos arquitectónicos (Geometría, Dimensiones, cualidades Sensibles, Materialidad, Espacialidad, Temporalidad).
- Conocimiento, Desarrollo y Aplicación de un método de reconstrucción perspectíva, a partir de bocetos realizados en Perspectiva visual se aplica el método de proporciones y relaciones con la figura humana para la obtención de proyecciones diédricas, y axonométricas, produciendo un circuito abierto de interacción de sistemas gráficos persiguiendo la definición de un objeto arquitectónico determinado.
- Paralelamente a los programa de cada curso se lleva a cabo una aproximación a técnicas expresivas que posibiliten la realización de gráficos de utilidad en diversas instancias del proceso de diseño.

Si bien esta serie de experiencias pedagógicas se han llevado a cabo fuera del ámbito curricular de la FAUD-UNSJ (3) con la participación de alumnos de la misma, el objetivo perseguido es la posibilidad de transferencia hacia el espacio académico de las asignaturas vinculadas a los Sistemas Gráficos y a los Talleres de Diseño.

Objetivos de transferencia del Proyecto:

Que los Docentes:

- Integren en la formación de los docentes de Sistemas Gráficos y de los Talleres de Diseño, conocimientos básicos de ambos campos temáticos.
 - Coordinen las currículas de las asignaturas de Sistemas Gráficos en nivel horizontal y vertical con los Talleres de Diseño.
-

- Organicen los contenidos teórico-prácticos de la asignatura en torno a objetos de diseño y a sus autores, incorporando teorías y pensamientos.
- Desarrollen una pedagogía de progresiva adquisición de conocimientos basada en la enseñanza de contenidos y técnicas de acción dentro del marco del proceso de diseño. (El qué, el cómo, el cuándo, el porqué, el para qué.)
- Diseñen y propicien actividades que enfatizan el planteo y resolución de problemas; tanto a nivel conceptual y experimental.
- Realicen el aporte teórico que otorgue al alumno la posibilidad de comprender la relación existente entre los medios empleados y el modo en que se procede con ellos durante el proceso de diseño.
- Expliciten a los alumnos el modo de relación de las experiencias pedagógicas con las fases del proceso proyectual.
- Desarrollen programas de investigación que verifiquen, extiendan o refuten cualquiera de las hipótesis planteadas.
- Generen interés crítico y académico en el estudio del rol de los medios en la prefiguración de la forma arquitectónica.
- Determinen nuevos territorios de investigación que no han sido descubiertos.

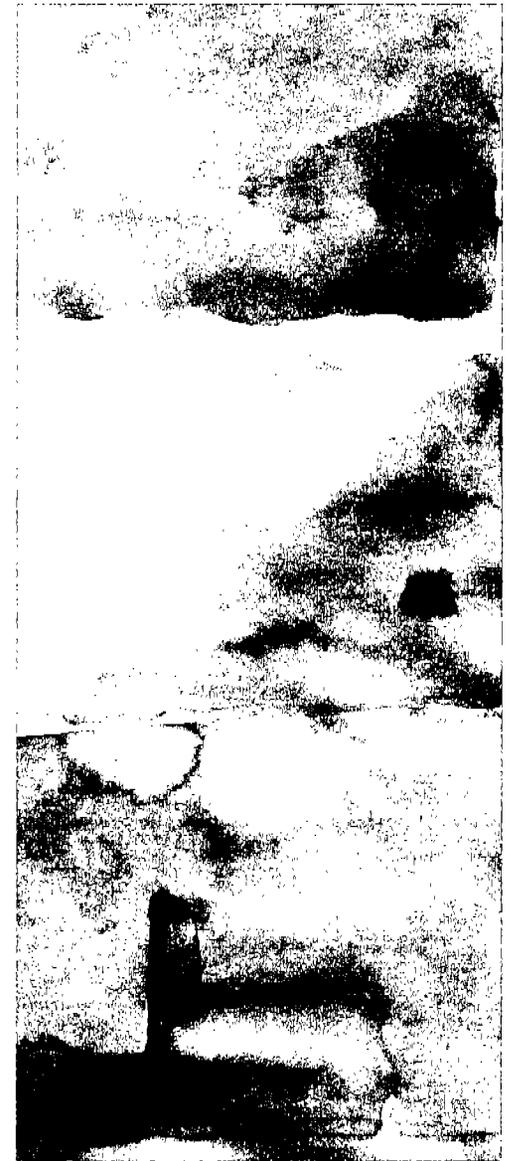
Que los alumnos:

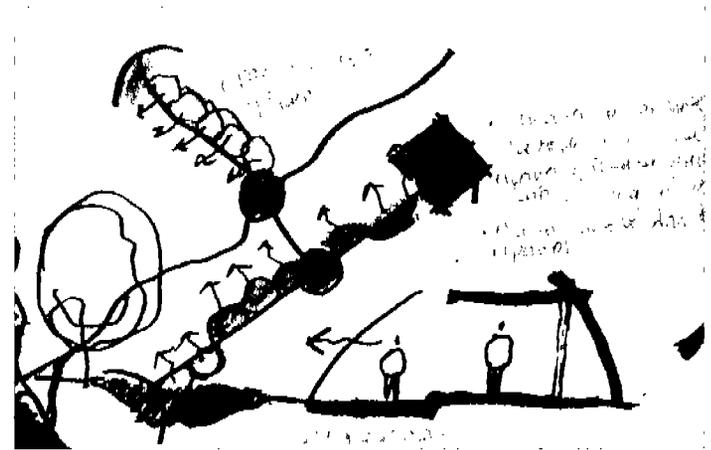
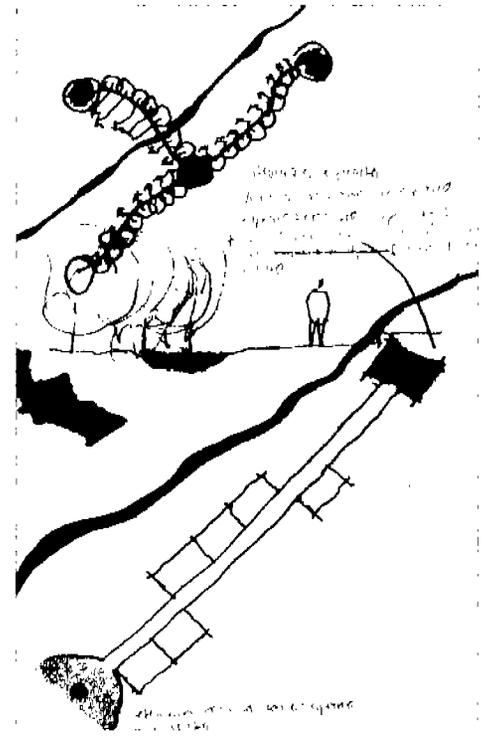
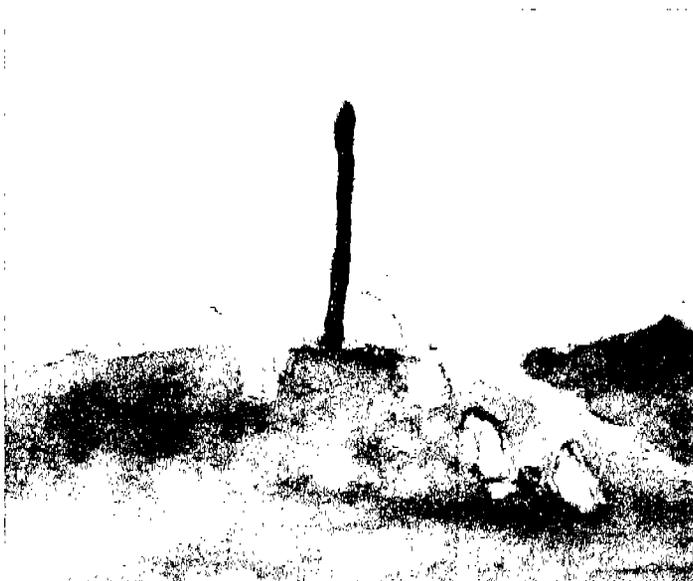
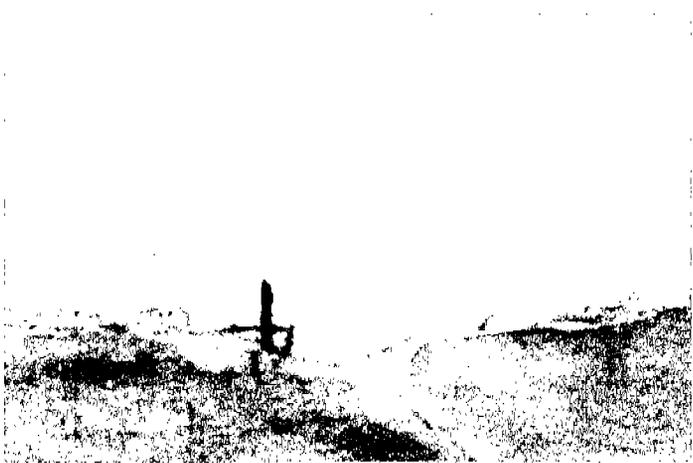
- Comprendan la relación entre la problemática general del dibujo arquitectónico y el diseño arquitectónico.
- Desarrollen una actitud experimental y exploratoria hacia el aprendizaje de la representación gráfica.
- Adquieran las capacidades interpretativas y comunicativas (descripción, transcripción, comunicación, reestructuración, registro, etc.) en los diversos sistemas de representación gráfica analógicas.
- Logren una comprensión progresiva de la relación entre los diferentes sistemas gráficos y de sus diferencias y potenciales (niveles cognoscitivos, afectivos y motrices).
- Mejoren los resultados del proceso de diseño.

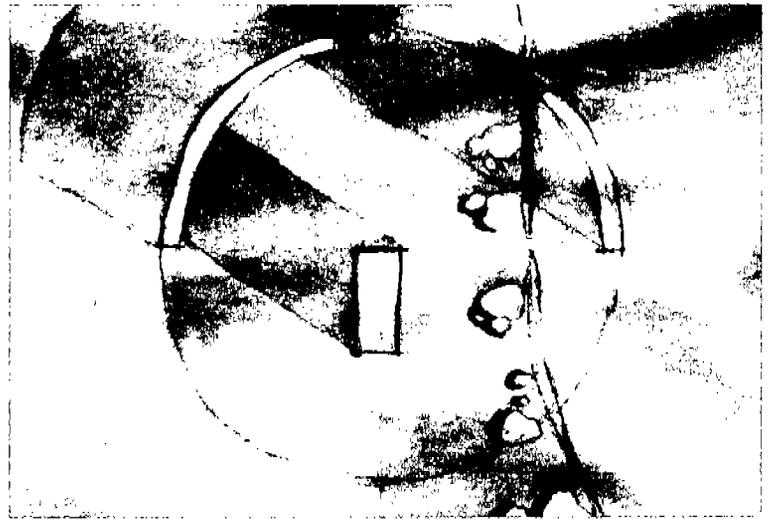
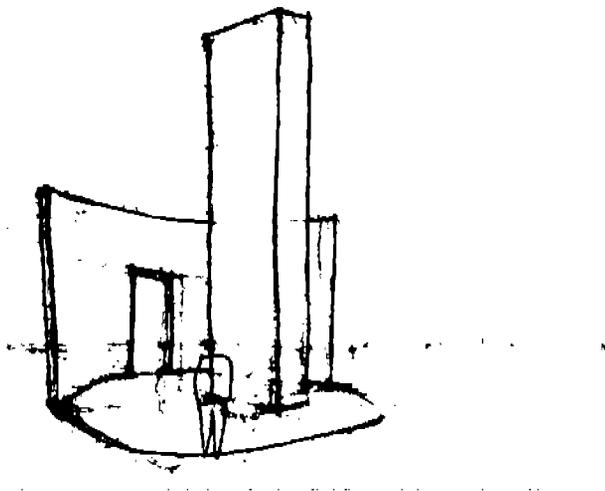
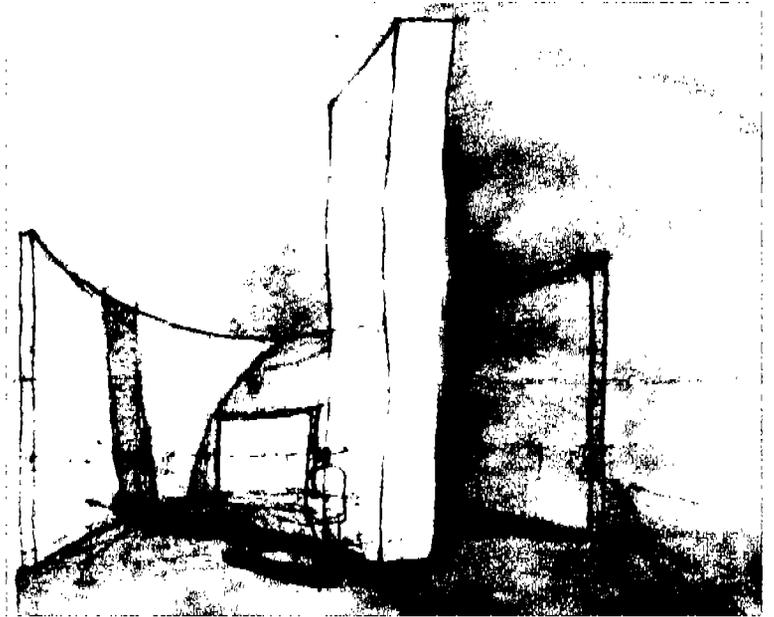
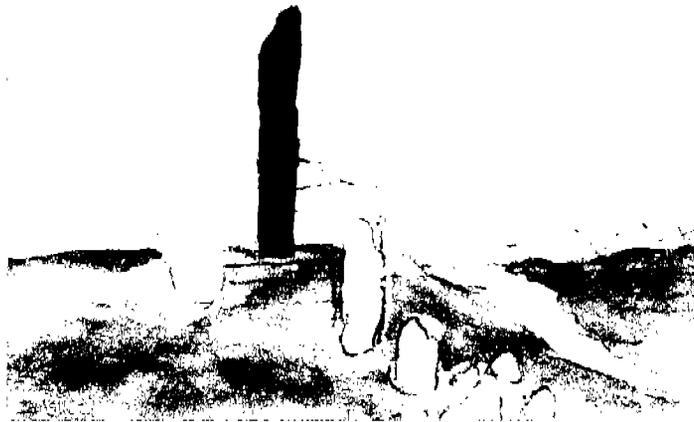
I.II.- Schizzo 2002 – 2003

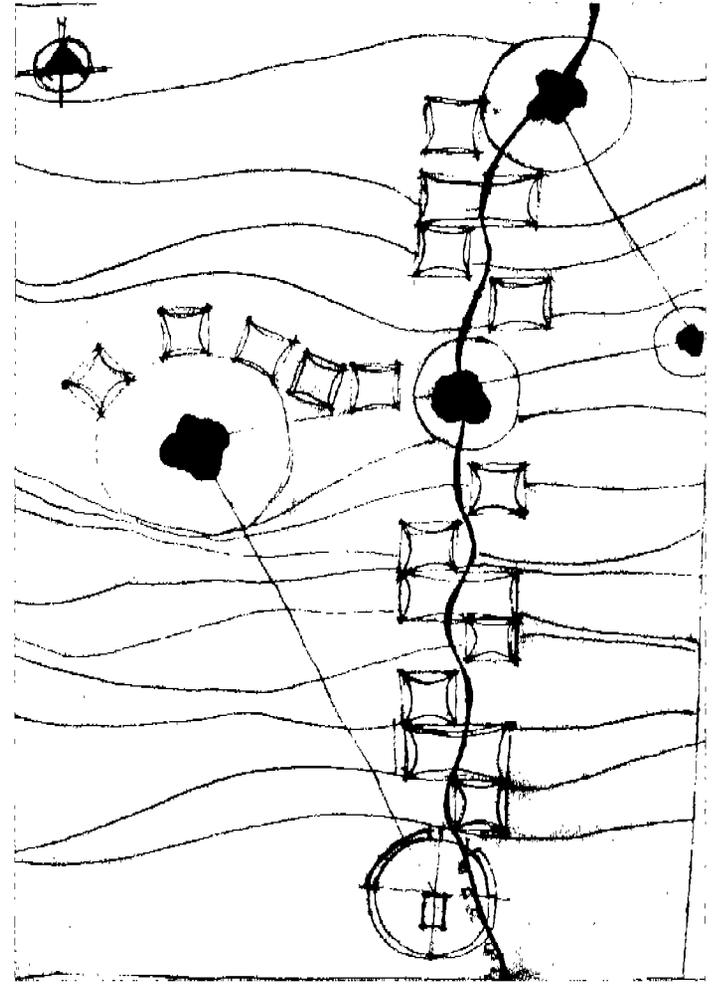
A continuación se presentan los resultados obtenidos por alumnos de los Cursos de Croquis Nivel Proyectual Septiembre 2002 y Mayo 2003, los que responden a los objetivos y principios del "Proyecto Schizzo" y que específicamente pretendían que los alumnos realizaran el diseño de un espacio arquitectónico definidos como "Un refugio en el desierto", y "La residencia de un colonizador" partiendo de las motivaciones producidas por la lectura de cuentos redactados por el Arq. Pappano exclusivamente para el desarrollo de los cursos.

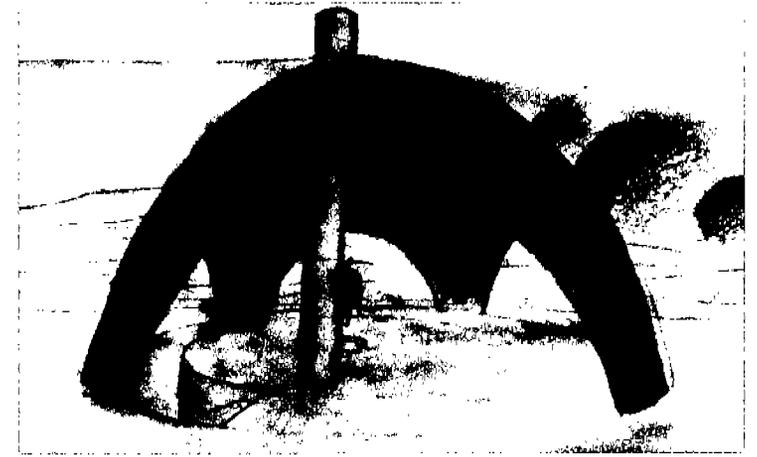
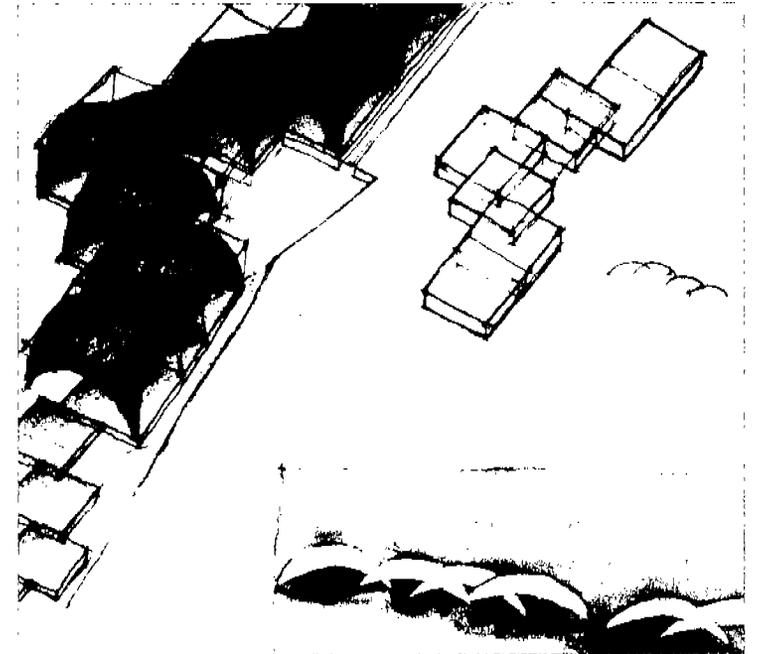
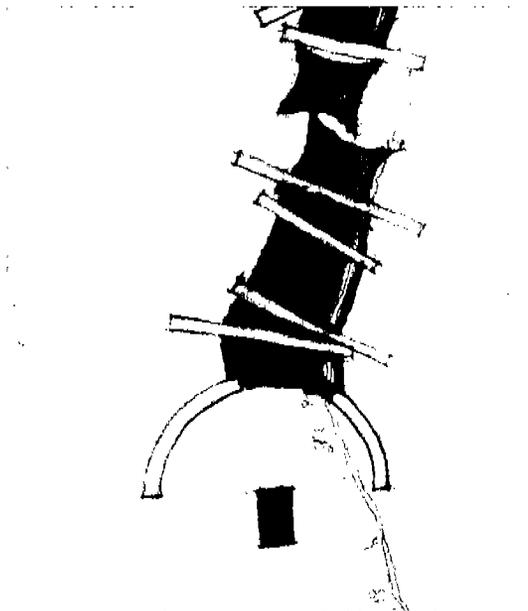
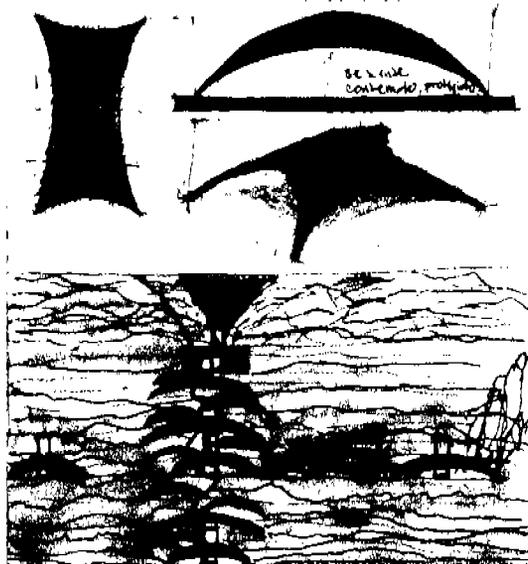
El proceso comienza con la toma de decisiones referidas a las características espaciales y formales de los elementos que determinan el refugio; todo ello reflejado en una **serie de bocetos** realizados en perspectiva visual a partir de los cuales se definen proporciones y dimensiones aproximadas para construir esquemas en planta, fachada y cortes. Todo el proceso es cíclico, intercambiando información de un sistema gráfico a otro y, definiendo el problema a medida que se conoce.

