



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA APOYO DE LA ASIGNATURA TALLER
DE ARQUITECTURA I “REPRESENTACIÓN GRÁFICA”. TEMAS: MAQUETAS
Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA

OFELIA MARTÍNEZ ALCARAZ

SINODALES

ARQ. GUILLERMO CALVA MÁRQUEZ

ARQ. ÁNGEL ROJAS HOYO

ARQ. OLIVIA HUBER ROSAS

ENERO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DIRECTORIO

UNAM

Dr. Juan Ramón de la Fuente

Rector

Lic. Enrique del Val Blanco

Secretario General

Mtro. Daniel Barrera Pérez

Secretario Administrativo

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez

Secretaria de Desarrollo Institucional

Mtro. José Antonio Vela Capdevilla

Secretario de Servicios a la Comunidad Universitaria

Mtro. Jorge Islas López

Abogado General

Lic. Néstor Martínez Cristo

Director General de Comunicación Social

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Arq. Jorge Tamés y Batta

Director

Dr. Oscar Salinas Flores

Secretario General

Arq. Ángel Rojas Hoyo

Secretario Académico

Arq. J. Cuauhtémoc Vega Memije

Coordinador del Colegio Académico de Arquitectura

Arq. Amaya Larrucea Garritz

Coordinadora Licenciatura en Arquitectura del Paisaje

Arq. Arturo Treviño Arizmendi

Coordinador Licenciatura en Diseño Industrial

Urb. Enrique Soto Alva

Coordinador Licenciatura en Urbanismo

Arq. Olivia Huber Rosas

Coordinadora Exámenes Profesionales

DEDICATORIAS

A mis Padres María Cristina y José María (qepd) por todo su apoyo, comprensión y ejemplo para realizar toda actividad emprendida.

A mis hermanos: Fermín (qepd); José Miguel, Cecilia Ma. Cristina, Lourdes, Patricia Dolores, Sergio y Gabriela, los cuales representan parte fundamental en mi vida y comparten mis logros.

A mis Hijas Ofelia Roxana y Gabriela parte de mi ser y motivo para luchar por mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Al Arq. Guillermo Calva Márquez por su asesoría y tiempo prestado en la revisión de esta propuesta.

A las autoridades de la Facultad de Arquitectura, que con su disposición y ayuda hicieron posible la culminación de este trabajo.

	PÁGINA
I. Introducción	5
II. Fundamentación	
II.1 Características generales del Plan de Estudio	
A. Perfil del egresado	7
B. Perfil profesional	8
C. Campo de trabajo	8
D. Matrícula estudiantil	9
E. Currículo de la carrera de Arquitectura	10
II.2 Características de la asignatura de “Taller de Arquitectura I”	12
II.3 Diagnóstico de la asignatura de “Taller de Arquitectura I”	14
III. Planteamiento de la propuesta	
III.1 Análisis de resultados	16
III.2 Consideraciones generales	16
A. ¿Qué es un material didáctico?	16
B. ¿Para qué sirve el material didáctico?	17
C. Características del material didáctico	17
D. Fundamento pedagógico y andragógico del material didáctico	17
E. Teorías del aprendizaje	18
F. Papel del profesor	20
G. Recursos de aprendizaje	21
H. Las actividades de aprendizaje y los recursos	22
III.3 Estructura del material didáctico	24
Estructura de los módulos	24
IV. Conclusiones	25
V. Fuentes de información	26
Anexos	
Módulo I “Maquetas”	
Módulo II “Dibujo Arquitectónico”	

La Arquitectura ha sido y es hasta ahora la actividad humana que consiste en el saber crear correctamente los espacios para el hombre. Por lo que podemos decir que el concepto de Arquitectura es universal aunque en cada región pueda tener variaciones derivadas de la cultura propia. Así, el arquitecto actual debe ser un profesional que satisfaga de manera exitosa las necesidades de los usuarios, por lo que requiere una preparación, tanto en conocimientos técnicos como humanistas que estén complementados con una base ética y con esto preste sus servicios a la sociedad en la que vivimos.

La finalidad del arquitecto es realizar la obra de arquitectura en la cual se concreta esa labor de creación y crítica, para producir espacios habitables que sean valiosos para los hombres que los utilicen, y que éste sea una contribución positiva al medio social en el cual se sitúa un proceso técnico y económico, y finalmente, una expresión significativa de la capacidad creadora del espíritu humano.

La Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Ciudad Universitaria, en respuesta a lo anterior, ofrece la preparación a los estudiantes para transformar necesidades humanas concretas en espacios arquitectónicos donde el hombre pueda realizar y desarrollar su vida.

Lo anterior, se logra durante cinco etapas de formación:

- **Básica** (1º y 2º semestre) en donde se adquiere la capacidad de lectura analítica sobre la arquitectura con el objeto de asimilar el contenido del lenguaje arquitectónico
- **Desarrollo** (3º y 4º semestre) aquí se discurre sobre el significado conceptual, y por lo tanto cultural de las formas arquitectónicas
- **Profundización** (5º y 6º semestre) se asumen el diseño de las condicionantes del contexto inmediato tanto físico ambientales como las que se deriven de interrelacionar diversos objetos proyectados
- **Consolidación** (7º y 8º semestre) se lleva a cabo el desarrollo completo de la expresión arquitectónica al integrar en su ejercicio las determinantes formales del contexto histórico cultural, económico como manifestaciones de la relación arquitectura ciudad formulando el hecho arquitectónico en su factibilidad constructiva y
- **Demostración** (9º y 10º semestre) el estudiante debe ser capaz de enfrentar la problemática urbano-arquitectónica y actuar en ella desde una postura proyectual.

Las etapas anteriores, se desarrollan en 10 semestres con un total de 51 asignaturas, de las cuales 39 son obligatorias y 12 selectivas (optativas), con un total de créditos de 392; 344 obligatorias y 44 selectivas.

Dentro de las etapas mencionadas anteriormente, la **Básica** tiene un papel importante, debido a que es ahí en donde el estudiante adquiere la capacidad de lectura analítica sobre la Arquitectura y asimila el contenido del lenguaje arquitectónico. Sin embargo, a lo largo del desarrollo de la carrera en la Facultad, el plan de estudio ha sufrido modificaciones para ajustarse a las necesidades político-sociales requeridas en el país, éstas conllevan a identificar problemáticas propias de cada asignatura, por lo que la realización e implementación de materiales didácticos es de suma importancia para homogeneizar continuidad y profundidad de los contenidos y el desarrollo adecuado del estudiante.

La finalidad de este trabajo, es presentar una propuesta de materiales didácticos¹, que apoyen específicamente el primer bloque (1^{er} semestre), por lo que el documento se estructura con los siguientes apartados:

- I. Introducción
- II. Fundamentación
- III. Planteamiento de la propuesta
- IV. Conclusiones
- V. Fuentes de información

Por lo que el objetivo general de este trabajo es:

Elaborar material de apoyo para la carrera de Arquitectura, que le facilite al estudiante el aprendizaje de los conceptos básicos requeridos a lo largo de su formación.

Para el logro de lo anterior, es importante:

1. Realizar el análisis de las problemáticas curriculares tales como: profundidad, congruencia y continuidad de los contenidos, que presenta la asignatura de "Taller de Arquitectura I".
2. Elaborar material didáctico que apoye a la asignatura de "Taller de Arquitectura I", que se imparte en el primer semestre de la carrera de Arquitectura.

¹ En este trabajo se desarrollan dos módulos: Maquetas y Dibujo Arquitectónico

II.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIOS

A continuación, se presentan algunas características generales de la carrera de Arquitectura, las cuales servirán de referencia para la propuesta que se presenta.

La Universidad Nacional Autónoma de México Campus Ciudad Universitaria, ofrece la carrera de Arquitecto(a) en la Facultad de Arquitectura; ésta carrera, pertenece al área del conocimiento Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.

A lo largo de la creación de la Facultad, han surgido cambios importantes en su Plan de Estudios, el vigente, fue aprobado el 18 de septiembre de 1998, y a continuación se presentan sus características en los siguientes rubros:

- A. Perfil del egresado
- B. Perfil profesional
- C. Campo de trabajo
- D. Matricula estudiantil sem. 2007-1
- E. Currículo de la carrera de Arquitectura

A. PERFIL DEL EGRESADO²

El estudiante de la carrera de Arquitectura, deberá estar capacitado con los conocimientos y habilidades necesarios para el ejercicio de la disciplina arquitectónica, y conocer los problemas que determinan la realidad de México, para poder vincularse con su medio y formular alternativas de solución en los procesos del proyecto arquitectónico.

Así, mediante estos recursos, el profesional de la Arquitectura deberá:

- Contar con la capacidad para abordar con nuevos criterios los problemas propios de su trabajo profesional
- Demostrar cabalmente el manejo y desarrollo de conocimientos que se apliquen a la comprensión global e integral de la disciplina y de su contexto e historicidad, como ejercicio de la práctica arquitectónica
- Desarrollar una actitud propositiva, y ser capaz de promover su participación en los diversos campos de la disciplina arquitectónica, de manera que puedan crearse opciones de trabajo sin depender por completo de otras ofertas
- Conocer las diferentes etapas del proceso de producción de objetos urbano-arquitectónicos así como sus mecanismos
- Ejercer la reflexión teórico-crítica para abordar los problemas a resolver
- Conocer las diferencias y contradicciones entre lo necesario y lo posible en el conjunto arquitectónico y sus partes
- Llevar a cabo su trabajo con alto sentido ético y humanístico ante las soluciones de uso, expresión y realización dentro del medio físico y cultural en el que actúa, y desarrollar de manera íntegra los pasos del proyecto arquitectónico, desde el acercamiento al problema hasta la solución de detalles

² Plan99. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura. UNAM. México. 1999.

- Desarrollar las soluciones arquitectónicas que consideren los requisitos técnicos, constructivos, estructurales y de impacto ambiental que intervienen en el proyecto, y acatar las leyes y normas que rigen la realización de la propuesta
- Tener, en cualquiera de las etapas que constituyen su formación, conocimientos generales de las diversas áreas que conforman el ámbito de la arquitectura
- Contar con conocimientos científicos, teóricos y humanísticos que le permitan comprender, explicar, analizar y sintetizar los fenómenos arquitectónicos, con las características específicas de los distintos grupos humanos, para concretarlas en sitios habitables
- Contar con los conocimientos teóricos y metodológicos de la investigación, programación, proyecto y construcción que le permitan concebir y concretar integralmente espacios arquitectónicos que respondan a las necesidades sociales y culturales
- Tener iniciativa y aptitud para la promoción, lo que le permitirá la actividad constante y
- Comprender la importancia de desarrollar su capacidad de autoaprendizaje y de actualización como elementos indispensables para su formación permanente

Como conclusión, se deberá fomentar la capacidad de autocritica, derivada de un sistema de enseñanza abierto, basado en el diálogo plural y permanente que además considere las opiniones de todos sus participantes e impulse el libre ejercicio académico.

Consideramos que el estudiante podrá adquirir un criterio sólido y consistente, que haga posible que el arquitecto participe activamente en la solución de ciertos problemas que interesan a nuestra profesión, sin perder de vista que el principal objetivo del trabajo que llevamos a cabo es, precisamente, la creación de objetos arquitectónicos.

B. PERFIL PROFESIONAL

Así, lo anterior deriva en el Perfil Profesional, el cual indica que el Arquitecto en su práctica profesional, debe considerar que la suya, es una disciplina de servicio y de producción cultural, para realizar las propuestas que satisfagan las exigencias vitales que en materia de espacios y objetos habitables demanden individuos y comunidades de la más amplia diversidad (cultural, económica, regional, étnica).³

C. CAMPO DE TRABAJO

A raíz de la firma de los tratados internacionales en los que participa México, y de las condiciones actuales de la economía mundial, la figura del arquitecto con mayor responsabilidad y capacidad profesional, que pueda adaptarse a un medio competitivo que le exige una visión más amplia de las áreas administrativas y tecnológicas, que sea capaz de influir positivamente en el contexto cultural propio, y que además sepa trabajar en grupos multi e interdisciplinarios, se hace más necesaria; por lo que el arquitecto podrá desarrollar su trabajo profesional en las siguientes áreas:

1. El sector gubernamental, en las áreas de la administración pública.

2. En el sector privado, con:

- a) las empresas constructoras o de desarrollo de proyectos arquitectónicos;
- b) clientes particulares.

³ Plan99. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura. UNAM. México. 1999.

3. En campos de trabajo especializado:

3.1 Como proyectista de:

- a) proyectos urbanos y de espacios exteriores
- b) edificios de diversos géneros arquitectónicos
- c) espacios interiores
- d) elementos arquitectónicos
- e) estructuras arquitectónicas

3.2 Restaurador y rehabilitador de:

- a) sitios, espacios y edificios patrimoniales

3.3 Constructor en diversas modalidades:

- a) constructor
- b) contratista
- c) residente de obra
- d) administrador
- e) coordinador de obras
- f) especialista en instalaciones
- g) asesor y/o consultor
- h) promotor
- i) calculista
- j) director responsable y/o corresponsable de obra
- k) perito valuador

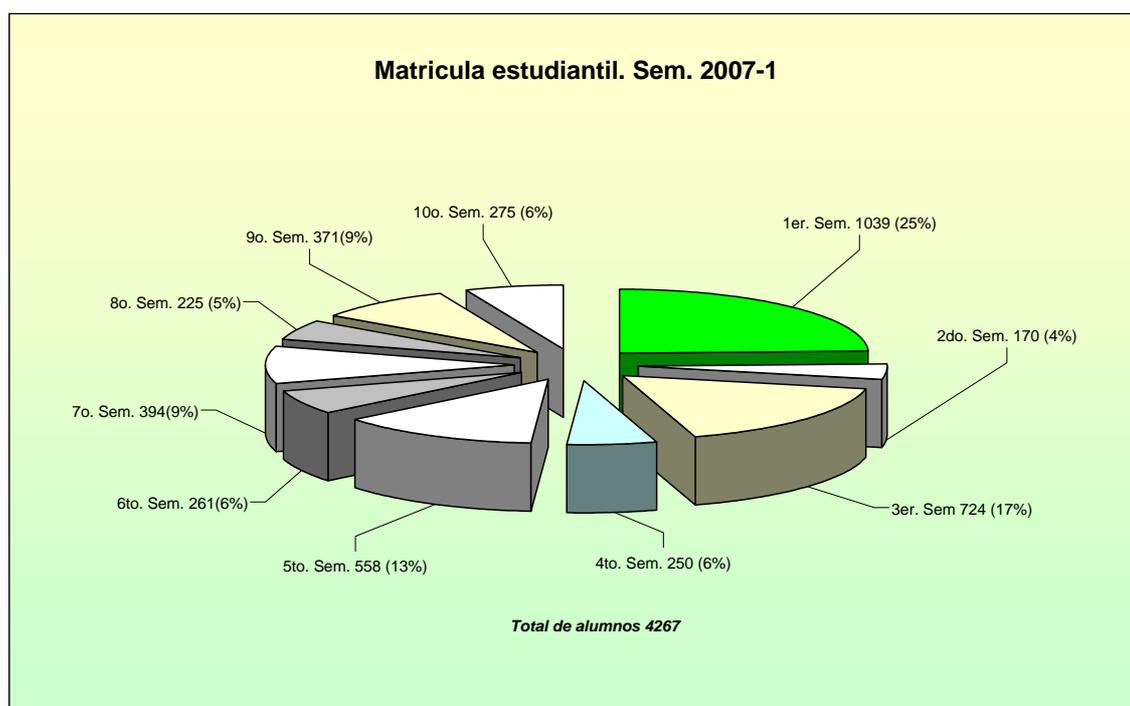
3.4 Investigador y docente.

3.5 Como divulgador de la cultura arquitectónica.

D. MATRICULA ESTUDIANTIL

La matrícula estudiantil de la Carrera de Arquitectura durante del semestre 2007-1, fue de **4267** estudiantes; distribuidos en los diez semestres como se presenta en el gráfico 1.⁴

⁴ Estimación realizada según los datos presentados en el Plan99. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura. UNAM. México, apartado 2.4. Oferta, Demanda y Eficiencia Terminal; 2.4.2. Matrícula Escolar.



GRÁFICA NO. 1. MATRICULA ESTUDIANTIL SEMESTRE 2007-1

Como se puede observar en la gráfica anterior, el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en el primer semestre 1039, el cual representa el 25% del total de la matrícula.

E. CURRÍCULO DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

El currículo de la carrera de arquitectura, se ordena en cinco áreas del conocimiento que son:

1. Proyectos
2. Teoría, Historia e investigación
3. Tecnológica
4. Urbano-Ambiental
5. Extensión Universitaria

Las tres primeras, se abocan al fundamento, desarrollo y profundización de conocimientos, habilidades y actitudes de la práctica arquitectónica; la cuarta etapa de **Consolidación**, tiene una definición vocacional, y en ella el estudiante elige los cursos selectivos de cualquiera de las áreas en función de sus propios intereses, habilidades u oportunidades, de tal forma que él mismo decide de qué manera completar su formación. Finalmente, la quinta etapa de **Demostración** se constituye por el Seminario de tesis y los cursos selectivos que servirán, de preferencia, para apoyar directamente el trabajo desarrollado en el seminario, como culminación de los estudios de licenciatura.

En la primera etapa de Proyectos, se encuentra inmerso el "**Taller de Arquitectura**", el cual se concibe como la figura académica, a través de la cual se llevan a cabo las principales acciones del

proceso formativo del estudiante, acciones que se refieren a los diversos contenidos temáticos que caracterizan a este espacio donde se generan, sintetizan y experimentan los conocimientos, habilidades y actitudes del quehacer arquitectónico, y donde se propicia y permite la interrelación de las acciones educativas de las diversas áreas del conocimiento.

La actividad referente al proyecto arquitectónico, como base del trabajo que identifica al profesional, es el centro de convergencia de las diversas ramas de la disciplina que intervienen en su formación; es la actividad que permite integrar, con un enfoque común y una visión global del trabajo arquitectónico, las acciones del conocimiento de otras áreas que participan en este proceso. De ahí que el establecimiento de un criterio académico, que permita interrelacionar las diversas áreas deba identificar los medios para llevar a cabo su práctica didáctica.

El Taller de Arquitectura es la forma de organización pedagógica que contiene los elementos que relacionan al Área de Proyecto con sus componentes teóricos, tecnológicos y constructivos, urbano ambientales, y de vinculación social.

Es, por lo tanto, el eje curricular de la Licenciatura en Arquitectura, pues en torno a él se estructuran todas las actividades académicas que constituyen la base formativa del estudiante para plantear propuestas coherentes con el ámbito en que se ubicarán.

Mediante esta figura se pretende facilitar la formación del estudiante, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje podrá basarse en los contenidos temáticos de las etapas formativas, de acuerdo con la tendencia particular de cada grupo académico, en la idea de “aprender haciendo”. En su conjunto, y en particular, el Taller de Arquitectura conforma el Área de Proyecto, donde se desarrollarán las características vocacionales, creativas e imaginativas del estudiante, las cuales se vinculan con las otras áreas del conocimiento como se presenta a continuación:⁵

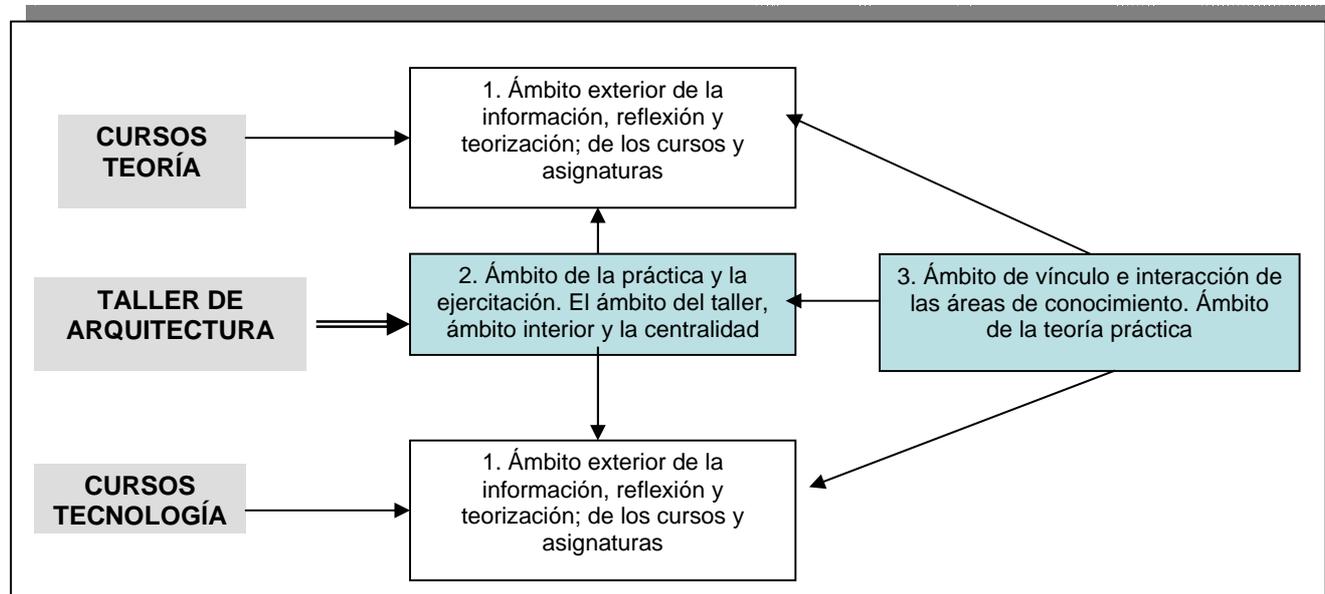


FIG. No. 2 RELACIÓN DEL TALLER DE ARQUITECTURA CON DIVERSOS ÁMBITOS

⁵ IDEM

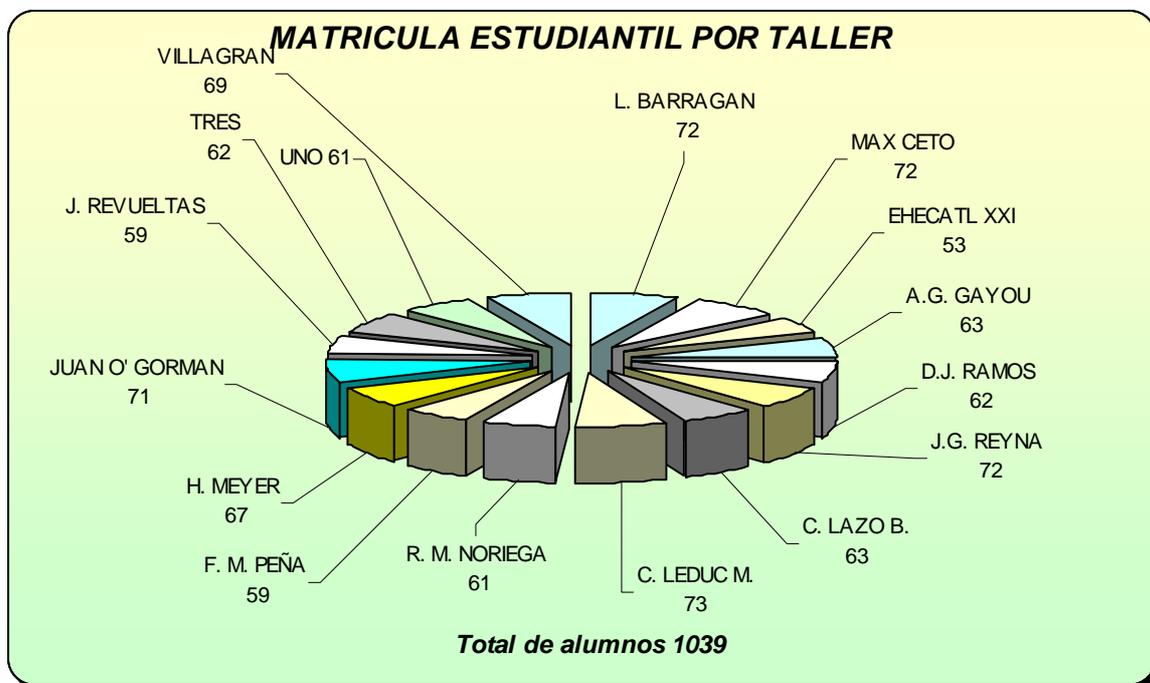
II.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA TALLER DE ARQUITECTURA

La asignatura de **“Taller de Arquitectura I”**, se ubica en el primer semestre y junto con las materias de: **“Introducción histórico-crítica”**, **“Teoría de la Arquitectura I”**, **“Matemáticas aplicadas I”** y **“Sistemas estructurales I”**, conforman el bloque básico del Plan de Estudios de la carrera en Arquitectura, como se presenta a continuación:

Etapa de formación		Básica		Desarrollo		Profundización		Consolidación		Demostración	
Área	Sem.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Urbano Ambiental									9		
Teoría, historia e investigación	Introducción Histórico-crítica										
	Teoría de la Arquitectura I										
Proyecto	TALLER DE ARQUITECTURA I										
Tecnología	Matemáticas Aplicadas I										
	Sistemas Estructurales I										
Extensión universitaria								Prácticas profesionales			
										Créditos	
										Obligatorios	365
										Extensión Universitaria	12
										Prácticas Profesionales	15
										Total	392

FIG. NO. 1 UBICACIÓN DE TALLER DE ARQUITECTURA I DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Como se ha mencionado anteriormente, la asignatura de **“Taller de Arquitectura I” -motivo de esta propuesta-**, se encuentra distribuido en 16 Talleres como se presenta en la gráfica No. 2



GRÁFICA NO. 2. MATRICULA ESTUDIANTIL DE PRIMER SEMESTRE (2007-1) POR TALLER

Las actividades académicas del área de “Taller de Arquitectura I” son:

- Investigación
- Representación gráfica
- Proyecto

Los contenidos de **Representación Gráfica**⁶, están constituidos por:

I. TÉCNICAS BÁSICAS PARA ELABORAR MAQUETAS

- El equipo y los materiales usados en la representación arquitectónica
- Desarrollo de la habilidad psicomotriz manual
- Material y equipo necesario, organización previa
- Cortes (perpendiculares y oblicuos)
- Diferentes pegamentos y usos
- Detalle de ensambles
- Ambientación: muebles, escalas humanas, vegetación

⁶ **Representación Gráfica** se imparte en cuatro semestres de Taller de Arquitectura. El diagnóstico y propuesta aquí presentada es sólo para el primer semestre. Plan de estudios 99

II. DIBUJO ARQUITECTÓNICO (TÉCNICO)

- Técnica a lápiz
- Técnica a tinta

III. DIBUJO ARQUITECTÓNICO (AMBIENTACIÓN)

- Técnica a lápiz
- Técnica a tinta

IV. ORGANIZACIÓN PLÁSTICA

- A nivel anteproyecto
- A nivel proyecto ejecutivo

Lo anterior, tiene una duración 48 hrs./sem; distribuidas en sesiones de 3 hrs./semana.

II.3 DIAGNÓSTICO DE LA ASIGNATURA TALLER DE ARQUITECTURA I

Como resultado de la aplicación del Plan de Estudios vigente, de la carrera en Arquitectura, los ajustes a realizar son importantes para su mejora, así, a continuación se presenta un resumen de los comentarios más relevantes de los docentes sobre la asignatura de **“Taller de Arquitectura I”**, que preocupados por la mejora emiten sus observaciones considerando su experiencia y trayectoria.⁷

“PROBLEMÁTICAS DE TALLER DE ARQUITECTURA I “REPRESENTACIÓN GRÁFICA”

Las técnicas de representación gráfica, juegan un papel importante en la presentación de un proyecto arquitectónico. El diseño arquitectónico, requiere para ser comunicado la utilización de un lenguaje gráfico, por el cual se trasmite la idea y la información necesaria para comprenderla en su totalidad, con el auxilio de otros medios.

La Facultad de Arquitectura, ha pasado por diversas etapas de reestructuración, a consecuencia de lo anterior, la representación gráfica se ha modificado considerablemente.

Actualmente, existen 76 profesores que imparten cursos de Representación Gráfica. Se encuentran registrados 97 cursos, repartidos en los 16 talleres de la Facultad, con un promedio de 6 cursos por taller.

Como resultado de la aplicación del Plan de Estudio Vigente, los Profesores del área de proyectos, emiten a través de un diagnóstico las áreas de oportunidad para mejorar la asignatura “Taller de Arquitectura”

COMENTARIOS DE LOS PROFESORES SOBRE LAS PROBLEMÁTICAS DE LA ASIGNATURA

- Administrativamente, “Representaciones Gráficas” pasó de ser una materia aislada, a conformarse en un bloque denominado “Taller de Arquitectura”, lo que ocasiona que en algunos casos se subordine a la dinámica de Taller de Proyectos, en otros casos actúa de manera independiente, o bien, como es la intención curricular, se integra dentro de la dinámica de Taller de Arquitectura; lo anterior da la impresión que no tiene figura propia.

⁷ página electrónica:

http://132.248.43.52/planestudios/DOCUMENTOS%20DEL%20DIAGNOSTICO%202007/resp_Dig_diag_PAG_INTERNET/diag_Taller_Villagran.doc

- El enfoque y la importancia que tienen las técnicas se han perdido, tales como: Acuarela, Boceto o Croquis, Dibujo al desnudo, ya que estos se convierten en actividades extracurriculares o en el mejor de los casos en cursos selectivos; ya que se ven en algunas clases y sólo para que se conozcan.
- La incorporación de la tecnología (computadora), ha rebasado la intención de la Representación Gráfica, ya que se ha modificado su finalidad y ha pasado de “ser un medio, a ser el fin”.
- La excesiva carga horaria, no permite que se realice adecuadamente una planificación, coordinación de los trabajos, evaluación y seguimiento de los contenidos planteados.
- Los contenidos y profundidad no son homogéneos, ya que cada profesor los aborda de diferente manera.
- Los criterios de evaluación, difieren en cada profesor, lo cual no permite garantizar que el alumno posea las competencias básicas.
- La infraestructura con que se cuenta, no es suficiente para desarrollar adecuadamente lo propuesto en el Plan de Estudios.
- Los materiales de apoyo son escasos, mismos que son necesarios para reforzar los aprendizajes de la asignatura.

III. 1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A partir de los resultados presentados anteriormente, se puede observar un sin fin de comentarios y propuestas para el Plan de Estudios en general, sin embargo, muchas de las problemáticas no se pueden resolver a corto plazo, ya que requiere de un proceso más complejo de reestructuración del Diseño Curricular para la carrera de Arquitectura. Sin embargo, dentro de lo que se puede proponer para una solución a corto plazo específicamente para “Taller de Arquitectura I” y es motivo de este trabajo es lo siguiente:

- Homogeneizar los contenidos y profundidad de los mismos
- Establecer lineamientos de evaluación
- Definir las competencias que el alumno debe adquirir al cursar esta asignatura
- Elaborar materiales didácticos que apoyen a la asignatura

III.2 CONSIDERACIONES GENERALES

Como respuesta a lo señalado en el punto anterior (análisis de los resultados), se propone a continuación la elaboración de material didáctico para “Taller de Arquitectura I”, considerando lo siguiente:

A. QUÉ ES UN MATERIAL DIDÁCTICO

A continuación se presentan algunas definiciones sobre lo qué es un *material didáctico*, con la finalidad de retomarlas en la propuesta que se presentará en la asignatura de “Taller de Arquitectura I”:

- El material didáctico es todo aquel canal a través del cual se comunican los mensajes educativos.
- Es el conjunto de recursos que utiliza el docente a la estructura escolar para activar el proceso de enseñanza.
- Materiales Didácticos: Son aquellos que resultan de la unión entre el medio y el mensaje educativo, que el alumno recibirá para lograr el aprendizaje: entendiendo por medio, los instrumentos que envían los mensajes.⁸
- Es el conjunto de los objetos, aparatos o apoyos destinados a que la enseñanza sea más provechosa y el rendimiento del aprendizaje mayor. Estas ayudas pueden dividirse en material para actividades individuales y material de uso.
- Es un dispositivo instrumental que contiene un mensaje educativo, por lo cual el docente lo tiene a para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Jonathan Castillo)⁹
- Son vehículos a través de los cuales se trabajan los contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma mediatizada. Ofrecen una gama de posibilidades para el trabajo autónomo del alumno, pueden ser impresos, audiovisuales y electrónicos y requieren de un proceso de planificación y diseño permanente por parte del docente. (Magaly Quiñones Negrete Perú).

⁸ Página electrónica consultada:

http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/proyectos_diplo_alfa_integral/04_Trab_final_Adriana.doc. Bolivia 2006.

⁹ <http://www.psicopedagogia.com/definicion/material%20didactico>

B. PARA QUÉ SIRVE EL MATERIAL DIDÁCTICO

En la actualidad el material didáctico tiene como finalidad; más que ilustrar llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir y a construir. Adquiere así un aspecto funcional dinámico, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar.

Es necesario que los materiales didácticos jueguen un papel importante en el proceso de adquisición de conceptos que han de formarse en el estudiante y por lo tanto en la formación integral de su personalidad, ya que logra cambios de conducta en el desarrollo de habilidades y destrezas del mismo.¹⁰

C. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Un proceso de enseñanza activo requiere por parte del docente un conocimiento claro y preciso sobre la importancia, uso y confección de diversos materiales que contribuyen a un mejor aprendizaje en los alumnos.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, los materiales didácticos son de suma importancia; éstos pueden generar motivación y permitir que enfoque su atención y adquirir conocimientos a largo plazo.

El uso del material didáctico será efectivo si hay una participación mental activa de parte de los alumnos por medio de la atención, interés y percepción adecuada.

Los materiales que se presenten deben cumplir con los objetivos planificados y ser de la mejor calidad. Igualmente el docente debe demostrar dominio y destreza en el uso adecuado de cualquier material didáctico.¹¹

D. FUNDAMENTO PEDAGÓGICO Y ANDRAGÓGICO DEL MATERIAL¹²

Es necesario distinguir entre los conceptos de andragogía y pedagogía para entender con claridad el concepto de andragogía.

El modelo pedagógico, diseñado para enseñar a los niños, le asigna al profesor la responsabilidad de tomar todas las decisiones sobre los contenidos del aprendizaje, los métodos, el tiempo que se va a emplear y las evaluaciones. Los alumnos desempeñan un papel de sumisión de la dinámica educativa.

La andragogía, se enfoca en la educación para adultos y se basa en los siguientes preceptos:

- los adultos necesitan saber por qué deben saber algo
- mantienen el concepto de responsabilidad de sus propias decisiones, de sus propias vidas
- participan en una actividad educativa con más experiencia y más variadas que los niños

¹⁰ Página electrónica consultada:

http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/proyectos_diplo_alfa_integral/04_Trab_final_Adriana.doc. Bolivia 2006.

¹¹ Ibidem

¹² KNOWLES, Malcom S. , et al Andragogía. "El aprendizaje de los adultos" Ed. Oxford University Press. Quinta Edición, 1998. Houston, Texas.

III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

- tienen la disposición de aprender lo que necesitan saber para enfrentar con eficacia las situaciones de la vida
- se centran en su vida al orientar su aprendizaje y responden mejor a los motivadores internos que a los externos.

E. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.

Por lo general, las teorías del aprendizaje son útiles para los profesionales cuando da la facilitación de la enseñanza de adultos, función que se ha asignado en nuestra sociedad a una persona denominada “profesor”. Podemos afirmar que la teoría del aprendizaje de un profesor, ejercerá influencia sobre su teoría de la enseñanza.

Existen varias teorías acerca de la naturaleza de la enseñanza y el papel del profesor, a continuación se menciona las características generales de algunas de ellas:

Tipo de principio	Resumen de los principios de Hilgard
<p>Teoría estímulo-respuesta</p> <p>E-R</p>	1. El aprendiz debe ser un receptor activo y no un observador pasivo.
	2. La frecuencia de la repetición sigue siendo importante en la adquisición de habilidades y para la retención y el sobreaprendizaje.
	3. El reforzamiento es importante es decir, la repetición de lo deseable y las respuestas correctas se deben recompensar.
	4. La generalización y la discriminación señalan la importancia de la práctica en distintos contextos con el fin de que el aprendizaje se vuelva (o no deje de ser) apropiado para una gama mayor (o más restringida) de estímulos.
	5. La novedad en la conducta se acentúa mediante la imitación de modelos, mediante indicaciones y ejemplos, y no es incongruente con una aproximación libre a E-R.
	6. Guiar es importante en el aprendizaje, pero no todos los motivos sociales y personales se conforman a los principios de guía-reducción basados en los experimentos de privación de la comida.
	7. Los conflictos y las frustraciones surgen inevitablemente en el proceso de aprender discriminaciones difíciles y situaciones sociales en las que a veces se manifiestan motivos irrelevantes. Por tanto, debemos reconocer y proporcionar una solución o acomodación.
<p>Teoría cognitiva</p>	1. Los rasgos preceptuales de los problemas dados al aprendiz son condiciones importantes del aprendizaje: relaciones entre fondo y figura, señales direccionales, secuencia, interrelación orgánica. Por tanto, un problema de aprendizaje debe estar estructurado y presentado de modo que los rasgos esenciales se encuentren abiertos a la inspección del alumno.
	2. La organización del conocimiento debe ser una preocupación esencial del profesor o el planificador educativo para que la dirección de simple a complejo no vaya de partes arbitrarias y sin significado a totalidades significativas, sin de todos simplificados a todos más complejos.

III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

Tipo de principio	Resumen de los principios de Hilgard
	<p>3. El aprendizaje es relativo culturalmente, y tanto la cultura general como la subcultura a la que pertenece el aprendiz influyen en su aprendizaje.</p> <p>4. La realimentación cognitiva confirma el conocimiento correcto y corrige las fallas del aprendizaje. El aprendiz intenta algo provisionalmente y luego acepta o rechaza lo que hizo con base en las consecuencias. Esto es, por supuesto, el equivalente cognitivo del reforzamiento en la teoría de E-R, pero la teoría cognitiva destaca la comprobación de hipótesis mediante realimentación.</p> <p>5. El planteamiento de una meta por parte del aprendiz es importante como motivación para el aprendizaje y el éxito personal, y los fracasos determinan cómo planteen los individuos sus metas futuras.</p>
<p>Teoría de la motivación y la personalidad</p>	<p>1. Las habilidades de los aprendices son importantes y se tienen que hacer provisiones para los más rápidos y los más lentos, así como para quienes poseen habilidades especiales.</p> <p>2. El desarrollo posnatal es tan importante como los determinantes hereditarios y congénitos de habilidades e intereses. Por consiguiente, el aprendiz debe entenderse en términos de las influencias que han formado su desarrollo.</p> <p>3. El aprendizaje es culturalmente relativo, y tanto la cultura general como la subcultura a la que pertenece influyen en el aprendizaje.</p> <p>4. El nivel de ansiedad del individuo determina los efectos benéficos o perjudiciales de ciertas formas de estímulo por aprender.</p> <p>5. La misma situación objetiva proporciona motivos apropiados para un alumno y no para otro, como por ejemplo en el contraste entre los motivados por la afiliación y los motivados por la realización.</p> <p>6. La organización de motivos y valores del individuo es relevante. Algunas metas de largo plazo afectan las actividades de corto plazo. Por tanto, los estudiantes universitarios con habilidades iguales se desenvuelven mejor en los cursos que consideran relevantes que en los que les parecen irrelevantes.</p> <p>7. La atmósfera del grupo de aprendizaje (competencia o cooperación, autoritarismo o democracia, aislamiento individual o identificación en el grupo) repercuten en la satisfacción con el aprendizaje, así como en los productos del aprendizaje (Hilgard y Bower, 1996))</p>

Gagné especifica ocho funciones de la situación de instrucción que representan la manera en que el ambiente del aprendiz actúa sobre él y la manera en que el profesor debe controlarlo.

Tipo	Función
1	<p>Aprendizajes de señales. El individuo aprende a dar una respuesta general ante una señal. Éste es el condicionamiento clásico, de Pavlov.</p>
2	<p>Aprendizaje estímulo-respuesta. El aprendiz adquiere una respuesta precisa a un estímulo discriminado. Lo que se aprende es una conexión (Thorndike) o un operante discriminado (Skinner), a veces llamada respuesta instrumental (Kimble).</p>

III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

<i>Tipo</i>	<i>Función</i>
3	Encadenamiento. Lo que se obtiene es una cadena de dos o más conexiones de estímulo-respuesta. Skinner y otros estudiosos han descrito las condiciones de tal aprendizaje.
4	Asociación verbal. La asociación verbal es el aprendizaje de cadenas lingüísticas. Básicamente, las condiciones se parecen a las de otras cadenas (motoras). Sin embargo, el lenguaje humano es un tipo especial porque las condiciones internas se eligen en el léxico del individuo.
5	Discriminación múltiple. El individuo aprende a dar distintas respuestas a estímulos diferentes que tienen un aspecto semejante en grado mayor o menor
6	Aprendizaje de conceptos. El aprendiz adquiere la capacidad de dar una respuesta común a un estímulo que difiere de los demás. Es capaz de dar una respuesta que identifica una clase entera de objetos o sucesos.
7	Aprendizaje de principios. En los términos más simples, un principio es una cadena de dos o más conceptos. Controlar la conducta en la forma que indica la regla condicional "sí A, entonces B", la cual, por supuesto, se puede aprender como el tipo 4
8	Solución de problemas. La solución de problemas es un tipo de aprendizaje que requiere los sucesos internos que se denominan pensamiento. Dos o más principios adquiridos se combinan para producir una nueva capacidad, la cual se puede demostrar que depende de un principio de "orden superior"

Considerando lo anterior, el profesor juega un papel fundamental para el desarrollo del alumno, por lo que a continuación, se presentan las características del papel del profesor en la enseñanza y aprendizaje de conocimientos.

F. PAPEL DEL PROFESOR

<i>Condiciones de aprendizaje</i>	<i>Principios de la enseñanza</i>
Los aprendices sienten la necesidad de aprender	1. El profesor expone a los estudiantes a nuevas posibilidades de autorrealización.
	2. Ayuda a cada alumno a esclarecer sus propias aspiraciones para una mejor conducta
	3. Ayuda a cada estudiante a diagnosticar las lagunas entre sus aspiraciones y su grado presente de desempeño
	4. Ayuda a los estudiantes a identificar los problemas cotidianos que enfrentan, debido a las lagunas en su acervo personal.
Ambiente de aprendizaje se caracteriza por comodidad, confianza y respeto mutuo, amabilidad, libertad de expresión y aceptación de las diferencias	5. Proporciona las condiciones materiales adecuadas (pupitres, permiso de fumar, temperatura, ventilación, iluminación y decoración) y que conducen a la interacción (de preferencia, ninguna persona debe sentarse detrás de otra)
	6. Acepta a cada aprendiz como una persona valiosa y respeta sus sentimientos e ideas.

III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

	7. Busca trabar relaciones de confianza y amabilidad entre los estudiantes, comprometiéndolos en actividades operativas y desanimando la competitividad y los juicios.
	8. Expone sus propios sentimientos y contribuye con sus recursos como con discípulo en un espíritu de indagación mutua.
Los aprendices perciben las metas de aprendizaje como sus metas	9. Hace participar a los aprendices en el proceso de formular los objetivos del aprendizaje que tome en cuenta las necesidades de ellos, de la institución, de él mismo, de la materia y de la sociedad.
Los aprendices aceptan compartir la responsabilidad de planear y operar una experiencia del aprendizaje y, por tanto, tienen un sentimiento de compromiso. Participan activamente en el proceso de aprendizaje	10. Comparte sus opiniones sobre las opciones para el diseño de las experiencias del aprendizaje y la selección de métodos, convoca a los alumnos a decidir juntos.
	11. Ayuda a los alumnos a organizarse (grupos de proyecto equipos de aprendizaje -enseñanza, estudio independiente, etc.) para compartir la responsabilidad en el proceso de indagación
El proceso de aprendizaje se relaciona con la experiencia de los aprendices y la aprovecha	12. El profesor ayuda a los estudiantes a explotar sus propias experiencias como recursos de los aprendizajes, mediante el uso de técnicas de discusión, simulaciones, métodos de caso, etc.
	13. Hace corresponder la presentación de sus propios recursos al grado de experiencia de sus estudiantes
	14. Ayuda a los alumnos a aplicar el aprendizaje nuevo a sus experiencias, lo que convierte el aprendizaje en un proceso más significativo e integrado
Los aprendices tienen la sensación de progresar hacia sus metas	15. Ayuda a los estudiantes a establecer criterios y métodos aceptables para medir el progreso hacia los objetivos de aprendizaje
	16. Ayuda a los alumnos a adquirir y aplicar los conocimientos para autoevaluarse de acuerdo con estos criterios

G. RECURSOS DE APRENDIZAJE

Son cualquier medio, instrumento u objeto que sirva de apoyo al estudiante en su aprendizaje, ya sea como canal para recibir el mensaje o como objeto de manipulación práctica.

Los recursos se clasifican de acuerdo con sus propiedades comunicativas que se refieren: a) al canal mediante el cual se transmiten los mensajes (vista, oído), y b) a la posibilidad de interacción entre el medio de comunicación y el participante. La función de un recurso de aprendizaje se supedita a la actividad de la cual forme parte.

Guía de Aprendizaje: La guía de aprendizaje en el trabajo contiene lineamientos e información sobre las tareas a cumplir, junto con los formularios de evaluación.

Texto de autoaprendizaje: es un texto diseñado para el estudio independiente que permite al participante lograr determinados objetivos sin necesidad de remitirse a otras fuentes de información. Esto implica usar en el texto una serie de ayudas para facilitar el aprendizaje, tales como: esquemas de contenido, objetivos terminales, específicos, preguntas de ejercitación, autoevaluaciones, glosarios, etc.

Los materiales de autoaprendizaje son indispensables para el aprendizaje de jóvenes y adultos por lo cual se debe tener un buen conocimiento y manejo de ellos para que puedan trabajar de manera organizada y concienzuda sin dificultades dando las orientaciones correspondientes.

Para la producción de materiales de autoaprendizaje es bueno realizarlo de manera minuciosa, el cual se desarrolle de manera creativa y sobre todo participativa, donde todos los involucrados interactúen de manera directa o indirectamente.¹³

Los contenidos de aprendizaje son el conjunto de saberes y recursos científicos, técnicos y culturales que debe experimentar el participante con la intención de lograr ciertos fines educativos.

Una adecuada selección de contenido requiere analizar y elegir entre las ideas y prácticas que se anuncian bajo un título o tema.

Después de la selección, se ordenan en secuencia los contenidos. En lugar de un orden por temas, se debe preferir un orden "psicológico", es decir, comenzar por lo que es mas familiar o conocido por el participante para pasar luego a lo menos conocido.

H. LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y LOS RECURSOS

Una vez realizado lo anterior tendremos un esquema bastante detallado de lo que será y de lo que pretenderá el módulo. Esto nos permitirá concentrarnos fácilmente en el como, es decir, en las actividades de aprendizaje, dicho de otra forma, en las actividades abiertas o encubiertas, pero explicitadas de manera precisa, que el participante deberá realizar para obtener el mayor provecho de su actuación incluso en el programa.

Las actividades son acciones de naturaleza diversa-mentales y/o prácticas- que tienen triple dimensión: cognitiva, emocional y valorativa, que varía en función de la actividad y de quién la desarrolla.

Las actividades tienen como finalidad brindar a los participantes un conjunto de experiencias planeadas, a través de las cuales podrán pensar, sentir y ejecutar acciones que harán posible su aprendizaje.

Las actividades tienen diferentes funciones, es decir, si las acciones son utilizadas para comprender y entender un tema o procesar un conocimiento (información), las acciones más comunes son las de análisis, comparación, clasificación, relación, etc., para desarrollar un conocimiento o hacer alguna elaboración, las acciones relacionadas con éstas son las de resumir, ordenar, jerarquizar, estructurar ideas en un escrito, proyecto, texto, ensayo, etc., o para intervenir en objetos o situaciones concretos (como es el caso de las prácticas profesionales o en un ambiente de trabajo, las acciones serán planear, organizar, medir, separar, reunir, etc.

Lo anterior, queda plasmado en el material didáctico aquí propuesto.

III. 3 ESTRUCTURA DEL MATERIAL DIDÁCTICO¹⁴

Considerando la asignatura "Taller de Arquitectura I", cuyos contenidos son:

I. TÉCNICAS BÁSICAS PARA ELABORAR MAQUETAS

I.1 El equipo y los materiales usados en la representación arquitectónica

¹³ Guía de diseño instruccional, 1996. Centro de Sistemas de Conocimiento, Tecnológico de Monterrey

¹⁴ Este trabajo desarrolla los dos primeros.

III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

- I.2 Desarrollo de la habilidad psicomotriz manual
- I.3 Material y equipo necesario, organización previa
- I.4 Cortes (perpendiculares y oblicuos)
- I.5 Diferentes pegamentos y usos
- I.6 Detalle de ensambles
- I.7 Ambientación: muebles, escalas humanas, vegetación

II. DIBUJO ARQUITECTÓNICO (TÉCNICO)

- II.1 Técnica a lápiz
- II.2 Técnica a tinta

III. DIBUJO ARQUITECTÓNICO (AMBIENTACIÓN)

- III.1 Técnica a lápiz
- III.2 Técnica a tinta

IV. ORGANIZACIÓN PLÁSTICA

- IV.1 A nivel anteproyecto
- IV.2 A nivel proyecto ejecutivo

Se propone la elaboración de tres materiales de apoyo, llamados módulos y abarcan:

No.	Nombre	Contenidos
1	Maquetas	I.1 El equipo y los materiales usados en la representación arquitectónica I.2 Desarrollo de la habilidad psicomotriz manual I.3 Material y equipo necesario, organización previa I.4 Cortes (perpendiculares y oblicuos) I.5 Diferentes pegamentos y usos I.6 Detalle de ensambles I.7 Ambientación: muebles, escalas humanas, vegetación
2	Dibujo Arquitectónico	(Técnico y Ambientación) 2.1 Técnica a lápiz 2.2 Técnica a tinta
3	Organización plástica	3.1 A nivel anteproyecto 3.2 A nivel proyecto ejecutivo

ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS¹⁵

La estructura que estos materiales poseen es la siguiente:

Introducción. Inicia el contacto de manera general con lo que se va aprender en el manual, cómo se va a lograr y la utilidad que se obtendrá con su estudio; además se indica cómo se organiza el material invitando a reflexionar sobre lo que se va a aprender.

Propósito. Aquí se presenta la finalidad del estudio del módulo.

Competencias a desarrollar. Se expresan los conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el desarrollo del manual.

Actividades. A lo largo del manual, se presentan las siguientes actividades:

- **Previas.** se presentan antes de abordar los contenidos y su función es rescatar los conocimientos y habilidades que posee el estudiante relativos a la temática. (Evaluación diagnóstica).
- **De desarrollo.** Después de revisar los contenidos, se presentan actividades para reforzar los conocimientos adquiridos. (evaluación formativa)
- **Consolidación.** En estas actividades se deben elaborar productos, integrando lo aprendido, considerando los lineamientos de evaluación presentados. (evaluación sumativa).
- **Generalización.** Son sugerencias que complementan el estudio del tema y permiten profundizar en él.

Desarrollo de contenido. Presenta las temáticas a revisar para el desarrollo de las competencias planteadas.

Recapitulación. Proporciona una síntesis de los temas que abarca el módulo, a través de un esquema de contenidos relacionando los conceptos relevantes.

Glosario. Al final del manual se presenta un listado con los conceptos comúnmente utilizados en el tema.

Bibliografía. Se presenta una relación de los textos consultados.

¹⁵ Ver los módulos correspondientes

La planeación curricular de manera general ha sido determinada por expertos en la disciplina y no necesariamente por expertos en la educación, que diseñan los programas de acuerdo con sus conocimientos, creencias y propios estilos de aprendizaje y enseñanza; pero en función de las nuevas tendencias educativas, en cuanto a los requerimientos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y el avance de la tecnología, se discute cada vez más lo que se debe de enseñar y la forma de hacerlo, con el fin de que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para un desempeño profesional óptimo.

Una parte importante de esta planeación es la instrumentación de estrategias de autodirección para promover los cambios conductuales requeridos por los estudiantes para dicho desempeño. Aunado a lo anterior, es importante identificar el uso de los materiales didácticos actuales y los cambios que éstos generan en el comportamiento de los estudiantes de la carrera de Arquitectura, con respecto a su estilo de aprendizaje, con el fin de incorporar las estrategias apropiadas para mejorar su aprovechamiento y desempeño académico.

Por lo tanto, la propuesta de incorporación de materiales didácticos como el de “Maquetas” y “Dibujo arquitectónico”, que presentan los contenidos con el nivel y profundidad programado, pueden apoyar a los alumnos en su forma de aprender y optimizar tiempo, así como para desarrollar de manera autodidáctica las habilidades básicas requeridas para la carrera de Arquitectura y como auxiliar del profesor, ya que se convierte en una guía didáctica que le permite planear el desarrollo de contenidos, así como los momentos de evaluación de los mismos.

Es por esto que el material didáctico elaborado permite:

- La interacción activa entre profesor y alumno, en donde se establece en binomio dinámico de experto-aprendiz.
- La homogenización de contenidos y profundidad de los mismos, de tal forma que se revisan los establecidos en el programa de estudio de manera obligatoria, pero se pueden incorporar otros que puedan enriquecer los revisados.
- El establecimiento de lineamientos de evaluación para el Docente y autoevaluación para el estudiante.
- La definición de competencias que el alumno debe adquirir al cursar esta asignatura.

1. Guía de diseño instruccional, 1996. Centro de Sistemas de Conocimiento, Tecnológico de Monterrey
2. KNOWLES, Malcom S., et al Andragogía. "El aprendizaje de los adultos" Ed. Oxford University Press. Quinta Edición, 1998. Houston, Texas.
3. Plan99. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura. UNAM. México. 1999.
4. Plan99. Proyecto de Modificación del Pan de Estudios de la Carrera de Arquitectura "Estimación realizada según los datos presentados en la UNAM. México, apartado 2.4. Oferta, Demanda y Eficiencia Terminal; 2.4.2. Matrícula Escolar. México. 1999

PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

5.
http://132.248.43.52/planestudios/DOCUMENTOS%20DEL%20DIAGNOSTICO%202007/resp_Dig_diag_PAG_INTERNET/diag_Taller_Villagran.doc
6.
http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/proyectos_diplo_alfa_integral/04_Trab_final_Adriana.doc. Bolivia 2006.
7.
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/material%20didactico>

REPRESENTACIÓN GRÁFICA
TALLER DE ARQUITECTURA I

MÓDULO I

MAQUETAS



ÍNDICE

	Página
I. Presentación	3
II. Introducción	4
III. Desarrollo del contenido	6
IV. Recapitulación	61
V. Actividades de consolidación	65
VI. Actividades de generalización	70
VII. Glosario	70
VIII. Bibliografía	71

I. PRESENTACIÓN

La Facultad de Arquitectura, contempla como parte de su plan de estudios, la asignatura de Taller de Arquitectura I, la cual es el primer acercamiento del estudiante con los proyectos arquitectónicos; dentro de sus contenidos están: Maquetas y Dibujo Arquitectónico. El material aquí presentado constituye el primero de una serie de tres que conforman el bloque básico y tiene como finalidad apoyarte en el desarrollo de los contenidos de "MAQUETAS", está estructurado con elementos que facilitan el aprendizaje y la construcción del conocimiento, lo cual, al finalizar su estudio, permitirá aplicar lo aprendido en otras actividades tanto académicas como personales.

A continuación se presenta la descripción de cada apartado:

Introducción. Inicia el contacto de manera general con lo que se va aprender en el manual, cómo se va a lograr y la utilidad que se obtendrá con su estudio; además se indica cómo se organiza el material invitando a reflexionar sobre lo que se va a aprender.

Propósito. Aquí se presenta la finalidad del estudio del módulo.

Competencias a desarrollar. Se expresan los conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el desarrollo del manual.

Actividades. A lo largo del manual, se presentan las siguientes actividades:

- **Previas.** se presentan antes de abordar los contenidos y su función es rescatar los conocimientos y habilidades que posee el estudiante relativos a la temática. (Evaluación diagnóstica).
- **De desarrollo.** Después de revisar los contenidos, se presentan actividades para reforzar los conocimientos adquiridos. (evaluación formativa)
- **Consolidación.** En estas actividades se elaboran productos integrando lo aprendido, considerando los lineamientos de evaluación presentados. (evaluación sumativa).
- **Generalización.** Son sugerencias que complementan el estudio del tema y permiten profundizar en él.

Desarrollo de contenido. Presenta el desarrollo de técnicas, la descripción y manejo de instrumentos y materiales, utilizados para la realización de maquetas de volumen, de trabajo y de presentación.

Rescapitulación. Proporciona una síntesis de los temas que abarca el módulo, a través de un esquema de contenidos relacionando los conceptos relevantes.

Glosario. Al final del manual se presenta un listado con los conceptos comúnmente utilizados en la elaboración de maquetas.

Bibliografía. Se presenta una relación de los textos consultados para la elaboración de este manual.

II. INTRODUCCIÓN

México es llamado la “Ciudad de los Palacios” por las construcciones Coloniales que posee, actualmente existen construcciones modernistas tales como: la Torre de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Torre Mayor de Reforma, la Torre Latinoamericana, el World Trade Center, entre otros.

Todas estas construcciones, han pasado por un proceso para su elaboración que implica preguntarse: qué construir, dónde construirlo, cómo construirlo, quién lo va a construir y finalmente para qué construirlo. Una vez que se han contestado estas interrogantes, es importante hacer bocetos y finalmente se presentan como parte del proyecto modelos a escala de diversos materiales llamadas maquetas.

Las maquetas forman parte del proceso de diseño y esto significa que se pueden modificar algunas partes de un proyecto, al elaborarla se debe tratar de hacerla idéntica a la obra construida o por construir, presentando sus detalles como por ejemplo elementos de la fachada, forma de una escalera o comprobar el efecto de los colores y texturas de los materiales en los espacios interiores.

Es por tanto la expresión durante las distintas fases del proyecto, desde que se concibe la primera, idea hasta que se concreta para llevarla a su edificación. La maqueta ha sido utilizada más como un medio de comunicación que como una herramienta de diseño. La mayor parte de las veces se recurría a ella una vez acabado el diseño, con el objeto de complementar la presentación de un proyecto, tradicionalmente confiada a las formas geométricas y fundamentalmente a la perspectiva.

La maqueta nos provee una representación tridimensional, frente a la bidimensionalidad del dibujo. Ni la perspectiva, cuya aparición en el Renacimiento italiano constituyó por entonces una revolución en el campo del dibujo y de la pintura, ni la del CAD (Computer Aided Design), han sustituido a la maqueta, es por esto que puede reemplazar con ventajas a las axonometrías y a las muchas vistas e incluso despieces del proyecto, y esto es particularmente valioso en las instancias en las que el proyecto, en su desarrollo, debe ser constantemente verificado.

Por lo que permite así obtener una visualización integral, reuniendo todas las partes en una sola composición, a diferencia del dibujo que requiere que el receptor efectúe la integración de esas partes que se encuentran dispersas en plantas, cortes, vistas, axonometrías, perspectivas, etcétera.

En función de lo anterior, este manual te ayudará a elaborar maquetas, de tal manera que sea comprensible la relación espacial entre volúmenes y las características de un espacio inexistente y por tanto, difícil de imaginar.