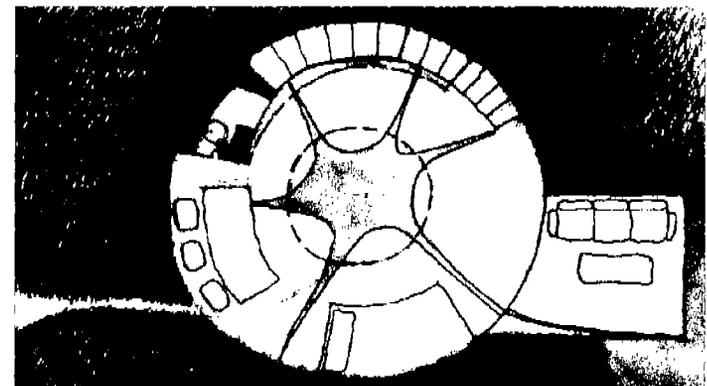
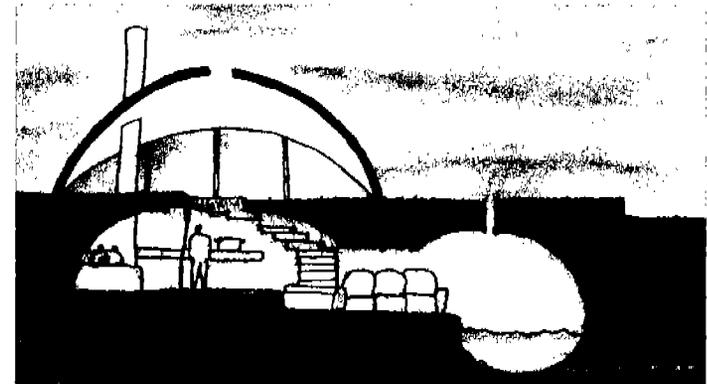
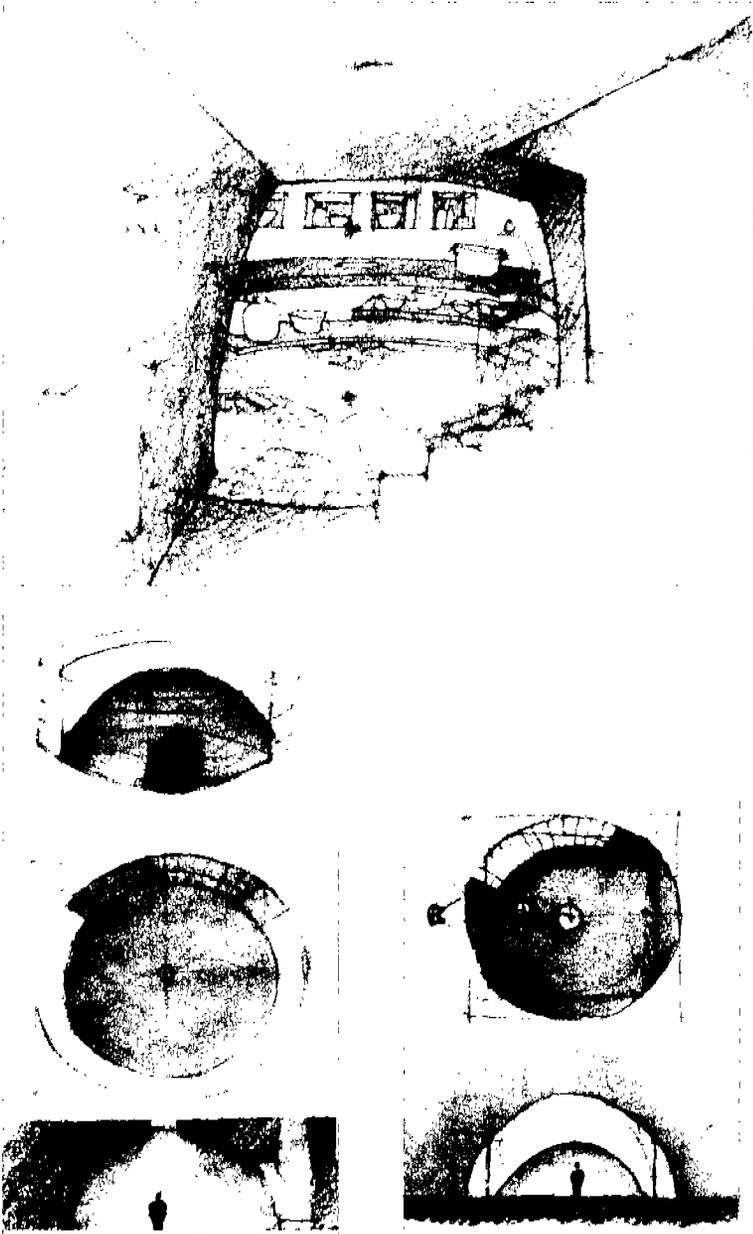




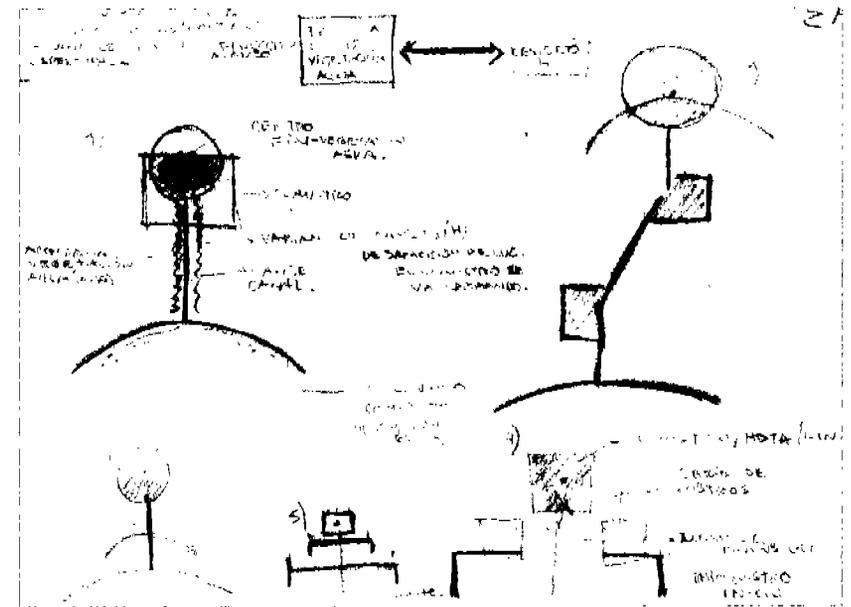
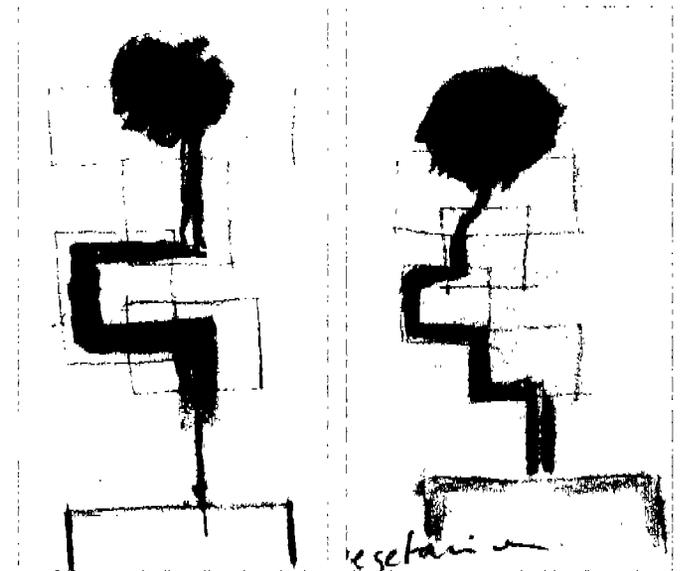


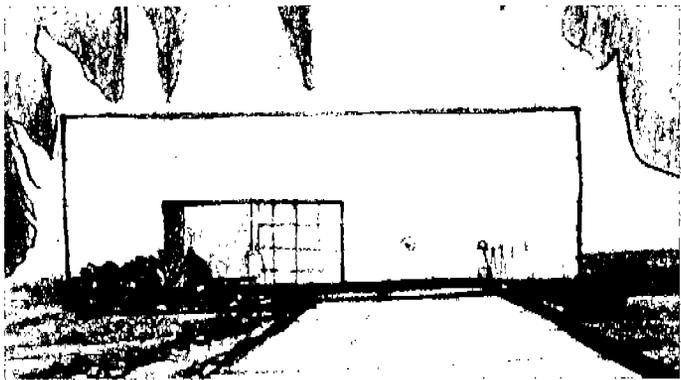
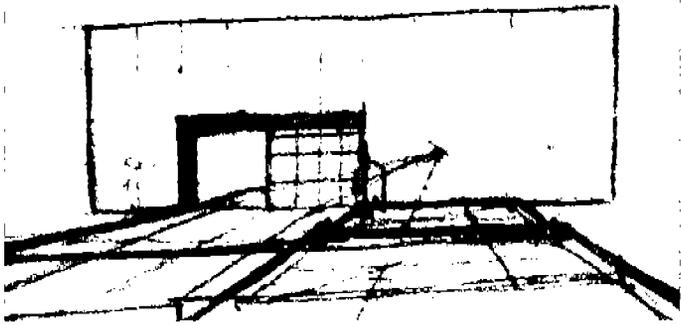
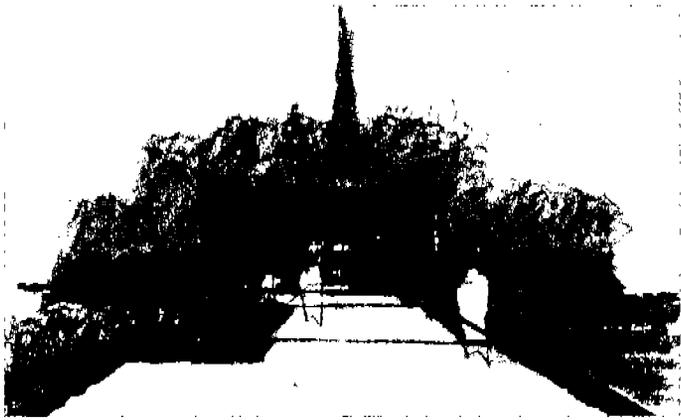


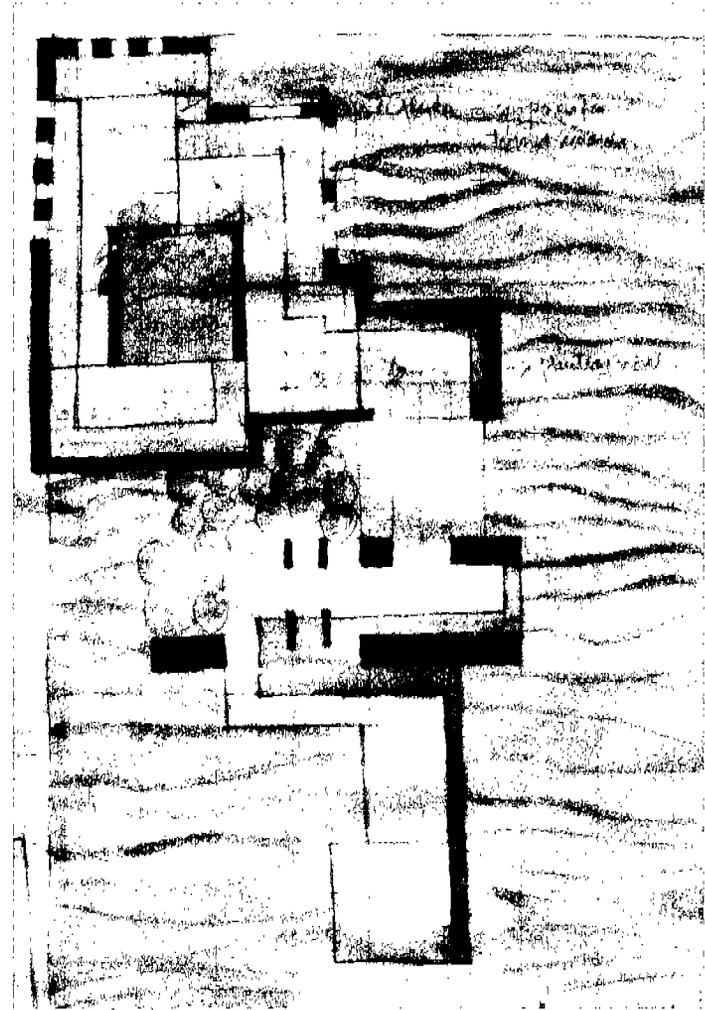
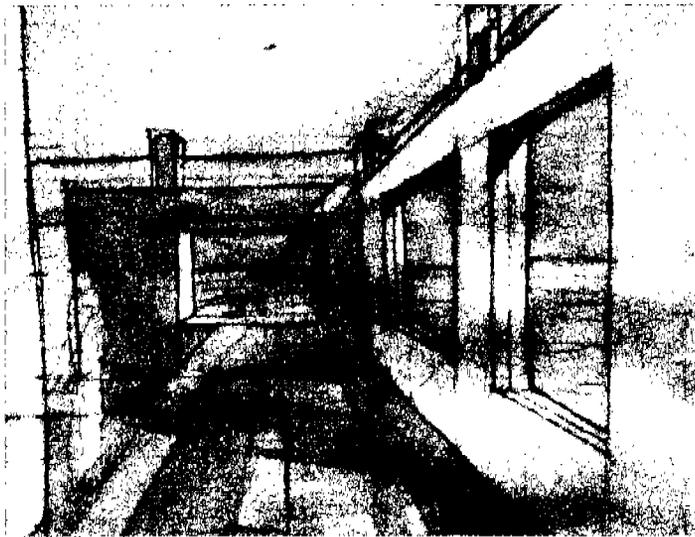
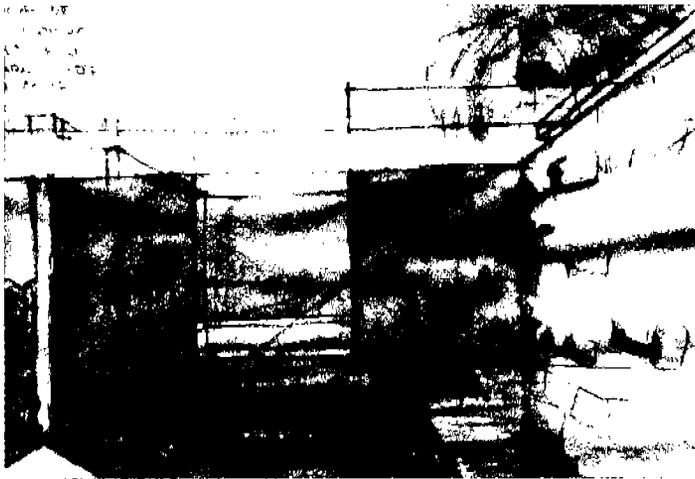




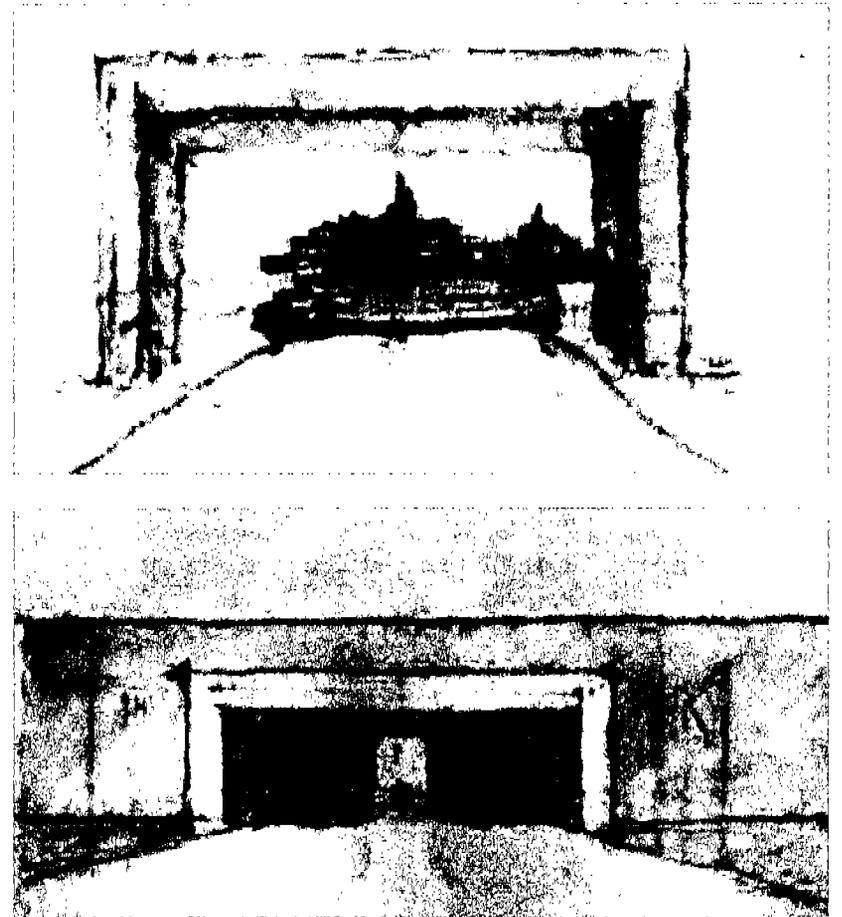
Proceso de Diseño y Manejo del croquis. Curso Proyectual Schizzo.
Autor: Mariana Roldán
Alumna de 3° año de la FAUD de la Universidad Nacional de San Juan -
Argentina

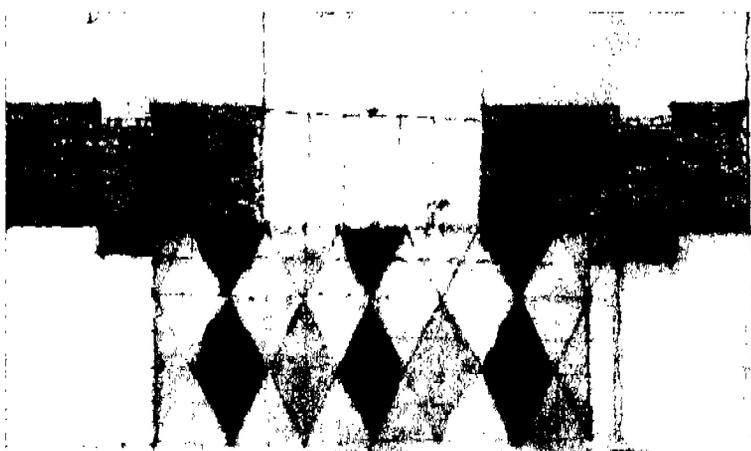
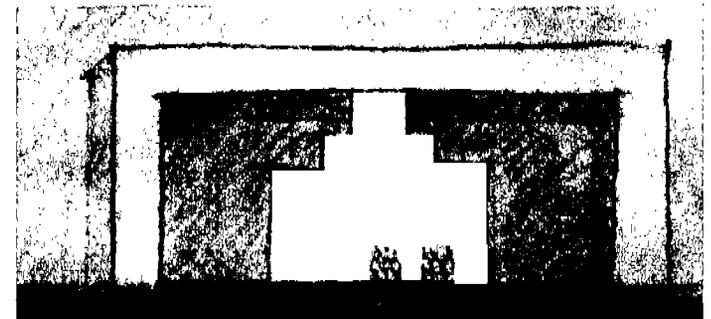
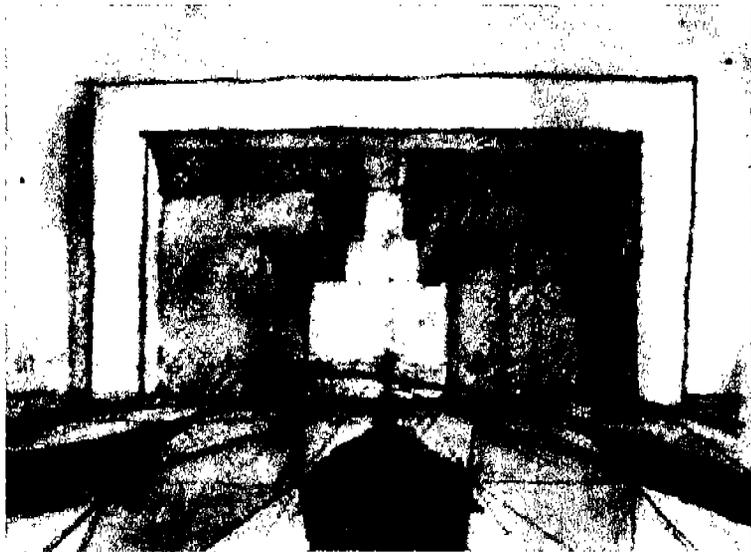


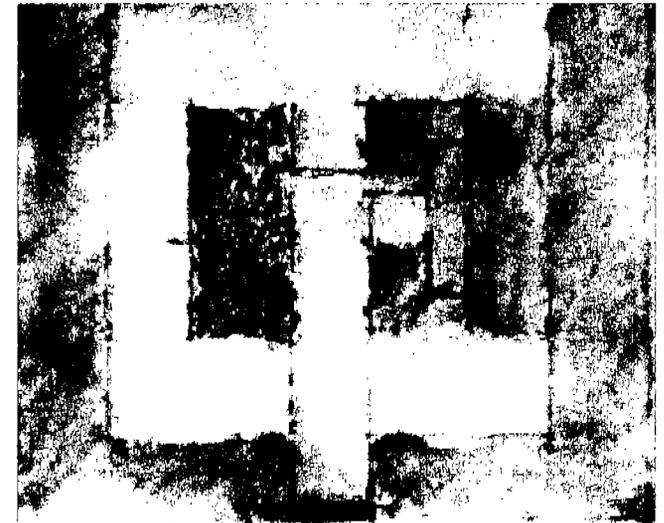


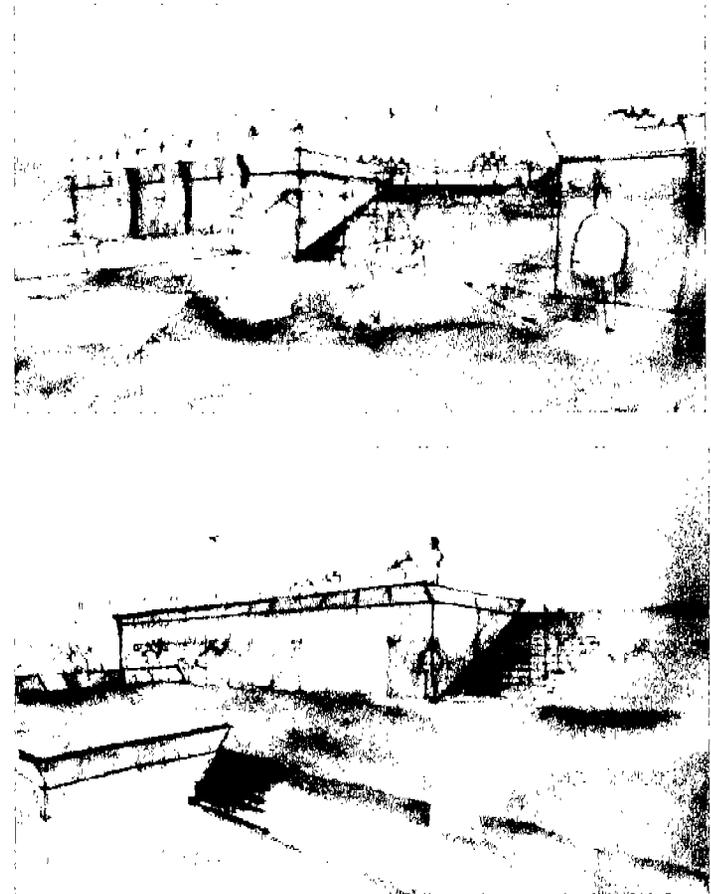


Proceso de Diseño y Manejo del croquis. Curso Proyectual Schizzo.
Autor: María Laureana Trujillo
Alumna de 3° año de la FAUD de la Universidad Nacional de San Juan –
Argentina









Proceso de Diseño y Manejo del croquis. Curso Proyectual Schizzo.
Autor: Fernanda Díaz
Alumna de 3° año de la FAUD de la Universidad Nacional de San
Juan – Argentina

NOTAS

- 1.- Roberto Doberti. Investigador y Docente de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.
 - 2.- Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Argentina.
[http: www.faud.unsj.edu.ar](http://www.faud.unsj.edu.ar)
 - 3.- Fernando GIUDICI, Arquitecto.
Nacido en 1965. Mendoza. Argentina.
Docente e Investigador de la FAUD – UNSJ -Argentina.
Asignaturas: "Teoría, Historia y Crítica 1- Diseño Industrial";
"Teoría, Historia y Crítica 1 Arquitectura" y "Morfología III".
Especialista en Docencia Universitaria.
Aspirante a Magister en Historia de la Arquitectura de la Facultad de
Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán - Argentina.
Email: fgiudici@topmail.com.ar
- Pablo PAPPANO, Arquitecto.
Nacido en 1972. San Juan. Argentina.
Docente de la FAUD – UNSJ -Argentina.
Asignaturas: "Teoría, Historia y Crítica 2- Arquitectura" y "Morfología 1".
Email: ppappano@hotmail.com
- Sergio MATA, Arquitecto.
Nacido en 1963. Mendoza. Argentina.
Docente de la FAUD – UNSJ -Argentina.
Asignaturas: "Génesis Formal 1, 2 y 3- Diseño Industrial; Urbanismo 1".

ANEXO DOS PROYECTOS

A continuación se presentan una serie de producciones de carácter profesional y académico, con las cuales se expone la relación entre la utilización de los diferentes sistemas gráficos y su empleo para el planteo y resolución de problemas de diseño.

Ejercicio de Exploración Proyectual. 1999.

Rediseño de la Escuela de Teatro. Centro Nacional de las Artes. México. DF.
Docentes: Arq. Juan Giral y Arq. Julio Oscura.

Ejercicios de Exploración Proyectual.

Seminario Arquitectura de Paisaje. 1998.

Docente: Arq. Alejandro Cabeza.

Concurso de Anteproyectos.

Escuela Agrotécnica. Naschel. San Luis. Argentina. 1994.

Bocetos Preliminares

Casa Romero. San Juan. Argentina. 2001.

Concurso de Anteproyecto. Sede Colegio de Arquitectos. San Juan. Argentina. 2001.

Casa de Fin de Semana. Zonda. San Juan. Argentina. 2001.

Anteproyecto.

Casa González. Santa Lucía. San Juan. Argentina. 2001.