PROPÓSITO

Este módulo tiene como propósito brindarte los elementos para la elaboración de maquetas de volumen, trabajo y presentación, a través de la identificación de la metodología y materiales para su construcción.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Al finalizar este módulo, el estudiante contará tendrá las siguientes competencias:

Conocimientos	Identificar: <ul style="list-style-type: none">▪ los tipos de líneas▪ los tipos de cortes▪ las diferentes escalas▪ los materiales y equipo utilizados en el trazo de líneas▪ los materiales y equipo utilizados en los cortes▪ los instrumentos utilizados en las escalas
Habilidades	Manejar: <ul style="list-style-type: none">▪ el material utilizado en el trazo de líneas▪ los instrumentos utilizados en los cortes Elaborar maquetas de: <ul style="list-style-type: none">▪ volumen▪ trabajo▪ presentación
Actitudes	Generar <ul style="list-style-type: none">• orden▪ limpieza▪ responsabilidad

III. DESARROLLO DEL CONTENIDO

III.1 TÉCNICAS BÁSICAS PARA ELABORAR MAQUETAS

III.1.1 EL EQUIPO Y LOS MATERIALES USADOS EN LA REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

Actividad No. 1

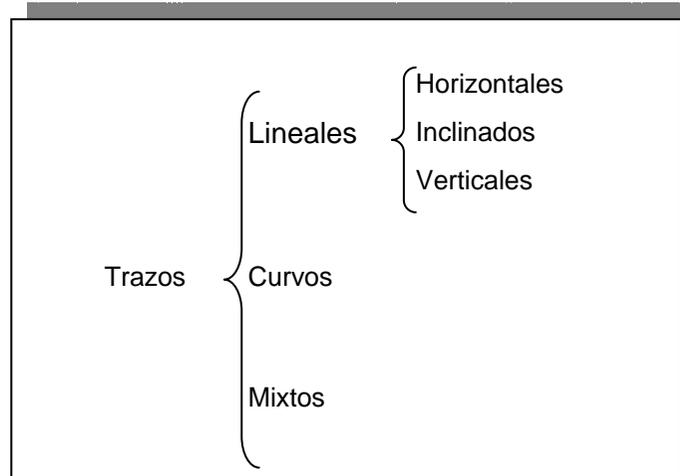
En la siguiente pintura identifica por lo menos cinco tipos de líneas que el autor haya utilizado:



TIPOS DE LÍNEAS

Una línea se define como una sucesión de punto, pero ¿para qué utilizamos las líneas en la elaboración de maquetas?

Si tu respuesta fue: para hacer trazos, estás en lo correcto, estos trazos se pueden clasificar de la siguiente manera:



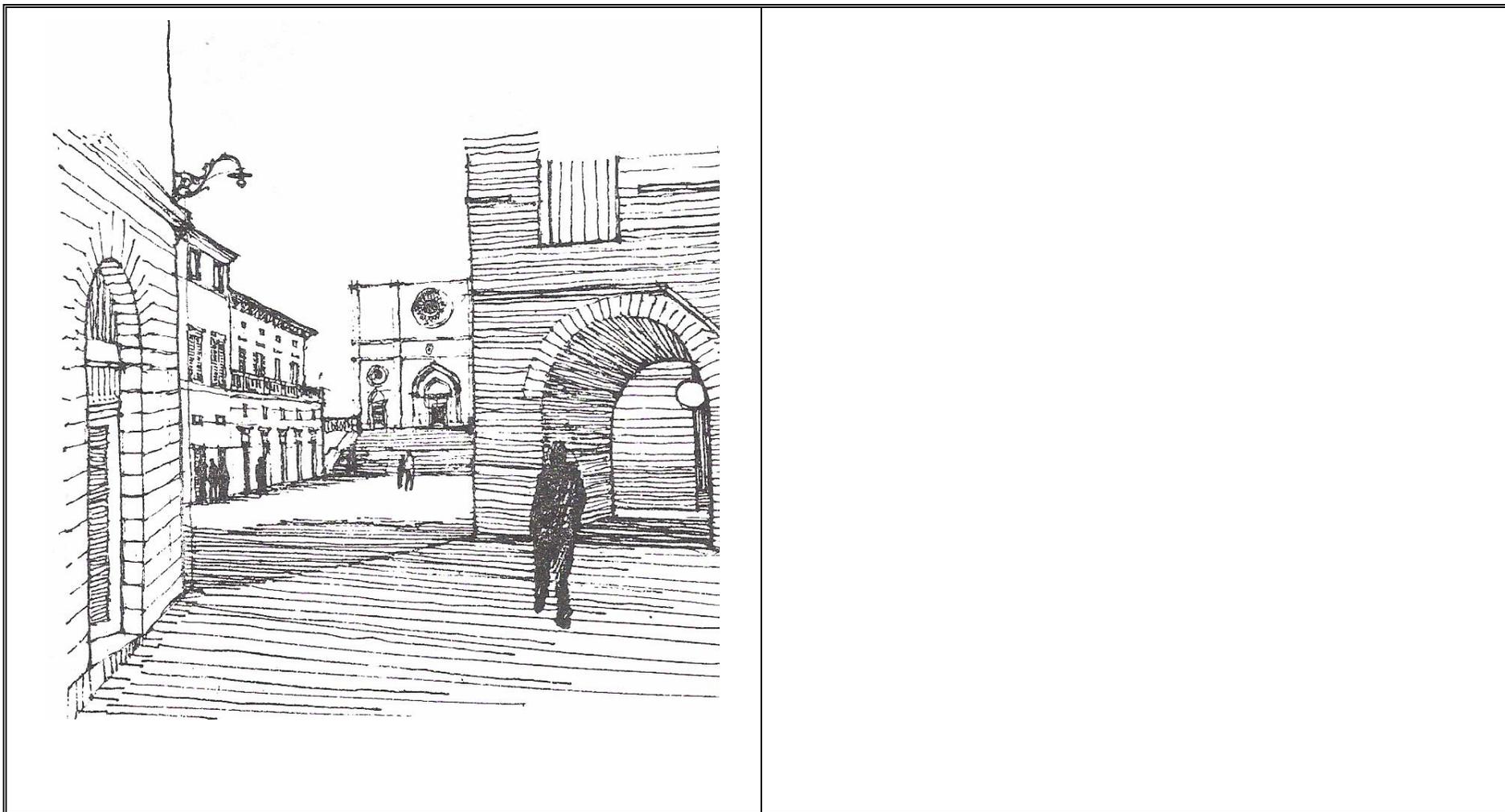
¿Qué función tienen los trazos en la elaboración de las maquetas?

Los trazos sirven para:

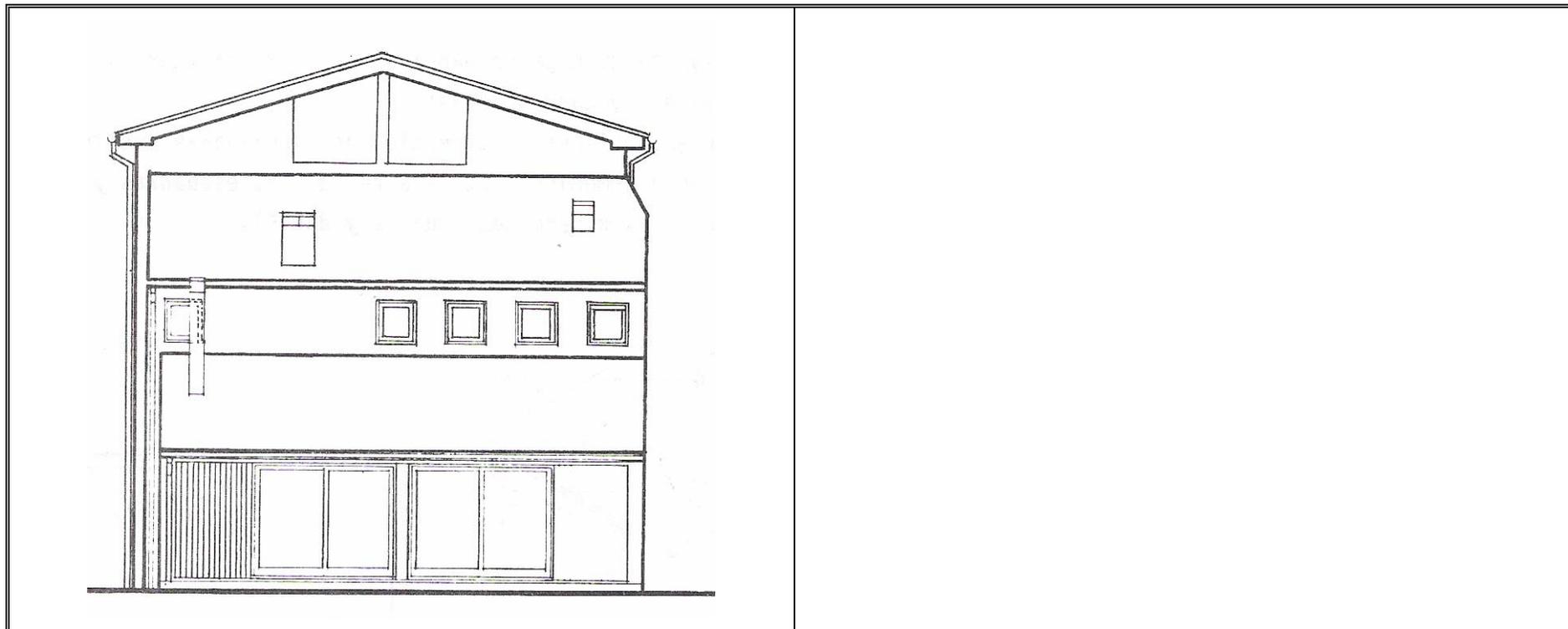
- Rotular
- Trazar en los materiales los cortes a realizar
- Cortar los materiales

Actividad No. 2

Traza a mano alzada el siguiente dibujo en el cuadro de la derecha



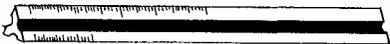
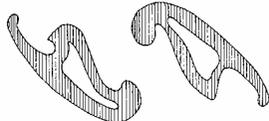
Observa el siguiente dibujo y trázalo en el espacio de la derecha, utilizando: compás, regla, escuadras, transportador, etc.

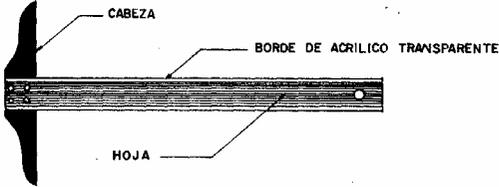
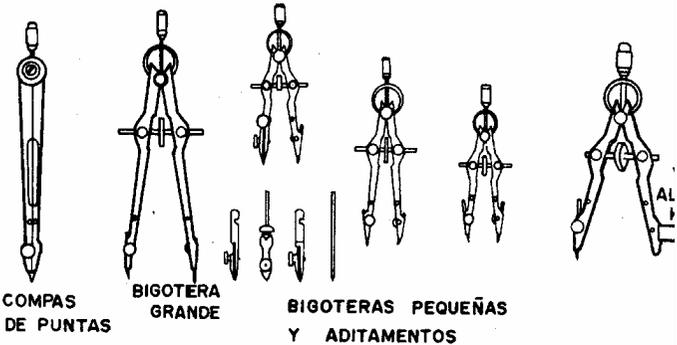
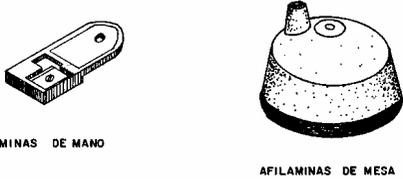


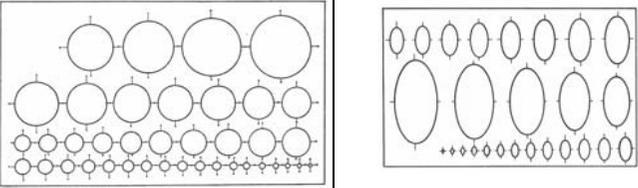
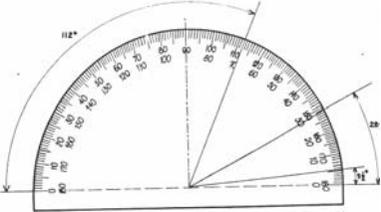
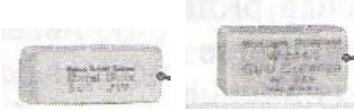
¿Qué diferencias existen en cada uno de los dibujos elaborados?

Dibujo a mano alzada	Dibujo con instrumentos

III.1.2 INSTRUMENTOS EMPLEADOS EN EL DIBUJO

NOMBRE INSTRUMENTO	ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESTIRADOR O MESA DE TRABAJO		<p>Es el lugar en donde se realiza la representación gráfica, tiene que ser de una superficie completamente lisa, puede ser de madera, de lamina, plástico o algún otro material liso con una altura tal que se pueda dibujar cómodamente sentado o de pie.</p>
ESCALÍMETRO		<p>Es una regla triangular graduada con diferentes escalas, que sirven para definir distancias reducidas o ampliadas, generalmente cuentan con seis escalas referidas normalmente al metro, siendo las más usadas: 1:100, 1:75, 1:50 y 1: 20. Las escalas se usan para medir, es muy importante que los dibujantes sean precisos con la escala. La escala empleada debe indicarse en la tira o cuadro para el titulo.</p>
CURVIGRAFOS		<p>Son plantillas que se utilizan para realizar el trazo de líneas curvas irregulares, las cuales se van colocando de acuerdo con la curva deseada. Los contornos de estas se basan en varias combinaciones de elipse, espirales y otras curvas matemáticas</p>

NOMBRE INSTRUMENTO	ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN
ESCUADRAS		<p>Material de acrílico, las más comunes que se usan son de 30° y la de 45°, estas se usan junto con la regla T o regla paralela cuando se dibujan líneas verticales o inclinadas.</p>
REGLA "T"		<p>Es una regla con una cabeza en uno de los extremos. Cuando se utiliza debe mantenerse la cabeza del instrumento en forma firme contra el canto del tablero para asegurarse de que las líneas que se dibujen sean paralelas, asimismo, sirve de apoyo para que con las escuadras se tracen ángulos.</p>
COMPÁS		<p>Es un instrumento utilizado para el trazo de círculos y arcos, tanto a lápiz como a tinta. Los compases para divisiones se parecen al compás común, sólo que los primeros tienen las dos puntas de metal. Se utilizan para tomar medidas, para transportar medias o para dividir líneas. El dibujo se puede realizar mejor si se cubre la superficie de trabajo con una hoja de papel grueso y si tenemos a nuestro alcance todos los materiales y equipos que se vayan a utilizar.</p>
AFILAMINAS		<p>Es un instrumento de metal o plástico, que sirve para afinar la barra de grafito del lápiz y darle una punta cónica.</p>

NOMBRE INSTRUMENTO	ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN
LÁPICES Y PORTAMINAS		<p>Para dibujar es necesario utilizar lápices con minas especiales o bien portaminas, estos se gradúan por números y letras de acuerdo a la dureza de la mina (HB, 2H, H, etc). Un lápiz duro pinta líneas más suaves que un lápiz blando a igualdad de presión.</p>
PLANTILLAS		<p>Se usan para dibujar formas estándares cuadrados, hexagonales, triangulares, elipses etc.</p>
TRANSPORTADOR		<p>Puede tener forma circular o semicircular y se le utiliza para medir ángulos.</p>
GOMA DE BORRAR		<p>La goma de borrar blanda o de artista, es útil para limpiar el papel o la tela de los marcos y suciedades dejados por los dedos que perjudican el aspecto del dibujo terminado.</p>
TINTA PARA DIBUJO		<p>La tinta para dibujo es un polvo de carbón finamente dividido, en suspensión, con un agregado de goma natural o sintética para impedir que la mezcla se corra fácilmente con el agua.</p>

Papel de dibujo. Se emplea siempre que debe hacerse un dibujo a lápiz, pero no para fines de reproducción. Para los dibujos de trabajo y para uso general, el papel es de color ligeramente cremoso y viene en rollos de anchuras de 24 y 36 pulgadas (61 y 91.4 cm.) o en hojas

cortadas a tamaño estándar como las de 9" X 12" (23 X 30.5 cm.) de 12" X 18" 30.5 X 45.7 cm.) de 18" X 24" (45.7 X 61 cm.) o de 8 1/2" X 11" (21.6 X 28 cm.), de 11" X 17" (28 X 43 cm.), de 17" X 22" (43 X 56 cm.). en la mayoría de los talleres de dibujo se emplean hojas estándar con márgenes y cuadros para datos ya impresos.

Actividad No. 3

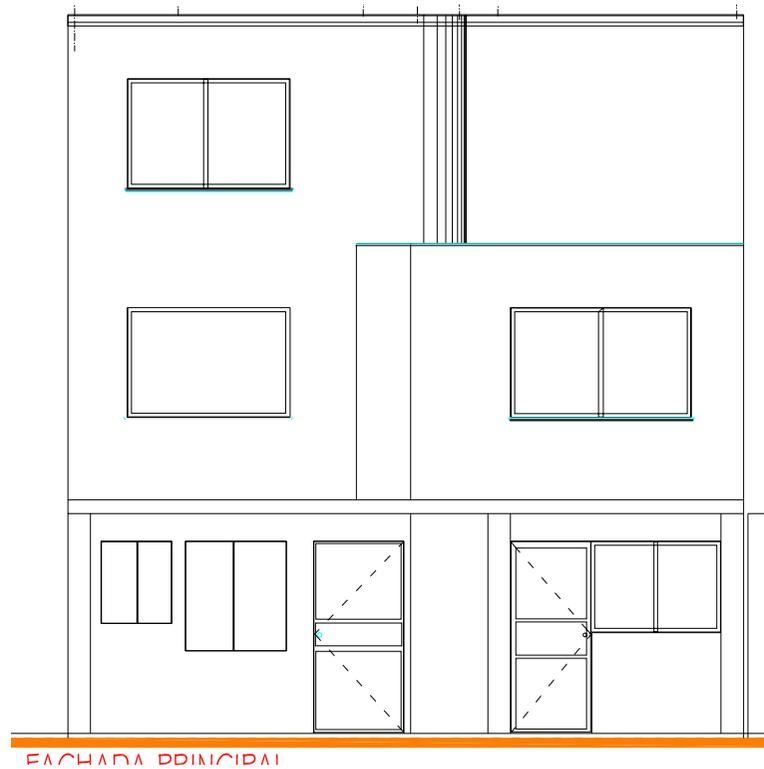
Con la finalidad de que apliques lo revisado, elabora un hexágono en el espacio siguiente, utilizando: la regla T, escuadras, compás, transportador, lápiz, goma, etc. y en el recuadro explica cómo utilizaste cada instrumento

DIBUJO	INSTRUMENTO Y MATERIAL	USO
	Regla T	
	Escuadras	
	Goma	
	Transportador	
	Lápiz	
	Compás	
	Otros	

Actividad No. 4

Observa con atención la siguiente figura, cálcala en una cartulina tamaño carta y realiza el corte de puertas y ventanas, considerando que:

- Las puertas se cortan en tres lados y se marca solamente en donde van las bisagras para poder dejarla abatida.
- Las ventanas se cortan en la totalidad de sus vanos.



Enumera los materiales y equipos utilizados para la actividad. ¿Son los mismos que empleaste para la construcción del hexágono? Justifica tu respuesta.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

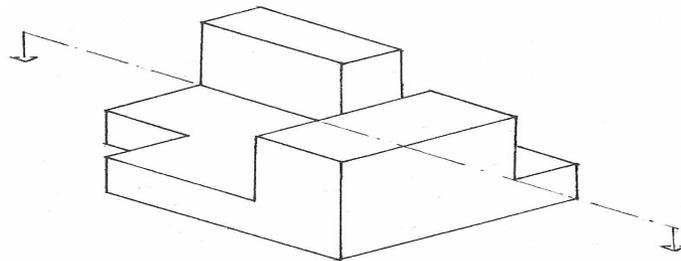
III.1.3 CORTES

Otra característica importante a considerar en la elaboración de una maqueta son los **cortes**, los cuales pueden clasificarse en: longitudinales, transversales y oblicuos:

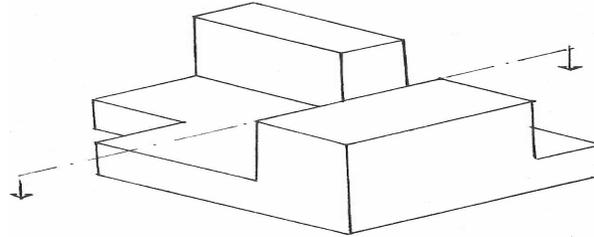
CARACTERÍSTICAS DE LOS CORTES

Las características principales de los cortes perpendiculares (longitudinales y transversales) y oblicuos son:

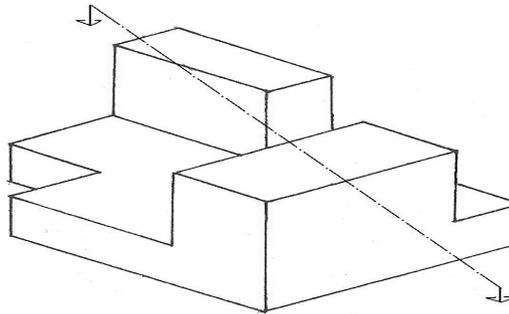
- **Longitudinales:** Son cortes realizados en la mayor de las dimensiones de una figura geométrica o de un objeto cualquiera, se utilizan para ver la sección de un volumen.



- **Trasversales:** Son cortes realizados en dirección del ancho, se utilizan para ver la sección en otro plano.



- **Oblicuos:** Son cortes inclinados, formando un ángulo que no es recto, se utilizan para identificar un mayor número de elementos en un volumen.



Los instrumentos comúnmente utilizados para realizar los cortes son: las escuadras, regla "T", Escalímetro, goma y lápiz.
El material empleado es el papel (albanene, mantequilla, bond, entre otros).

III.1.4 ESCALAS Y ACOTACIONES

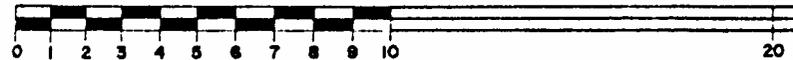
Una **escala** es la relación existente entre las dimensiones del dibujo y las dimensiones del objeto.

La escala está determinada por la relación existente entre las dimensiones del dibujo y las dimensiones del objeto, por lo tanto:

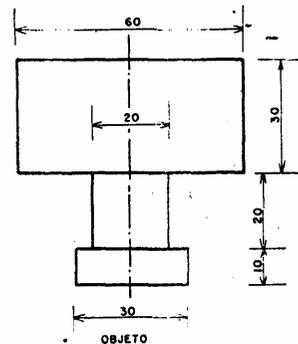
$$\text{Escala} = \frac{\text{Dimensiones del dibujo}}{\text{Dimensiones reales del objeto}} = \frac{DD}{DO}$$

Las **escalas** se pueden clasificar en dos grandes grupos: gráficas y numéricas.

Escala Gráfica: Es la representación gráfica de una escala numérica, y puede ser en unidades enteras y fraccionarias.



Escala Numérica. Es la relación de la dimensión del dibujo y la del objeto dibujado, mediante un quebrado. Dentro de las más utilizadas en la elaboración de maquetas están: 1/50 (1:50), 1/100 (1:100) y 1/200 (1:200).

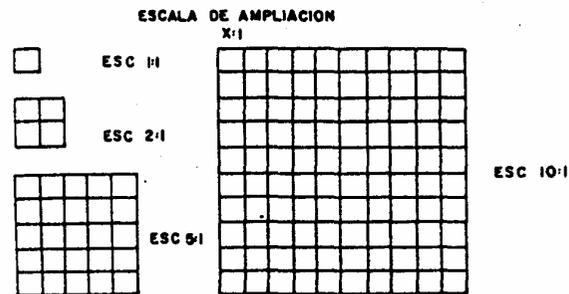


Las **escalas** pueden ser de tres tipos:

- Ampliación
- Reducción
- Naturales.

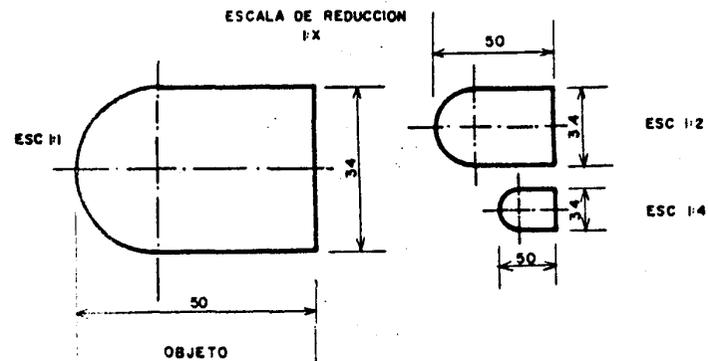
Ampliación: Se presenta cuando las dimensiones del dibujo son mayores que las del objeto, por ejemplo:

Escala = $x:1$ ó $x/1$ en donde x es mayor que la unidad, e indica las veces que aumenta el dibujo.



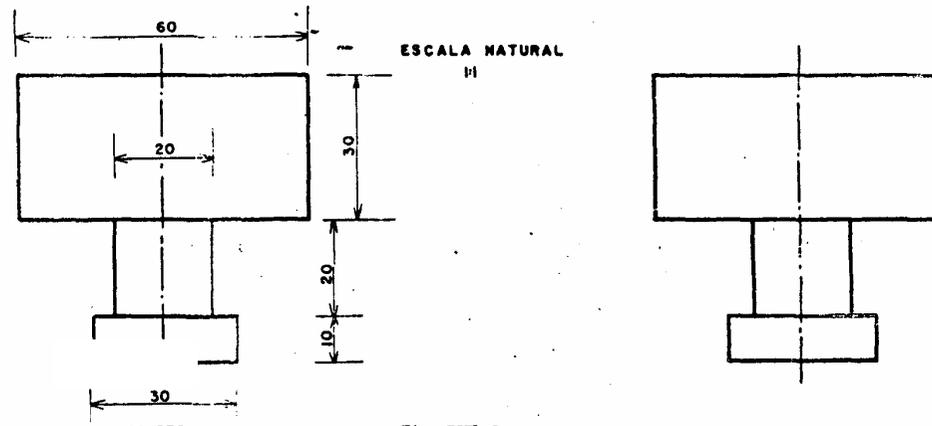
Reducción. Se presenta cuando se dibuje a un tamaño más pequeño de su tamaño natural, por ejemplo:

Escala = $1:x$ ó $1/x$ en donde x es menor que la unidad, e indica las veces que disminuye el dibujo.



Naturales. Se presenta cuando las dimensiones del dibujo son iguales que las del objeto.

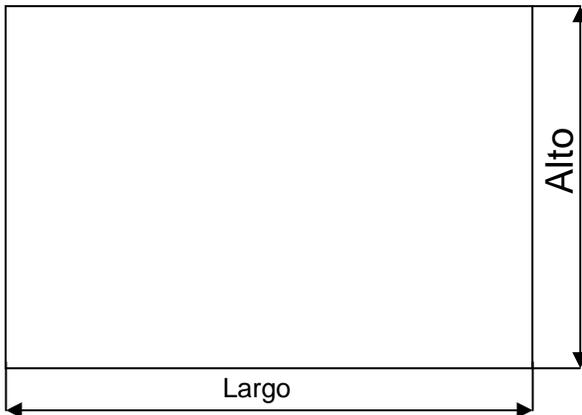
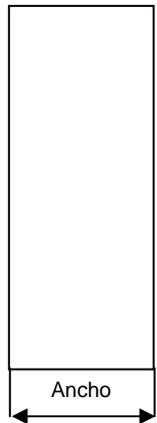
Escala = 1:1 ó 1/1 indica que las dimensiones del dibujo son iguales a las del objeto.



El instrumento básico para la elaboración de dibujos técnicos es el **Escalímetro**, el cuales una regla triangular que posee seis escalas (una en cada lado) que son: 1:20, 1:25, 1:125, 1:100, 1:75 y 1:50 asó como las escuadras, regla "T" y el compás.

Actividad 5

Instrucciones: Observa la siguiente figura y realiza el ejercicio a partir de ubicar la escala correspondiente

unidad de trabajo mm			
			
Si la escala del dibujo es de 1:1	Las dimensiones de la pieza son	Largo:	
		Alto:	
		Ancho:	
Si la escala del dibujo es de 2:1	Las dimensiones de la pieza son:	Largo:	
		Alto:	
		Ancho:	
Si la escala del dibujo es de 1:50	Las dimensiones de la pieza son:	Largo	
		Alto	
		Ancho	

Acotación se puede definir como la expresión de las dimensiones indicadas por medio de líneas de extensión o proyección, líneas de cota indicadoras, puntas de flecha, notas y símbolos y con ellas se definen características como ancho, espesor, diámetro, ángulos y la ubicación de agujero o ranuras.

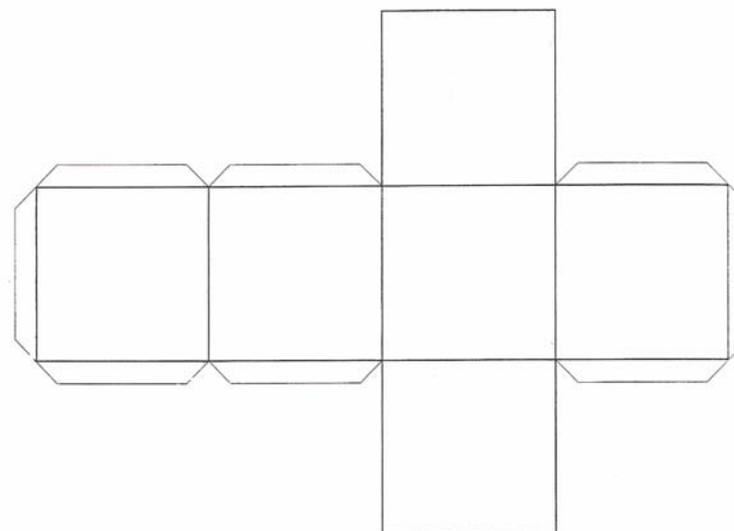
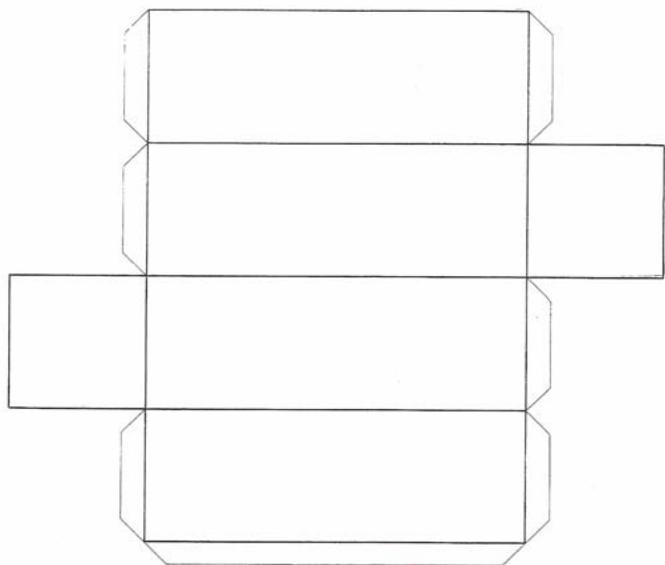
III.2 DESARROLLO DE LA HABILIDAD PSICOMOTRIZ MANUAL

Es el proceso que le permite al individuo relacionarse, conocer y adaptarse al medio que lo rodea, incluye aspectos como el lenguaje expresivo y comprensivo, coordinación viso-motora, motricidad gruesa, equilibrio y el aspecto social-afectivo, que está relacionado con la autoestima. A través de la manipulación de objetos y el dominio del espacio con el tiempo, se va adquiriendo experiencias sensorio motoras que le permitirán construir conceptos, que se traducirán ideas y desarrollarán su pensamiento y su capacidad de razonar.

Para verificar si cuentas con las habilidades requeridas para abordar el tema, realiza el siguiente ejercicio:

Actividad 6

Observa el trazo de las siguientes figuras geométricas, corrobora que sus dimensiones estén correctas, elabora mínimo dos piezas de cada una, recórtalas y ármalas, para después colocarlas sobre una base, formando una unidad armónica, puedes incluir color en ellas.



Como pudiste darte cuenta, la elaboración de este ejercicio, te llevó a considerar el material en el cual debiste pegar el molde de las figuras geométricas para rigidizarlas así como también el material de la base para su sostén, su color y su colocación para formar un solo volumen.

Por lo que a continuación se presenta la información a considerar en la elaboración de una maqueta.

III.3 MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO, ORGANIZACIÓN PREVIA (MAQUETA)

Una **maqueta** se define como la reproducción física en tamaño reducido (a escala) de algo real o ficticio, como un monumento, un edificio u otra construcción, en tres dimensiones.

También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico representado en alguna especie de maqueta como por ejemplo un átomo o una molécula.

La escala a la cual se represente describe la relación de reducción que existe entre la maqueta arquitectónica y la realidad. La elección de la escala (ampliación, reducción o natural) está en función de algunos factores tales como el *uso de escalas convencionales* por ejemplo 1:50, 1:100, 1:200, etc. por su la facilidad de conversión de las dimensiones; *la escala del proyecto*, cuando abarca una extensión territorial amplia, se hace necesario el uso de escalas como 1:5000, 1:2000, 1:1000; y finalmente *las escalas de detalle*, las cuales se utilizan para exteriores muy detallados, maquetas parciales (fachadas, secciones, detalles), maquetas de interiores, de ambiente o de mobiliario, y pueden ser 1:50, 1:20, 1:10, 1:5.

Es por esto que el paso de una escala de representación general a una más analítica depende del grado de elaboración o avance del proyecto, así como también de los aspectos que se requieran revisar, ya que no es necesario realizar un edificio a escala 1:100 si solamente se tiene definido el volumen y no su distribución interior, siendo más viable la escala 1:200.

Otro factor importante para elegir la escala es el objetivo y uso de la maqueta. Si su observación se realiza desde una posición un tanto alejada, para exposición, entonces se puede adoptar una escala mayor a la que correspondería si se requiere mayor grado de detalle para la construcción del proyecto.

Se pueden construir maquetas durante tres etapas en el proceso del proyecto (estudios preliminares, anteproyecto y proyecto ejecutivo), respondiendo a distintas necesidades, de acuerdo con su nivel de desarrollo.

Por otra parte la maqueta también se puede utilizar como documento de trabajo de un concurso, como objeto de exposición para tener una visualización volumétrica del espacio arquitectónico o bien complementar el proyecto para mostrarlo al cliente.

III.3.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUETAS

De acuerdo con la finalidad para la que se construya, una maqueta se utiliza como un medio para analizar formas y las relaciones entre volúmenes, por lo que se pueden clasificar en tres grupos: maquetas topográficas, de edificación, de detalles y las especiales.

A continuación se presenta la tipología de las maquetas, sus características principales y ejemplos típicos

TIPOLOGÍA DE MAQUETAS

GRUPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
<p>I. TOPOGRÁFICAS</p> <p>Se utilizan para reproducir las características principales de un terreno existente, como un paisaje natural o un espacio urbano: como parques, campos de juego, cementerios, jardines, etc.</p>	<p>Terreno. Muestra las características topográficas, la forma del terreno y la alteración ocasionada por el nuevo proyecto, se representan las superficies construidas y las ajardinadas, las vías de circulación, las láminas de agua y los árboles.</p>	
	<p>Paisaje. Se representan las superficies destinadas a la circulación, las zonas verdes, los bosques, la vegetación arbustiva y la edificación existente mediante volúmenes sencillos. Se hace énfasis en los espacios paisajísticos y las formas del suelo, torres de vigilancia, presas hidráulicas, postes eléctricos de alta tensión, representando los edificios como volúmenes sencillos.</p>	
	<p>Jardín. Es la representación parcial de la maqueta de un paisaje a mayor escala: 1:500, 1:200, 1:100 y en casos excepcionales, a escala 1:50; se realizan cuando se trata de proyectar las superficies libres de un barrio, de una pequeña urbanización o determinados espacios urbanos.</p>	

GRUPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
<p>II. EDIFICACIÓN</p> <p>Describen cualidades espaciales, plásticas y constructivas de un edificio, representan las características más importantes de la circulación en las inmediaciones.</p>	<p>Urbanismo. Suelen construirse sobre la base proporcionada por las maquetas topográficas, se utiliza como maqueta de conjunto y situación general (escala 1:1100 a 1:500) o se limita a mostrar sólo una parte (escalas 1:500 a 1:200). En el campo del diseño urbano (plaza, calles, pasajes) se necesita trabajar a mayor escala 1:100 hasta 1:50).</p>	
	<p>Edificio Se muestran los elementos más significativos de la fachada y de la cubierta, la configuración plástica del edificio, la conexión al terreno y la edificación circundante cuando se realizan a escala 1:100. Se trabajan a escala 1:500 o 1:200 para poder incorporarlas en otra maqueta de base ya sea de urbanismo o topográfica.</p>	

GRUPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
<p>III. MAQUETAS DE DETALLES</p> <p>A través de éstas se resuelven problemas específicos o elementos del proyecto arquitectónico</p>	<p>Estructura. Muestran la estructura de un edificio sin reproducir su forma global. Pueden servir para explicar los usos, pero sobre todo se utilizan para reflejar la construcción. A partir de ésta se pueden solucionar problemas funcionales y constructivos con relaciones espaciales a menudo complicadas. Presentan un único espacio interior o una secuencia de espacios (escalas de 1:100 a 1:20), su misión es reflejar los problemas espaciales, funcionales y luminotécnicos. El mobiliario, los materiales y los colores se eligen con ayuda de estas maquetas (vestíbulos, cajas de escaleras y salas de conferencias. Sirven para visualizar el efecto producido por diferentes materiales y colores.</p>	
	<p>Espacio interior Se diseñan elementos especialmente complicados o repetitivos, pueden ser de naturaleza constructiva, pero también pueden ser decorativos. A partir de estas maquetas se resuelven problemas de forma, materiales, textura de las superficies y color (escalas de 1:10 a 1:1). Se realizan cuando existen dibujos técnicos bastante precisos de un proyecto.</p>	
	<p>De elementos. Representa especialmente elementos complicados o repetitivos. Estos detalles pueden ser constructivos. Con éstos se resuelven problemas de forma, materiales, textura y colores. Se utiliza también para representar vestíbulos, escaleras, salas de conferencia, escenografías, etc., sus escalas pueden ser: desde 1:50 hasta 1:1</p>	

GRUPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
<p>IV. ESPECIALES</p> <p>Abarcan todo el campo del diseño de objetos y muebles. Estas maquetas se construyen como prototipos, sin embargo, la calidad de su construcción no se aleja mucho de la maqueta de presentación del diseño definitivo.</p>	<p>Muebles. Son modelos de estudio, se utilizan para dar idea de la escala y la definición de los espacios interiores sin usar un estilo específico de muebles. La escala más habitual es de 1:10 a 1:1. Se construyen a menudo como prototipos durante las fases iniciales del proyecto.</p>	
	<p>Maqueta de diseños de objetos. Son modelos de estudio, se utilizan para el estudio y diseño de elementos especiales ya sea constructivos, decorativos o de funcionamiento. Se realizan en escala 1:20, 1:10 y, en ocasiones, 1:1.</p>	

En este módulo sólo revisaremos las **maquetas de edificación**, específicamente las de **edificios** por ser las más usuales para representar el proyecto arquitectónico.

Respecto a su construcción todas las maquetas se distinguen según sean volumétricas, planimétricas o lineales o de una determinada combinación entre ellas. Las maquetas forman parte del diseño y representan siempre momentos modificables del proyecto.

Otra clasificación que se les da a las maquetas corresponde a la etapa en la que se encuentra el proyecto.

Por lo general, en las maquetas se emplean cuerpos, superficies y barras. Estos elementos básicos volumétricos (figuras geométricas), planimétricos o lineales (superficies) se utilizan, por ejemplo para representar edificios en una maqueta urbanística, fachadas y muros en una maqueta de la sección de un edificio, y pilares o mallas espaciales en la maqueta de una estructura. Se pueden clasificar en función del momento en que se encuentre el proyecto en:

CLASIFICACIÓN DE LAS MAQUETAS DE ACUERDO CON LA FASE DEL PROYECTO

FASE	TIPO DE MAQUETA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
1ra. Fase Anteproyecto	Maqueta de concepto (volumen)	Es aquella en la cual se representa sólo volumétricamente el proyecto, muestra con medios sencillos y materiales fácilmente moldeables el efecto plástico y espacial mediante contrastes en la forma, tamaño, orientación, color, textura. La característica fundamental es la espontaneidad y facilidad de modificar su composición. Es como una maqueta espontánea que se realiza fácil y rápidamente con materiales fáciles de manejar y económicos, se puede utilizar también cualquier material que ya se tiene, puesto que no es la maqueta definitiva.	
2da. Fase Proyecto	Maqueta de trabajo	Se analizan relaciones plásticas espaciales del proyecto, sin que los detalles formales sean definitivos. En esta desarrollamos y comprobamos la relación con la edificación existente y el espacio circundante. También se analiza la forma y el espacio tomando en cuenta que puede haber cambios en los elementos formales, se comprueba el espacio que existe y la circulación que va tener así como la relación entre las dimensiones del espacio interior como puertas, ventanas y el mobiliario fijo o móvil. En estas se eligen los elementos finales en espacios interiores, utilizando datos precisos que aun pueden modificarse, sobre todo los materiales, muebles, etc.	

FASE	TIPO DE MAQUETA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
3ra. Fase Presentación	Maqueta de ejecución (presentación)	<p>Se muestran proyectos definitivos, se construyen con fines de representación para concursos, trabajos escolares y privados.</p> <p>Muestran el contexto urbanístico y algunos elementos que dan una idea de la escala utilizada, como mobiliario urbanístico, autos, personas, etc. Se muestra el proyecto tal y como va ser construido. Este tipo de maquetas son muy importantes por que gracias a ellas se puede apreciar de la manera lo mas real posible el resultado final, que se podrá obtener de un proyecto arquitectónico.</p>	

III.3.2 PROPIEDADES DE LAS MAQUETAS

A continuación se describen las propiedades, que de acuerdo con el tipo de maqueta pueden tener mayor o menor importancia.

Forma:	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre la forma de edificación. • Forma y tamaño de cada uno de los espacios • Luz y tipo de iluminación • Tipo de textura, color y material • Relaciones visuales
Función:	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenación de los edificios y espacios existentes • Delimitación de los espacios interiores y exteriores • Uso
Construcción:	<ul style="list-style-type: none"> • Escala • Cualidades formales y funcionales • Detalles

III.3.3 MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DE MAQUETAS

Pueden utilizarse los materiales más diversos; la elección dependerá del nivel de elaboración en que se encuentre el proyecto. Es muy importante elegir el material adecuado en cuanto al efecto final que se espera de la maqueta, y de acuerdo con la experiencia del maquetista, dependiendo de la facilidad que se tiene para cada material.

Los tipos de materiales que se necesitan, algunos de ellos se obtienen en lugares especiales y algunos no son muy caros y es importante obtener de la mejor calidad para que duren mas.

El papel, cartulina y cartón se usan en todas las fases del diseño, la espuma rígida se usa para recortar volúmenes, la madera es uno de los materiales mas empleados en la construcción de maquetas.

Los **materiales** más importantes pueden dividirse en once grupos:

No	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
1	Papel, cartulina y cartón	Se emplean en todas las fases del diseño, se consiguen con rapidez, económicos, fácil de manipular y sencillos de moldear. El tamaño mas frecuente es de 70 x 100 cm o 61 x 68 cm. Existen cartones para construir maquetas de diferentes marcas. Los cartones se diferencian de al cartulina blanca por su color gris, debido a su contenido en papel reciclado o marrón.
2	Espuma rígida	Suele emplearse para recortar volúmenes o superficies, sobre todo, en maquetas de concepto y de trabajo en el campo del urbanismo o cuando se han de elaborar maquetas especiales en el campo del diseño de objetos.
3	Materiales moldeables	El proyectista necesita yeso para realizar correcciones o añadidos, o para moldear plásticamente un terreno o un objeto. Para construir maquetas es preferible utilizar yeso blanco de alabastro. Los tapa grietas se utilizan igual al yeso aunque endurecen más de prisa. La arcilla y la plastilina son dos materiales totalmente moldeados y además reciclables.
4	Madera	Es uno de los materiales mas empleados en la construcción de maquetas. –Madera maciza. Tiene un color y textura propios, los edificios realizados con madera a menudo se pintan, por eso son preferibles las maderas claras. –Tableros de madera. Sobre todo como base de apoyo para la maqueta. –Tableros de carpintero. Tienen grosor desde 13 hasta 45 mm, anchura hasta de 123 cm. Y longitud de hasta 510 cm. –Tableros de resina. Formados por mezcla de trozos de madera y resinas Sintéticas. –Tableros aglomerados. Formados a base de virutas de madera y cola.
5	Vidrio	Vidrio mineral (vidrio corriente). Es duro y apenas se utiliza para construir maquetas. Para que los cantos sean rectos se ha de cortar con un diamante apoyado con una regla. Los cortes con una forma curva los a de realizar un especialista. El vidrio más delgado tiene aproximadamente 1.8mm de espesor y el más habitual entre 3 y 4mm.
6	Metacrilato, poliestireno	Metacrilato, se trata de un material sintético, de poco peso, elástico y mucho mas sencillo de cortar que el vidrio mineral. Puede encontrarse con muchas variantes, transparente, traslucido, opaco, en diferentes colores y texturas, pulido, rugoso, brillante, mate. Etc. Poliestireno. De color blanco y gris, se parece al metacrilato aunque es opaco. Para unir metacrilato se utilizan pegamentos especiales.
7	Metales	Son empleados alambres, chapas, perfiles y mallas metálicas para reproducir estructuras, construcciones metálicas o fachadas, si no también para ofrecer una interpretación de nuestra idea del proyecto o conseguir un efecto especial. Se usan estos materiales para construir estructuras de algunos edificios, algunas fachadas y para efectos especiales.

No	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
8	Pinturas	Los elementos pequeños de madera suelen pintarse a pistola, varias capas delgadas. Las pinturas más utilizadas son las solubles al agua: tempera o similares. Se usan para pintar elementos pequeños de madera entre otras cosas con pinturas de agua o tempera. Puede ayudar a que se consiga una superficie homogénea, a que se cierren los poros y hacer que no se pueda reconocer el material originario.
9	Objetos encontrados en la naturaleza o industria	Para representar árboles y arbustos o para reproducir elementos que dan una idea de la escala como automóviles, farolas, y muebles, pero también elementos Constructivos. Se pueden usar objetos que ya se tengan para representar árboles, autos, muebles, y todos estos objetos dan una idea más clara de la escala que se utiliza.
10	Pequeños objetos	Entre los pequeños materiales más importantes se encuentran alfileres, hilo de nylon, cordones trenzados, pequeños tensores, anillos y plomos como los que se encuentran en las tiendas de artículos de pesca y papel autoadhesivo y folios de color (pantone) de diferentes anchos y colores.
11	Pegamentos, adhesiva y autoadhesivo	Para su selección hay que tener en cuenta: estabilidad del material frente a los disolventes del pegamento, forma y tamaño de la superficie a pegar y preparación de la superficie a pegar.

En este manual se presentan solamente las técnicas manuales que permiten la realización de representaciones, a través del uso de instrumentos como cortadores, reglas de acero, escuadras, excluyendo el uso de máquinas eléctricas debido al objetivo y tiempo destinado para llevarlo a cabo.

En consecuencia sólo se desarrollan ejercicios con los materiales cuya presentación es de fácil cortado y manejo, y se omiten aquellos en los cuales se requieren por sus características mecánicas, trabajos de tipo técnico o complicados, como la madera maciza, los metales, las piedras y los plásticos gruesos, haciendo necesario el uso de sierras y de fresas eléctricas.

Sin embargo se muestran ejemplos de maquetas realizadas con otros materiales, para ilustrar los motivos que han orientado, desde el punto de vista práctico y conceptual, la elección de esos materiales y técnicas concretas.

Aunado a esto, es posible que consideraciones económicas, de tiempo o de accesibilidad a las técnicas, conduzcan a excluir ciertos materiales, debido a la tipología del proyecto, el destino de la maqueta y sus contenidos expresivos.

Para la elección de un material, se debe tener en cuenta sus características técnicas en relación a la función de la maqueta; si se trata de una de volumen, de trabajo o una de presentación. Así pues una maqueta de trabajo se realiza generalmente con cartulina, que facilita las modificaciones y permite rapidez en la ejecución. En cambio en una de presentación, que se concibe como un producto acabado, las necesidades de modificación son poco relevantes, mientras que la precisión, la solidez y la calidad de ciertos materiales permiten la realización de volúmenes cuya imagen duración son superiores.

Por lo tanto de los materiales antes mencionados, se presentan a continuación los más utilizados para la elaboración de maquetas, por su fácil manejo, corte y accesibilidad en cuanto a costos.

CARTULINAS

NOMBRE	TAMAÑO	COLOR	PRECIO	ILUSTRACIÓN
BATERIA IMPORTADA, modelo Crescent	1/2 (50,5 x 81 cm)	Crema	\$24.70*	
	Entero (81 x 101 cm)		\$49.40*	
BATERÍA NACIONAL DOBLE GRUESO	1/2 (78 x 52 cm)		\$37.90*	
	Entero (78 x 104 cm)		\$75.50*	
CASCARÓN	Entero (71 x 112 cm)	Blanco	\$23.20*	
	1/2 (56 x 71 cm)	Blanco	\$11.60*	

* Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda
 Todos los precios fueron cotizados en diciembre de 2008

CARTULINAS

NOMBRE	TAMAÑO	COLOR	PRECIO	ILUSTRACIÓN
PRIMAVERA Gruesa	56 x 71 cm	Blanco	\$12.20*	
	71 x 112 cm	Blanco	\$24.40*	
ILUSTRACIÓN Super Gilbert	76 x 51 cm.	Blanco	\$43.90**	
	Entero (76 x 102 cm)	Blanco	\$87.70*	

*Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

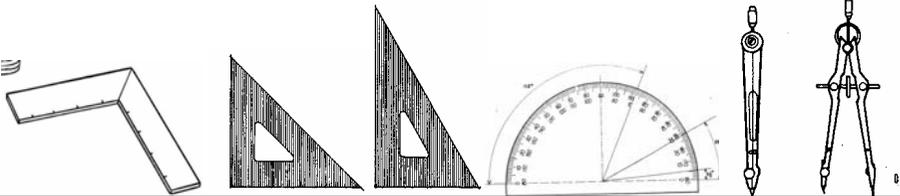
NOMBRE	TAMAÑO	COLOR	PRECIO	ILUSTRACIÓN
MAMPARA FOAM BOARD	51 x 76 cm	Blanco	\$36.50*	
	51 x 76 cm	Naranja Amarillo Azul Beige Gris Negro Verde Café Rojo	\$63.50*	
	80 x 102 cm	Blanco	\$77.90*	
	80 x 102 cm	Amarillo Gris Azul Negro Rojo Verde Beige Café	\$110.00*	
	102 x 150 cm	Blanco	\$186.50*	
PLACA UNICEL 1 cm	50 x 100 cm	Blanco	\$6.00*	
2 cm			\$11.88*	
2,5 cm			\$15.00*	
5 cm			\$30.50*	

* Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

III.3.4 HERRAMIENTAS

Para trabajar cada uno de los materiales existen herramientas específicas. Siempre vale la pena comprar herramientas de buena calidad. Antes de utilizar un nuevo material hay que hacer algunas pruebas.

Se necesitara un mínimo de herramientas para hacer una maqueta y deben ser de buena calidad.

USO	HERRAMIENTAS	ILUSTRACIÓN
Para medir y marcar	Reglas de acero, transportador, escuadras, compás de dos puntas.	
Para cortar y separar	Cutter, escuadra y reglas para cortar, juego de punzones, escopio curvo, serrucho para madera y metal, pequeñas sierras de acero.	
Para limar y fijar	Juego de limas finas, juego de limas gruesas.	
De uso general	Varios martillos, rodillo de caucho, destornilladores, llaves inglesas.	

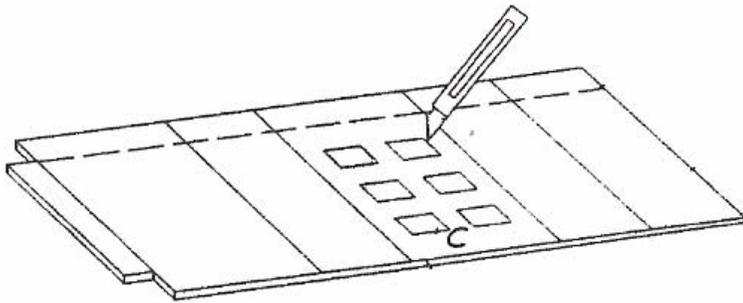
III.4 CORTES (PERPENDICULARES Y OBLICUOS)

Para la elaboración de cualquier maqueta es importante cortar con precisión el papel, cartulinas, cartones, para lo cual es imprescindible utilizar un cutter bien afilado, una regla de acero de canto recto y una buena base. Para realizar un corte limpio sobre cualquier material, se pasa varias veces el cutter, en la línea marcada.

Una base para cortar de caucho homogéneo ayudará en el trabajo. Mientras que al cortar cartón o madera apoyando un cutter a lo largo de una regla siempre existe el peligro de que la base nos desvíe la línea de corte o se rompa por el uso, el caucho homogéneo de las bases especiales se vuelve a cerrar y no se desvía ni desafilan las hojas del cutter. Estas bases permiten realizar cortes exactos con cantos limpios.

Las hendiduras realizadas con el cutter pueden rellenarse con pigmentos de pintura soluble al agua (utilizar un paño suave que no suelte pelo) una vez seca la pintura se vuelve a pulir la superficie para que quede lisa a excepción de las hendiduras y se lijan los cantos de cada elemento con una lija de agua, para eliminar asperezas del papel.

III.4.1 CORTES PERPENDICULARES

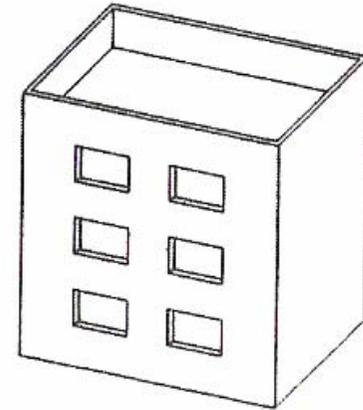


Se marca sobre el material a trabajar los cortes a realizar y siguen las líneas utilizando una escuadra o regla de acero.

Al realizar cortes perpendiculares es importante verificar que los trazos se hayan dibujado correctamente

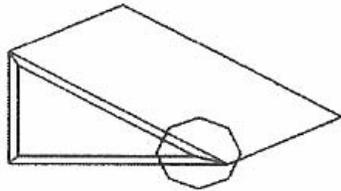
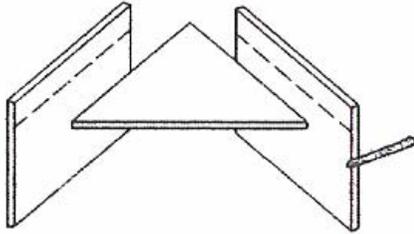
Se dibuja el desarrollo del volumen, la altura del nivel de la losa para pegar el techo a esa altura. Se trabajan también los vanos, pudiéndose recubrir con otro papel.

Se pueden obtener muros curvos calentando planchas de 0.8 a 1.0 mm. De espesor calentando planchas de metacrilato con un secador de aire caliente, realizando incisiones verticales en una de las caras. Sin embargo, es más fácil curvar materiales como cartón ondulado, plancha perforada o malla metálica. En el caso del cartón se deben realizar pequeñas hendiduras por el lado convexo.



Armado de volumen realizado a base de cortes perpendiculares.

III.4.2 CORTES OBLICUOS



Para construir un volumen con ángulos agudos se cortan las piezas que conformarán el volumen, con las dimensiones y altura necesarias. Se lijan las piezas juntas, piso y techo, para obtener piezas exactas.

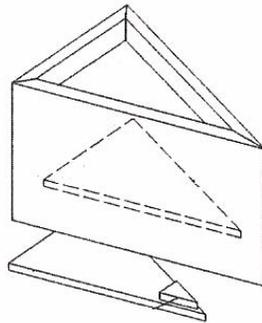
Antes de pegar las piezas se lijan los cantos de los muros para lograr un mejor acabado en la unión de las mismas.

Al lijarlos juntos se logran ángulos aproximados.

Se pegan las piezas laterales tomando como guía el piso y el techo, de manera que estas dos queden hacia el interior del volumen.

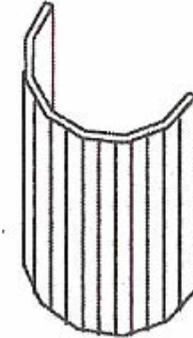
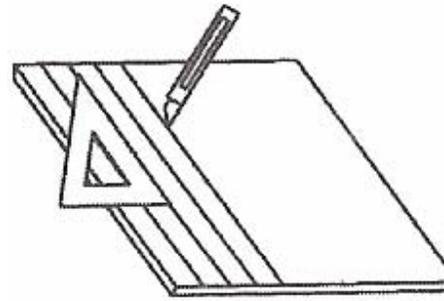
Si el elemento es demasiado alto, se recomienda utilizar refuerzos intermedios o en las aristas por la parte inferior.

Para incluir las ventanas en el volumen, se cortan los vanos al mismo tiempo que las caras del edificio, para cubrirlos por el interior, antes de armar el volumen. El material con que se pueden cubrir es mica transparente, de color u opaca.

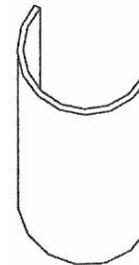


III.4.3 SUPERFICIES CURVAS

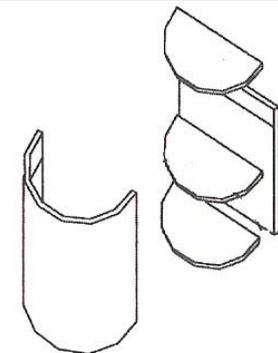
Los materiales como: láminas delgadas de cartulina, cartón, poliestireno, metacrilato o madera balsa se pueden curvar, pero debido a su elasticidad tienden a recuperar su planeidad original. Para que mantengan la curvatura se realizan incisiones paralelas con el cutter en la cara de la curvatura en sentido perpendicular a la misma.



Otra forma de curvar una pieza es humedeciendo con un trapo, una de las caras de las piezas y moldeándola con las manos.



Antes de pegar las piezas se debe marcar cada una de las partes por la parte interior, hasta donde se pegará la pieza que servirá como cubierta.



Se pegan las piezas laterales tomando como guía la base y la cubierta, quedando hacia el interior del volumen, sirviendo de refuerzos.