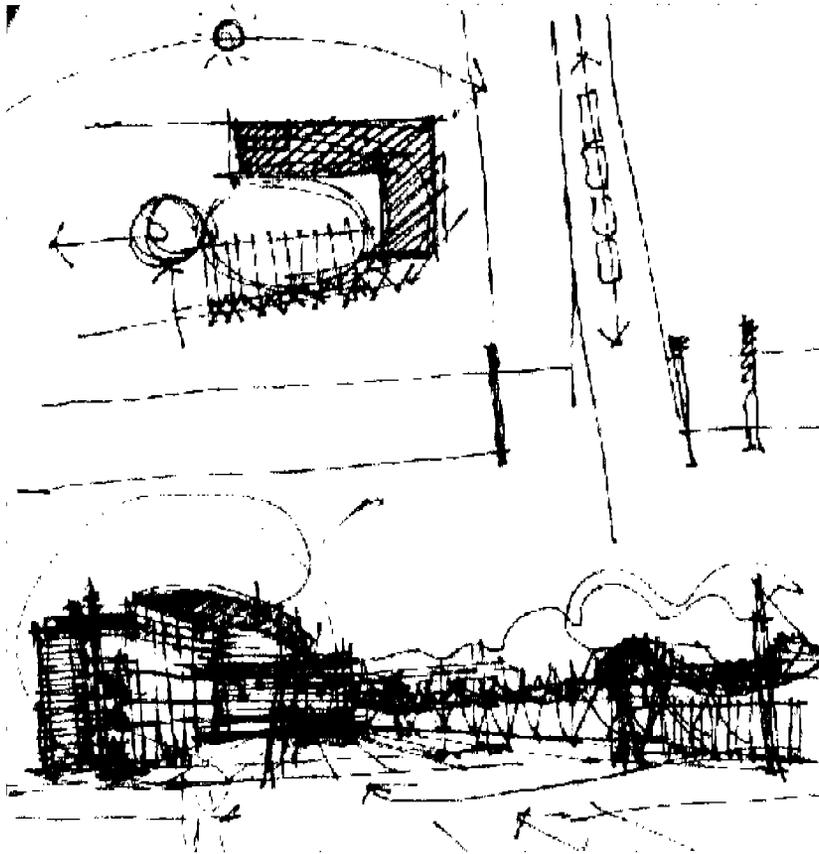
Ejercicio de Exploración Proyectual.

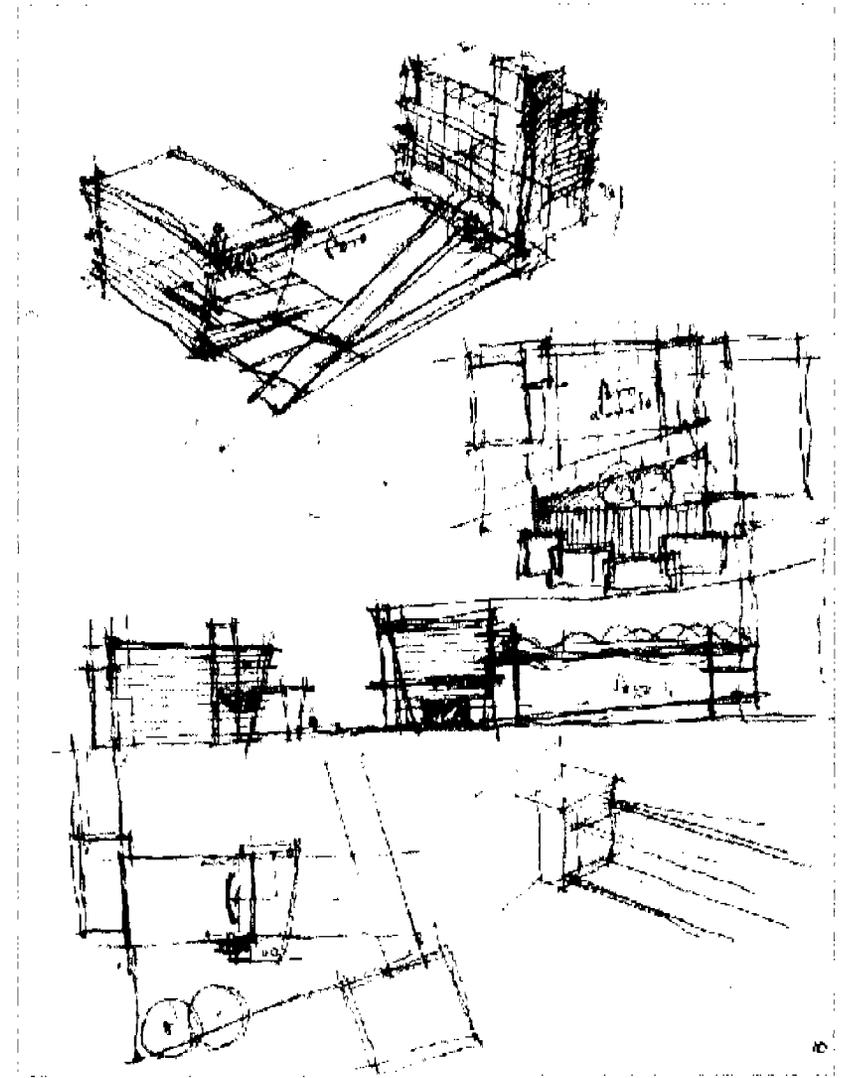
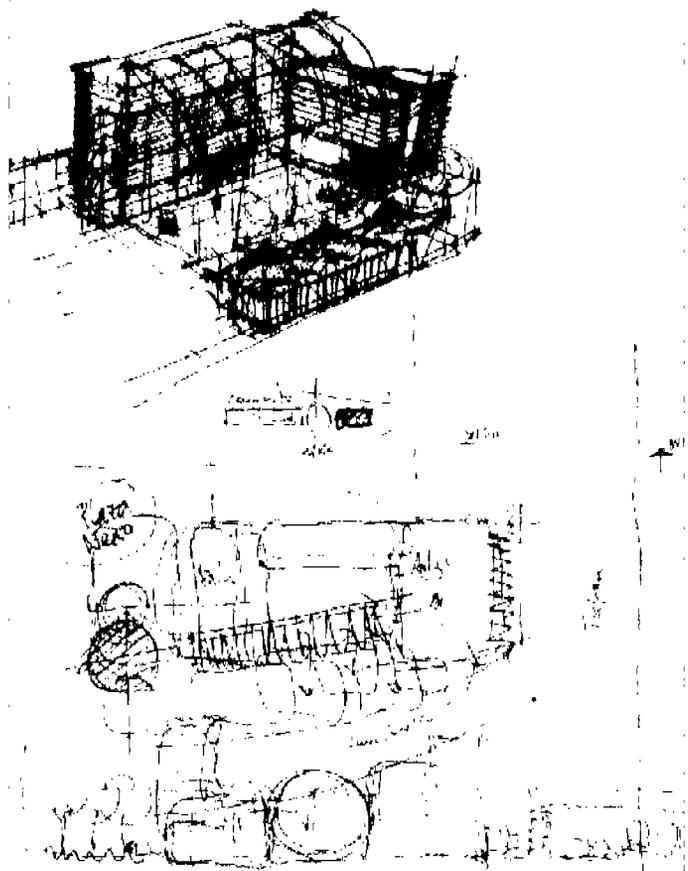
Rediseño de la Escuela de Teatro.

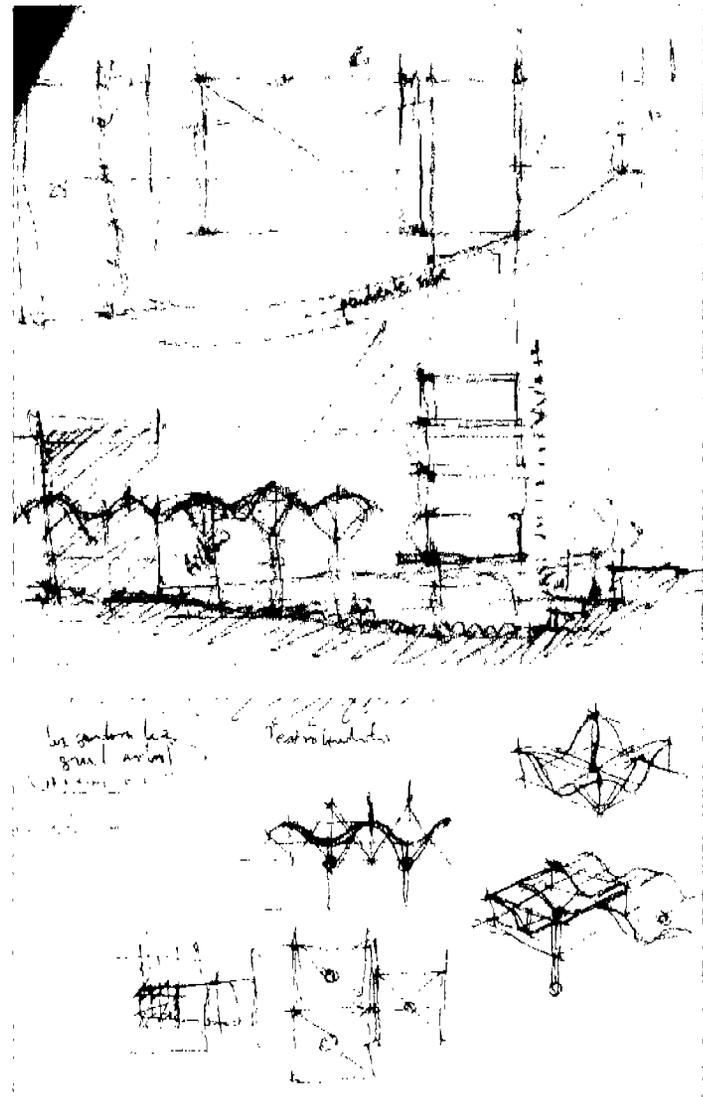
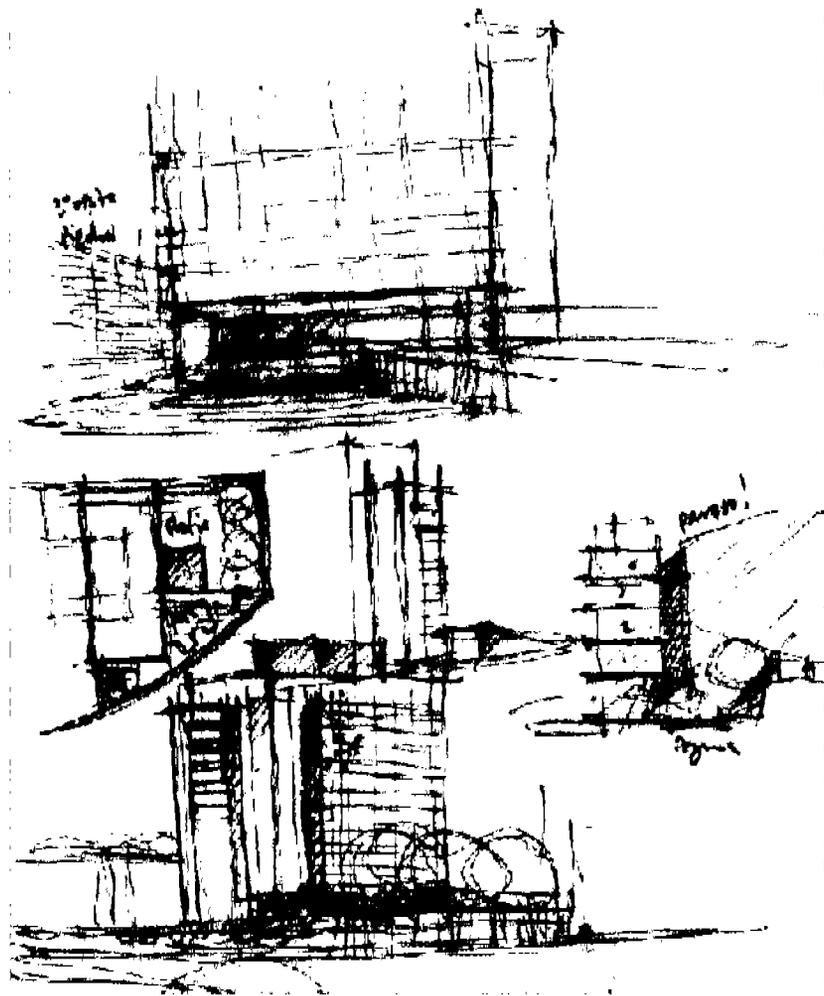
Centro Nacional de las Artes, México, DF. 1999.

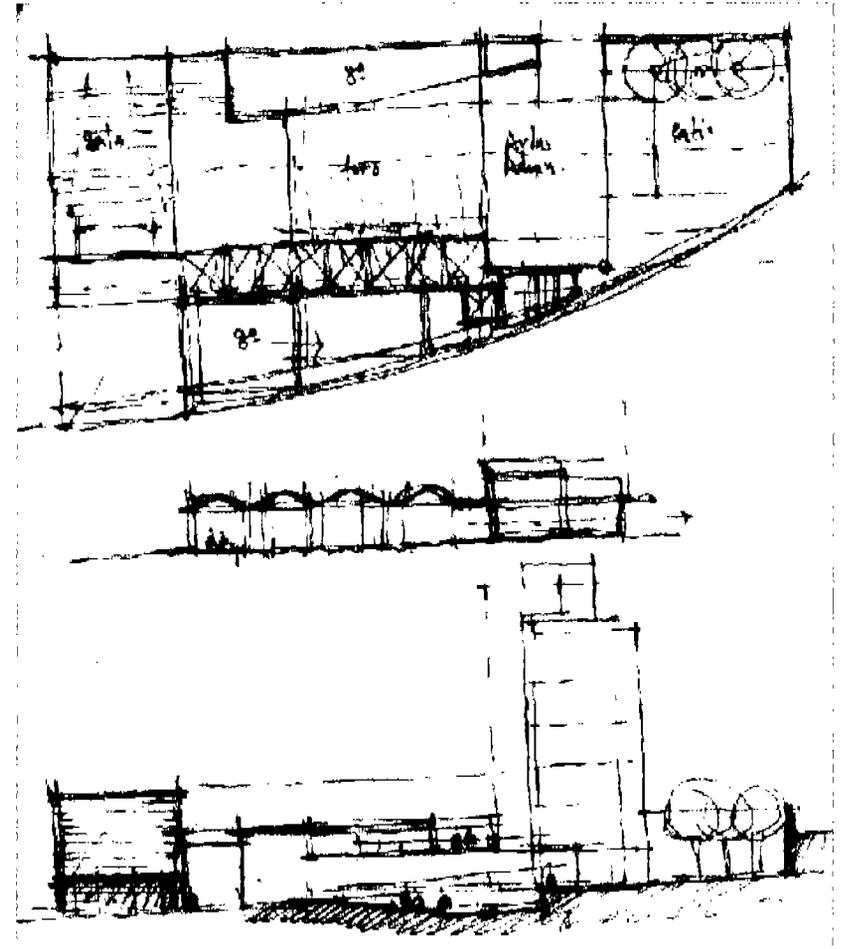
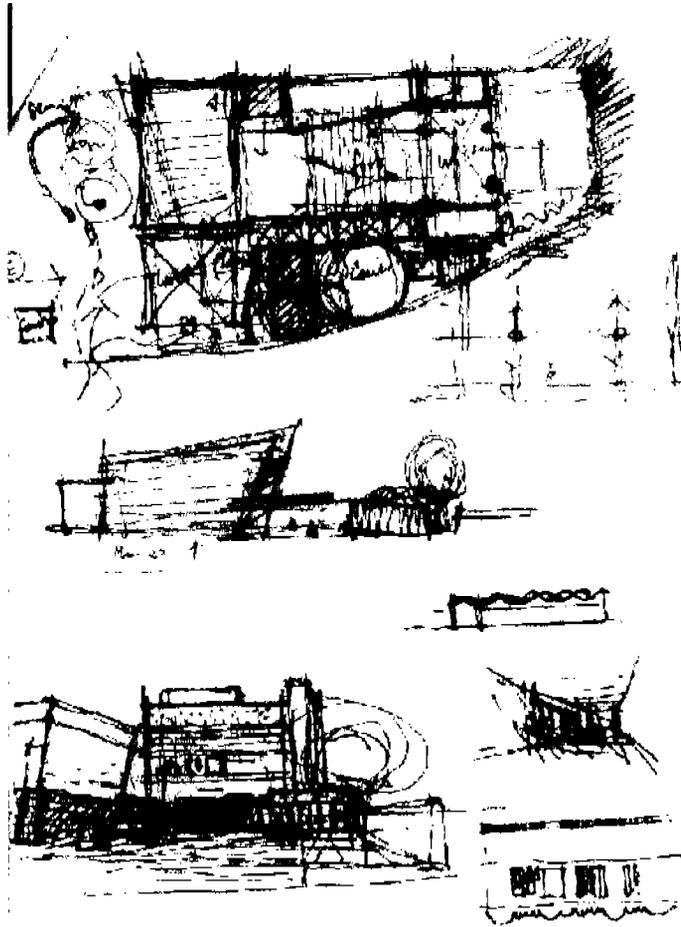
Docentes: Arq. Juan Giral y Arq. Julio Oscara.

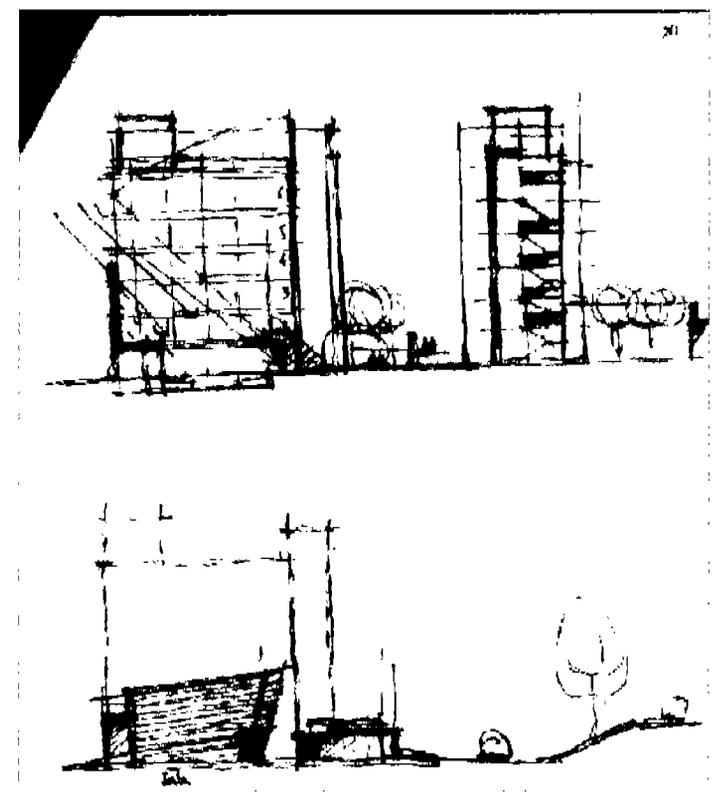
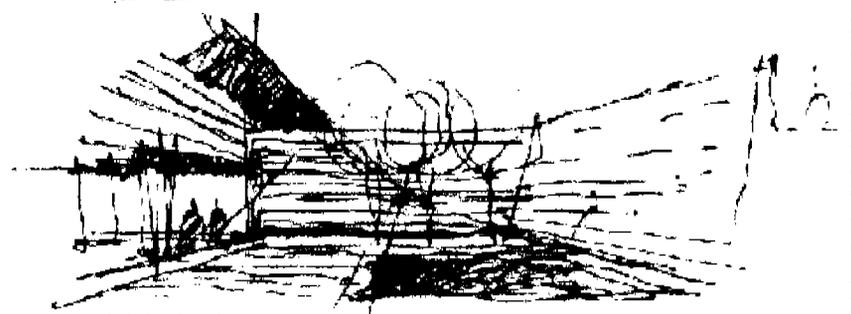
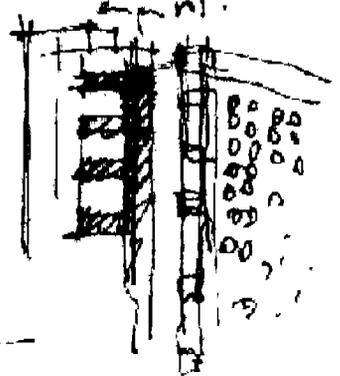
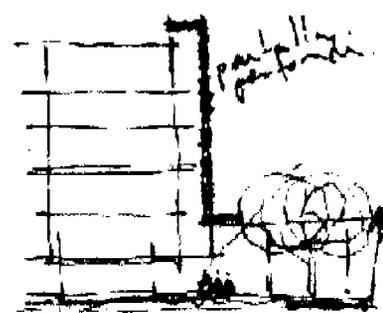
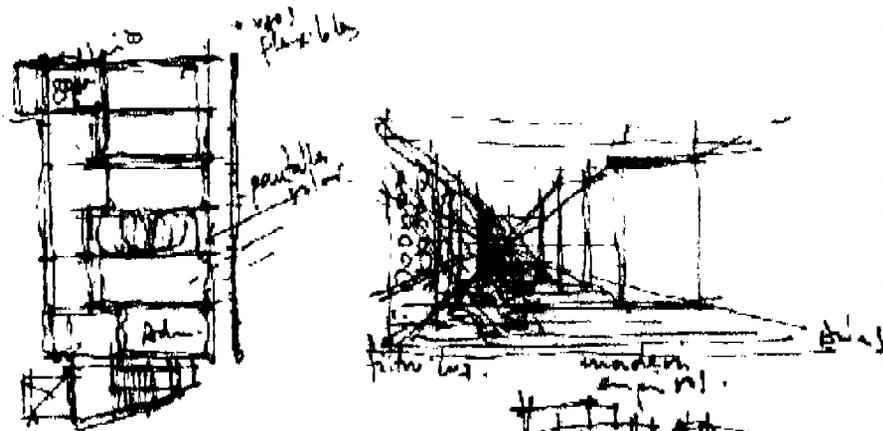
Este ejercicio fue desarrollado expresamente para explorar las bases teóricas vertidas en el cuerpo central del trabajo de tesis.