III.5 DIFERENTES PEGAMENTOS Y USOS (PARA FIJAR Y RIGIDIZAR LOS MATERIALES EN LA ELABORACIÓN DE MAQUETAS)

NOMBRE Y USO	TAMAÑO	PRECIO	ILUSTRACIÓN
<p>Pegamentos instantáneos existen para materiales con poros y sin ellos, se pueden usar para metales, plásticos, vidrios, porcelanas, telas y gomas. Se tienen que tomar en cuenta varios factores para elegir el pegamento correcto, por ejemplo el tipo de papel por que los pegamentos a base de agua deforman algunos tipos de papel.</p> <p>Fácil de aplicar seca rápido no mancha no deja residuos. Ideal para cartón cartulina papel. No contiene sustancias toxicas.</p>	40 g	\$27.00*	
	100 g	\$38.50*	
<p>Adhesivos de impacto, sirven para unir los estratos del terreno de una maqueta topográfica, une elementos de material impermeable. Las dos superficies a unir deben recubrirse con una capa fina de pegamento, después se deja evaporar el disolvente y para después unir con fuerza ambas superficies.</p> <p>KORES 9000</p> <p>Para pegar de manera rápida y limpia los estratos suele utilizarse pegamento de impacto; sin embargo, hay que tener cuidado con los disolventes (realizar pruebas y trabajar en un lugar ventilado).</p>	250 ml	\$43.90*	
<p style="text-align: center;">CEMENTO IRIS</p> <p>Características: Pegamento de hule, reposicionable para fotomontaje, se puede despegar para corregir errores, no mancha, no deja grumos.</p>	250 ml	\$41.90*	
	500 ml	\$68.90*	
	1000 ml	\$102.50*	

- Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

NOMBRE Y USO	TAMAÑO	PRECIO	ILUSTRACIÓN
<p>Pegamento de dos componentes. Las juntas resisten grandes cargas, (UHU), se utilizan para unir metales, cerámicas, vidrios o plásticos entre sí cuando se necesita una gran resistencia en la unión.</p> <p style="text-align: center;">UHU</p> <p>Características : Transparente, cristalino. Pega papel, cartón, cuero, madera, celuloide, plásticos, loza, cristal y porcelana.</p>	8 ml	\$10.50*	
	20 ml	\$18.90*	
	33 ml	\$27.50*	
	100 ml	\$49.50*	
<p style="text-align: center;">PEGAMENTO ESPECIAL UHU</p> <p>Características: Para poliestireno expandido, en tubo. Pega unicel, tecnopor y tergopor.</p>	50 ml	\$41.50*	
<p>Pegamento a base de disolventes, se componen con resinas sintéticas, La película del pegamento se endurece al evaporarse el disolvente.</p> <p style="text-align: center;">PEGAMENTO EN SPRAY PERMANENTE SCOTCH</p> <p style="text-align: center;">Super 77</p> <p>Características: Adhiere plásticos, papeles. espumas, metales y cartón.</p>	467 g.	\$229.00*	

* Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

NOMBRE Y USO	TAMAÑO	PRECIO	ILUSTRACIÓN
<p style="text-align: center;">PEGA SPRAY DELTA</p> <p>Características: Para adherirlo varias veces en la superficie a trabajar.</p>	120 g	\$98.00*	
<p style="text-align: center;">PEGAMENTO EN SPRAY</p> <p>Características: Transparente de secado en 40 segundos, removible, no arruga el papel, especial para montajes.</p>	200 ml	\$53.90*	
	440 ml.	\$135.50*	
<p style="text-align: center;">STAFF</p> <p>Características: Goma Transparente que no mancha, perfecta adherencia. Pega papel, cartón, tela y cartulina. Tipo mucilago.</p>	250 ml	\$14.50*	
	500 ml	\$21.90*	

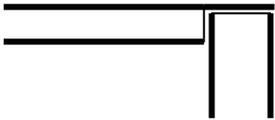
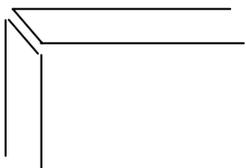
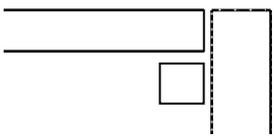
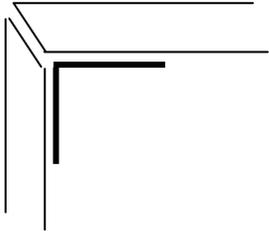
* Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

NOMBRE Y USO	TAMAÑO	PRECIO	ILUSTRACIÓN
<p>Pegamento cola blanca, formadas por resina sintéticas diluidas en agua, debido a su contenido en agua, deforma los papeles.</p> <p style="text-align: center;">RESISTOL 850</p> <p>Características: Pega papel, cartón, migajón, madera, tela, etc. Con tapa gira pega.</p>	35 g.	\$10.50*	
	55 g.	\$13.90*	
	110 g.	\$17.90*	
	225 g.	\$35.90*	
	500 g.	\$54.50*	
	1 kg.	\$95.90*	
	4 kg.	\$387.50*	
<p>Cinta adhesiva y papel autoadhesivo. Al pegar hay que tener en cuenta tres aspectos: Estabilidad del material frente a los disolventes de la pega. Forma y tamaño de la superficie a pegar. Preparación de la superficie a pegar, se utilizan para fijar temporalmente algún elemento. Cuando se vuelve a despegar la cinta hay que tener cuidado de no estropear el elemento. Por ello se utilizan cintas de poca adherencia. Para pegar papel de color o de charol sobre un material portante como poliestireno o metacrilato y para unir láminas delgadas entre sí de metal, poliestireno y metacrilato se emplean folios adhesivos por ambas caras. Es necesario que ninguno de los dos elementos a unir sea poroso y que presenten una superficie plana limpia, sin grasa. La ventaja del papel autoadhesivo consiste en la posibilidad de unir grandes superficies de manera rápida sin tener que esperar.</p> <p style="text-align: center;">CINTA SCOTCH</p> <p>Características. Mate, no es visible al contacto con la superficie y no se amarillenta con el tiempo, se puede escribir sobre ella.</p>	12 mm. x 33 m.	\$24.90*	
	19 mm.x 33 m.	\$30.90*	
	12 mm. x 65 m.	\$42.90*	
	18 mm. x 65 m.	\$55.50*	
	24 mm. x 65 m.	\$78.90*	

- Estos precios pueden variar de acuerdo con el tiempo y la tienda

III.6 DETALLE DE ENSAMBLES

La durabilidad de la unión no depende sólo del pegamento empleado, sino también de la forma del ensamblaje; las más importantes son:

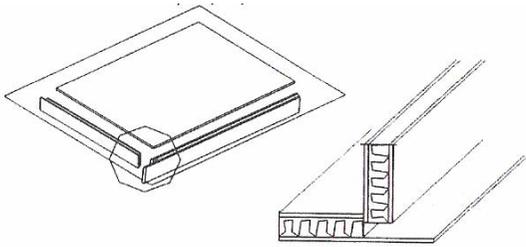
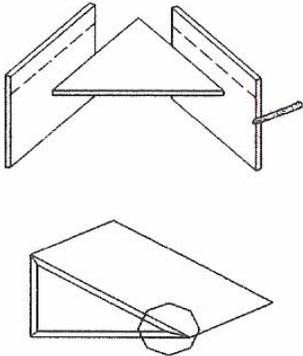
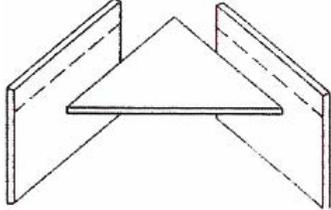
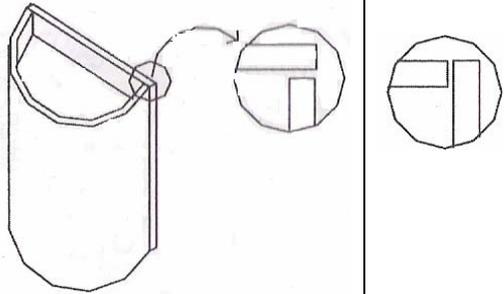
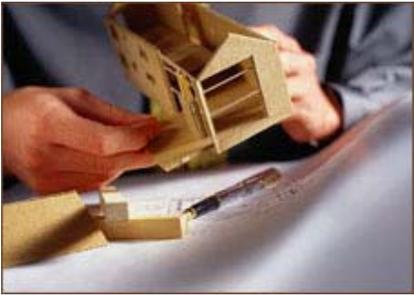
III.6.1 TIPOS DE ENSAMBLE	ILUSTRACIÓN
▪ A tope	
▪ A tope con inclinación	
▪ En escuadra cubriendo la testa	
▪ A inglete	
▪ A tope con tapajuntas a un lado	
▪ A tope con tapajuntas a ambos lados	

III.6.1 TIPOS DE ENSAMBLE	ILUSTRACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superposición sencilla 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superposición con ensambladura 	

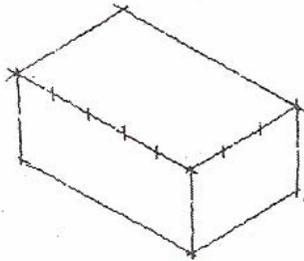
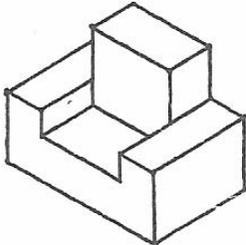
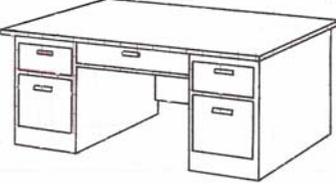
Preparación de las superficies a pegar:

1. limpiar la superficies de partículas extrañas (polvo)
2. homogeneizar las superficies lijándolas
3. desengrasar las superficies con acetona o alcohol
4. dejar que las superficies se sequen un vez limpias
5. no tocar las superficies a pegar una vez preparadas
6. aplicar el pegamento formando una capa delgada y homogénea
7. dejar que sequen el tiempo correspondiente y
8. evitar que se adhiera polvo o suciedad a la capa del pegamento. Interrumpir los trabajos de pulido o serrado hasta haber unido los elementos a enganchar.

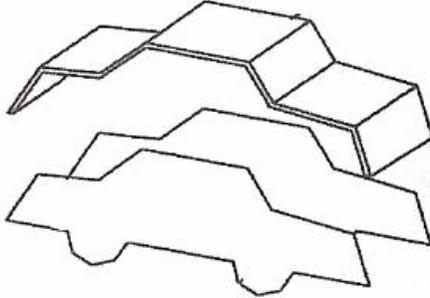
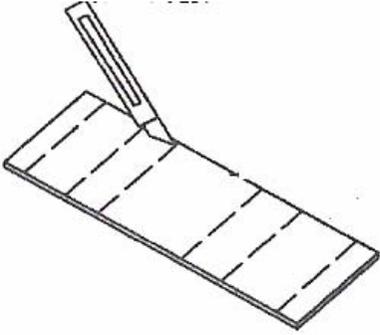
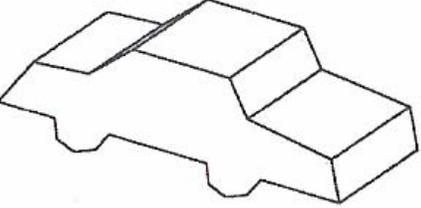
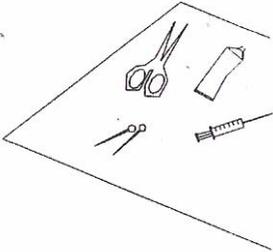
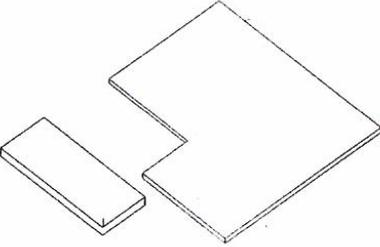
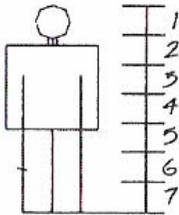
III.6.2 DETALLE DE ENSAMBLES (SUPERFICIES CURVAS Y ÁNGULOS)

<p>MATERIAL:</p> <p>Cartulina ilustración, cascarón o batería Pegamento Lápiz</p>	<p>HERRAMIENTAS:</p> <p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra y regla metálica para cortar</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <p>Las uniones más limpias entre piezas de cartón se consiguen utilizando pegamentos resistentes. Las piezas a unir han de coincidir exactamente; con un pincel de acuarela se aplica el pegamento (que puede ser UHU, resistol 850 u otro), a lo largo de la junta con la superficie a pegar, así ambas piezas quedan "soldadas" entre sí.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Al realizar los ensambles se van uniendo cada uno de los elementos cuidando que las esquinas coincidan (1)</p> <p>Es necesario lijar los cantos de los muros para lograr un mejor acabado en la unión de los mismos (2)</p> <p>Se pegan las piezas tomando como guía el piso y el techo, de manera que estas dos queden hacia el interior del volumen (3)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
<p>El tipo de ensamble puede ser diferente dependiendo de los requerimientos (4)</p> <p>Hay que asegurarse de que cada parte quede bien pegada para continuar con las demás (5)</p>	<p>4</p> 	<p>5</p> 	

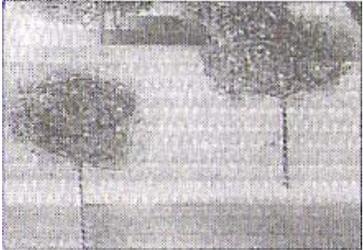
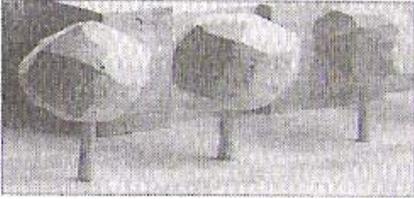
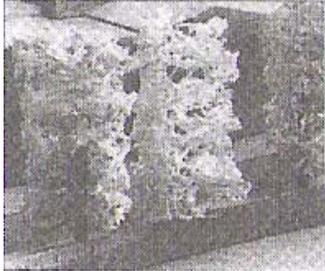
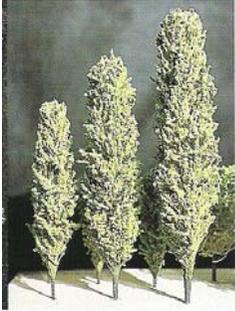
III.7.1 AMBIENTACIÓN: MUEBLES

<p>MATERIAL:</p> <p>Cartulina ilustración, cascarón o batería Pegamento UHU Lápiz Jabón en barra Madera balsa</p>	<p>HERRAMIENTAS:</p> <p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra y regla metálica para cortar</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <p>La ambientación de una maqueta está en función del tipo y su objetivo, por lo que puede ser detallada, si se quiere dar idea exacta de cómo se verá el espacio arquitectónico ya construido.</p> <p>Los espacios interiores de una maqueta reflejan el mobiliario fijo (baños y cocina, patio de servicio, closets), mobiliario para verificar funcionalidad del espacio (camas, comedor, sala) y los materiales para acabados interiores y exteriores.</p> <p>Las áreas externas a la edificación la constituyen los jardines estacionamientos, alberca, canchas, pasillos, etc.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los materiales más utilizados para la elaboración de muebles son: cartulina (batería, ilustración), madera balsa, jabón de barra. Se trabajan a base de formas geométricas teniendo como base el prisma rectangular (1)</p> <p>A partir de esta figura se van realizando los cortes necesarios para dar forma al mueble que se necesite (2 y 3)</p> <p>Para dar los acabados se puede forrar con papeles que den la apariencia del material seleccionado (3 y 4)</p> <p>Se puede utilizar también pintura acrílica para diferenciar los espacios o tapar defectos o manchas dejados por el pegamento (5 y 6)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
	<p>4</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 

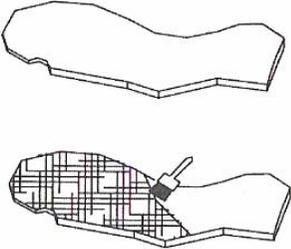
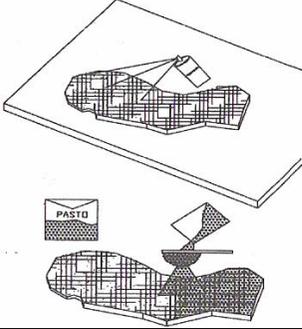
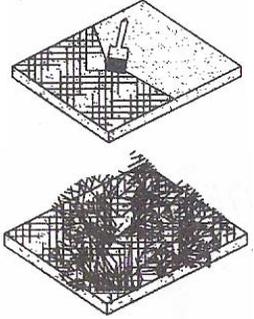
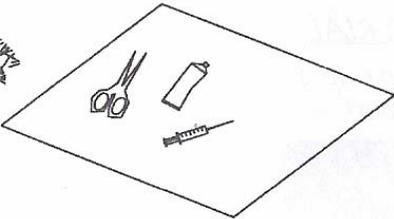
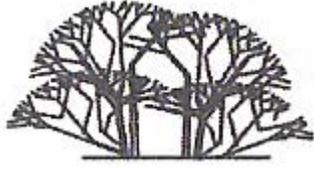
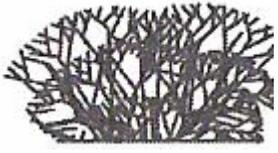
III.7.2 AMBIENTACIÓN: ESCALA HUMANA, AUTOMÓVILES

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:		
<p>Cartulina opalina Cartulina batería Pegamento</p>	<p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra y regla metálica Pegamento Tijeras Jeringa</p>	<p>El tamaño estará en función de la escala de la maqueta, deben apegarse a la realidad las dimensiones pues es un elemento de referencia.</p> <p>Las figuras humanas se pueden representar con diferentes materiales, pero se debe buscar que estén de acuerdo con el contexto de la maqueta.</p>		
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los automóviles son parte del contexto urbano necesarios en una maqueta para dar idea de escala.</p> <p>Para elaborar un automóvil, se cortan dos perfiles de auto en el material seleccionado a la escala adecuada. Se liján para que queden exactas (1)</p> <p>Se corta una pieza de cartulina opalina del ancho y largo del automóvil, la cual se ira adecuando a través de semicortes al perfil del mismo (2)</p> <p>Una vez ajustadas todas las medidas se pega la cubierta, basándose en los perfiles, con ayuda de una jeringa, para mayor limpieza (3)</p> <p>Para la escala humana una opción es recortar la silueta en opalina, se dobla y se fija a un alfiler, cuidando que la cabeza sea proporcional al resto del cuerpo (4, 5 y 6)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 	
	<p>4</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 	

III.7.3 AMBIENTACIÓN: VEGETACIÓN

<p>MATERIAL:</p> <p>De acuerdo con la opción seleccionada.</p>	<p>HERRAMIENTAS:</p> <p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra y regla metálica para cortar Pegamento</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <p>Se debe evitar mezclar varias formas de representar los árboles (por ejemplo, bolas de madera macizas y fieltro).</p> <p>Antes de fijar los árboles hay que analizar el efecto que producen, sin olvidar que el objetivo es integrar su forma genérica y no la de un determinado tipo.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los árboles son parte de los elementos que dan idea de escala en la maqueta.</p> <p>Los materiales para su elaboración pueden ser naturales o artificiales, con características de fibra y de color de acuerdo con la escala a representar y los diferentes tipos de vegetación.</p> <p>En cuanto a la forma son muy diversos, pueden ser esféricos (madera, unicel, alambre, papel recortado, fibra), cilíndricos (escobillas, estropajo), irregulares (ramas de plantas secas o naturaleza muerta).</p> <p>Para el acabado se pueden utilizar pintura en aerosol o bien dejar la apariencia natural del material dependiendo del tipo de maqueta del que se trate.</p>	 <p>Lana de acero (fibra)</p>	 <p>Madera</p>	 <p>Estropajo</p>
	 <p>Ramas de plantas</p>	 <p>papel alambre</p>	 <p>Ambientación áreas verdes</p>

III.7.3 AMBIENTACIÓN: VEGETACIÓN

<p>MATERIAL:</p> <p>Batería Pintura acrílica Pegamento en spray Pasto (comprado o hacerlo con colores semejantes)</p>	<p>HERRAMIENTAS:</p> <p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra y regla metálica para cortar Pegamento</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <p>El tamaño y tipo de la vegetación estará en relación con la escala a la que se este trabajando y los materiales seleccionados. Existen varias formas de elaborar arbustos y superficies de área verde, esto depende de la creatividad y recursos disponibles.</p>		
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se corta la cartulina del tamaño de la zona a representar, se aplica la pintura acrílica del color adecuado directamente o bien se lija primero para dar una apariencia más natural (1)</p> <p>Otra opción es, sobre la cartulina ya pintada rociar el pegamento en spray e inmediatamente vaciar el pasto por medio de un cedazo, distribuyéndolo uniformemente en toda la zona sin que falte ninguna y recuperar el pasto sobrante (2)</p> <p>También con foam (espuma) se elaboran áreas verdes procediendo de la misma manera, cortando la superficie determinada, aplicando pintura acrílica. Con este material es más fácil fijar los árboles (3)</p> <p>Para elaborar cetos o arbustos se puede utilizar naturaleza muerta, se cortan varias ramas, se pegan unas con otras, aumentando la ramificación, se deja secar y por último con las tijeras se le da la forma de arbustos o cetos (4, 5 y 6)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 	
<p>4</p> 	<p>5</p>  	<p>6</p> 		

Actividad No.7

A partir de la información revisada complementa el ejercicio de la actividad No. 6, elaborando una maqueta de volumen.

III.8 CONSTRUCCIÓN DE UNA MAQUETA

La metodología para elaborar una maqueta arquitectónica es la siguiente:

1. Construcción de la base.
2. Reproducción de la topografía y forma del terreno.
3. Delimitación de las superficies ocupadas por la vegetación, agua, circulación.
4. Construcción de la edificación.
5. Ambientación, integración de elementos que dan idea de la escala.
6. Leyendas, letreros, datos.

Sin embargo no necesariamente tiene que seguirse este orden, pues se pueden construir primero los edificios y luego la base, lo importante es tener en cuenta la expresión final de la maqueta.

Para la realización de cualquier tipo de maqueta se necesita una base para cortar resistente a los cortes (caucho homogéneo) y un mínimo de herramientas de buena calidad, así como también procurar su cuidado y mantenimiento.

Otro factor importante para iniciar la construcción de una maqueta es el lugar de trabajo, el cual deberá contar con una zona que incluya una base para cortar, otra para el montaje y acabado de las diferentes partes y finalmente una zona para dejar las herramientas y materiales clasificados.

La forma y el tamaño de la base no sólo dependen de las dimensiones resultantes de la escala elegida, sino también de que el proyecto se reproduzca de manera aislada o integrarlo a un conjunto ya existente. Es importante realizar la triangulación de los refuerzos para que la base no se flexione ni se deforme.

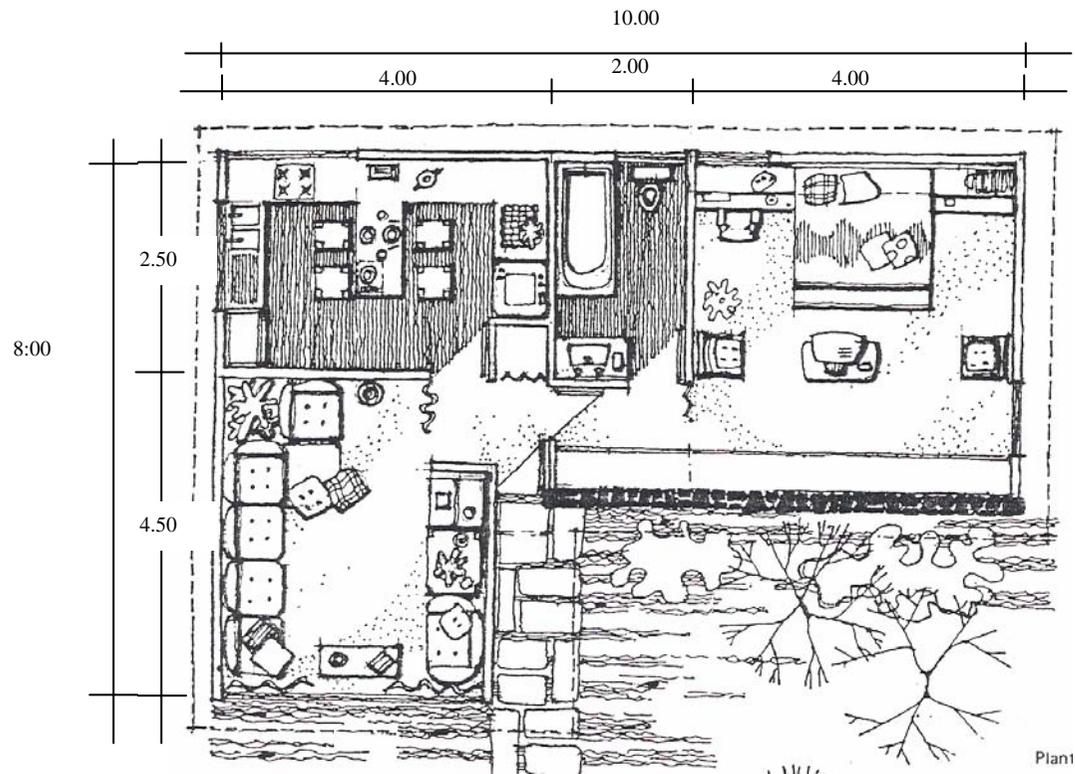
Los estratos topográficos y también los propios edificios se pueden fijar directamente a la base, pero también se pueden encajar o tan sólo apoyar sobre ella.

La forma de la base puede ser: rectangular, poligonal (regular o irregular), libre, ajustándose a los límites del terreno o curvo (circular o con curvas libres).

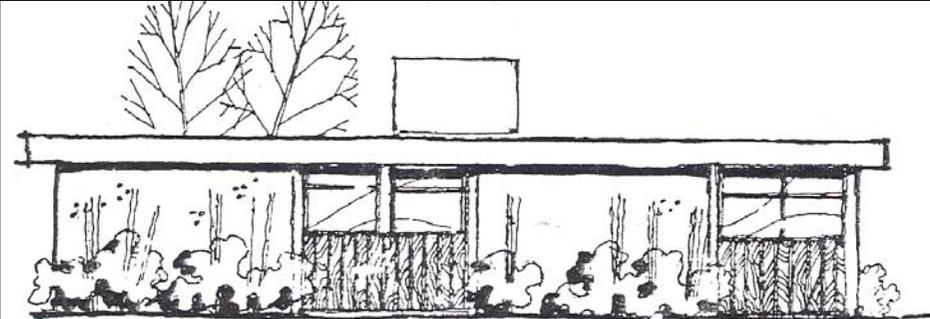
Actividad No. 8

Realiza una **maqueta de trabajo** basándote en la planta arquitectónica siguiente y analizando los aspectos de: funcionamiento, escala, interrelación espacial, y también del exterior, su relación con el espacio interior en dimensiones y proporción de vanos, tanto en ventanas como puertas; así como también con el mobiliario fijo o móvil.

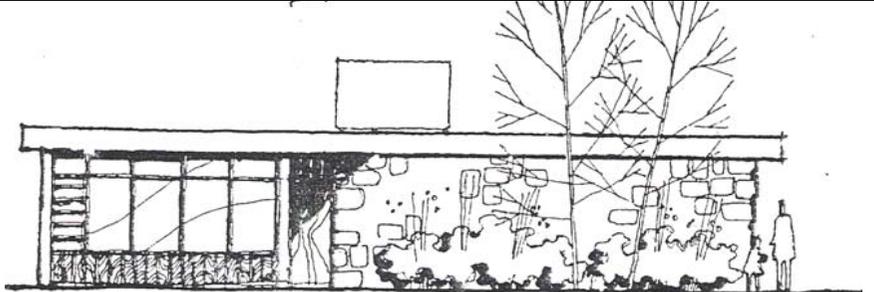
Utiliza material como: cartulina batería o bien material de desecho, escala 1:50



Revisa antes de empezar las fachadas y el isométrico para seleccionar los materiales y herramientas necesarios.

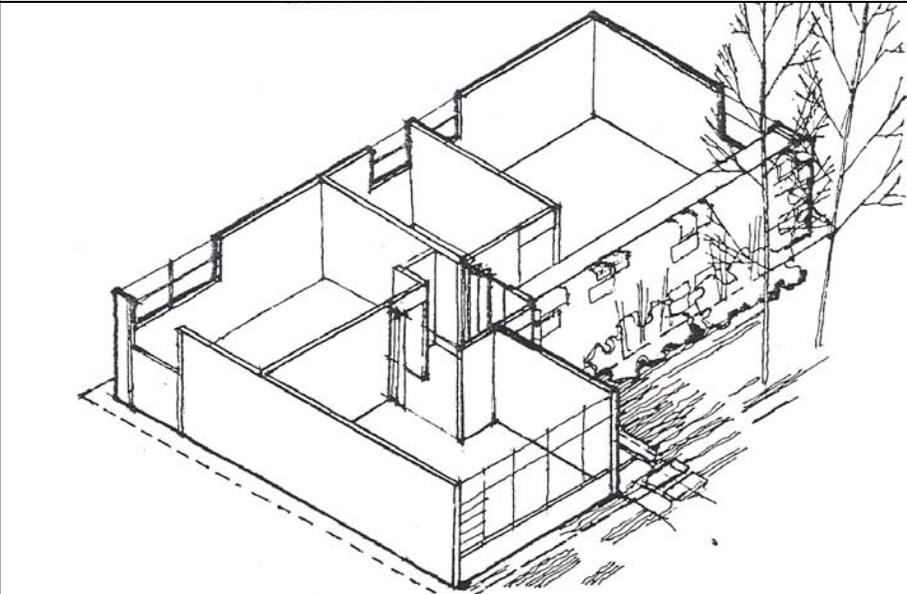


Fachada Posterior

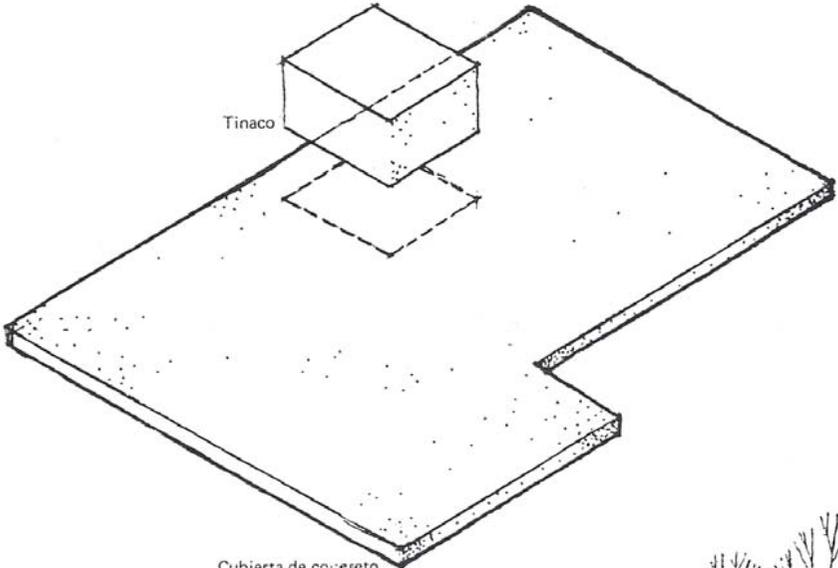


Fachada Principal

Fachada principal



Perspectiva Isométrica

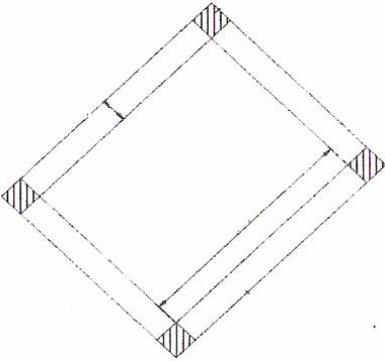
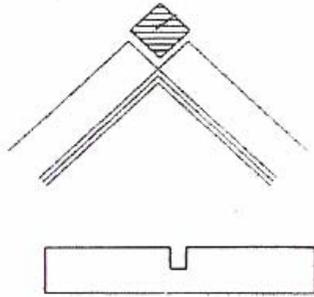
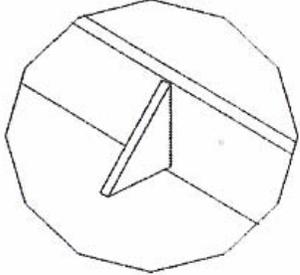
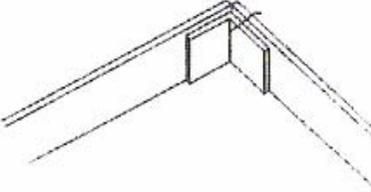
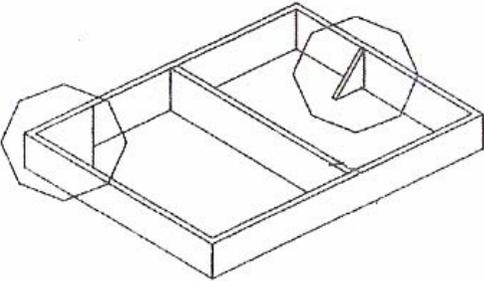


Tinaco

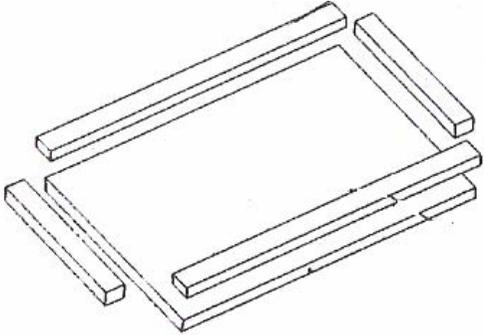
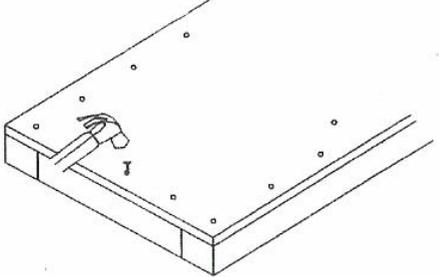
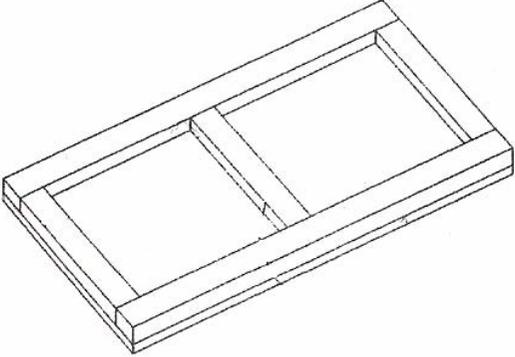
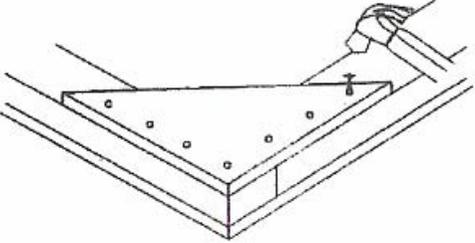
Cubierta de concreto



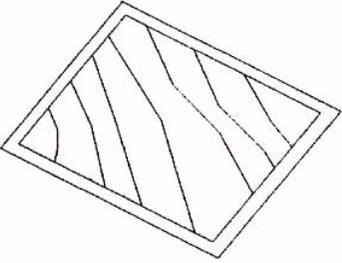
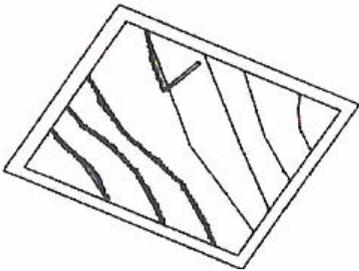
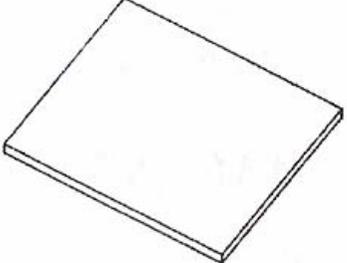
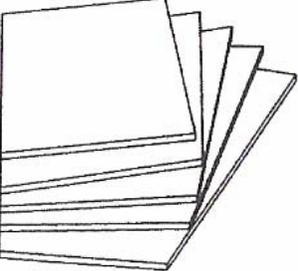
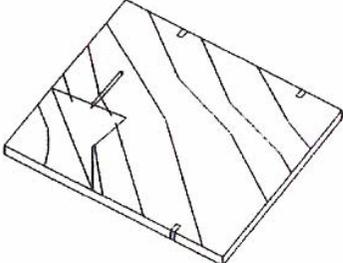
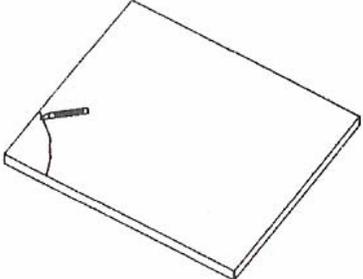
III.8.1 CONSTRUCCIÓN BASE DE CARTULINA

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:			
<p>Cartulina iustración, cascarón o batería Pegamento UHU Lápiz</p> <p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se dibuja sobre el material el desarrollo de la base según las dimensiones requeridas por el proyecto, considerando la escala, más el espacio de las áreas externas y los letreros (1)</p> <p>Se ranuran las líneas marcadas hasta la mitad. Se eliminan las esquinas doblando las cuatro piezas restantes hacia el interior (2)</p> <p>Se puede reforzar utilizando ángulos del mismo material, según la rigidez que se requiera (3)</p> <p>Otra manera de rigidizar es a través de ángulos en las esquinas (4, 5)</p> <p>Cuando la base es demasiado grande se agrega un refuerzo intermedio (6)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 

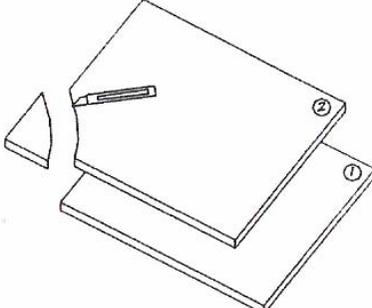
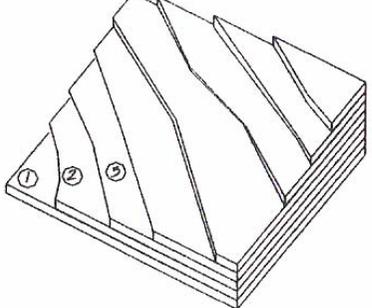
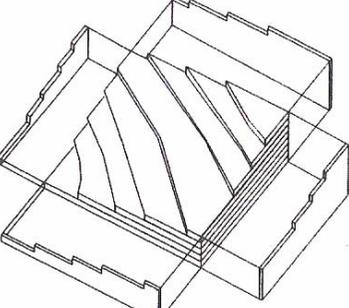
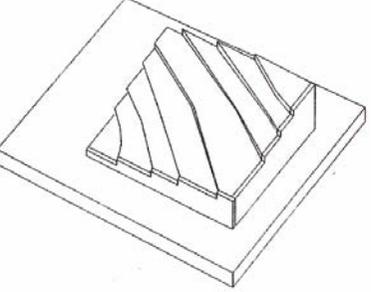
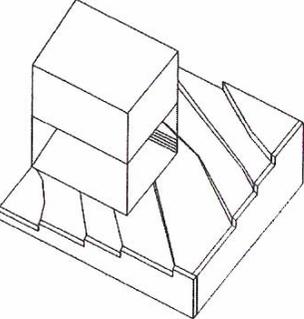
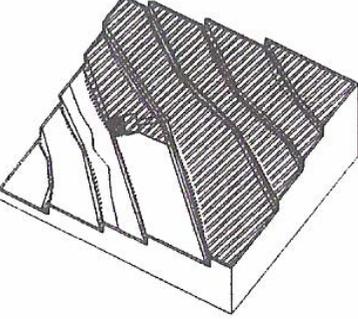
III.8.1 CONSTRUCCIÓN BASE DE MADERA

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:
<p>Base de madera 4 listones de madera Clavos Lápiz</p> <p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se corta la base según las dimensiones del proyecto.(1)</p> <p>Se fijan clavos a lo largo de la base para sujetar los listones de los lados más largos a la base (2)</p> <p>Si se requiere se coloca una pieza intermedia para evitar la flecha por el efecto del peso (3)</p> <p>Las esquinas pueden reforzarse con triángulos de madera que se clavan por la cara interior de la base (4)</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 
	<p>3</p> 	<p>4</p> 

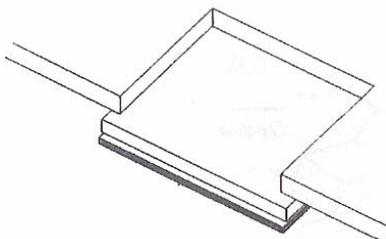
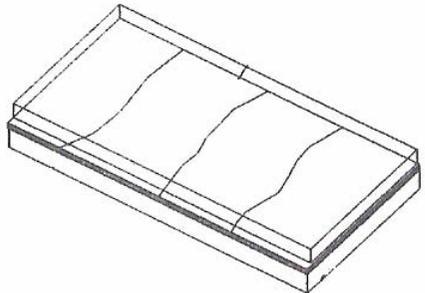
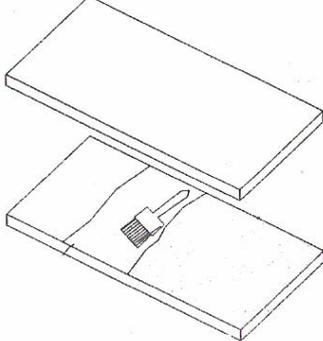
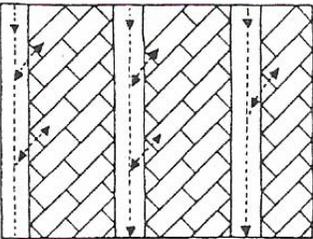
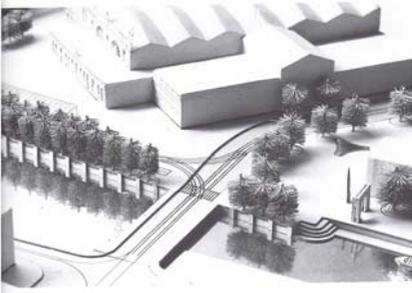
III.8.2 REPRODUCCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y FORMA DEL TERRENO

MATERIAL: Cartón rígido, batería, corcho u otro material Papel traslúcido (matequilla o albanene) o papel opaco Lápiz Cinta adhesiva Pegamento blanco	HERRAMIENTAS: Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra o regla metálica Escalímetro	RECOMENDACIONES: El terreno se construye sobre la base, cuya forma y dimensiones se han calculado en función del ámbito que ha de reproducir la maqueta, pero antes se tiene que decidir si ha de ser definitiva o modificable (maqueta de concepto y de trabajo), naturalista o abstracta en función de como se reproduzca la topografía, las superficies de circulación, la vegetación y los objetos que dan idea de escala; todo esto afecta no sólo a la elección de los materiales, las herramientas a utilizar y la técnica a adoptar, sino también al efecto final.	
PROCEDIMIENTO: A partir de una copia fotostática del plano amplificada o reducida en función de la escala de la maqueta (1) Por la parte posterior de la copia se calca cada una de las curvas de nivel con trazos gruesos (2), ésta hoja se convierte en un papel carbón para transferir las curvas de nivel al material. Se corta la primera capa del material que será la base del terreno con las mismas dimensiones del plano (3) Es necesario tener varias piezas del material requerido para la construcción de cada uno de los estratos o curvas de nivel (4), el número depende de los niveles requeridos y sus dimensiones pues algunas piezas pueden servir para más de una curva. Sobre una segunda copia y con las dimensiones requeridas se coloca el plano y se calca la curva de nivel más bajo, posteriormente se corta el primer nivel (5, 6)	1 	2 	3 
	4 	5 	6 

III.8.2 REPRODUCCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y FORMA DEL TERRENO

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:		
<p>Cartón rígido, batería, corcho u otro material Papel traslúcido (matequilla o albanene) o papel opaco Lápiz Cinta adhesiva Pegamento blanco</p>	<p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra o regla metálica</p>	<p>El terreno se construye sobre la base, cuya forma y dimensiones se han calculado en función del ámbito que ha de reproducir la maqueta, pero antes se tiene que decidir si ha de ser definitiva o modificable (maqueta de concepto y de trabajo), naturalista o abstracta en función de como se reproduzca la topografía, las superficies de circulación, la vegetación y los objetos que dan idea de escala; todo esto afecta no sólo a la elección de los materiales, las herramientas a utilizar y la técnica a adoptar, sino también al efecto final.</p>		
<p>PROCEDIMIENTO:</p>	<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 	
<p>El nivel recortado, se pega sobre la primera capa (1), esto dependiendo del número de niveles que tenga el terreno.</p> <p>Se coloca el plano sobre una tercera base, se calca o se recorta la siguiente curva de nivel, se despega el plano y esta pieza es colocada sobre la segunda capa (2)</p> <p>Se cortan piezas laterales con el perfil del terreno, para dar un terminado final (3)</p>	<p>4</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 	
<p>Posteriormente se pega a la base, previamente construida (4)</p> <p>Cuando se integra la edificación al terreno, se eliminan las curvas de nivel sobre la zona que ocupará.</p> <p>La topografía del terreno puede quedar aparente o se puede aplicar un resanador para dar mejor acabado.</p> <p>Se aplica el resanador cubriendo las uniones de cada uno de los estratos, a los pocos minutos se recubre con una capa de pintura con base látex del color que se requiera (6)</p>				

III.8.3 DELIMITACIÓN DE LAS SUPERFICIES OCUPADAS POR LA VEGETACIÓN, AGUA, CIRCULACIÓN

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:	
<p>Cartulina azul Acrílico Mica gruesa Papel de diferentes tonos de azul Pintura acrílica</p>	<p>Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra o regla metálica</p>	<p>Una vez marcadas sobre la superficie del terreno las carreteras, superficies de aparcamiento, zonas de juego para niños, plazas públicas y los estanques, existen varias posibilidades para darle su acabado diferenciado. En gran parte la presentación global que produce una maqueta depende de la precisión con la que estén delimitadas las vías de circulación y las zonas verdes.</p>	
PROCEDIMIENTO:	1	2	3
<p>Se corta el papel la zona que representará el agua y posteriormente se coloca una placa de acrílico del calibre más delgado (1)</p> <p>Otra forma de representar superficies de agua como el mar es recortar una serie de papeles en diversos tonos de azul y colocarlos desde el más claro hasta el más oscuro. Posteriormente se coloca una placa de acrílico o de mica gruesa (2)</p> <p>Una opción más es realizar un degradado con pintura acrílica sobre cartulina batería, iniciando por el color blanco y terminando con el azul más oscuro. Posteriormente se coloca una placa de acrílico (3)</p>			
<p>Para las plazas de aparcamiento, se trazan los límites con un lápiz afilado de dureza media (F a 2H) y se puede marcar incluso el sentido de circulación. Los contornos también pueden marcarse con una aguja de acero o con un punzón en vez de con un lápiz (4)</p> <p>En el caso de maquetas de concepto o de trabajo basta con marcar las líneas más importantes con alfileres e hilos. En una superficie de poliestireno, metacrilato o chapa de aluminio, las incisiones realizadas para marcar los límites pueden resaltarse introduciendo pigmentos de color en ellas con ayuda de un tapón de algodón o de una gasa.</p>	<p>4</p>  <p>Aparcamientos</p>	<p>5</p> 	<p>6</p>  <p>Circulaciones, estacionamientos, vegetación y superficies ocupadas por agua (ejemplo)</p>

III.8.4 CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

MATERIAL:

Cartón rígido, batería, corcho u otro material
 Papel traslúcido (matequilla o albanene) o papel opaco
 Lápiz
 Cinta adhesiva
 Pegamento blanco

HERRAMIENTAS:

Base para cortar
 Cutter
 Escalímetro
 Escuadra o regla metálica

RECOMENDACIONES:

Antes de empezar a reproducir la edificación hay que comprobar si se tienen los suficientes materiales seleccionados y si se cuenta con las herramientas y se conoce la técnica; además de tomar en cuenta lo siguiente:

Complementar los planos del proyecto con dibujos específicos para reproducirlos a escala en la maqueta. Por medio de fotocopias ampliadas o reducidas se obtiene fácilmente los dibujos a la escala deseada.

PROCEDIMIENTO:

Para construir un volumen urbano se corta una tira de cartulina de acuerdo con la altura requerida. Al inicio de la tira se deja una pequeña ceja.

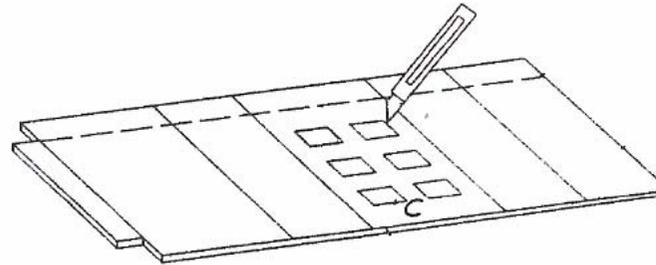
A partir de ella se toma la medida de la primera cara, marcando con lápiz y después se realiza un semicorte por el anverso para lograr que solo se doble el material. Se trabajan de esta forma todas las caras para ir ajustando el desarrollo a las tapas (1 y 2).

Otra forma para realizar el volumen es dibujar y cortar cada una de las caras de acuerdo con las dimensiones y alturas requeridas (3, 4 y 5).

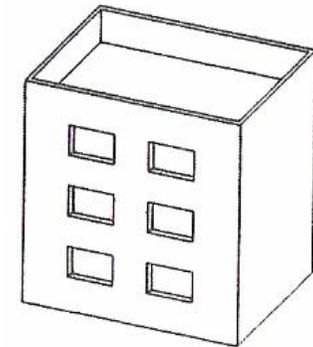
Para reproducir los elementos de una fachada se puede pegar una copia de los planos de acuerdo con la escala de la maqueta a color o blanco y negro según se requiera.

Las superficies de un volumen macizo también se pueden tratar directamente pintándolas o bien configurarse directamente realizando hendiduras, incisiones, etc. y superponiendo perfiles y pequeñas láminas.

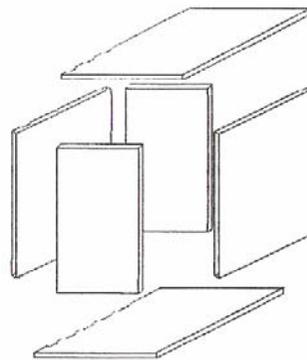
1



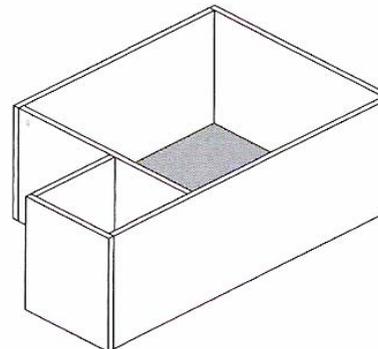
2



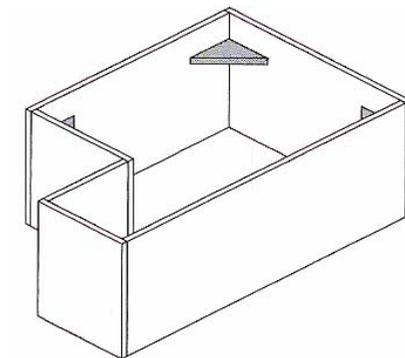
3



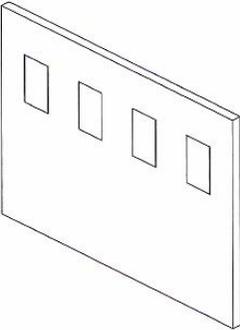
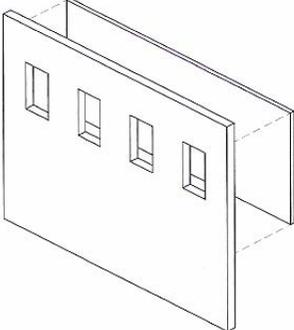
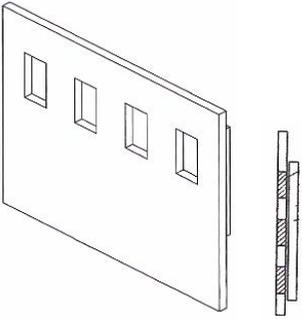
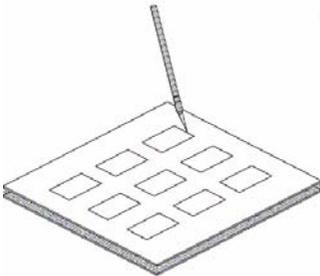
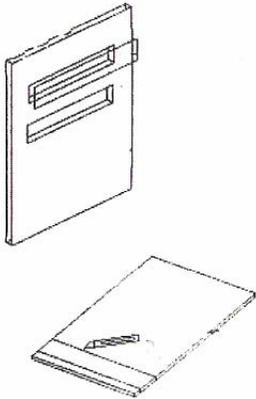
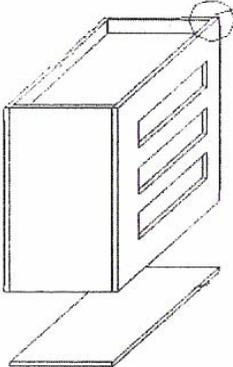
4



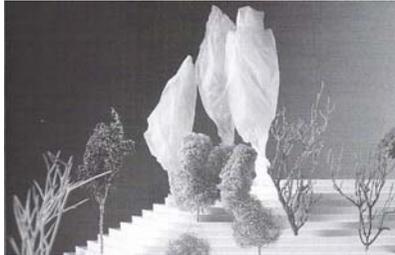
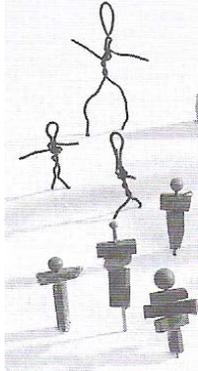
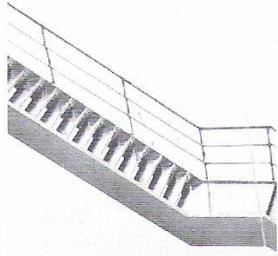
5



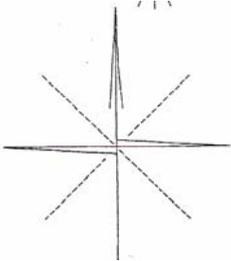
III.8.4 CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

MATERIAL:	HERRAMIENTAS:	RECOMENDACIONES:	
<p>Acetato Pasta de engargolado</p>	<p>Cutter Escalímetro Regla de acero para cortar escuadras</p>	<p>Se puede obtener una imagen más naturalista ampliando fotografías de fachadas existentes y sobreponiéndolas sobre los edificios de la maqueta. Con un aerógrafo y folios de colores pueden conseguirse efectos suplementarios. Estas fachadas fotográficas también se pueden recortar y desplazar en altura y profundidad para producir un mayor efecto tridimensional.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los materiales que se utilizan para ventanas son: acetato, pasta de engargolado, micas (opacas, transparentes) y para puertas: cartón batería, madera balsa, tinta para madera, barniz.</p> <p>Una fachada se puede elaborar tanto como una capa propia como una fachada de varias capas. Por último puede fijarse a una construcción portante o ser ella misma autoportante. De esta manera, las capas de fachada configuran la piel exterior del edificio.</p> <p>Las superficies de fachadas de una sola capa pueden construirse con metacrilato, poliestireno y chapa de aluminio o latón. Con cuchilla afilada se pueden practicar incisiones para reproducir las juntas de un aplacado, la carpintería de las ventanas, etc. Aplicando pintura de color en estas pequeñas hendiduras se puede conseguir que destaquen del resto de la superficie. Se puede colorear toda la fachada, con una pistola, un aerógrafo o enganchar folios de color.</p>			
			

III.8.5 AMBIENTACIÓN, INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS QUE DAN IDEA DE LA ESCALA

MATERIAL: Variable de acuerdo con el tipo de maqueta y los elementos a realizar.	HERRAMIENTAS: Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra o regla metálica	RECOMENDACIONES: Una vez marcadas sobre la superficie del terreno las carreteras, superficies de aparcamiento, zonas de juego para niños, plazas públicas y los estanques, existen varias posibilidades para darle su acabado diferenciado. En gran parte la presentación global que produce una maqueta depende de la precisión con la que estén delimitadas las vías de circulación y las zonas verdes y de la ambientación para dar mayor apariencia de la realidad.	
PROCEDIMIENTO: Los elementos en relación indirecta con el edificio y que se incorporan a la maqueta como suplemento para describir el entorno del edificio. Los más importantes son: árboles y arbustos; figuras humanas, coches, aviones y barcos; mobiliario urbano bancas, cabinas telefónicas y paradas de autobús); farolas; escaleras y rampas; barandillas y vallas.			
Todo esto puede ser construido con materiales recogidos de la naturaleza o bien comprados y objetos diversos tales como palillos, cerillos, jabón, alfileres, hilo nylon, cordones trenzados.			

III.8.6 LEYENDAS, LETREROS, DATOS

MATERIAL: Acrílico Madera	HERRAMIENTAS: Base para cortar Cutter Escalímetro Escuadra o regla metálica	RECOMENDACIONES: En las maquetas de ejecución o de presentación es importante colocar una leyenda. Puede abarcar desde la simple designación de objetos hasta el nombre de las calles y las cotas del terreno.	
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Es imprescindible anotar: El nombre del proyecto, la escala y el norte geográfico, el nombre del proyectista o código del concursante.</p> <p>Estos datos se pueden inscribir: en una carátula especial, en el bastidor, en la urna de protección o libremente.</p> <p>A estos datos fundamentales pueden añadirse: el nombre de las calles y edificios, la descripción de los usos, la descripción de la vegetación, la situación de las entradas y salidas, las cotas topográficas y de los edificios.</p> <p>La manera cómo y dónde se han de colocar estas inscripciones debe pensarse antes de construir la maqueta. Se puede colocar una carátula en una esquina como en los planos, pero esto influye en el efecto producido por la superficie. También molestan las inscripciones sobredimensionadas o de un color mal elegido, por ejemplo, letras negras sobre una carátula blanca en una maqueta donde predominan las tonalidades oscuras.</p>			
			

Actividad No. 9

Realiza la base de tu maqueta seleccionando una de las siguientes opciones:

Bastidor con cartón batería, triplay de 9, 12, 16 o 19 mm., aglomerado con bastidor de madera, lámina de acrílico de 9, 12, 16 o 19 mm.

Recuerda tomar en cuenta las dimensiones de la planta arquitectónica a escala 1:50, considera las áreas externas (áreas verdes y de estacionamiento), los datos de identificación, la orientación.

Otra recomendación es que en su interior en las partes no visibles, poner refuerzos para hacer más resistente la estructura de la base y evitar deformaciones.