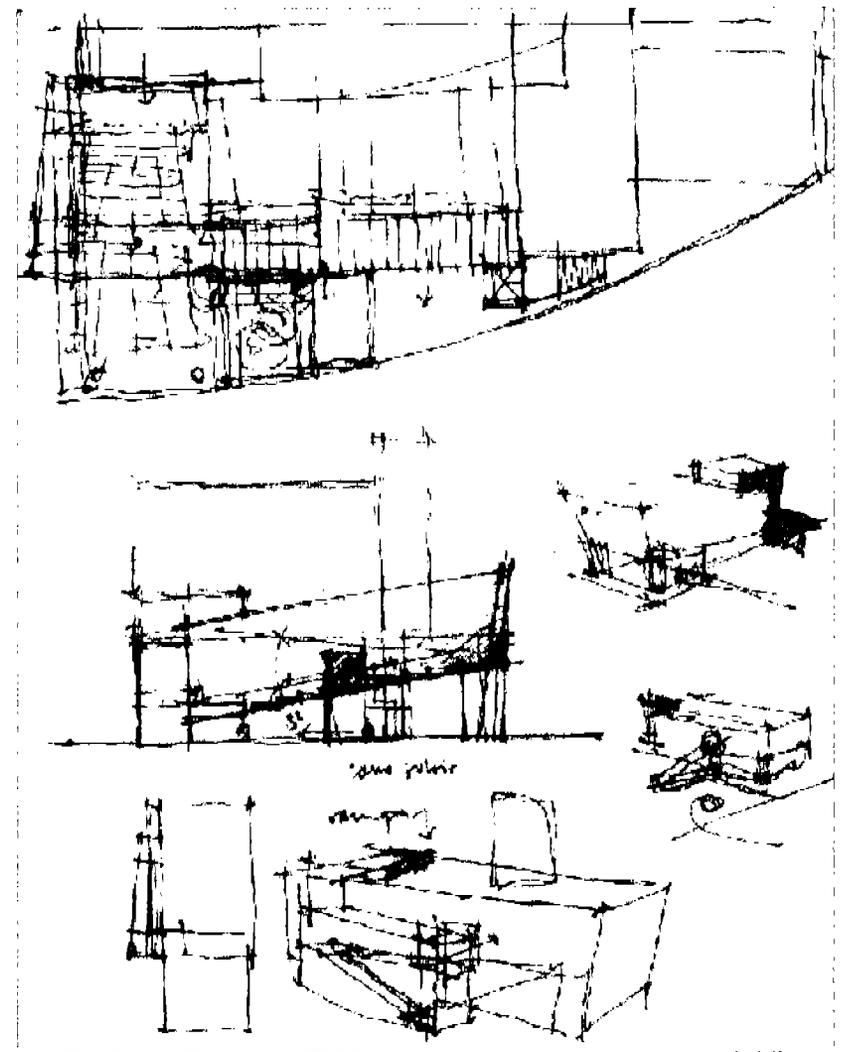
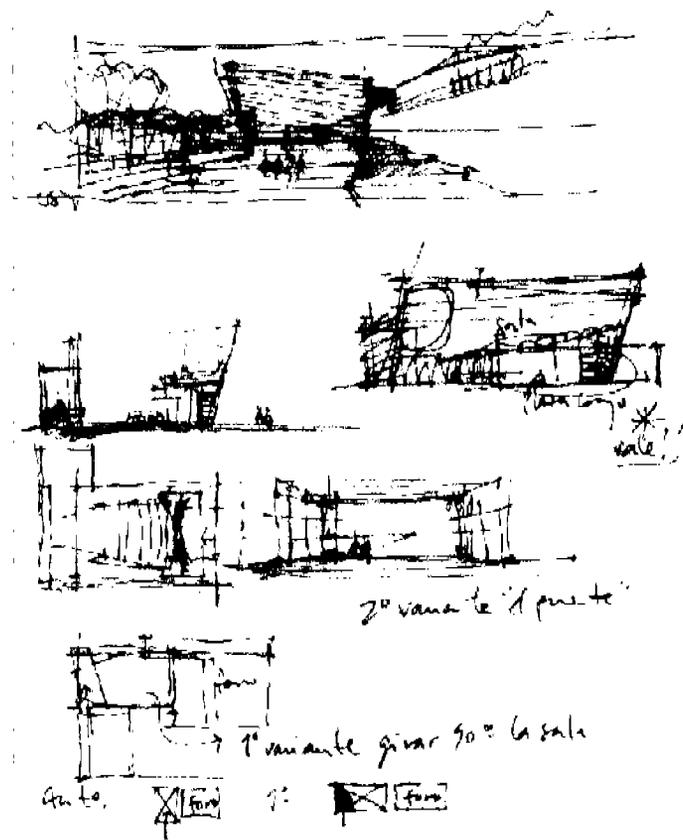


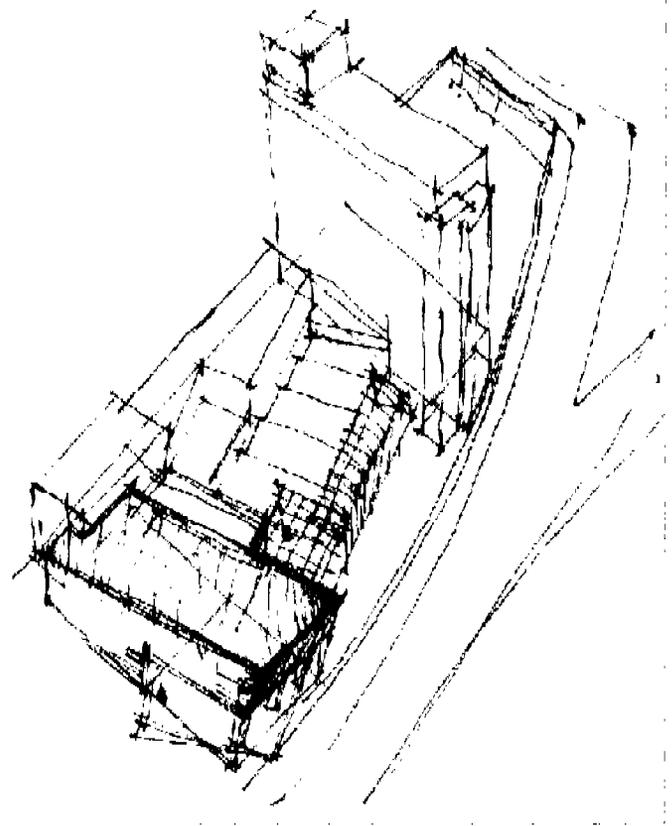
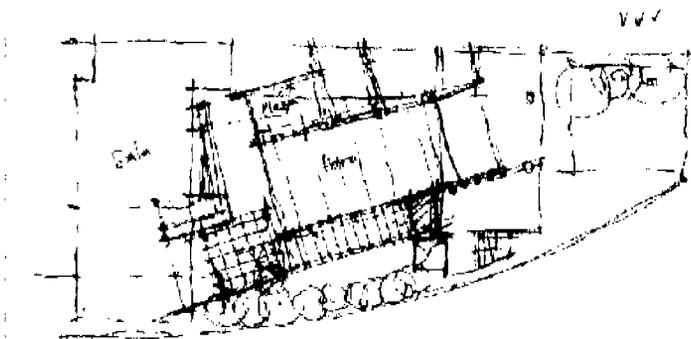






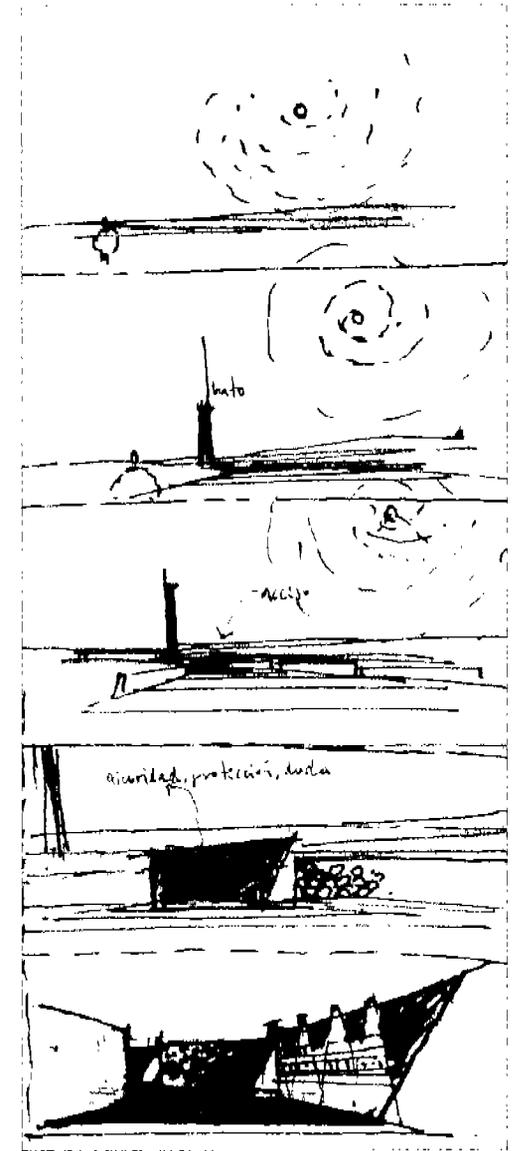
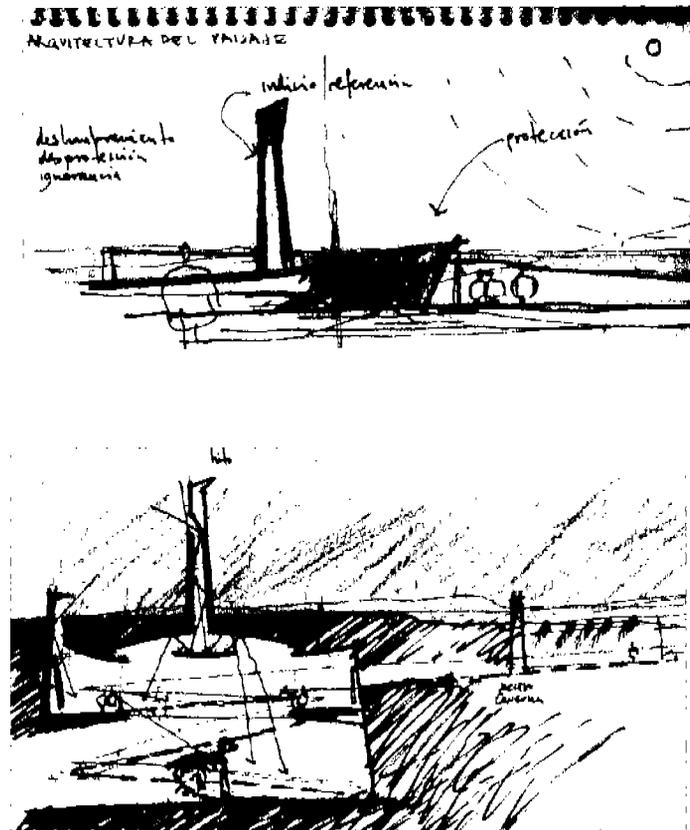






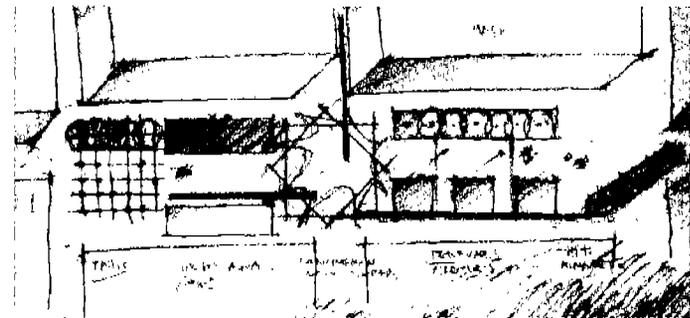
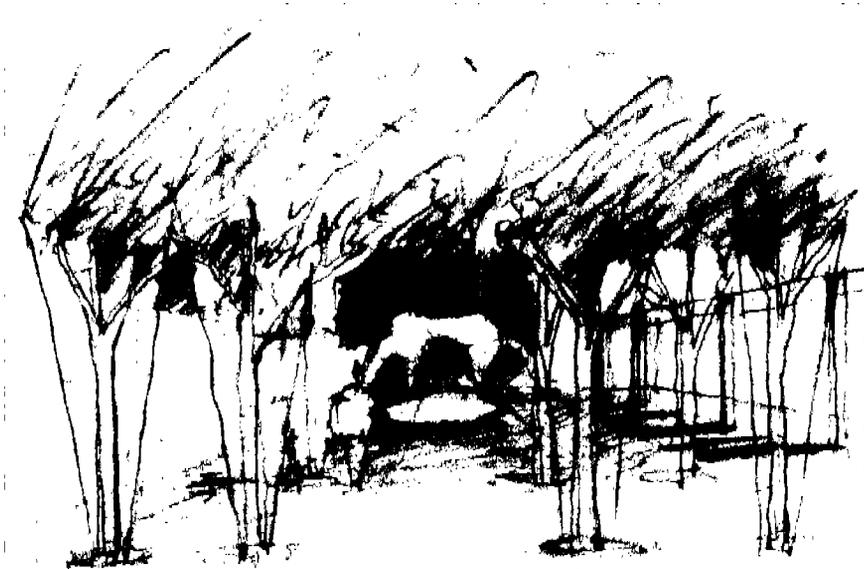
Ejercicios de Exploración Proyectual.
Arquitectura de Paisaje. 1998.
Docente: Arq. Alejandro Cabeza.

Museo de Sitio Paleontológico. Prehistoria.
El sistema grafico mas adecuado para la definición del proyecto es de la perspectiva visual porque permite explorar la atmósfera de deslumbramiento, de incertidumbre, y de espacialidad pretendidas por el ejercicio.



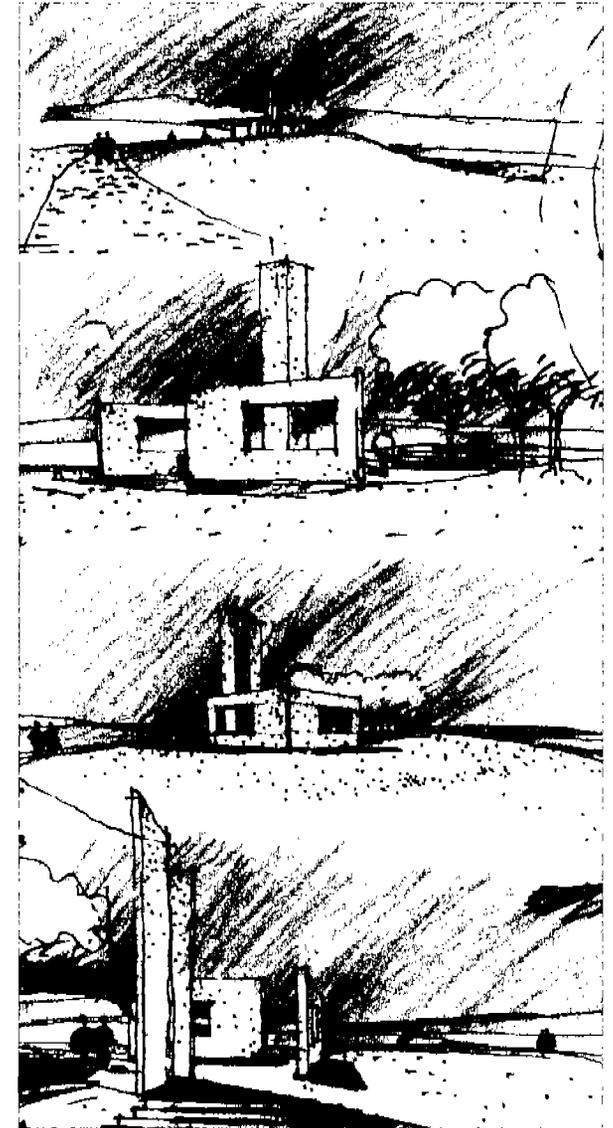
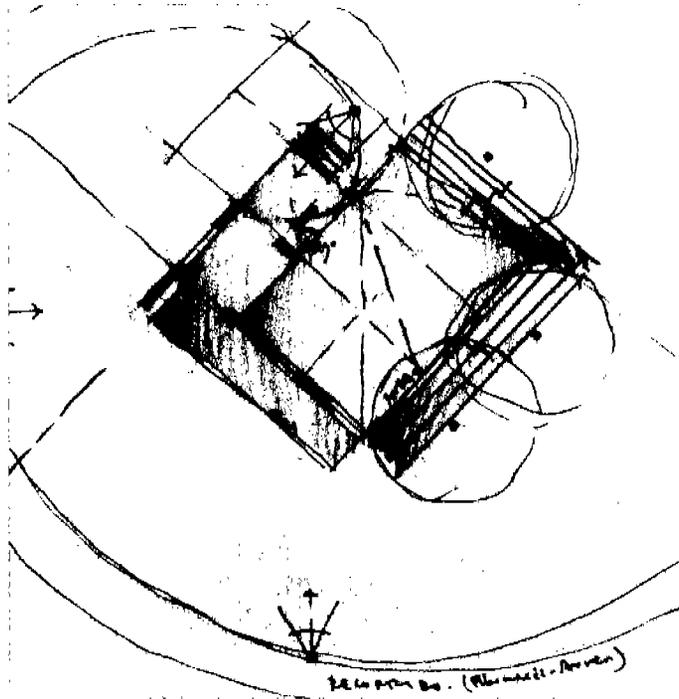
Oasis Urbano en zona Árida.

Un grafico en planta permite organizar secuencias de sitios en un sector urbano, para después explorar las posibilidades de secuencia visual y sensorial experimentada en diferente horas del día.



Sitio de meditación - Mirador.

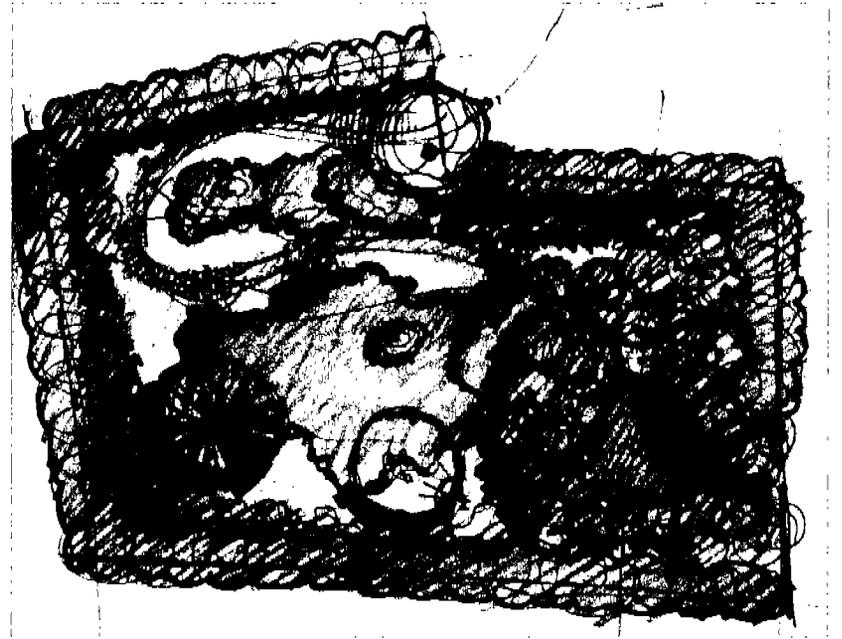
La cualidad de ilusión visual utilizada por los griegos es explorada en este ejercicio en donde la figura de un volumen se concreta y se disuelve en placas según la posición relativa de un caminante.



Jardín Oriental.

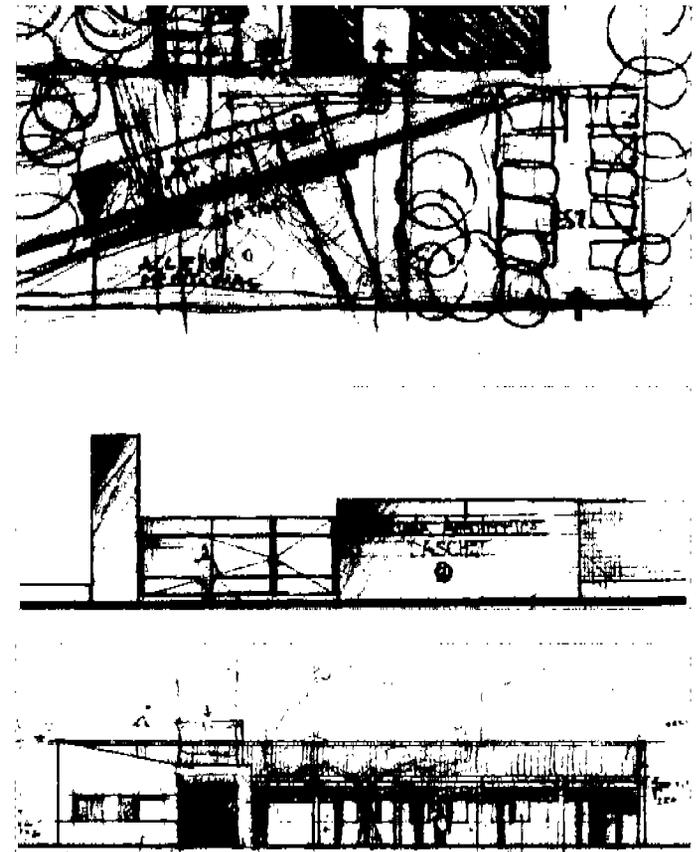
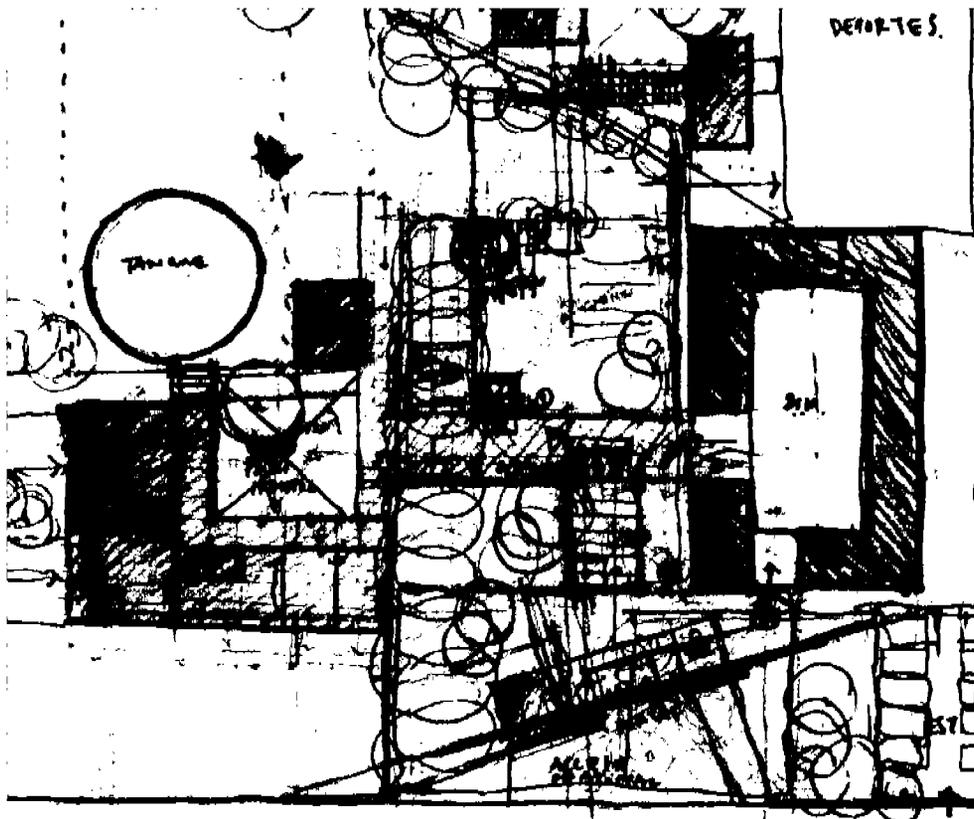
La exploración de elementos naturales con sus cualidades de forma color, follaje y tamaño son esenciales para la definición de una secuencia espacial que permite la exploración de los sentidos en un parque oriental, así la perspectiva visual es el recurso más adecuado para desarrollar el ejercicio.