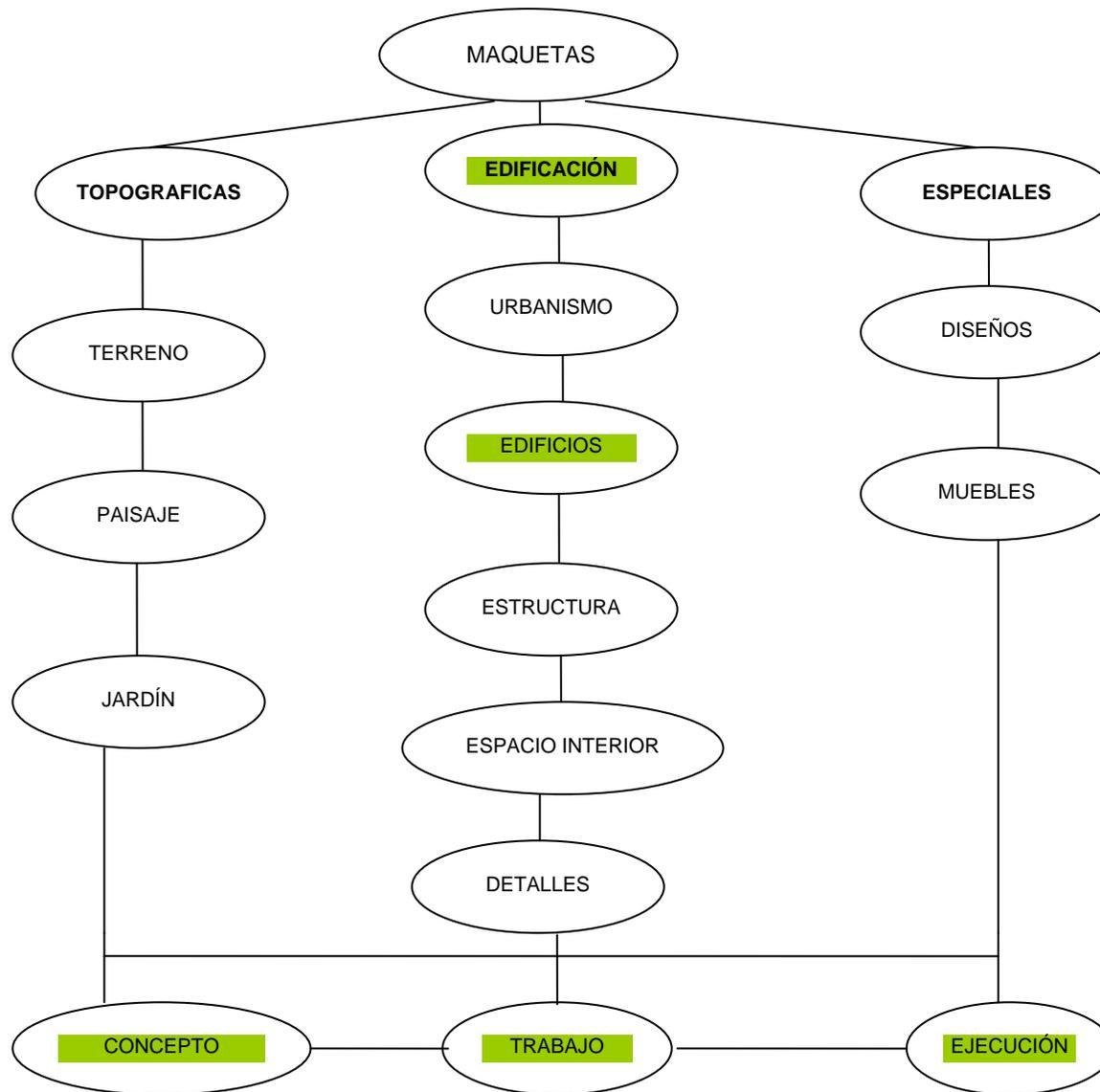
IV. RECAPITULACIÓN

Como ya se revisó, la construcción de una maqueta requiere de conocimientos muy específicos, así como de su aplicación correcta. Es por esto que para la elaboración de la misma se deben adquirir las habilidades necesarias para su desarrollo y la creatividad para realizarlas.

Todas las maquetas tienen durante su elaboración elementos que permiten al espectador ubicar aspectos importantes para el proyecto tales como: distribución y relación de espacios, tanto exteriores como interiores, además de la funcionalidad de los mismos. La maqueta constituye por sí sola un sistema de comunicación, aún más eficiente que el dibujo, al estar elaborando un diseño, pues permite de manera tridimensional ubicar errores en niveles, alturas, escaleras, etc.

Es por tanto la descripción analítica y técnica de las características constructivas y de las operaciones necesarias para pasar del proyecto a la realización de cualquier edificación, misma que permite la comunicación tanto a profesionistas como a clientes, usuarios y en general, a un público que tiene escasa experiencia sobre códigos técnicos.

Lo anterior te permitirá valorar lo que has aprendido, así como encontrarle una aplicación inmediata, por lo que a manera de síntesis se te presenta el siguiente esquema:



Como sabes este módulo se centro específicamente en las maquetas de edificación, sin embargo el procedimiento aprendido sirve para realizar cualquier tipo de maqueta.

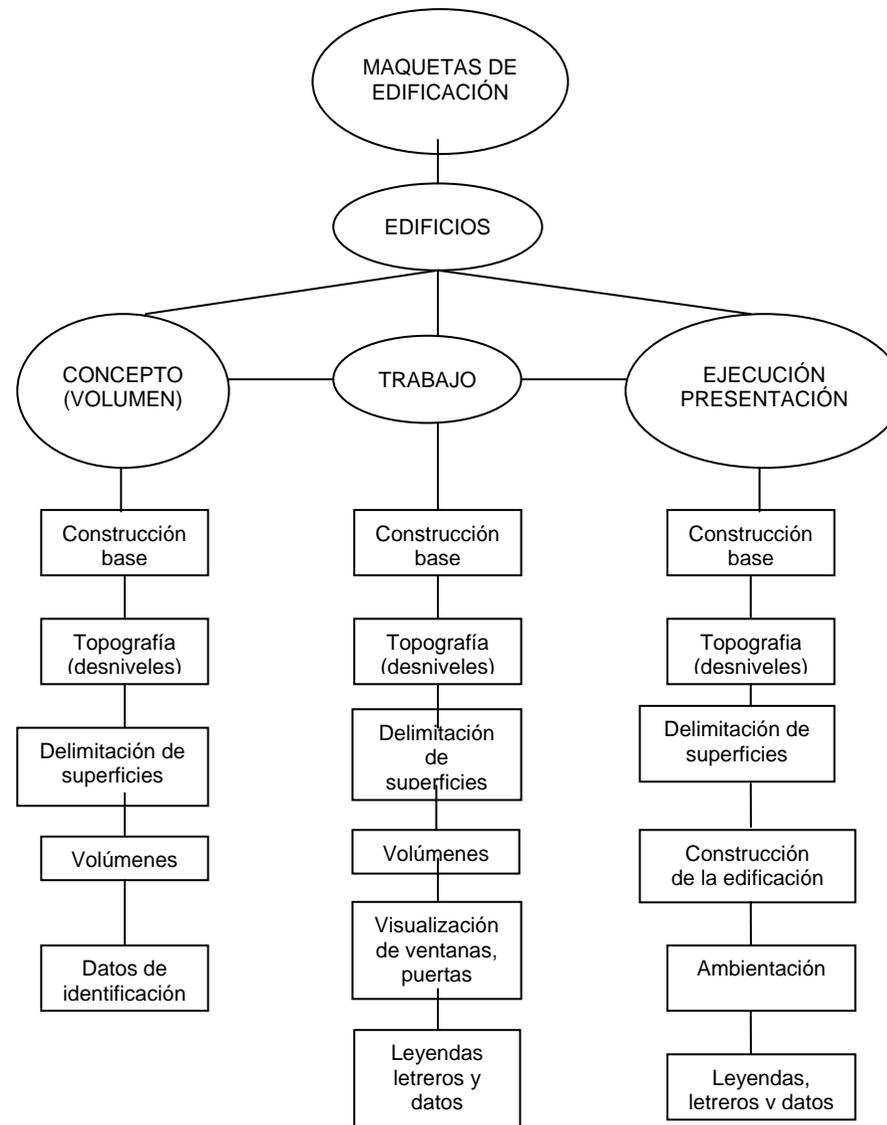
Como ya se revisó las maquetas de edificación incluyen: las de edificios, de urbanismo, de detalles y especiales. Cada una de ellas debe representar todos los contenidos expresivos que permitan la descripción del proyecto, por tanto se requiere saber las características fundamentales del proyecto. Es importante para ello que la descripción sea capaz de aislar y representar solamente aquellos aspectos determinantes para el sentido y reconocimiento de lo representado.

Para llevar a cabo su construcción se deben tomar en cuenta:

- *Relación entre el tipo de arquitectura que se quiere representar y las características técnico-expresivas de la maqueta.* Representación tridimensional, materiales específicos y tipología de la maqueta, sobre todo en representaciones parciales (fachadas o secciones), que pueden orientar al proyectista en las decisiones técnicas.
- *Unidad entre las técnicas de proyectación y de realización de las obras proyectadas.* El nivel de las técnicas de simulación proyectual debe necesariamente corresponder al de su realización.
- *Relación entre maquetas y usuarios.* Es la parte comunicativa de la maqueta, la cual implica cuestionarse acerca del uso que se quiere hacer de ella.

Antes de empezar a trabajar cualquier maqueta hay que fijar los objetivos y sus requisitos, tales como: tipo de modelo, misión, receptor, fase de trabajo, escala, material herramienta, máquinas y conocimientos propios; transporte y empaquetamiento; datos del proyecto.

Una vez corroborado lo anterior se lleva a cabo el procedimiento, ya antes explicado para la construcción de la maqueta. A continuación se presenta a manera de repaso, el esquema referente a las maquetas de edificación, especificando su procedimiento de construcción.



V. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

Esta actividad tiene por objetivo integrar los conocimientos que has aprendido, por lo que el cuidado que tengas en su desarrollo te permitirá corroborar el nivel de aprendizaje logrado y reforzar lo revisado; está estructurada en dos apartados, en uno se pretende que obtengas como producto una maqueta y la otra que retomes conocimientos teóricos.

ACTIVIDAD 10

MAQUETA DE EJECUCIÓN (PRESENTACIÓN)

Con base en la maqueta de trabajo que realizaste complementa los interiores y el mobiliario para obtener una maqueta de presentación mostrando el contexto urbanístico y algunos elementos* que den una idea de la escala utilizada, como mobiliario urbanístico, autos, personas, etc.

Utiliza material como: cartulina batería, cartulina corsican, ilustración, madera, poliestireno, a escala 1:100.

*Dichos elementos deberán ser elaborados y no comprados.

Traza en cartulina batería la planta arquitectónica que tomaste en cuenta para realizar la base de la maqueta y después todos los muros enmarcando las puertas y las ventanas, recorta según las indicaciones anteriormente aprendidas y pégalos de acuerdo con la distribución correspondiente.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

Con la finalidad de que revises tu mismo el nivel de conocimientos y habilidades adquiridas durante el curso, a continuación se te presenta un instrumento de evaluación y una lista de cotejo, los cuales te permitirán corroborar los aprendizajes logrados.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN SUMATIVA

Esta evaluación tiene como propósito explorar los conocimientos, aprendidos del tema.

I. Instrucciones: Lee con atención las siguientes preguntas y selecciona la opción correcta. Valor de cada reactivo 3 puntos.

1. ¿Cuál es el orden a seguir en la planificación de una maqueta?

- a) Los acabados, los materiales, el color y la escala
- b) El color, la escala, los acabados y los materiales
- c) Los materiales, el color, la escala y los acabados
- d) La escala, los materiales, el color y los acabados

2. ¿Cuál es la clasificación de las maquetas de edificación?

- a) De volumen, especiales, de urbanismo, topográficas y de espacios interiores
- b) De urbanismo, de edificios, de estructuras, de espacios interiores y especiales
- c) Topográficas, de construcción, de urbanismo y de espacios interiores
- d) De espacios interiores, de urbanismo, de volumen y de construcción

3. Las escalas más utilizadas en la elaboración de una maqueta de casa-habitación son:

- a) 1:20, 1:50 y 1:100
- b) 1:20, 1:1000 y 1:200
- c) 1:2000, 1:100 y 1:500
- d) 1:500, 1:100 y 1:250

4. El procedimiento para la elaboración de las maquetas arquitectónicas es:

- a) topografía del terreno, ambientación, construcción de volúmenes y construcción de la base
- b) ambientación, construcción de volúmenes, topografía del terreno y construcción de la base
- c) construcción de la base, topografía del terreno, construcción de volúmenes y ambientación
- d) construcción de volúmenes, topografía del terreno, construcción de la base y ambientación

5. ¿Cuáles son los materiales más usuales para la elaboración de una maqueta de volumen?

- a) Cartulina y madera balsa
- b) Madera y poliestireno
- c) Poliestireno y metal
- d) Espuma y vidrio

6. ¿Cuáles son las herramientas que se emplean en la elaboración de éstas maquetas?

- a) Pinceles, reglas, tijeras y prensa
- b) Regla "T", tijeras, compás y escalímetro
- c) Escalímetro, compás, punzones y regla 'T'
- d) Escuadras, cutters, pegamento y escalímetro

II. Instrucciones: Las siguientes ilustraciones corresponden a la clasificación de maquetas de acuerdo con la fase del proyecto, identifica cada una de ellas y escribe su nombre en las líneas correspondientes que aparecen debajo de las mismas. Valor de cada reactivo 5 puntos.



7. _____



8. _____



9. _____

III. Instrucciones: Lee con atención los siguientes enunciados referentes a la construcción de una maqueta y anota una “V” en el paréntesis si el enunciado es verdadero o una “F” si lo consideras falso. Valor de cada uno 5 puntos.

10. () son las *maquetas de presentación* aquellas que muestran la idea básica generadora del proyecto
11. () en las *maquetas de volumen* se analizan las relaciones plásticas del proyecto sin que los detalles sean definitivos
12. () aquellas que muestran el contexto urbanístico y elementos que dan idea de la escala son las *maquetas de presentación*
13. () las *maquetas de volumen* muestran la relación entre las dimensiones del espacio interior como puertas y ventanas
14. () en las *maquetas de trabajo* se moldean o diseñan los espacios pero se mantienen los rasgos fundamentales del proyecto

IV. Instrucciones: Relaciona las dos columnas, referente a la clasificación de maquetas, anotando en los paréntesis de la izquierda la letra que corresponda según las opciones de la derecha. Se puede repetir varias veces una misma letra. Valor de cada reactivo 7 puntos.

15. ()	Representan las superficies construidas y áreas verdes, las vías de circulación, cuerpos de agua y grupos de árboles más importantes. Maqueta de un terreno	A) maquetas topográficas
16. ()	Muestra la estructura del edificio sin reproducir su forma global, sirve para resolver problemas funcionales y constructivos con relaciones espaciales. Maqueta de una estructura	B) maquetas especiales
17. ()	Se utilizan principalmente para mostrar la relación entre el conjunto o edificio y su contexto inmediato. Maqueta de urbanismo	C) maquetas de detalle
18. ()	Son modelos de estudio, se utilizan para dar idea de la escala y la definición de los espacios interiores. Maqueta de muebles	D) maquetas de edificación
19. ()	Se representan los caminos peatonales, las zonas de juego para niños, las instalaciones deportivas, las piscinas al aire libre. Maqueta de un jardín	
20. ()	Representa especialmente elementos complicados o repetitivos. Estos detalles pueden ser constructivos. Maqueta de elementos	

HOJA DE RESPUESTAS

1.(d)	5.(a)	9. <u>trabajo</u>	13. (F)	17. (D)
2.(b)	6. (d)	10. (F)	14. (V)	18. (B)
3.(a)	7. <u>volumen</u>	11. (V)	15. (A)	19. (A)
4.(c)	8. <u>presentación</u>	12. (V)	16. (D)	20. (C)

LISTA DE COTEJO

Con respecto a las habilidades, esta lista de cotejo te permitirá revisar los aspectos más relevantes para su desarrollo, en la elaboración de una maqueta, por lo que es necesario los revises y obtengas una autoevaluación.

No.	Actividad	Criterio	Cumple	
			Si	No
1	Área de trabajo	Adecuada (espacio físico)		
		Limpia		
		Ordenada		
2	Trazo en materiales	Precisión		
3	Corte de materiales	Precisión		
4	Armado de partes de maqueta	Verticalidad		
		Ángulos		
5	Armado del mobiliario	Escala		
6	Ambientación	Áreas verdes		
		Escala humana		
		Automóviles		
7	Rotulación de la maqueta	Datos de identificación		
		Orientación		

VI. ACTIVIDADES DE GENERALIZACIÓN

Es conveniente ahora que ya has logrado los conocimientos y habilidades propias de la construcción de una maqueta, es importante que realices ciertas actividades las cuales te permitan continuar desarrollándote dentro de esta área.

Dichas actividades podrían ser:

- Consultar la bibliografía, lo que complementará tus conocimientos.
- Visitas a despachos arquitectónicos dedicados a la construcción de maquetas, permitiéndote comparar el trabajo que se hace en el campo laboral y el que tú desarrollaste.
- Realizar otras maquetas de las aprendidas en este módulo.

VII. GLOSARIO

Vano:	Hueco de un muro que carece de apoyo. Espacio comprendido entre dos vigas.
Aerógrafo:	Pequeño atomizador por aire o gas comprimido a distancia para rociar pintura u otro líquido en una superficie.
Calco:	Hoja superpuesta, generalmente para calcar.
Contorno:	Línea que define una forma.
Unidad armónica	Proporción adecuada de varias cosas entre si.
Desnivel:	Desigualdad o falta de nivel entre todos los puntos de una superficie, particularmente de un terreno.
Nivel:	Altura que alcanza una cosa o a la que está situada.
Croquis:	Dibujo hecho a mano, sin ningún instrumento, previo a su diseño formal, a fin de revisarlo como idea y poder corregirlo, ampliarlo y/o reestructurarlo.
Tapagrietas:	Polvo blanco obtenido de la celulosa. Se utiliza para arreglar desperfectos.
Acrílico:	Se aplica a las fibras y a los materiales plásticos que se obtienen por polimerización del ácido acrílico o de sus derivados.
Acotación:	Acotamiento. Indicación numérica de una longitud, altura o dimensión, en los croquis o planos dibujados con arreglo a una escala conocida.
Bastidor:	Armazón de palos o listones de madera o de barras delgadas de metal, en la cual se fijan lienzos para pintar y bordar, sirve también para armar vidrieras y para otros usos análogos.
Bosquejo:	Traza primera y no definitiva de una obra pictórica, y en general de cualquier producción de ingenio. /Idea vaga de alguna cosa.
Ensamble:	Unión de piezas de madera o de otro material.
Escala Humana:	Dimensión de un espacio constructivo respecto a las dimensiones y proporciones del cuerpo humano.
Fachada:	Paramento exterior de un edificio, generalmente el principal. Confrontar, dar frente un edificio a otra cosa o lugar.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

I. FUENTES CONSULTADAS BIBLIOGRAFÍA

1. WOLFGANG Knoll/Martin Hechinger. Maquetas de Arquitectura, Técnica y construcción. Ed. Gustavo Gili S.A., 2ª edición 1993 México.
2. CONSALEZ, Lorenzo. Maquetas: la representación del espacio en el proyecto arquitectónico Ed. Gustavo Gili, S. A. 2005
3. De NAVARRO Lisandra, José Luis. Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas. UNIVERSIDAD JAUME I. SERVICIO DE COMUNICACION Y PUBLICACIONES 2005
4. CALVA, Márquez Guillermo. Técnicas básicas para la construcción de maquetas. Ed. UNAM. Facultad de Arquitectura, 1ª edición 2003. México
5. D. WARE, B. Beatty. Diccionario manual ilustrado de arquitectura. Ed. Gustavo Gili S. A. 11ª edición 1993. México

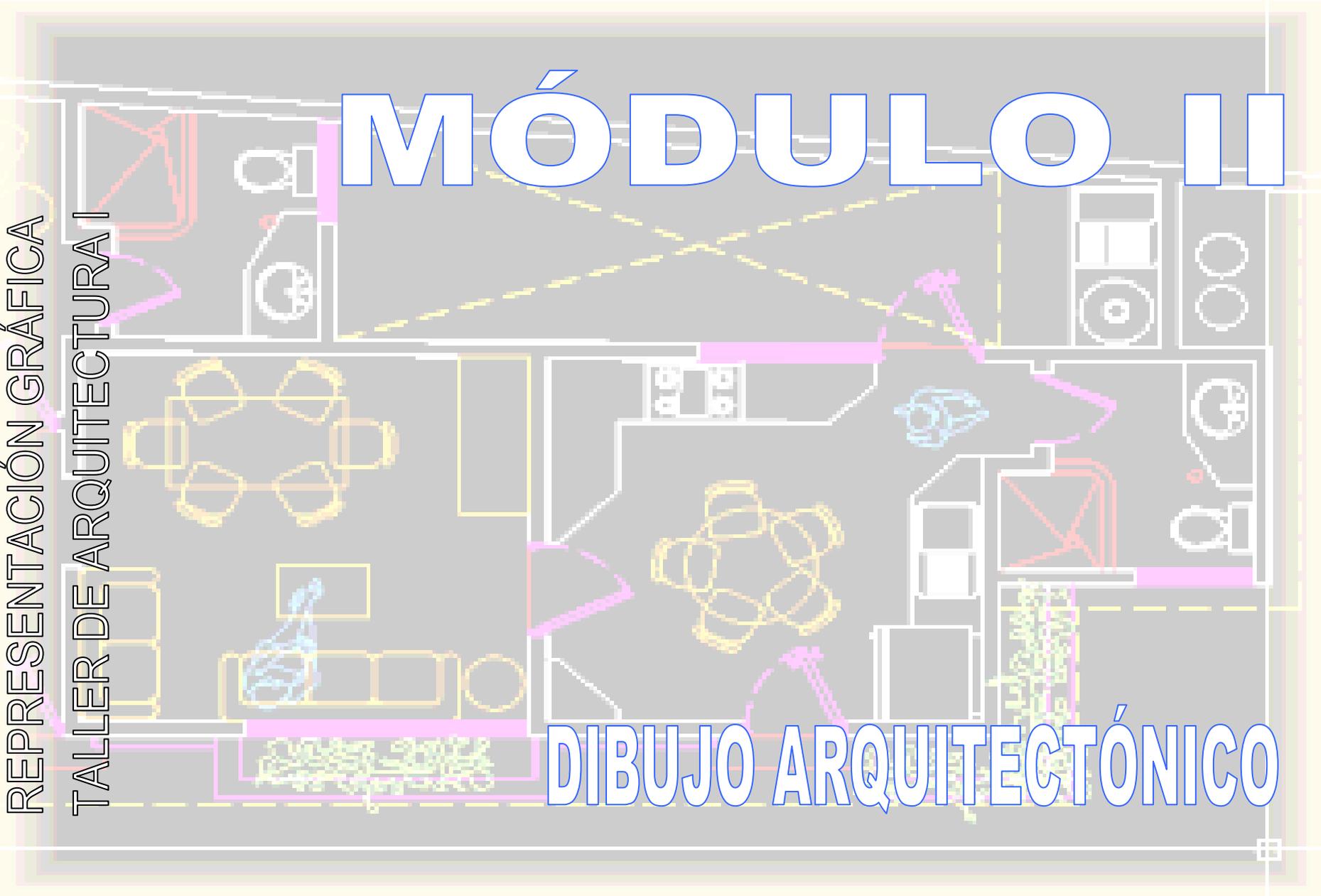
Páginas electrónicas consultadas

6. <http://www.arqhys.com/maquetas.html>
7. <http://www.estudiomass.auna.com/021501.htm>
8. <http://www.volum.net/>

MÓDULO II

REPRESENTACIÓN GRÁFICA
TALLER DE ARQUITECTURA I

DIBUJO ARQUITECTÓNICO



INDICE

	Página
I. Presentación	3
II. Introducción	4
III. Desarrollo del Contenido	6
IV. Recapitulación	49
V. Actividades de Consolidación	51
VI. Actividades de Generalización	55
VII. Glosario	55
VIII. Bibliografía	56

I. PRESENTACIÓN

La Facultad de Arquitectura, como apoyo al programa de Taller de Arquitectura I, elabora el módulo II “Dibujo Arquitectónico”, el cual constituye el segundo de una serie de tres que forman parte del bloque básico de Representación Gráfica y tiene como finalidad apoyarte en el desarrollo de las habilidades básicas del DIBUJO ARQUITECTÓNICO.

En su contenido se utilizan diversos elementos de manera que facilitan el aprendizaje y la construcción del conocimiento para que, al finalizar su estudio puedas aplicar lo aprendido en las diferentes actividades planteadas en las otras materias y en la vida diaria, estos elementos son:

Introducción. Inicia el contacto de manera general con lo que se va aprender en el manual, cómo se va a lograr y la utilidad que se obtendrá con su estudio; además se indica cómo se organiza el material invitando a reflexionar sobre lo que se va a aprender.

Propósito. Aquí se presenta la finalidad del estudio del módulo.

Competencias a desarrollar. Se expresan los conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el desarrollo del manual.

Desarrollo de contenido. Presenta el desarrollo de las técnicas a lápiz y tinta, la descripción y manejo de instrumentos y materiales para la realización de dibujos arquitectónicos.

Actividades. A lo largo del manual, se presentan las siguientes actividades:

- **Previas.** se presentan antes de abordar los contenidos y su función es rescatar los conocimientos y habilidades que posee el estudiante relativos a la temática. (Evaluación diagnóstica).
- **De desarrollo.** Después de revisar los contenidos, se presentan actividades para reforzar los conocimientos adquiridos. (evaluación formativa)
- **Consolidación.** En estas actividades se deben elaborar productos, integrando lo aprendido, a partir de los lineamientos de evaluación presentados. (evaluación sumativa).
- **Generalización.** Son sugerencias que complementan el estudio del tema y permiten profundizar en él.

Recapitulación. Proporciona una síntesis de los temas que abarca el módulo, a través de un esquema de contenidos relacionando los conceptos relevantes.

Glosario. Al final del manual se presenta un listado con los conceptos utilizados en el tema.

Bibliografía. Se presenta una relación de los textos consultados.

II. INTRODUCCIÓN

La Arquitectura, definida como el arte de proyectar y construir edificios, tiene como finalidad ayudar al hombre en la interacción con su contexto social, cultural e interdisciplinario y su ambiente, coadyuvando así al logro de una mejora en la calidad de vida.

Para llevarlo a cabo, el dibujo juega un papel analítico interesante, ya que permite ver anticipadamente la obra en el emplazamiento en que será construida.

El principio de un dibujo se basa en una idea que se bosqueja, lo cual implica representar el dibujo en trazos que den una idea de lo que se quiere realizar posteriormente. En un dibujo técnico ese bosquejo se conoce como croquis. Desde el bosquejo que en breves líneas sugiere una primera idea funcional y formal, hasta la descripción pormenorizada de la perspectiva o maqueta promocional elaborada con lujo de detalle.

Es por esto que el dibujo transita por diversas etapas: incursiona en la formalización organizativa del espacio a través de las formas geométricas de un anteproyecto, en los cortes por fachada que facilitan el análisis y selección del sistema de edificación, en los planos constructivos de detalle y, así como también en la elaboración de axonometrías y perspectivas que prefiguran la edificación a lo largo del proceso de diseño.

En tal sentido, la representación adecuada de las peculiaridades del paisaje, su topografía, la vegetación, los elementos urbanos, en fin, el ambiente en que habrá de incorporarse, otorga contexto al proyecto y advierte así, el grado de impacto que podrá producir.

Por lo que el dibujo, aplicado como herramienta del proyecto para lograr su plena definición, adquiere compromiso en aspectos como el descriptivo (en la construcción de cualquier edificación) y el expresivo (diseño armónico de formas).

El dibujar es una habilidad que se adquiere en la medida en que se ejercita, se practica y se aplica. En este módulo se te proporcionarán las bases para el manejo de los instrumentos y materiales de dibujo así como también, las técnicas a lápiz y tinta; mismos que son indispensables para la representación del proyecto arquitectónico.

PROPÓSITO

La finalidad de este módulo es iniciarte en el dibujo arquitectónico, a través de las técnicas a lápiz y tinta, realizando ejercicios a mano alzada y con instrumentos, que te permitan la introducción al diseño del proyecto.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Al finalizar este módulo, el estudiante tendrá las competencias para:

Conocimientos	Identificar: <ul style="list-style-type: none">▪ dibujo arquitectónico▪ la técnica a lápiz▪ la técnica a tinta▪ simbología dibujo arquitectónico
Habilidades	Manejar: <ul style="list-style-type: none">▪ técnica a lápiz▪ técnica a tinta▪ instrumentos de dibujo
Actitudes	Fomentar: <ul style="list-style-type: none">▪ orden▪ limpieza▪ responsabilidad

ACTIVIDAD No. 1

En una hoja blanca tamaño carta, dibuja tu recámara en una escala 1:100, incluyendo el mobiliario y la ubicación de la ventana. Utiliza el material y equipo que consideres pertinente.

Este ejercicio te dará idea de todos los elementos que se deben tomar en cuenta para poder hacer un dibujo arquitectónico con todas sus características, por lo que a continuación se presentan los temas específicos que te permitirán llevarlo a cabo.

III. DESARROLLO DE CONTENIDOS

III.1 DIBUJO ARQUITECTÓNICO (TÉCNICO)

El croquis es un dibujo hecho a mano, sin ningún instrumento previo a su diseño formal, a fin de revisarlo como idea y poder corregirlo, ampliarlo y/o reestructurarlo.

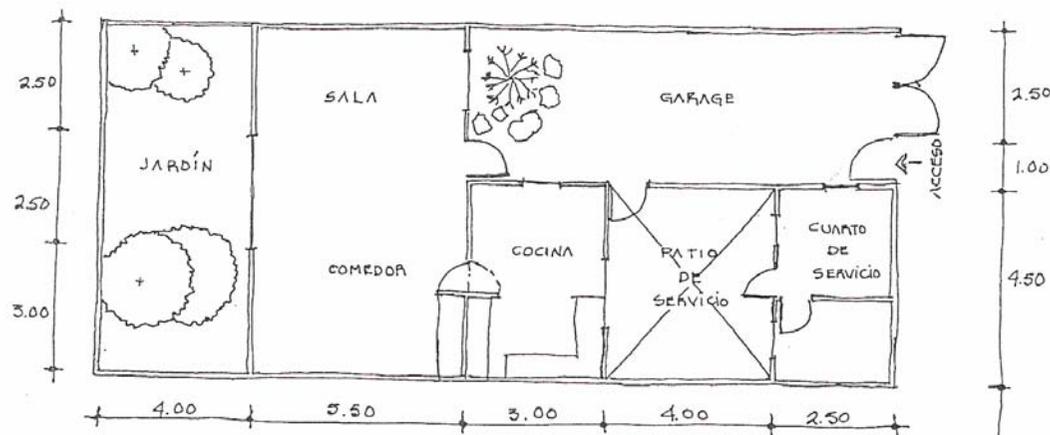


Fig. 1 Croquis de una planta arquitectónica a mano alzada

De esto se desprende que el dibujo a mano, sin instrumentos, tiene gran importancia puesto que es la base del desarrollo de las habilidades para dibujar.