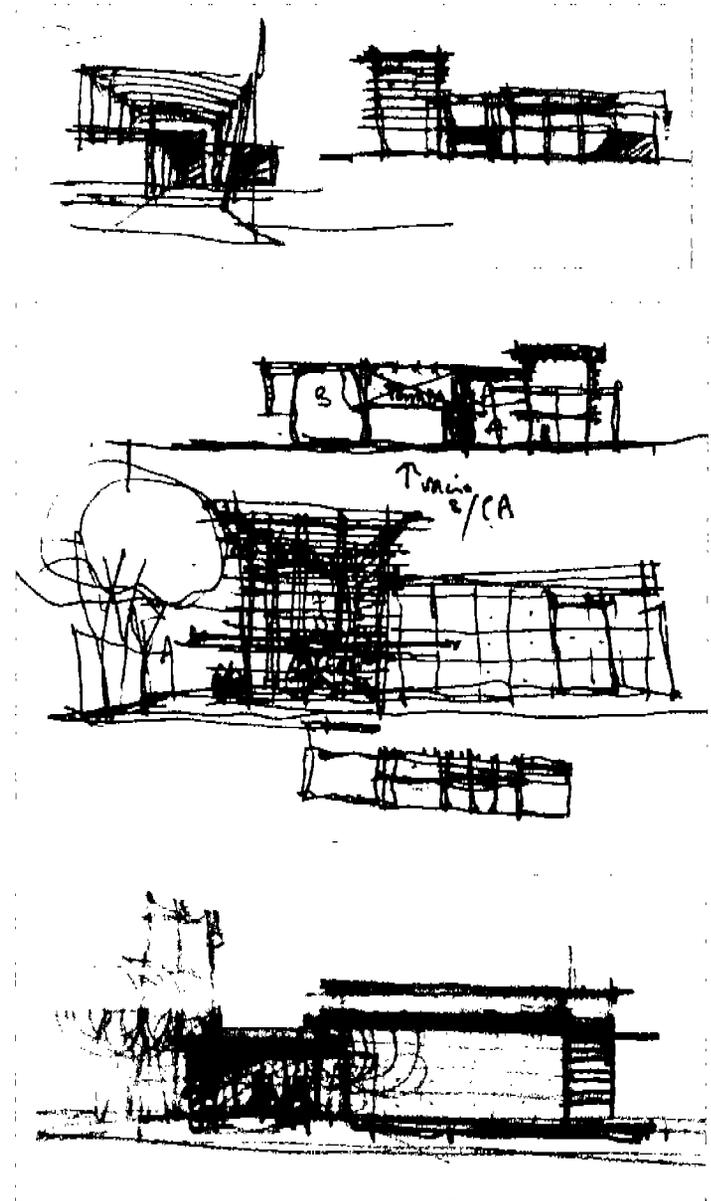
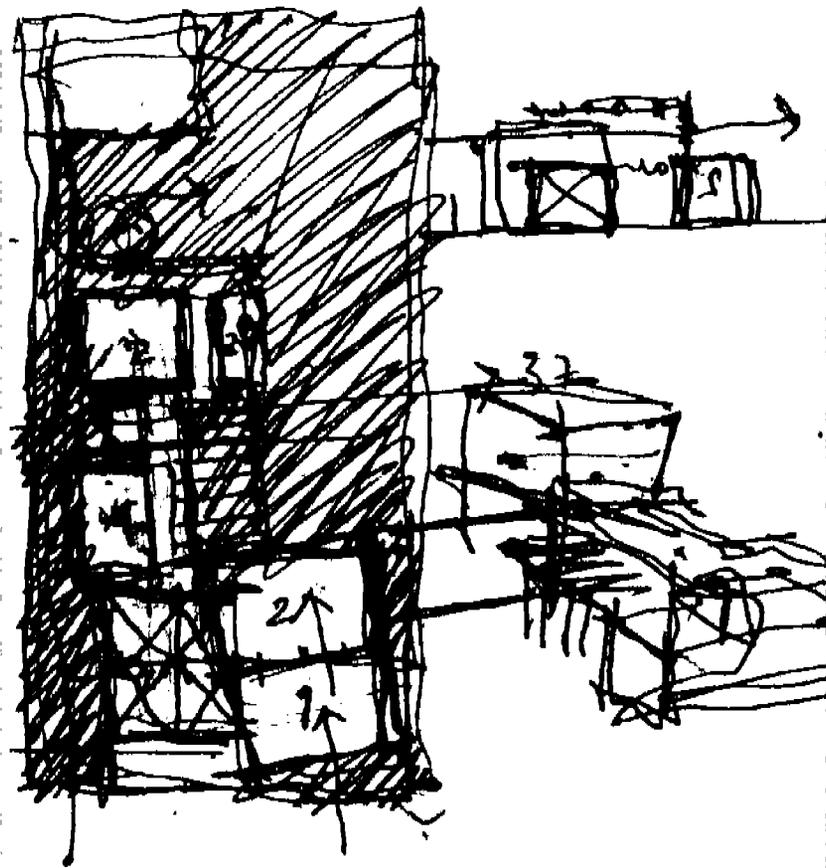


**Concurso de Anteproyectos.
Escuela Agrotécnica. Naschel.
San Luis. Argentina. 1994.**

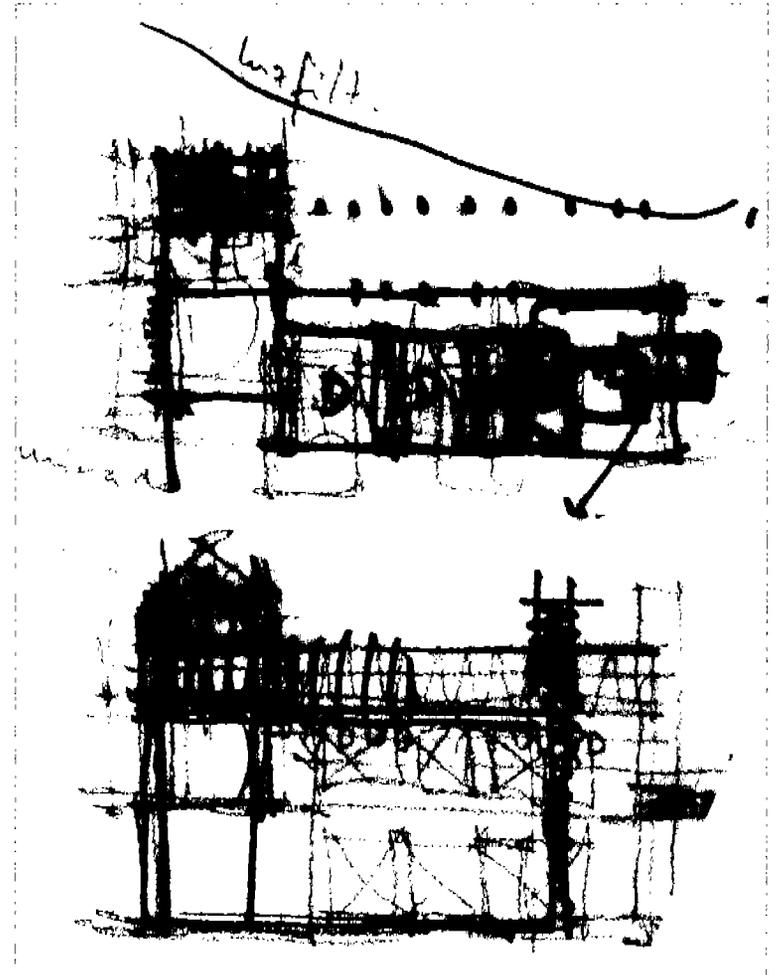
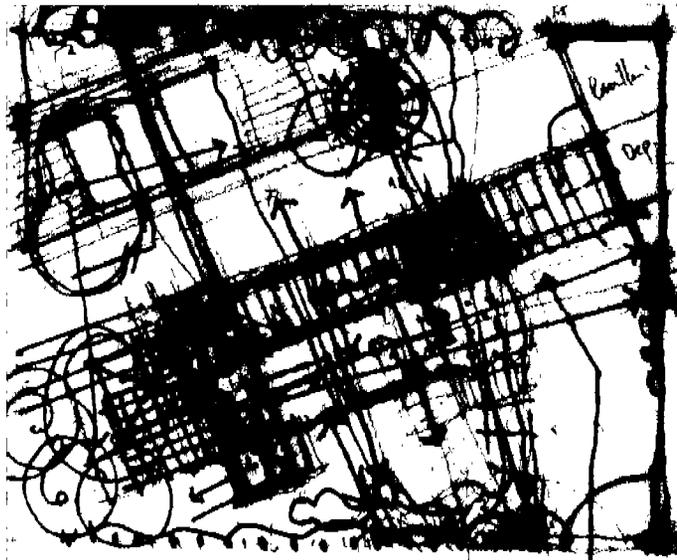
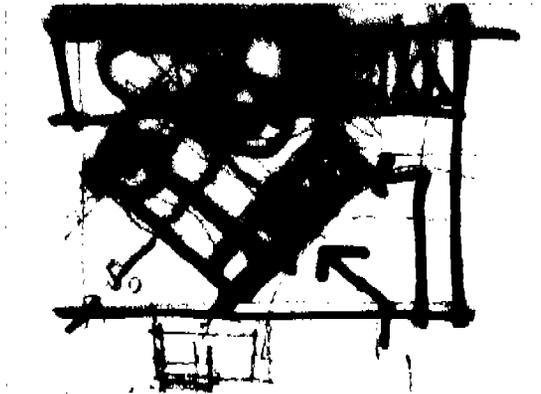
El problema en este caso consistía en la refuncionalización y ampliación de una escuela agrotécnica existente. Los primeros gráficos elaborados se realizaron sobre una planimetría con la intención de definir la localización, características de la organización y área de ocupación de los diferentes sectores del programa, mientras que a la par se realizaban sobre la lámina bocetos de las elevaciones de algunos edificios, siguiendo como registro de la discusión del equipo.



Bocetos Preliminares.
Sede Colegio de Arquitectos.
Concurso de Anteproyecto.
San Juan, Argentina. 2001.

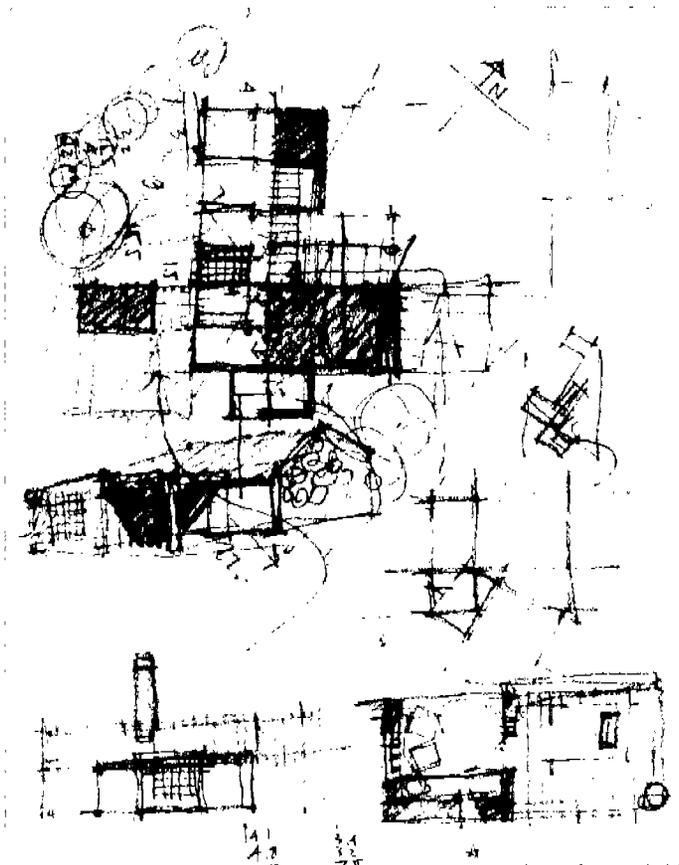


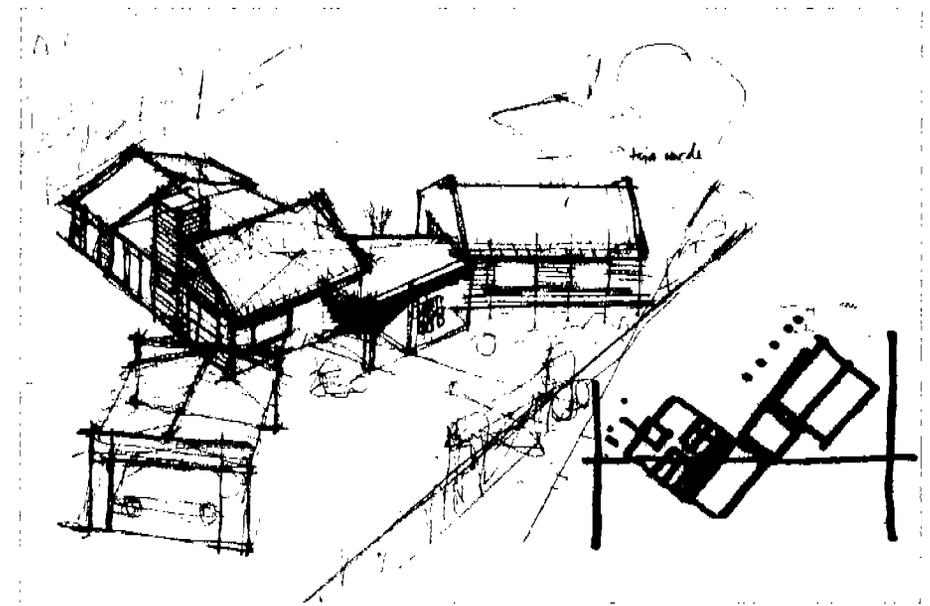
Bocetos Preliminares
Casa de Fin de Semana.
Zonda. San Juan. Argentina. 2001.

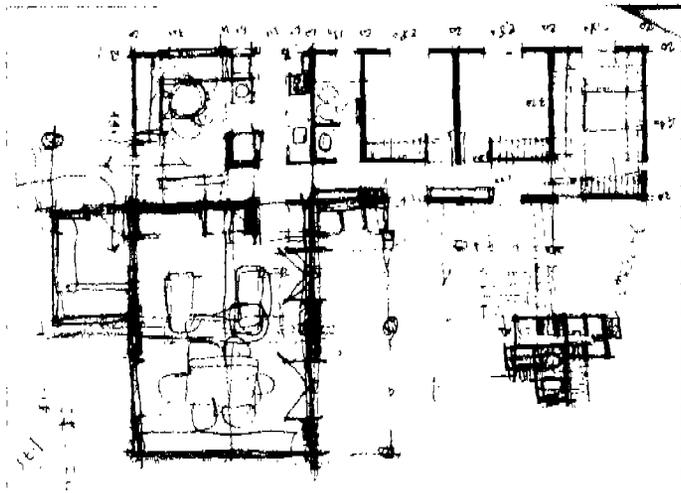
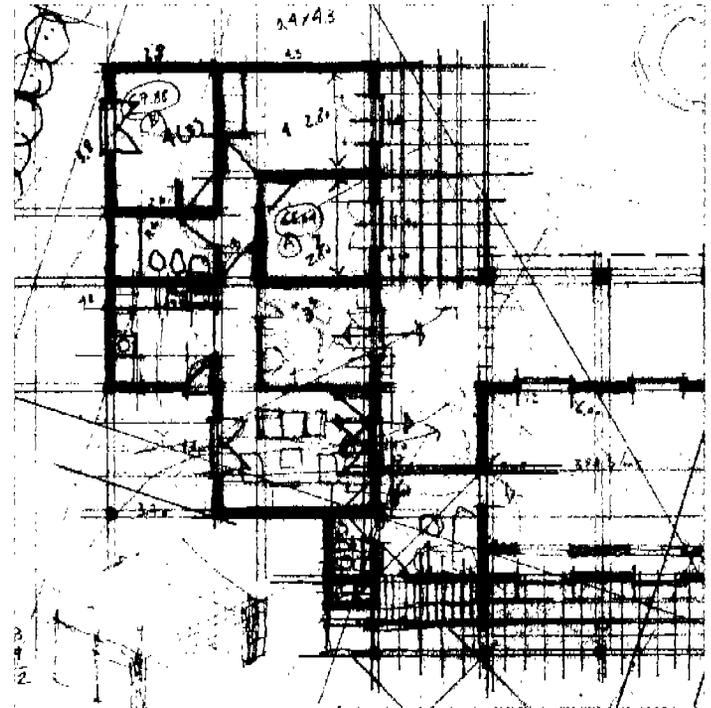
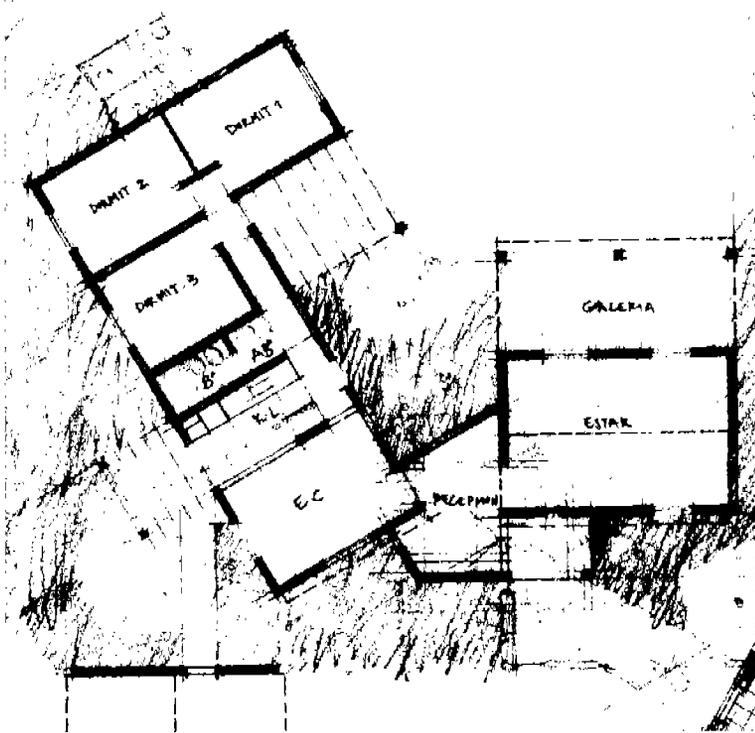


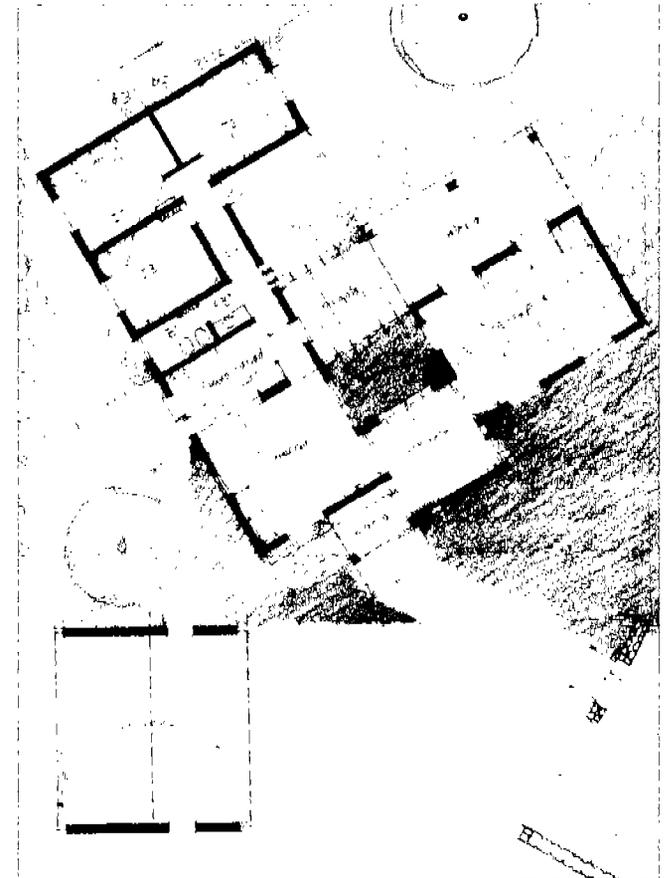
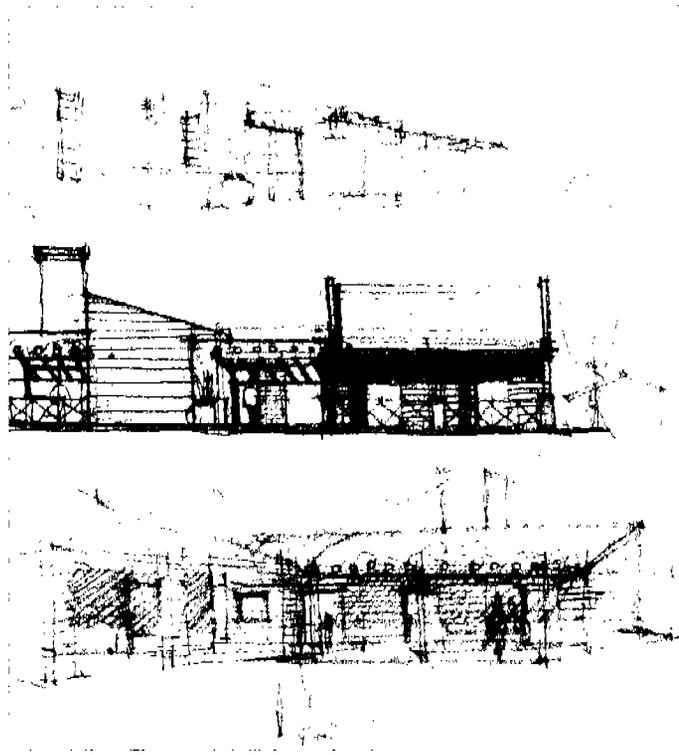
Anteproyecto.
Casa González.
Santa Lucía. San Juan. Argentina. 2001.

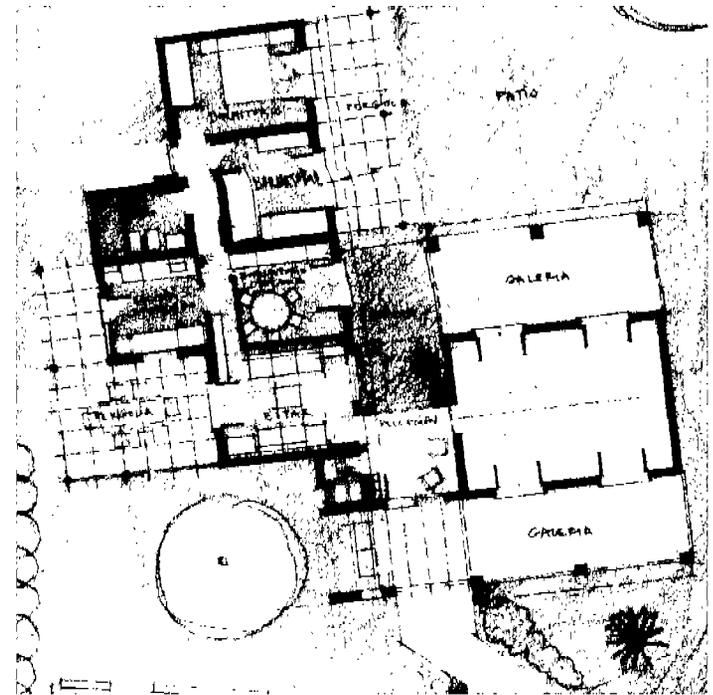
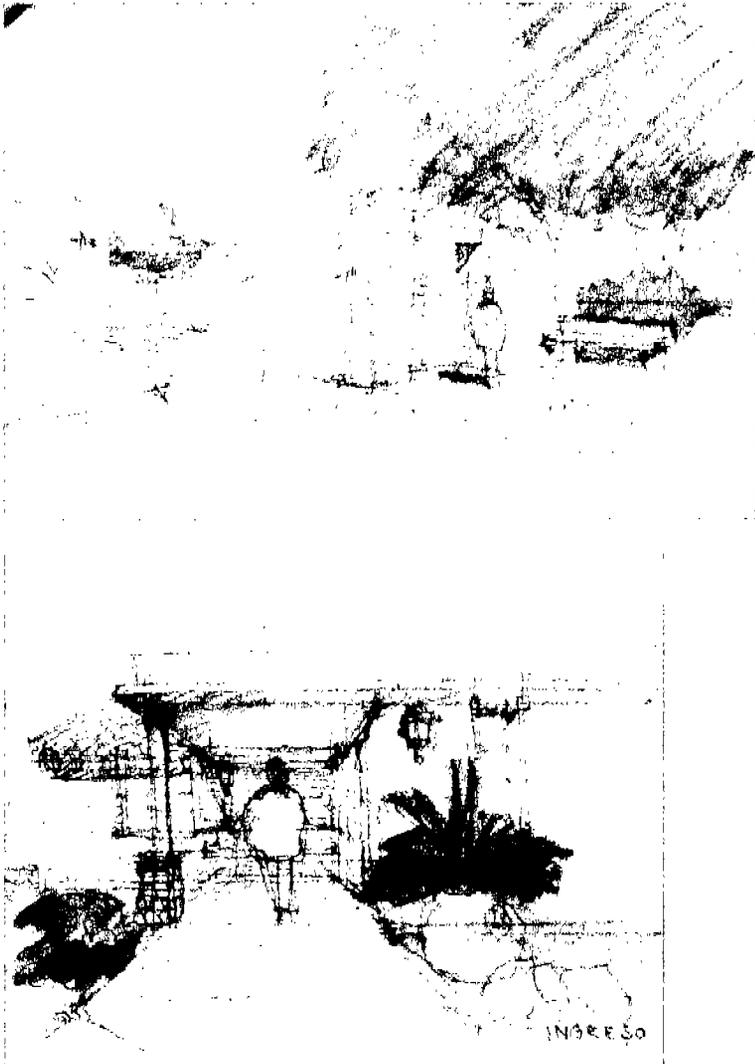
Este proyecto comenzó con la solicitud de una vivienda de mínimo presupuesto, pero conforme se fue desarrollando el proceso de diseño de la misma, el programa se modificó y la demanda se transformó en una célula mínima que tuviera la posibilidad de progresar hacia una vivienda de mayor superficie con un programa mucho más complejo. El proceso se llevó a cabo intercambiando información de un sistema gráfico hacia otros.

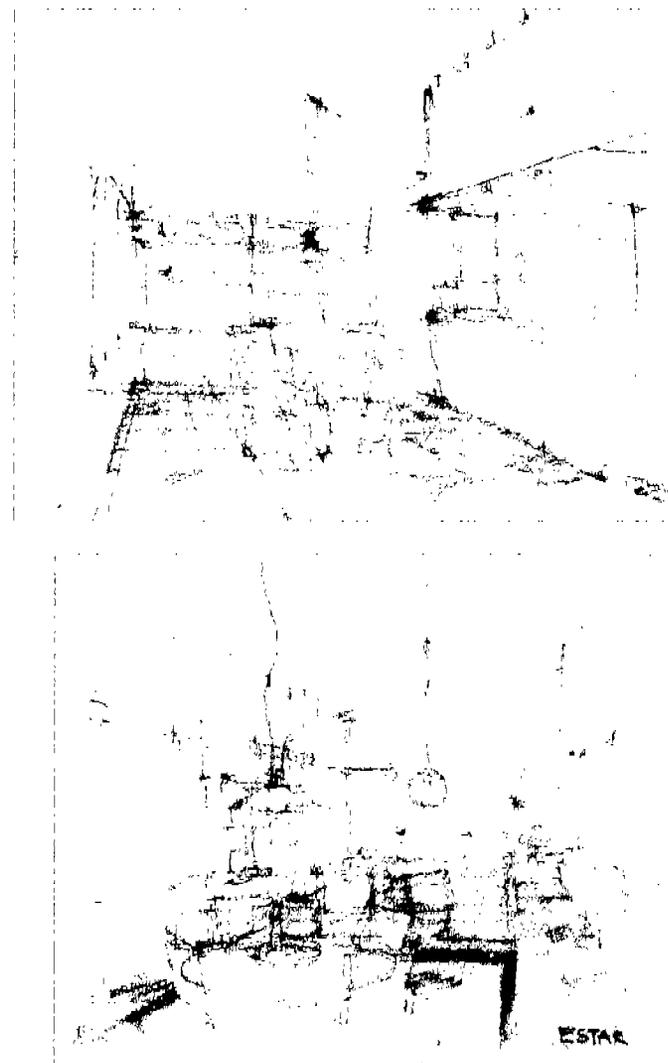
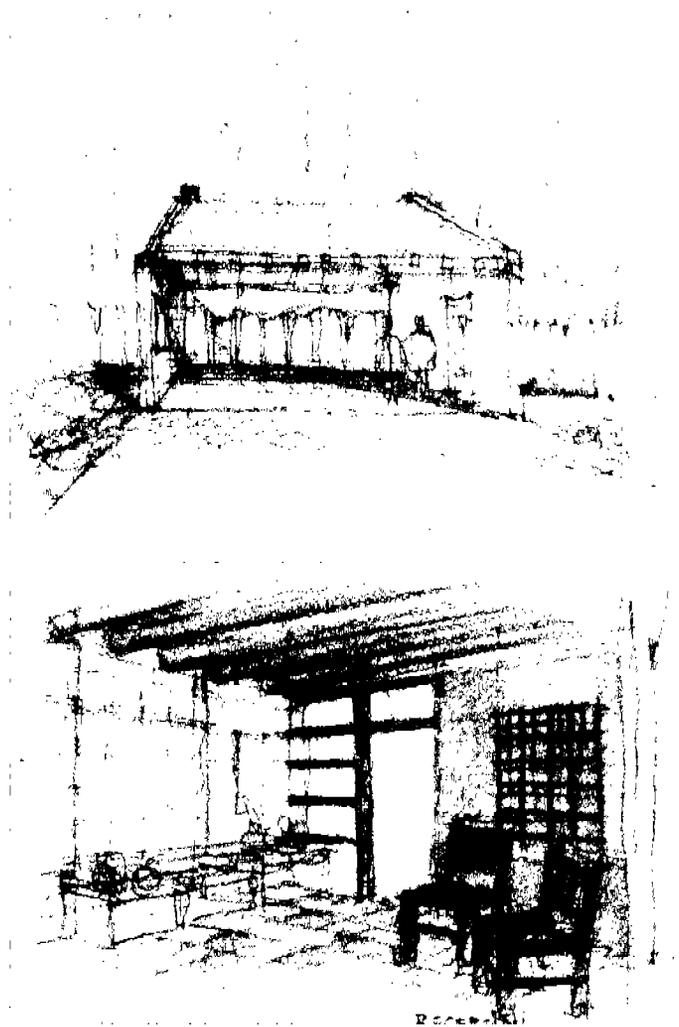


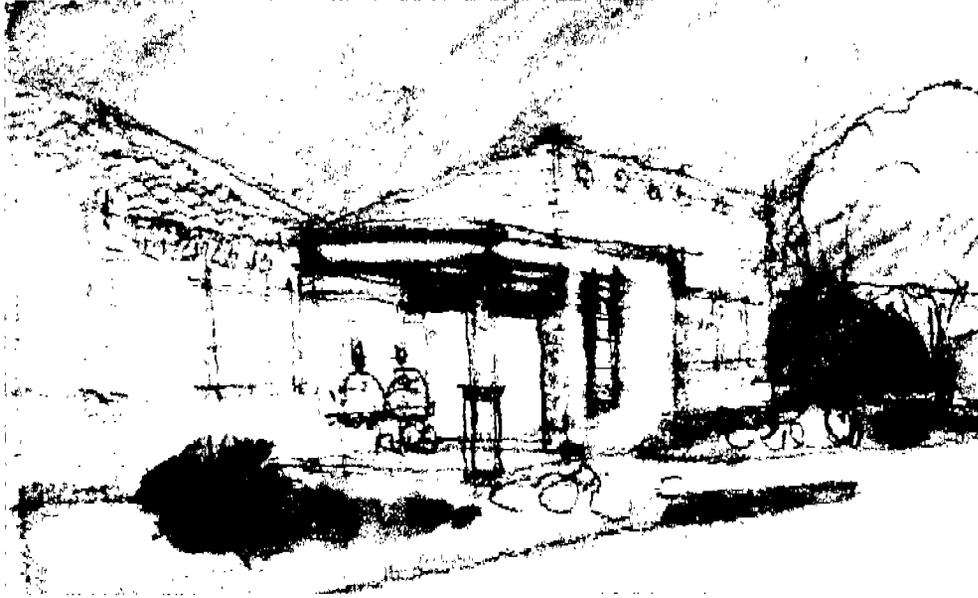












ANEXO TRES CROQUIS DE VIAJE

"Los croquis de los arquitectos se convierten de bocetos intuitivos en instrumentos afilados del proyecto: el papel sólo merece existir como soporte frágil de arquitecturas, pulpa leve en la que resbala el lápiz mientras aguarda la chispa, y acaso el fuego."

Luis Fernández Galiano

III. I.- El Croquis.

Un croquis es un registro de una realidad escénica, realizado con economía de recursos gráficos, en un breve lapso de tiempo, que transmite, en forma directa una imagen y en forma indirecta una carga de impresiones emotivas, sensitivas y perceptuales. Así un croquis consiste en un relevamiento gráfico, suma de datos cognitivos y sensoriales.

Los croquis que suelen encontrarse en el diario o bitácora de cualquier arquitecto ávido por el ejercicio visual y gráfico, pueden entenderse como registros taquigráficos y fragmentarios que captan los aspectos más importantes de una realidad perceptible; como repertorio de tipologías o de resoluciones a problemas arquitectónicos, o bien como dibujo que puede adquirir un valor en sí mismo.

Para el arquitecto el croquis resulta una herramienta básica que permite analizar y describir críticamente formas existentes; adiestrarse y ejercitar la mirada y las manos; desarrollar la capacidad de comprensión y sensibilización ante la experiencia del espacio vivencial arquitectónico; e impulsar una manera de pensar y percibir la arquitectura.

Para Alvaro Siza, mirar y palpar, los ojos y la mano son un mismo instrumento, un mismo sentido perceptivo y activo. La actividad mirar-pensar-trazar plantea un doble viaje, lo que aprendemos reaparece disuelto en los rastros que después trazamos, el ojo recibe, la mano extrae.

El circuito fundamental de la representación, alterna subjetividad y objetividad, por un lado el **instinto** para captar la escenas y aprisionarla con un alto nivel expresivo en la hoja de papel, y por otro lado **razonamiento** para darle sustento fiel como comunicador preciso de esta escena. Las duplas **Instinto-Razonamiento, Subjetividad-Objetividad** deben estar presente en la representación gráfica como estructuradoras del lenguaje que comunica.

El proceso de elaboración de un croquis consiste en:

- a.- Experiencia, exploración y mirada atenta de una determinada situación;
- b.- Interpretación racional y emotiva;
- c.- Traducción de la tridimensionalidad a la bidimensionalidad del papel; y
- d.- Incorporación de la expresión personal.

III. II.- La Situación Escénica.

En el transcurso de habitar la ciudad, experimentamos constantemente situaciones vivenciales, o sea que interactuamos dentro de estos innumerables escenarios espaciales en secuencias temporales.

Kevin Lynch dice al respecto "en cada instante hay mas de lo que la vista puede ver, mas de lo que el oído puede oír un escenario o un panorama que aguarda ser explorado. Nada se experimenta en sí mismo sino siempre en relación con sus contornos, con la secuencia de acontecimientos que llevan a ellos, con el recuerdo de experiencias anteriores." "Todo ciudadano tiene largos vínculos con una u otra parte de la ciudad, y su imagen está embebida de recuerdos y significados. Los elementos móviles y en especial las personas y sus actividades, son tan importantes como las fijas. No solo somos observadores de este espectáculo; sino que somos parte de él, y compartimos el escenario con los demás participantes."

Ese escenario que aguarda ser explorado es materia prima para nuestro intelecto como interpretes y futuros ejecutores del mismo. Es una lección del habitar. Encontrar y saber ver esa lección diaria e inagotable es determinante en nuestra profesión de arquitectos.

La realidad es una constante sucesión de escenas que pasan cotidianamente ante nuestras miradas, muchas veces hemos comprobado que esa realidad cotidiana puede cambiar con solo prestar atención o mirar con ojos diferentes.

Así surge la necesidad de hacer hincapié en dos factores importantes el **aprender a ver** y un **cambio de actitud** como observadores que nos posibiliten una visión distinta de lo cotidiano. A partir de puntos de vista distintos y diferentes estados de ánimo la percepción de lo rutinario nos permite apreciar situaciones nuevas en los mismos escenarios. El "saber ver" es ponerse en la posición de observador emocional y racionalmente activo antes de la elaboración de un croquis, para lograr captar lo esencial de la situación escénica, es decir el sitio, los acontecimientos y el tiempo que transcurren durante la experimentación.

III. III.- Proceso Racional.

El proceso racional del croquis se fundamenta en los principios de traslación de una imagen tridimensional a un plano bidimensional (perspectiva polar).

El primer paso consiste en comprender y asimilar la forma y su estructura geométrica espacial, para esto debemos recorrerla, mirarla con detenimiento y sintetizarla conteniéndola en formas geométricas simples conocidas. Luego encontrar la posición mas adecuada para la situación que se desea representar.

La posición del observador es determinada, por un lado, en función del plano principal de visión siendo sus resultados posibles vistas frontales y en escorzo. Los croquis frontales son croquis estructurados con respecto a un punto de fuga central, siendo su resultado una imagen estática; mientras que el escorzo genera visiones más dinámicas y de mayor riqueza espacial donde pueden apreciarse claramente la profundidad, los primeros planos, las direcciones principales y la relación directa de los objetos con su entorno. Al decir de Bellucci "la complejidad del horizonte urbano actual, la diversidad de sus componentes y la heterodoxia pluralista de la arquitectura contemporánea obligan al arquitecto a adiestrarse en la visión rápida y en un registro certero del escorzo y las visiones diagonales".

Otro determinante es el plano de horizonte, variable que define tres posiciones del observador; con el observador de pie (croquis peatonal) se muestran las vistas más corrientes, realzando el carácter urbano, ya que al mostrar más el plano de la tierra pueden apreciarse mayor cantidad de direcciones, elementos y la relación entre estos con la escala humana.

Con el observador sentado se baja la línea de horizonte, enfatizando el carácter del edificio u objeto en particular, perdiéndose un poco la relación con la escala humana.

Salvando estas diferencias estas dos clases de croquis son de características muy similares y representan las vistas más cotidianas de las situaciones escénicas.

Existe una tercera posición cuando el observador se ubica a mucha altura resultando un croquis "a vuelo de pájaro", o bien cuando se acerca en demasía al plano de tierra obteniendo una vista a "ojo de sapo". Cabe destacar que cualquiera de las posiciones citadas puede alterarse al variar la dirección del rayo principal de visión hacia arriba o hacia abajo dando como resultado la aparición de un croquis a tres puntos de fuga. En estos casos podremos destacar algunas características de la situación escénica, por ejemplo una calle de edificios de gran altura o la vista de una ciudad desde un punto elevado.

La complejidad y diversidad del paisaje urbano nos brinda una multitud de situaciones escénicas espaciales y temporales, que a su vez poseen una interrelación de elementos (figura y forma, proporciones, mobiliario urbano y su relación con el edificio, la escala humana, la presencia de los automóviles) susceptibles de ser reinterpretadas en forma gráfica. Esos elementos permiten definir primeros planos, profundidades, límites o situaciones pictóricas interesantes; y comunican implícitamente sensaciones menos tangibles en el registro, por ejemplo alusiones a sonidos, olores y movimientos.

III. IV.- Agilidad - Precisión - Síntesis

El croquis de campo o de viaje consiste en la captación de los elementos esenciales y característicos de una escena, así nos vemos obligados a identificarlos, y graficarlos en un lapso de tiempo relativamente breve.

Esta agilidad es necesaria pero no suficiente, ya que si el registro gráfico no se realiza con cierta precisión geométrica y con claridad de la intención que se pretende comunicar; puede ocurrir que el mensaje se distorsione.

La tercera variable fundamental que cierra esta trilogía es la síntesis, necesaria para superar la complejidad y multitud de elementos, direcciones y situaciones, entre los que deberemos seleccionar los esenciales, es decir, aquellos que excitan nuestra percepción, en palabras de Bellucci "operación personal e intransferible, una actividad de filtro selectiva que interviene sobre el aparente caos del conjunto para darle sentido y comprensión de escena, sea esta macro o micro."

III. V.- Personalización.

Si bien el croquis es un proceso de carácter integral, en donde están presentes la racionalidad, objetividad y una carga emotiva particular, es en el momento de utilizar una técnica gráfica determinada cuando se hace más evidente nuestro modo personal de croquizar, el que se manifiesta desde el trazado de las primeras líneas.

La decisión de utilizar un elemento de trazo lineal para realizar texturas (lápices, bolígrafo, pasteles), o de emplear técnicas que permitan cubrir grandes superficies (acuarelas, temperas, óleos), estará condicionada por las características de la situación ante la cual nos encontremos o bien en función de nuestros gustos y habilidades. El territorio de la expresión gráfica es muy propicio para la exploración, quedando abierto un amplio espectro de elementos como de combinaciones de estos, alentando de esta manera, la búsqueda personal para un enriquecimiento de la expresión y el lenguaje de nuestros croquis.

Hemos visto el croquis como una herramienta de relevamiento de situaciones escénicas, con la carga intelectual y sensitiva que se necesita para realizar esos registros. Pero el croquis es mucho más que esto, es una herramienta que nos permite llegar mas allá de lo observado o lo sentido.

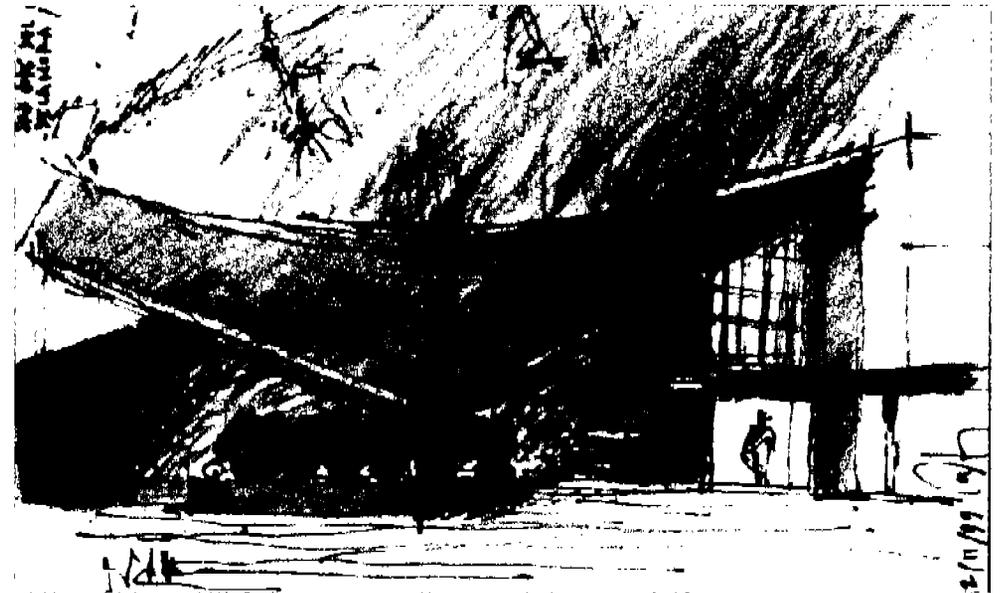
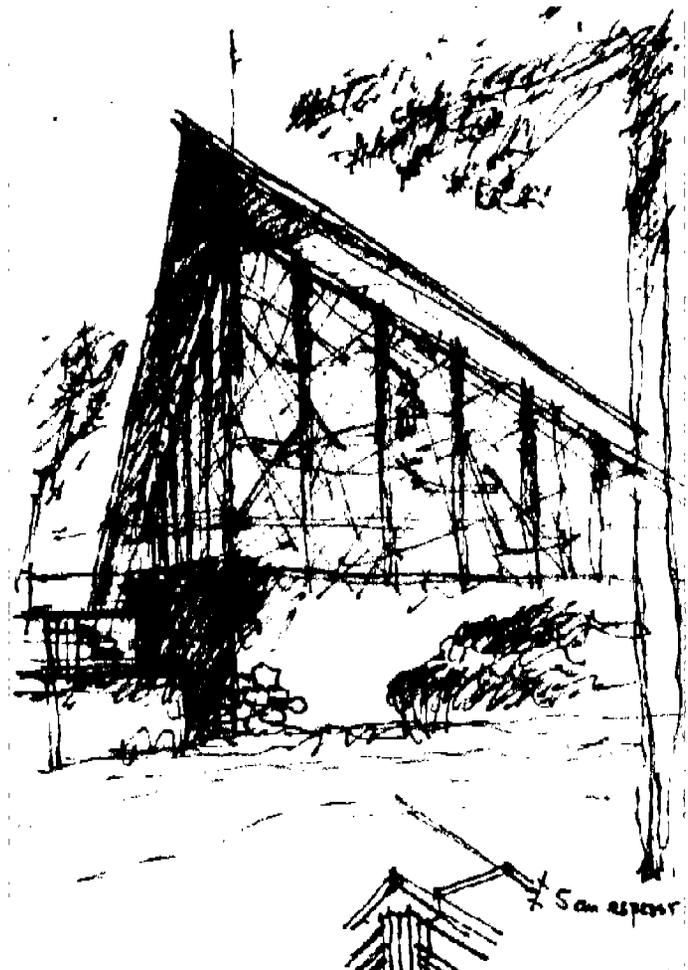
El hecho de mirar los escenarios, de establecer sus relaciones, determinar sus proporciones y representarlos con las técnicas mas apropiadas, expresándolo desde nuestra visión y dejando de manifiesto una impronta propia en las líneas que generan el registro, nos permite lograr o generar una visión reflexiva de dichos escenarios. En otras palabras las deducciones

intrínsecas que genera el hecho de croquizar nos permite ver las cosas que están mas allá de lo evidente, nos permite descubrir las estructuras internas que la organizan.

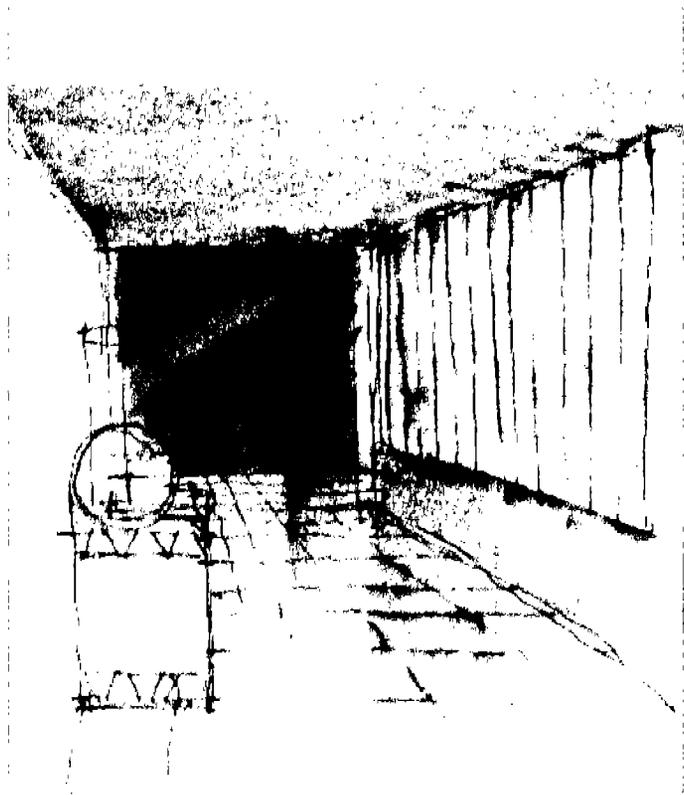
Esta reflexión acerca de los valores que registramos gráficamente en un croquis, es una de las virtudes más importantes del mismo. Pero esta virtud trae aparejada consigo otro de los factores fundamentales que posee el croquis: la postura crítica. Así el trabajo de croquis de campo nos permite registrar y explorar las situaciones escénicas, y más allá del registro nos permitirá reflexionar sobre esté y generar un juicio de valor.

Las tres actitudes que genera el croquis: registrar- reflexionar- criticar, son de vital importancia para la formación del diseñador. Por esto entendemos que el croquizar debe ser más que una actividad, una actitud que debe incorporarse y asimilarse continua e interminablemente.

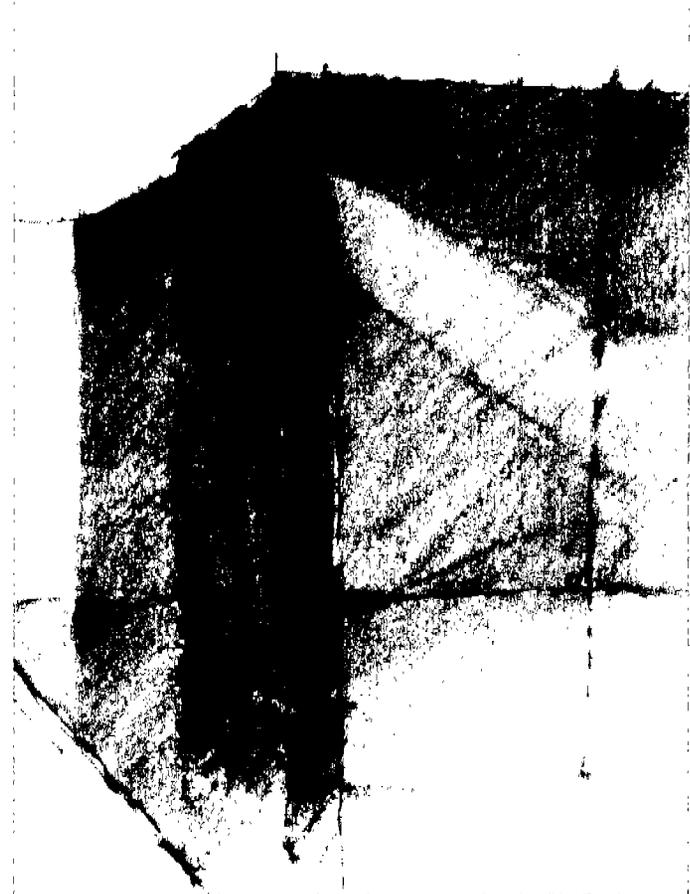
III. VI.- Croquis de Viaje.



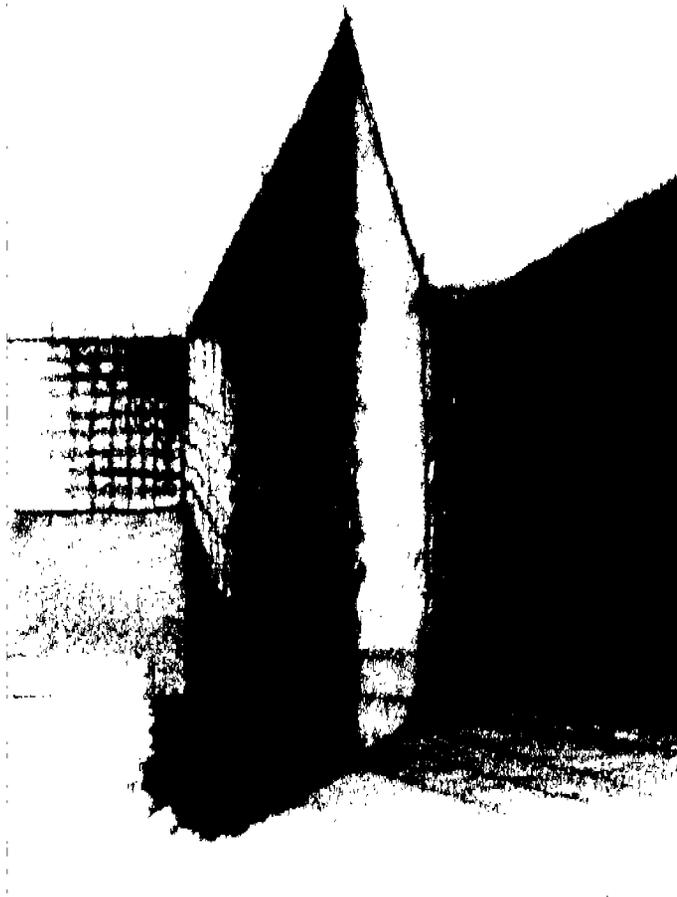
Capilla El Atillo (Arq. De La Mora - Ing. Candela). México D.F. 1999.
Tinta y Lápiz color sobre papel bond.



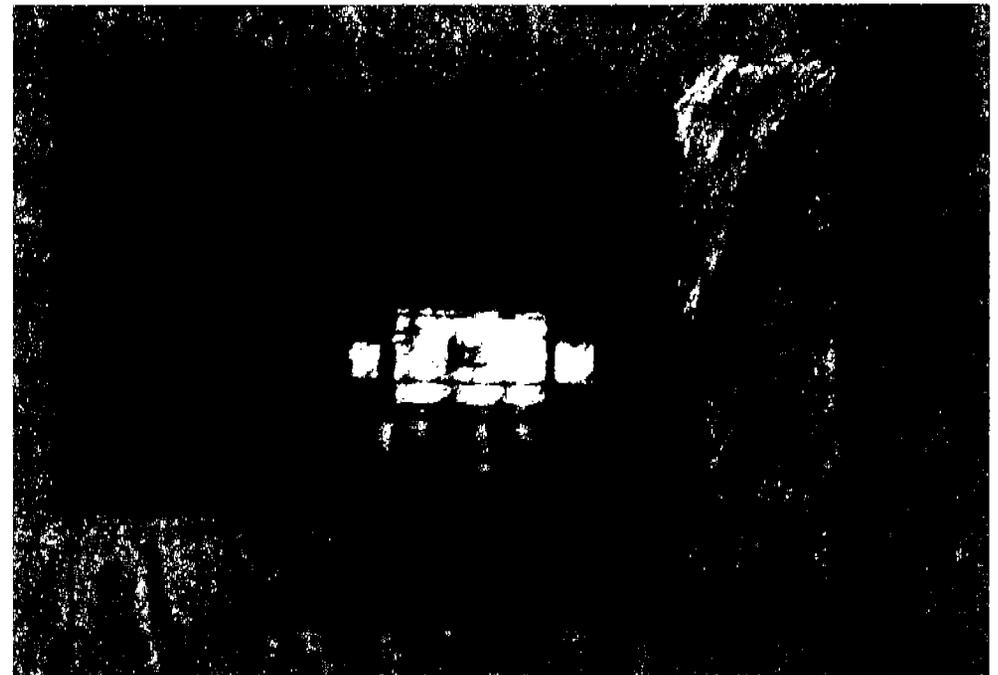
Casa Ghilardi. (Arq. L Barragán) México. D.F. 1998.
Lápiz color sobre papel bond



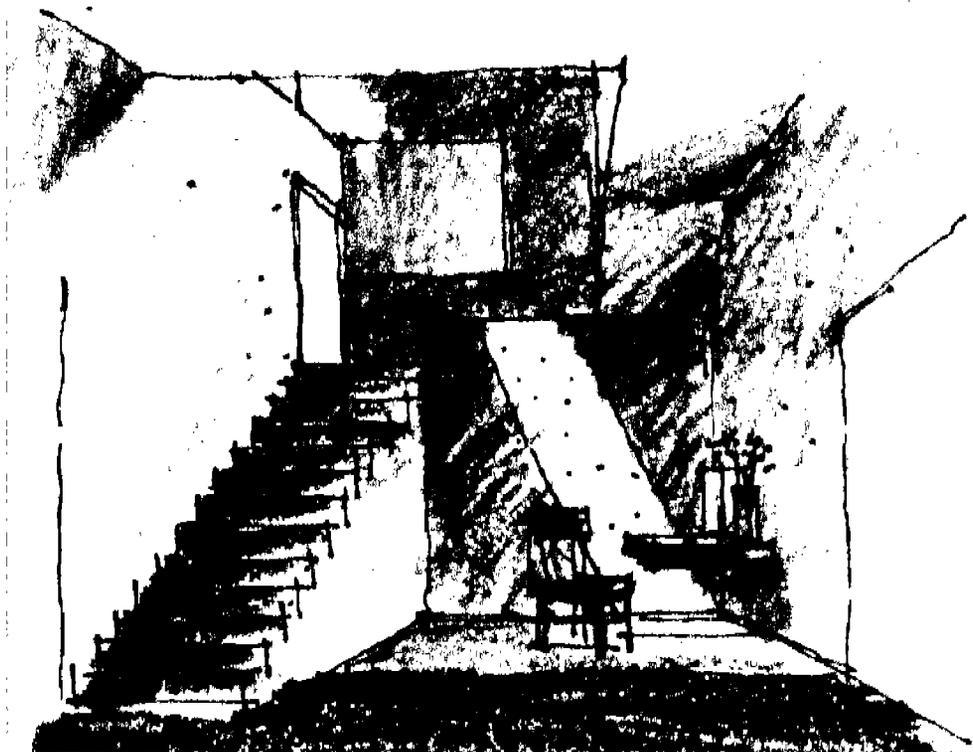
Casa Ghilardi. (Arq. L Barragán) México. D.F. 1998.
Lápiz color sobre papel bond



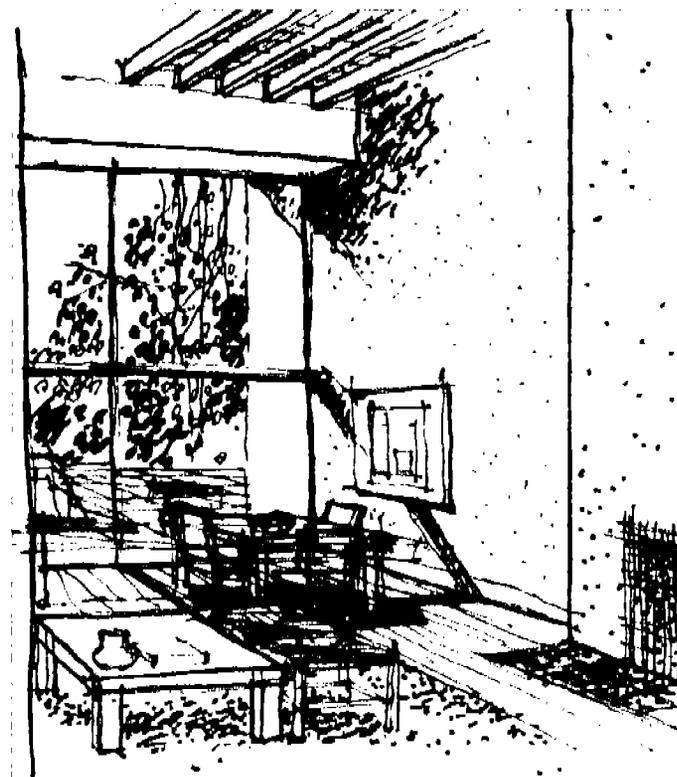
Convento Hermanas Capuchinas. (Arq. L. Barragán) México. D.F. 1998.
Lápiz sobre papel bond



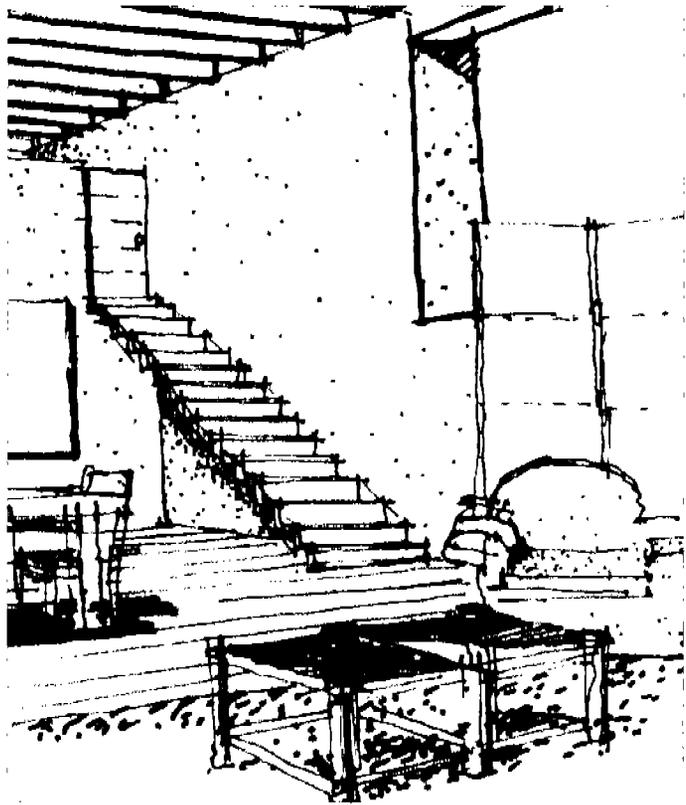
Convento Hermanas Capuchinas. (Arq. L. Barragán) México. D.F. 1998.
Lápiz sobre papel bond.



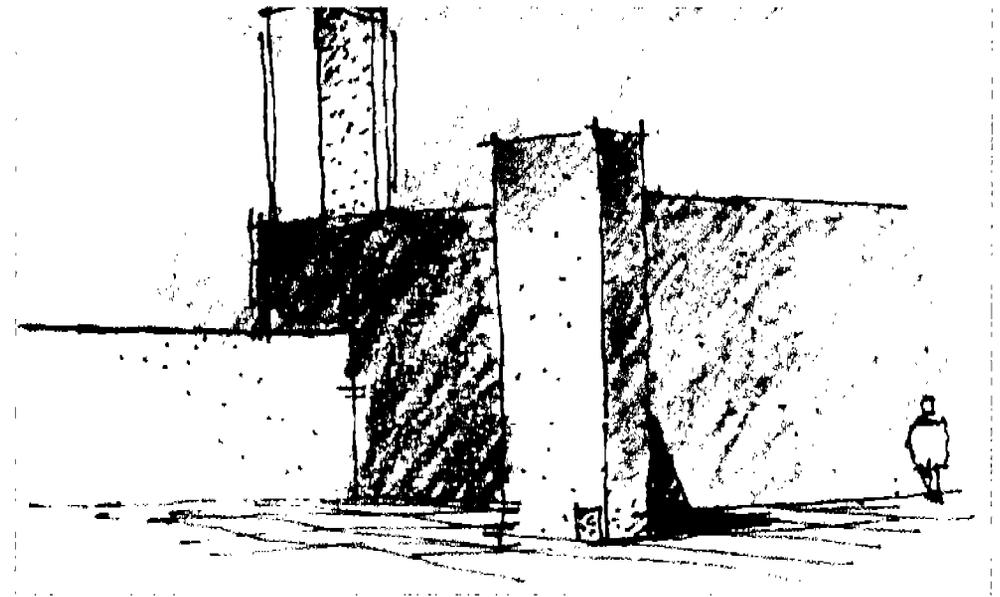
Casa Barragán. (Arq. L. Barragán) México. D.F.
Pasteles al óleo sobre papel bond. 1998



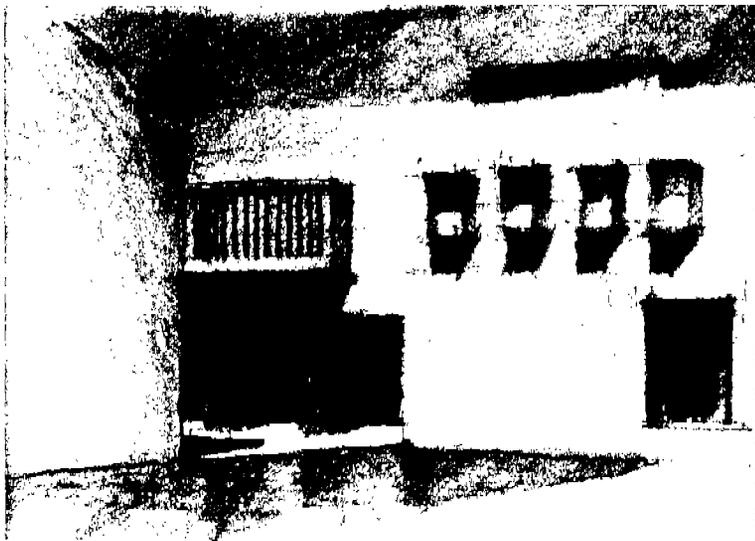
Casa Barragán. (Arq. L. Barragán). México. D.F.
Tinta sobre papel bond. 1998



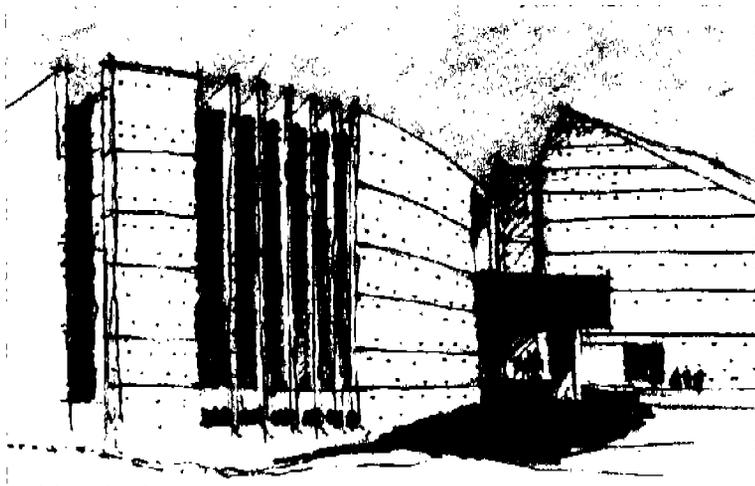
Casa Barragán. (Arq. L. Barragán) México. D.F.
Tinta sobre papel bond. 1998



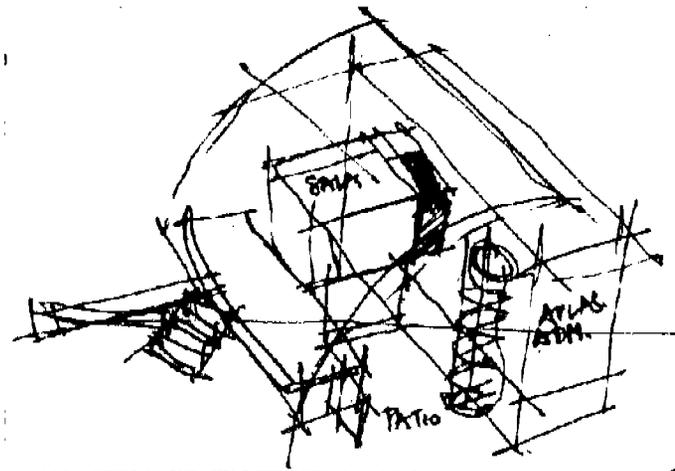
Casa Barragán. (Arq. L. Barragán) México. D.F.
Pastes al óleo sobre papel bond. 1998



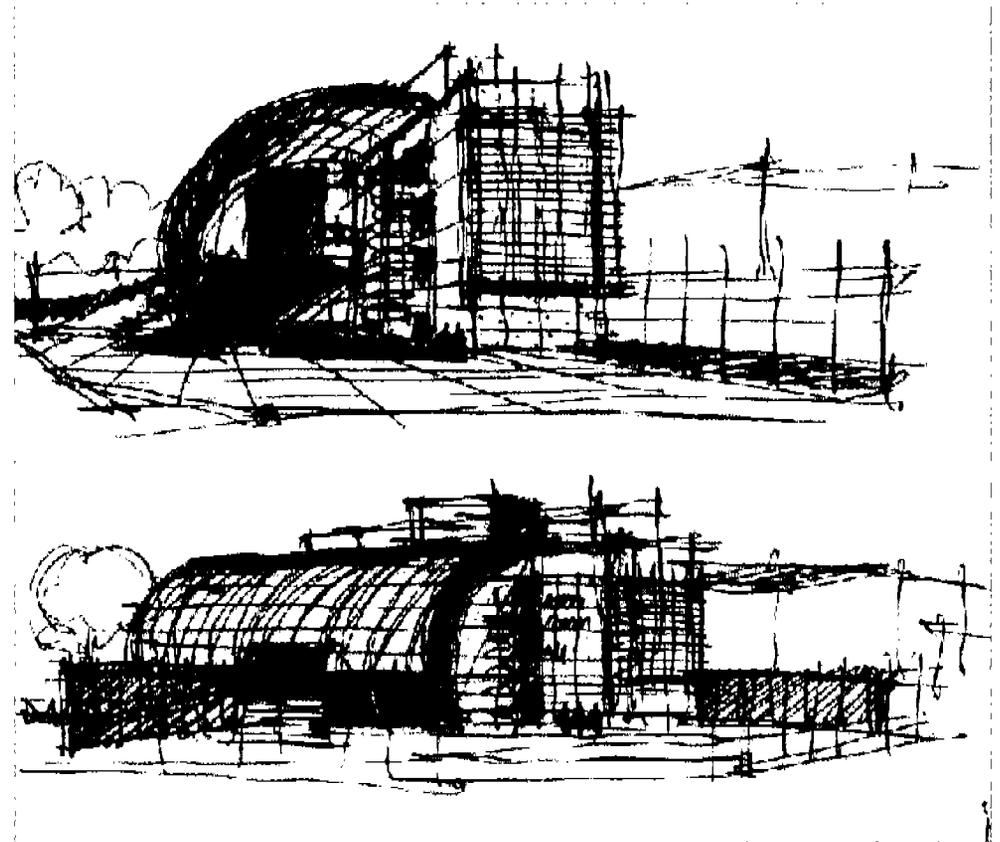
Centro Nacional de las Artes. (Arq. R. Legorreta) México. D.F.
Lápiz sobre papel bond. 1999



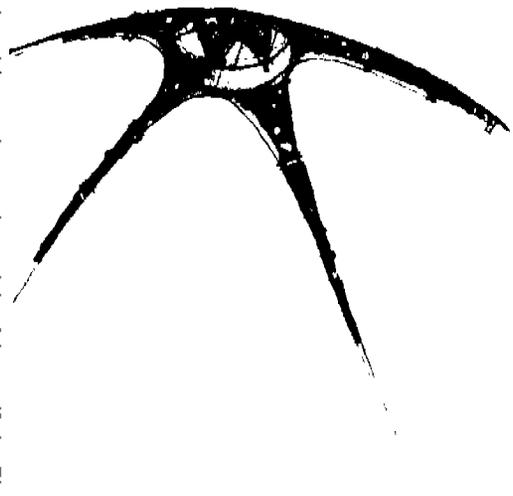
Centro Nacional de las Artes. (Arq. A. Zabudovsky) México. D.F.
Tinta sobre papel bond. 1999



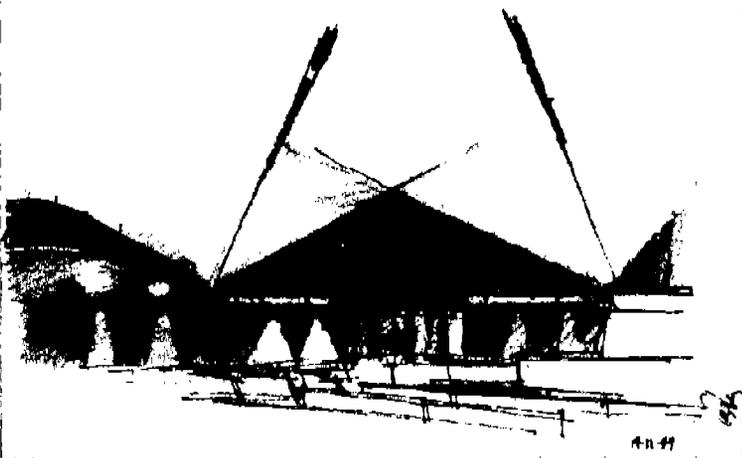
Centro Nacional de las Artes. (TEN Arqs) México. D.F.
Tinta sobre papel bond. 1999



Centro Nacional de las Artes. (TEN Arqs) México. D.F.
Tinta sobre papel bond. 1999



Iglesia Santa María del Rosario. Detalle Vitreux Cenital.
(Arq. A. González Pozo) México. DF. Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1999



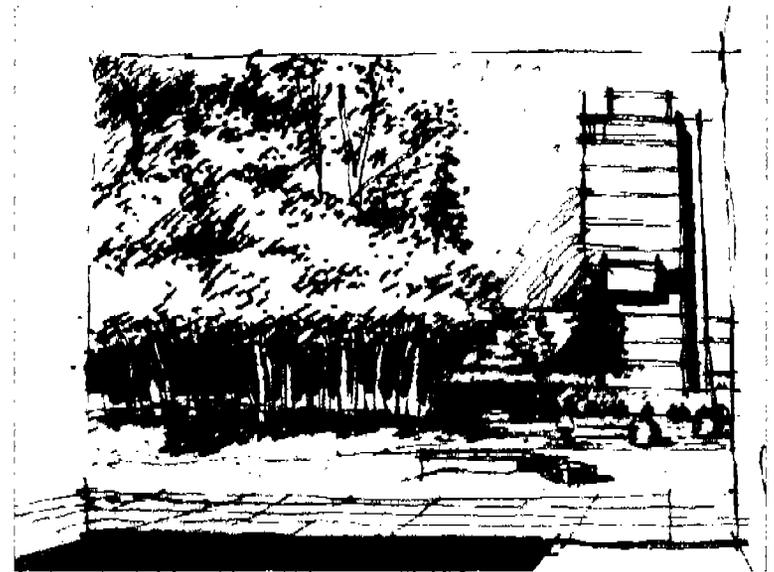
Iglesia Santa María del Rosario. (Arq. A. González Pozo) México. DF.
Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1999



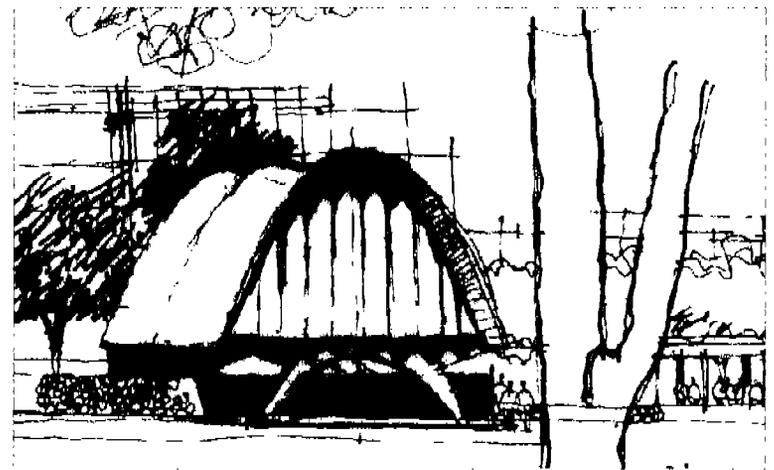
Iglesia Santa María del Rosario. (Arq. A. González Pozo) México. DF.
Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1999



Iglesia San Mateo. México. DF.
Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1999



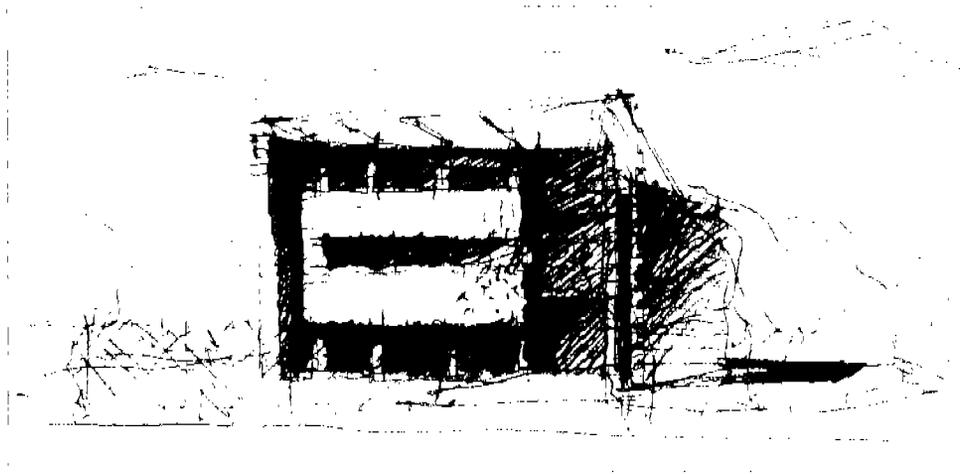
Patio y Torre Rectoría. Ciudad Universitaria. México. DF.
Tinta sobre papel bond. 1999



Pabellón Rayos Cósmicos. (Ing. Candela) Cdad. Univ. México. DF.
Tinta sobre papel bond. 1999



Campus Universidad de Concepción -- Concepción Chile
Grafito sobre papel Bond. 2003



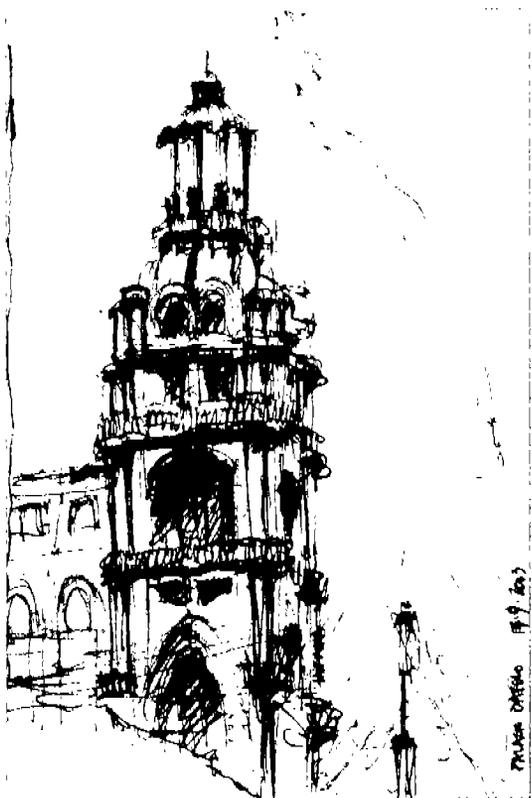
Administración Pizarras Ibéricas. Arq. Mathias Klotz. Santiago de Chile.
Bolígrafo sobre papel Bond. 2003.



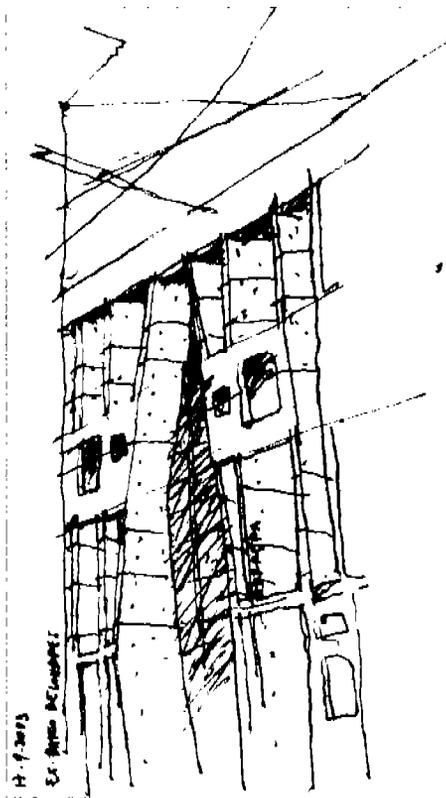
Avenida Corrientes – Obelisco. Buenos Aires - Argentina
Tinta sobre papel Bond. 2003



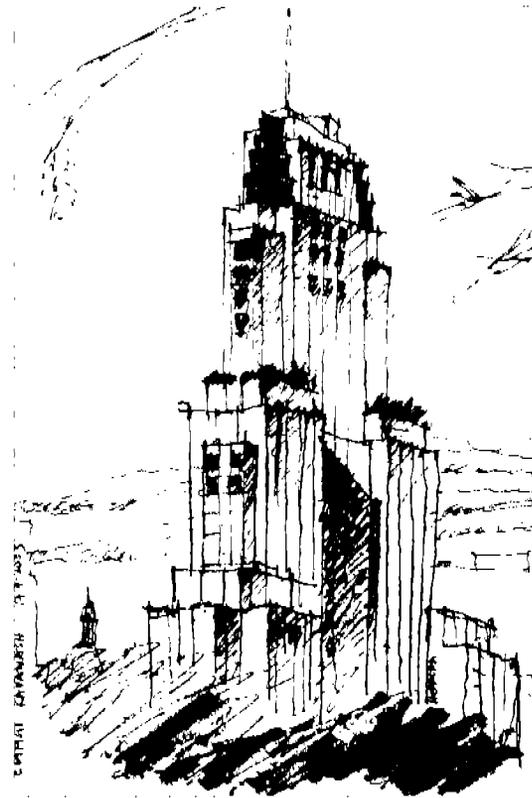
Palacio del Congreso Nacional. Buenos Aires - Argentina
Tinta sobre papel Bond. 2003



Palacio Barolo.
Arq. Palanti.
Buenos Aires, Argentina
Bolígrafo sobre papel Bond. 2003.



Banco de Londres.
Arq. Clorindo Testa.
Buenos Aires, Argentina.
Bolígrafo sobre papel Bond. 2003.



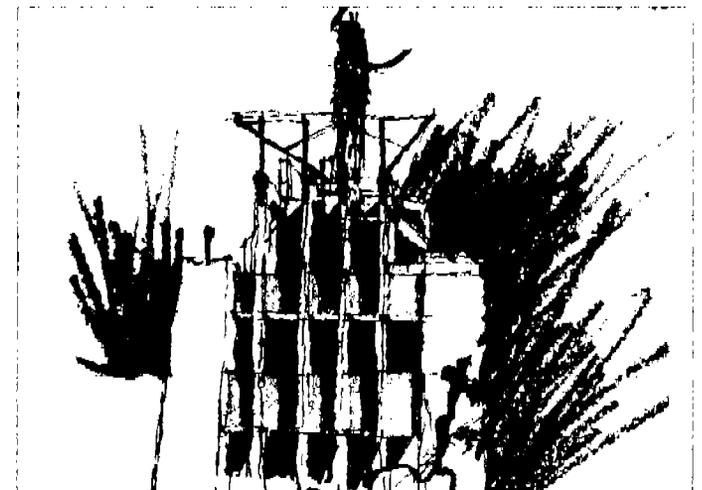
Edificio Kavanagh.
Arqs. Sánchez - Lagos - De la Torre.
Buenos Aires, Argentina.
Tinta sobre papel Bond. 2003.



Peatonal céntrica. Mendoza. Argentina.
Pastel al óleo sobre papel bond. 1993



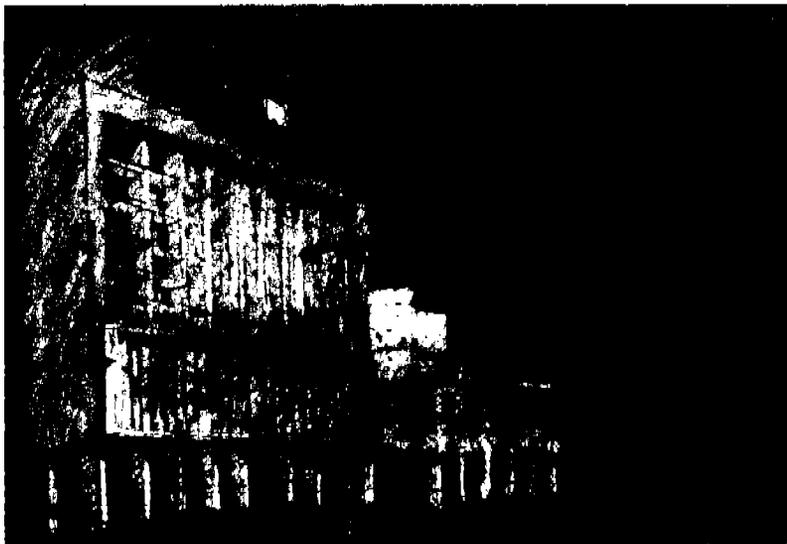
Museo Area Fundacional. Mendoza. Argentina.
Pastel al óleo sobre papel bond. 1993



Remate Edificio Canal 7 TV. Mendoza. Argentina.
Pastel al óleo sobre papel bond. 1993



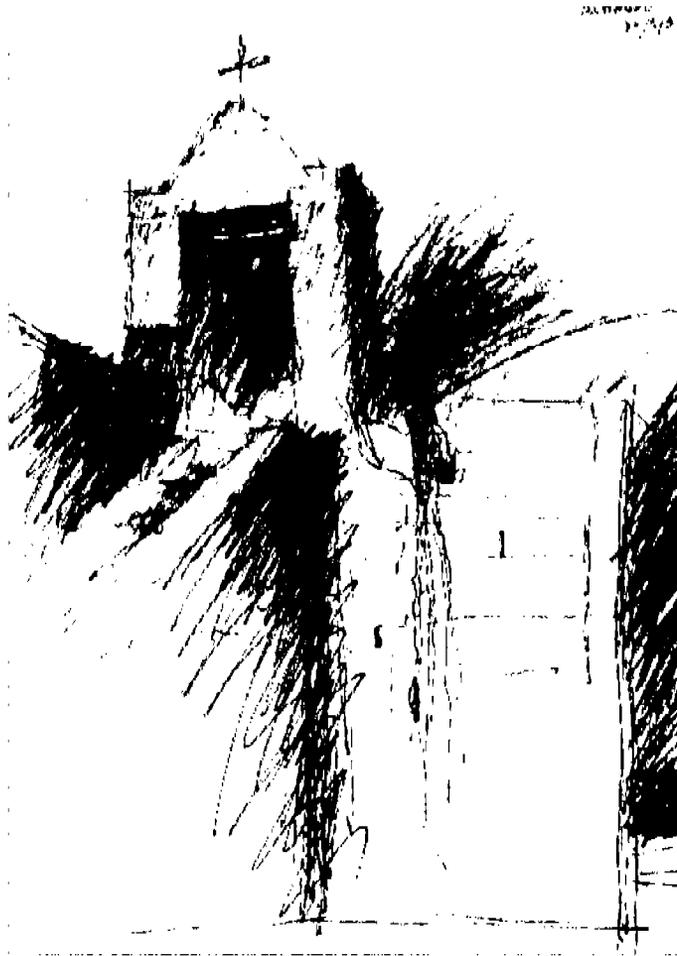
Casino Provincial. San Juan. Argentina.
Fibra sobre papel bond. 1993



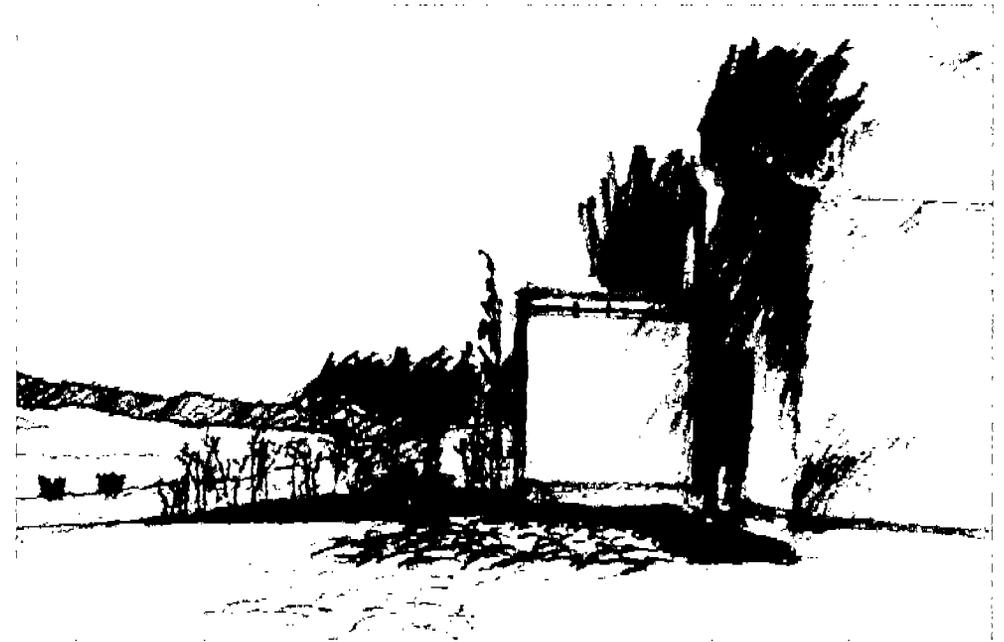
Rectorado UNSJ. San Juan. Argentina.
Pastel al óleo sobre papel craft. 1993



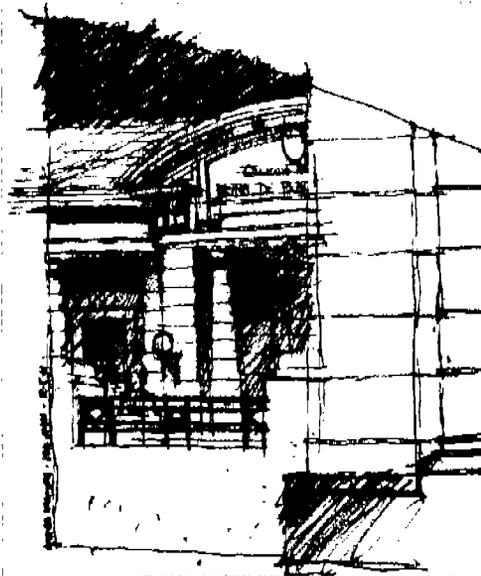
Cine Renacimiento. San Juan. Argentina.
Tinta sobre papel bond. 1993



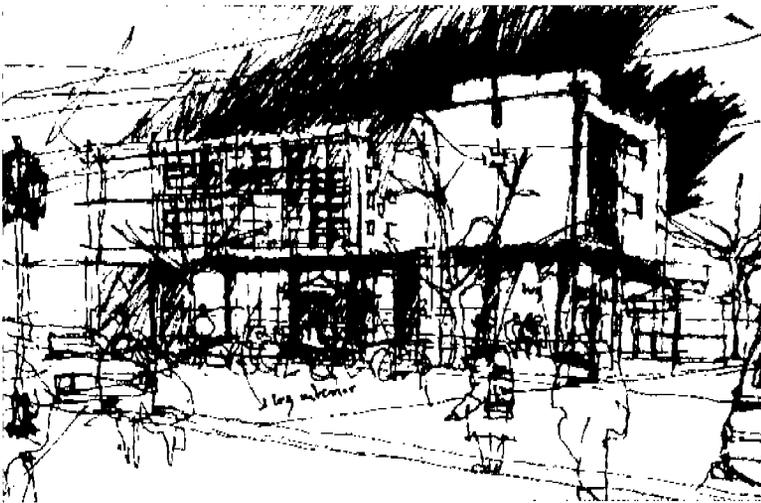
Capilla de Achango. San Juan. Argentina.
Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1994



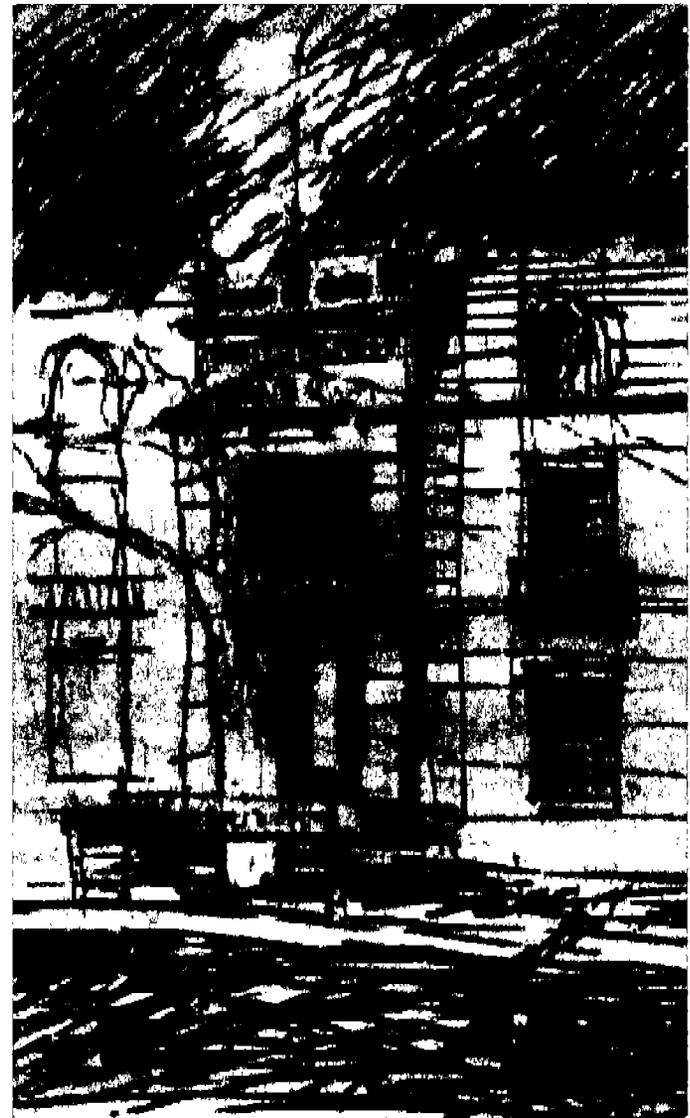
Capilla de Achango. San Juan. Argentina.
Tinta y lápiz color sobre papel bond. 1994



Colegio Nacional. San Juan. Argentina.
Bolígrafo sobre papel bond. 2001.



Correo Argentino. San Juan. Argentina.
Bolígrafo sobre papel bond. 1994.



Edificio Hospital Rawson. San Juan. Argentina.
Fibra sobre papel craft. 1993

BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO 1.- LA TAREA DE LOS ARQUITECTOS

ALEXANDER, Christopher.

ENSAYO SOBRE LA SINTESIS DE LA FORMA.
Ediciones Infinito. Buenos Aires. 5° edición. 1986.

ARAUJO, Ignacio.

LA FORMA ARQUITECTÓNICA.
EUNSA. Pamplona. España. 1976.

BOHIGAS, Oriol.

CONTRA UNA ARQUITECTURA ADJETIVADA.
Biblioteca Breve de Bolsillo: Libros de Enlace.
Editorial Seix Barral. Barcelona. 1969.

FERNÁNDEZ ALBA, Antonio.

LA METRÓPOLI VACÍA. Aurora y Crepúsculo de la Arquitectura en la
Ciudad Moderna.
Anthropos Editorial del Hombre. Col.: Palabra plástica. Barcelona. 1990.

GARCÍA OLVERA, Francisco.

REFLEXIONES SOBRE EL DISEÑO.
Colección CYAD. UAM Unidad Azcapotzalco. México. 1996.

GREGOTTI, Vittorio.

EL TERRITORIO DE LA ARQUITECTURA.
Gustavo Gili. Barcelona. 1972.

HERRERA, Carlos Marcelo.

Artículo: "La tarea de los arquitectos. El proyecto de arquitectura, entre
imaginar y construir".
Número 1. Arquitectura y Humanidades. <http://www.architecthum.edu.mx>
México. Septiembre 1999.

HIERRO GÓMEZ, Miguel.

LA EXPERIENCIA DEL DISEÑO.

Tesis de maestría. FAUNAM. México. 1997.

KOSTOF, Spiro. (Coordinador)

EL ARQUITECTO. HISTORIA DE UNA PROFESIÓN.

The architect. Chapters in the history of the profession.

Editorial Cátedra. Ensayos Arte. Madrid. 1984.

LAPOUJADE, María Noel.

FILOSOFÍA DE LA IMAGINACIÓN.

Siglo XXI Editores. México 1988.

MOORE, Charles; ALLEN, Gerald.

DIMENSIONES DE LA ARQUITECTURA. ESPACIO, FORMA Y ESCALA.

Space, shape & scale in architecture.

Gustavo Gili. Barcelona. 1976.

NORBERG-SCHULZ, Christian.

INTENCIONES EN ARQUITECTURA.

Intensjoner i arkitekturen (Intentions in architecture).

Colección Arquitectura-Perspectivas.

G. Gili. Barcelona. 1979.

NORBERG-SCHULZ, Christian.

EXISTENCIA, ESPACIO Y ARQUITECTURA.

Editorial Blume. Barcelona. 1975.

TUDELA, Fernando.

ARQUITECTURA Y PROCESOS DE SIGNIFICACIÓN.

Colección Comunicación. Editorial Edicol. México. 1980.

CAPITULO 2.- LA PRACTICA DEL DISEÑO

BARBADILLO, Pablo.

DIBUJAR. Aprender y pensar. Aprender a pensar.
Ediciones ARQUNA. Facultad de Arquitectura.
Universidad Nacional de Asunción. Paraguay. 1999.

BORGHINI, Sandro, MINOND, Edgardo y VEGA, Victor. PERSPECTIVAS.

Ed Espacio. Buenos Aires. 1980.

BOUDON, Philippe; POUSIN, Frederic.

EL DIBUJO EN LA CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA
Figures de la conception architecturale - Manuel de figuration graphique.
Editorial Limusa. Grupo Noriega Editores. México. 1993.

CERVERA, Eduardo

DIBUJO Y REPRESENTACION ARQUITECTÓNICA.
Editorial de Belgrano. Buenos Aires. 1996.

CHING, Francis; JUROSZEK, Steven P.

DIBUJO Y PROYECTO. Design Drawing.
Gustavo Gili. México. 1988.

HERRERA, Carlos Marcelo; MONTANER, J. M; TESTA, C; SOLSONA, J.; FRANGELLA, R; SCHERE; MINOND, E; BORGHINI, S; SILBERFADEN, D; Et al.

TRAZOS PRIMARIOS.
Centro de Estudios de la Sociedad Central de Arquitectos (CESCA) .
Editorial Nobuko. Buenos Aires. Septiembre 2003.

HERRERA, Carlos Marcelo.

Artículo: "Fantasías Gráficas".
Número 2. Espacios Imaginarios.
<http://www.architectum.edu.mx>
México. Febrero 2000

JACOBY, Helmut

EL DIBUJO DE LOS ARQUITECTOS.

Neve Architekturdarstellung. 2º Edición Ampliada.

G. Gili. Barcelona. 1981.

LAMPUGNANI, Vittorio Magnano.

DIBUJOS Y TEXTOS DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XX. UTOPIA Y REALIDAD.

Architektur unseres Jahrhunderts in Zeichnungen. Utopie und Realität.

Gustavo Gili. Barcelona. 1983.

LAPUERTA, Jos María de.

EL CROQUIS. PROYECTO Y ARQUITECTURA.

Celeste Ediciones. Madrid. 1997.

LASEAU, Paul.

LA EXPRESIÓN GRÁFICA PARA ARQUITECTOS Y DISEÑADORES.

Gustavo Gili. México. 1980.

LETELIER, Sofia.

CALEIDOSCOPIO DE LA CREATIVIDAD.

Departamento de Diseño Arquitectónico Fac. de Arquitectura y Urbanismo.

Edit. Universitaria. Santiago. Chile. 2000.

NORBERG-SCHULZ, Christian.

LOUIS KAHN. IDEA E IMAGEN.

Ediciones Xarait. Barcelona. 1980.

OLIVER, Richard; ALLEN, Gerald.

ARTE Y PROCESO DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO.

Architectural Drawing: The Art and the Process.

G. Gili. Barcelona. 1982.

QUARONI, Ludovico.

PROYECTAR UN EDIFICIO. Ocho Lecciones de Arquitectura.

Ed. XARAIT. Madrid. 1977.

ROCA, Miguel Angel.

CROQUIS, DIBUJOS, PROCESOS.
Editorial CP67. Buenos Aires. 1990.

SAINZ, Jorge.

EL DIBUJO DE ARQUITECTURA. Teoría e Historia de un Lenguaje
Gráfico.
Editorial Nerea. Madrid. 1990.

WONG, Wuclus.

FUNDAMENTOS DEL DISEÑO BI Y TRIDIMENSIONAL.
G. Gili. Barcelona. 1982.

CAPITULO 3.- REFLEXIONES SOBRE LA EDUCACIÓN DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

ARNHEIN, Rudolf.

ARTE Y PERCEPCIÓN VISUAL.

Psicología de visión creadora.

EUDEBA. Buenos Aires. 9° edición. 1985.

BERMÚDEZ, Julio.

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/julio.htm>

"LA INTERACCIÓN DE MEDIOS EN EL PROCESO DE DISEÑO" (1999)

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/sigradi99.pdf>

"MEDIOS DIGITALES, COMUNICACION Y MORFOLOGIA" (1997)

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/morfo.htm>

"EL DISEÑO DE EXPERIENCIAS ARQUITECTONICAS" (1997)

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/expsp.htm>

"REINVESTING IN THE POWER OF INTERPRETATION & REPRESENTATION"
(1999)

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/calvino.pdf>

"THE FUTURE IN ARCHITECTURAL EDUCATION" (1999)

<http://www.arch.utah.edu/people/faculty/julio/future.pdf>

HALL, Edward T.

LA DIMENSIÓN OCULTA.

The hidden dimension.

Siglo XXI Editores. 14° Edición. México. 1991.

KEPES, Gyorgy.

EL LENGUAJE DE LA VISION.

Ediciones Infinito. Buenos Aires. 1976.

SILVA TAMAYO, Rodolfo.

EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y SU ENSEÑANZA.

Tesis de maestría. FAUNAM. México. 1994.

ANEXO II.- CROQUIS DE VIAJE

BANERJI, Anupam; ELMITT, Michael.

CROQUIS DE LOS MAESTROS.

Between lines. From doodles to composition.

Editorial Escart Press. University of Waterloo.

Ontario. Canadá. 2° Edición México. 1994.

BELLUCI, Alberto

**LOS CROQUIS DE VIAJE EN LA FORMACION DEL ARQUITECTO Y EL
DISEÑADOR.**

EUDEBA. Buenos Aires. 1985.

FERREIRA CENTENO, Raúl

**EL CROQUIS EXPLORATORIO. El croquis seriado en la descripción
gráfica.**

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Arquitectura.

Córdoba. Argentina. 1985

GIUDICI, Fernando; HERRERA, Carlos.

EL BUS DEL CROQUIS

Material inédito. San Juan. Argentina. 1994.

LILLO, Alfredo; PAPPANO, Pablo.

SOBRE EL CROQUIS

Material inédito. San Juan. Argentina. 1999.