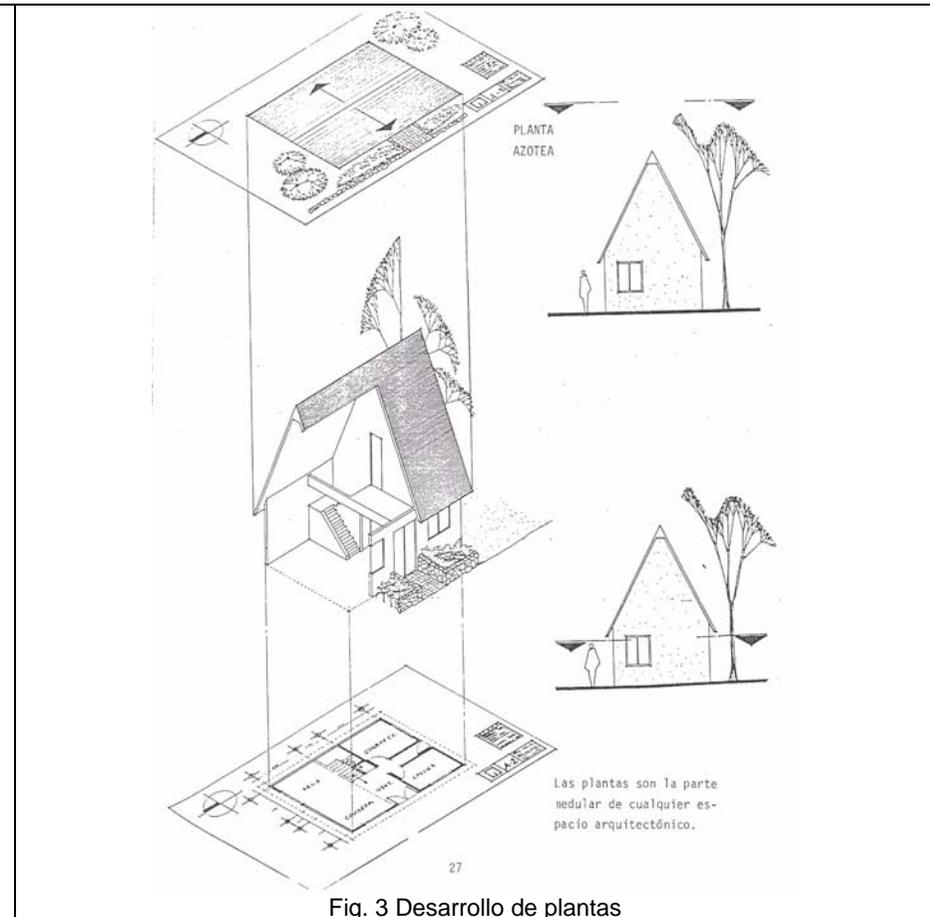
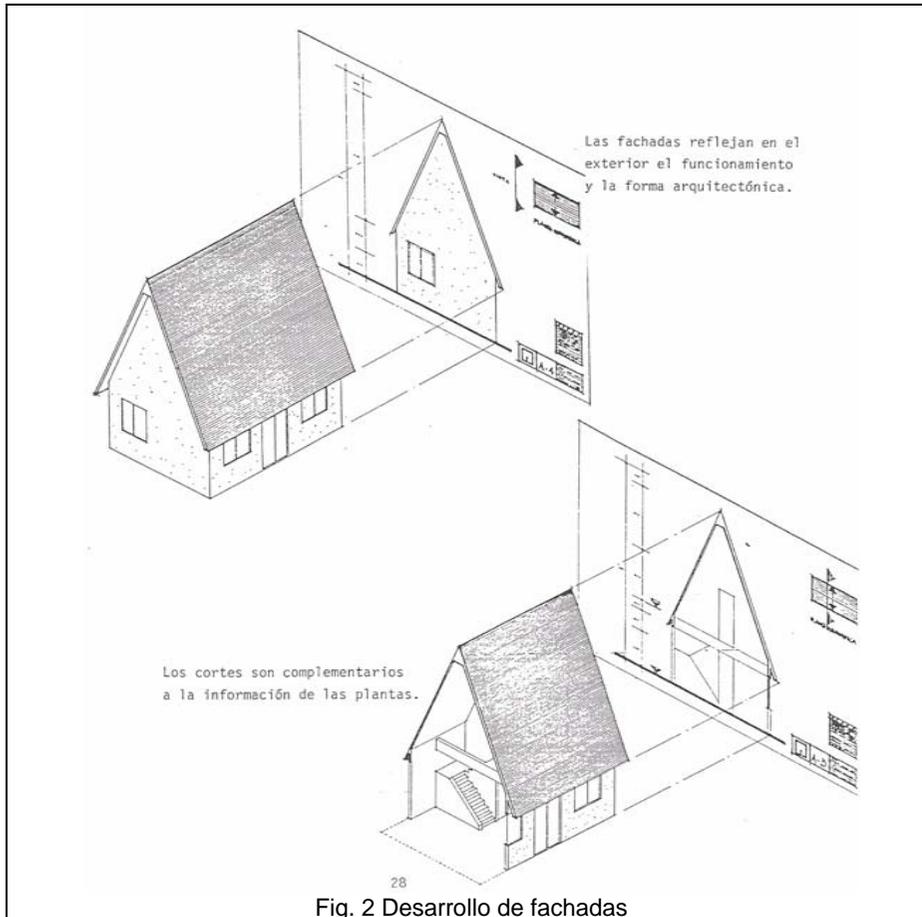
Es de gran importancia desarrollar el dibujo a mano alzada, pues las ideas y diseños iniciales son hechos a mano antes de que se hagan dibujos precisos con instrumentos.

ACTIVIDAD No. 2

Elabora el croquis a mano alzada de una planta arquitectónica de tu casa, a lápiz, a escala 1:100, utiliza un lápiz del número 2 y papel bond al tamaño que se requiera de acuerdo con las dimensiones.

Después de concluirlo, revisa con base en la siguiente información tu dibujo para que compares y/o incorpores los elementos necesarios.

El dibujo arquitectónico es la concepción visual de espacios físicos, elementos y detalles que permiten la construcción posterior de edificios: casas, hospitales, autopistas, iglesias, fábricas y puentes entre otros. Se dibuja el proyecto con instrumentos precisos, con sus respectivos detalles, ajuste y correcciones, en planos (hojas de papel de diferentes tamaños) en donde se dibujan: planta, fachadas, secciones, perspectivas, cimentaciones, columnas, detalles y otros, es elaborado a escala de reducción para luego ser realizada a una escala real o natural. El plano es el elemento utilizado como medio de expresión gráfica de un espacio arquitectónico construido o por construir. En los planos deben estar explícitas las ideas y soluciones planteadas en cada una de las partes del espacio arquitectónico. Su función es informar de manera racional, secuencial, precisa y objetiva.



Para lograr un dibujo que exprese claramente el aspecto que tendrá el proyecto una vez construido, es necesario conocer las distintas técnicas y medios de comunicación gráfica que puedan expresar idóneamente las ideas del proyecto en sus distintas fases, de tal modo que, quien observe el dibujo pueda comprenderlo fácilmente.

Esto significa que no solo es importante mostrar a otros las bondades y características de nuestro proyecto como producto terminado, sino también retroalimentar a través de las imágenes, propuestas propias para mejorar o complementar las primeras etapas del mismo.

Se dibuja el proyecto con instrumentos precisos, con sus respectivos detalles, ajuste y correcciones, donde aparecen los planos de planta, fachadas, secciones, perspectivas, cimentaciones, columnas, detalles y otros.

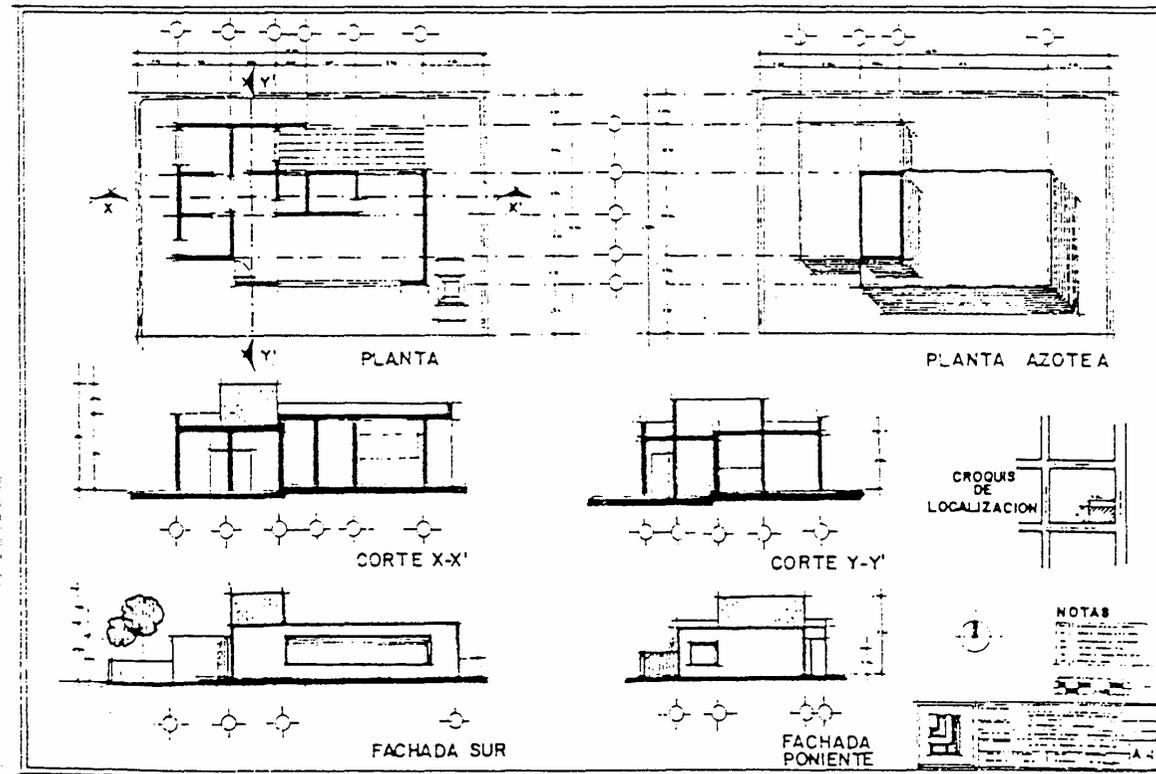


Fig. 4 Partes que componen un plano arquitectónico

En un inicio es conveniente utilizar la técnica a lápiz pues se puede borrar fácilmente para corregir errores y empezar a familiarizarse con los instrumentos de dibujo realizando trazos básicos que permitan el desarrollo de habilidades en su uso y en la *calidad de línea*.

Por otra parte la tinta es un material de infinitas posibilidades desde el punto de vista plástico utilizada solo o en aguada (agregando agua) o en combinación con otros materiales, por lo que también es importante saber las características esenciales para su aplicación.

Con respecto a las técnicas de presentación, existen en el mercado materiales gráficos que ofrecen múltiples opciones, desde las más sofisticadas que requieren de equipo especializado de difícil manipulación, hasta las más sencillas que, por sus características de versatilidad y facilidad de ejecución, pueden ser usadas prácticamente en cualquier sitio y sobre cualquier papel. Un lápiz, un bolígrafo, una pluma fuente o un rotulador, son instrumentos suficientes para trazar con éxito una idea sobre un trozo de papel.

El lápiz y la tinta pueden trabajarse en muy variadas formas para realizar un dibujo lleno de expresividad y contenido gráfico que, con el sello del estilo propio de cada dibujante, logre un producto de alta calidad.

Profundos contrastes que derivan del uso del blanco y negro, dan contundencia al dibujo, que puede ser matizado por una amplísima gama de tonalidades intermedias con las que podrá crearse la atmósfera que convenga a las características ambientales del proyecto a representar. Así podrá jugarse con las alternativas de luz y sombra o bien crear áreas nebulosas o espacios de absoluta claridad y transparencia, provocando un sinnúmero de sensaciones que pueden ir desde una acentuada profundidad, hasta la fuerza de un primer plano que pareciera desprenderse de la lámina, logrando así un convincente efecto de tercera dimensión para el observador.

III.1.1 TÉCNICA A LÁPIZ

El lápiz es un objeto elemental para los artistas porque es el que ayuda a crear las imágenes que luego serán perfeccionadas y plasmadas en un lienzo u hoja; es éste quien mancha el papel y lo pigmenta creando diferentes trazos que conllevarán al resultado deseado.

En lo que respecta al lápiz de grafito, es el más común, tradicional y versátil medio de dibujo. Su flexibilidad de uso y su costo poco significativo hace de esta técnica la más accesible y universal, en tanto que la variedad de calidades disponibles en cuanto a la suavidad o dureza de sus minas permite transmitir a la hoja de dibujo, lo mismo el carácter enérgico de la línea oscura, precisa y definida, que los variados matices de suaves gradaciones.

El lápiz de cera comparte algunas de las características descritas además de ofrecer mayor intensidad de tono. Complemento obligado es el trabajo experto de una mano habilidosa y una acertada selección del tipo de punta -sea aguda, roma o espatulada a fin de lograr distintas **calidades de línea**, dando respuesta a la expectativa de representación técnica o artística más disímbola y exigente.

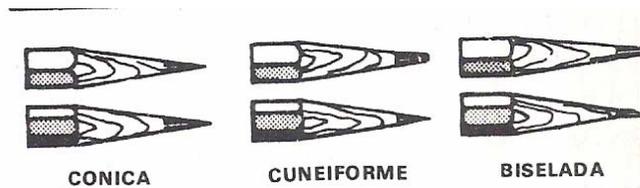


Fig. 5 Tipos de punta de lápiz

De acuerdo con las posibilidades expresivas del lápiz, se puede afirmar que quien posee la sensibilidad necesaria para manejarlo con suficiencia, sin duda estará en capacidad de manipular exitosamente cualquier otra técnica, por complicada que parezca.

Los lápices para dibujar se caracterizan por tener una dureza determinada y la arcilla es quién la marcará, estos lápices se clasificarán en dos grupos según dicha dureza.

Por un lado tenemos el grupo de los **blandos** y de los **duros**; los primeros cuentan con una mina aceitosa, oscura, gruesa pero a su vez frágil; los segundos tienen una mina seca, grisácea, tenaz y estrecha.

Con los de mina dura se trazan líneas finas de color gris y las más blandas líneas gruesas y de color negro.

Dentro de estas clasificaciones podemos otras variantes, contamos con lápices super duros hasta lápices super blandos, para poder diferenciarlos correctamente además de probarlos en el papel, podemos observar la numeración que llevan impresas en sus cañas de madera.

Los lápices para dibujar pueden llevar **la letra H** que significa **Hard** (duro en inglés) o números que van desde el 3 en adelante; **los de tipo blando**, por su parte, se identifican con **la letra B** que significa **Bold**.

Los más duros son: 4H, 3H, 2H y H. Los intermedios son: HB y F. Los más blandos son: B, 2B, 3B y 4B.

Esto sucede porque muchas veces la misma se encuentra inclinada y eso hace que el lápiz no mantenga estabilidad. La elección de la dureza dependerá siempre del uso que haremos de nuestro lápiz; en caso de querer hacer dibujos de gran precisión optaremos por minas duras. Pero si nuestro objetivo son las obras artísticas, las minas blandas son las adecuadas debido a su gran flexibilidad y expresividad.

Para elegir un buen lápiz, primero se debe establecer qué es lo que se dibujará, para poder seleccionar correctamente los materiales de trabajo. Los lápices para dibujar pueden contar con un exterior variable, es decir, su carcasa puede ser tanto de madera como metal.

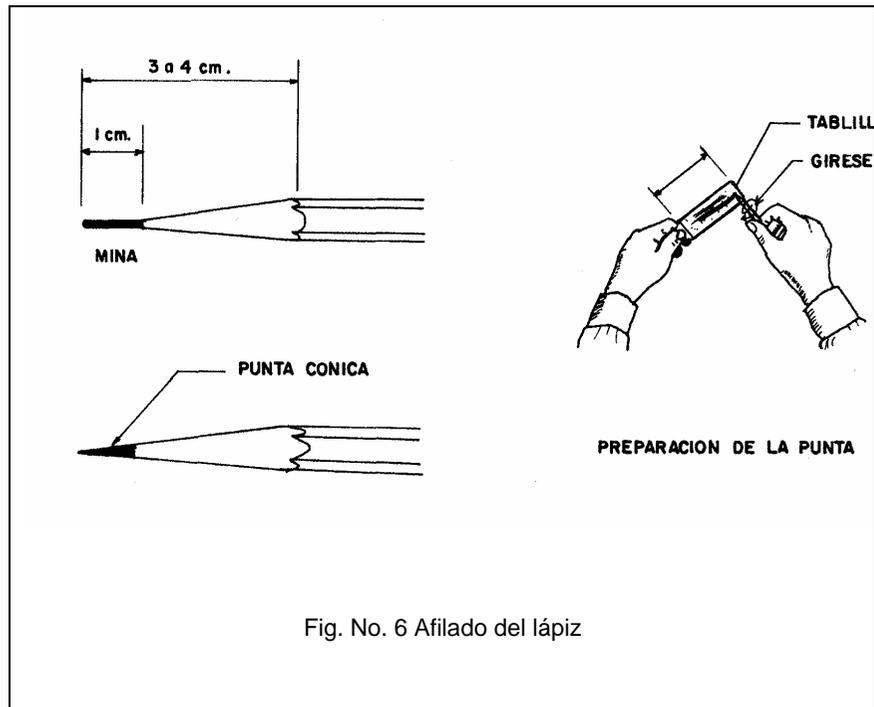


Fig. No. 6 Afilado del lápiz

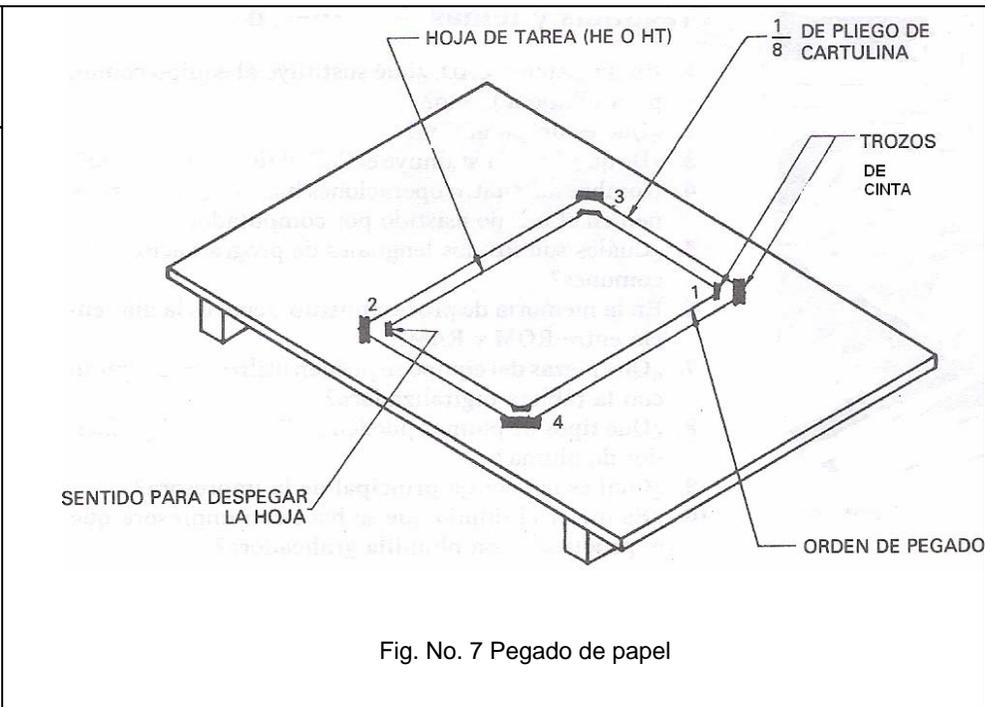


Fig. No. 7 Pegado de papel

La presión del lápiz sobre el papel debe ser lo más uniforme posible y es conveniente acostumbrarse a hacer rodar el lápiz entre los dedos cada tres o cuatro trazos, para conseguir una mayor uniformidad. El lápiz debe sostenerse en la mano con la fuerza mínima necesaria para controlar los trazos.

Con la punta de la mina se pueden trazar puntos, líneas formando rayados, tramados o cualquier otro signo gráfico. Las diferencias tonales de las luces y las sombras se obtendrán uniendo o separando las líneas de los rayados —muy juntas o entrecruzadas para las sombras y separadas para las luces— o bien engrosando los trazos en las zonas oscuras y adelgazándolos en las claras.

El empleo del lápiz tumbado (acostado), por su parte, es idóneo para el dibujo de mancha. La mayor o menor presión ejercida sobre los lados de la mina proporcionará sombras de distintos valores.

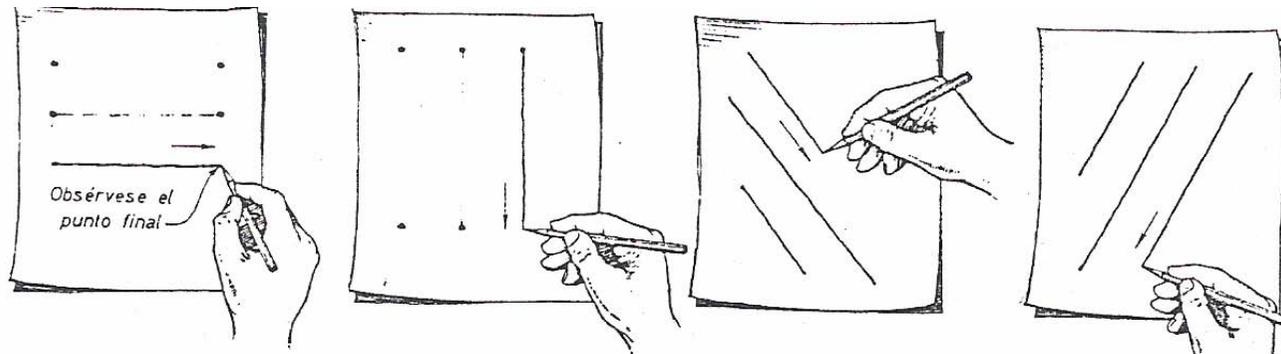


Fig. 8 Trazo a mano alzada de líneas verticales, horizontales e inclinadas

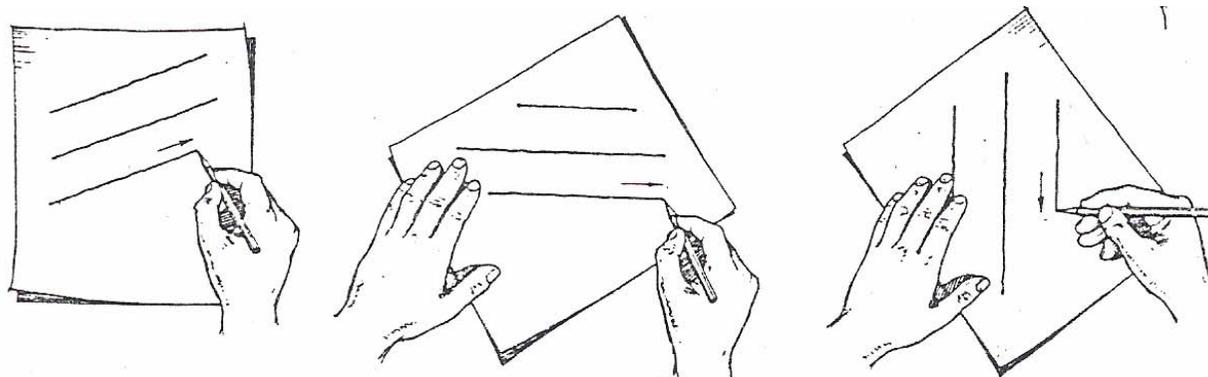


Fig. 9 Trazo a mano alzada de líneas inclinadas

MANEJO DE INSTRUMENTOS

Cuando apenas se empieza a dibujar, lo mejor es trabajar simplemente con la regla T y una tabla de dibujo. Ello permitirá poder “sentir” dichos instrumentos, además de poder “cuadrar” con menor dificultad el papel de dibujo sobre la tabla, para los primeros dibujos se recomienda utilizar un papel tamaño carta.

También se usarán una o varias escuadras y un rollo de cinta adhesiva (masking tape), etc. Las escuadras se utilizan para trazar líneas verticales, líneas horizontales y ángulos. Las escuadras básicas utilizadas para dibujo son las de 45° y de 60°.

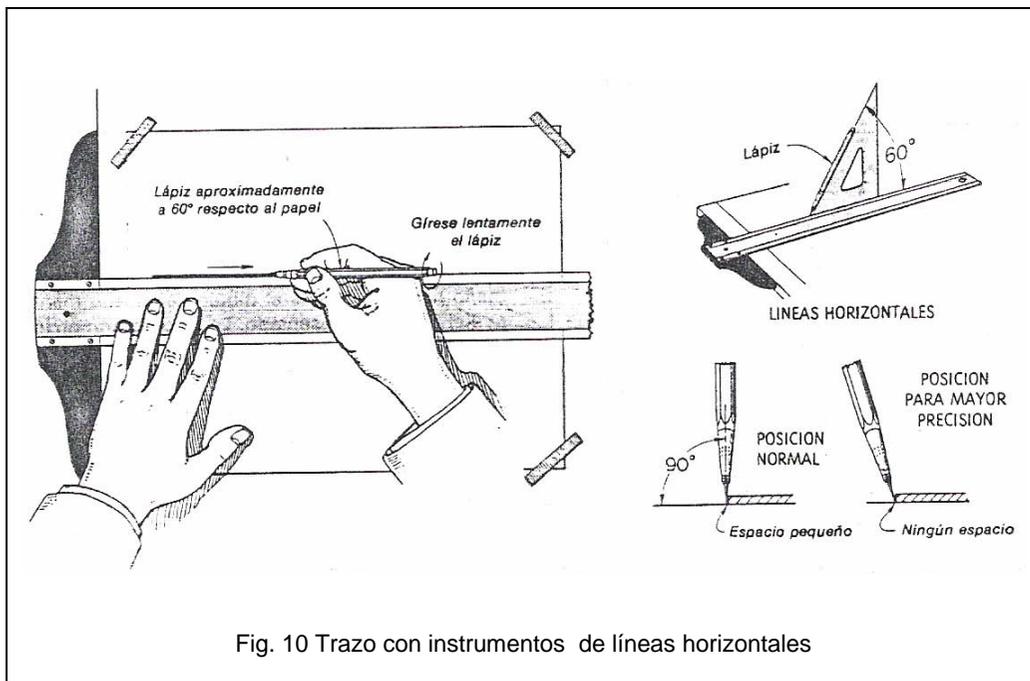


Fig. 10 Trazo con instrumentos de líneas horizontales

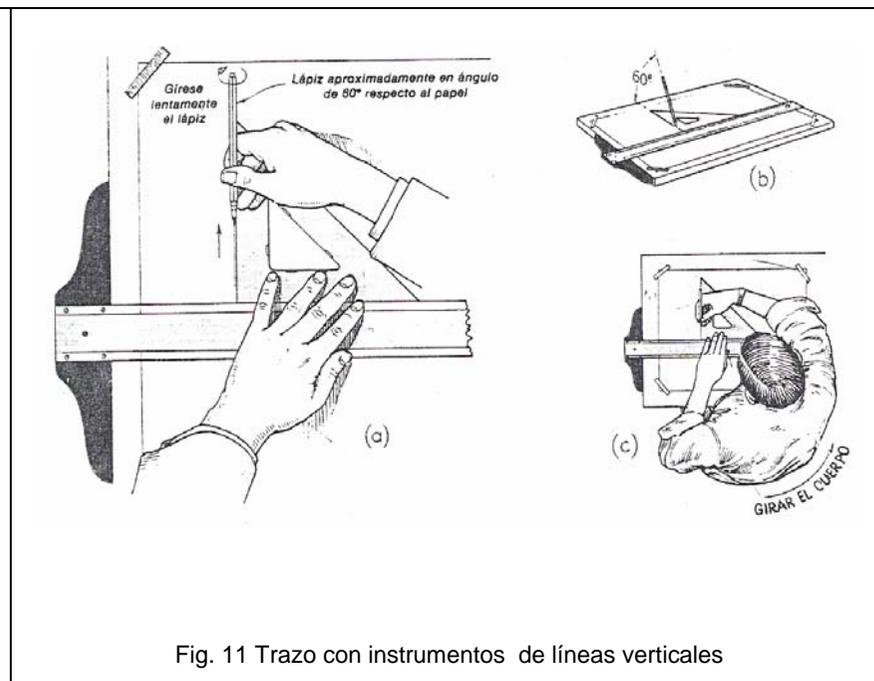


Fig. 11 Trazo con instrumentos de líneas verticales

Manejo de escuadras

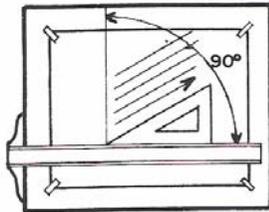


Fig. 12 Trazo de líneas con a escuadra de 30° 60°

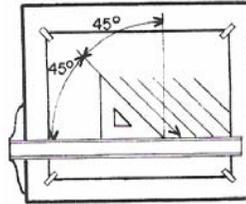


Fig. 13 Trazo de líneas con la escuadra de 45°

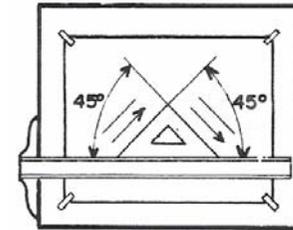


Fig. 14 Trazo de líneas con la escuadra de 45°

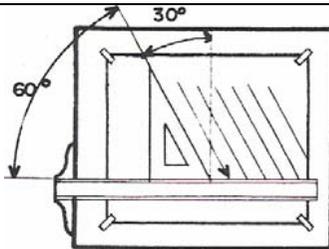


Fig. 15 Trazo de líneas con la escuadra de 30° 60°

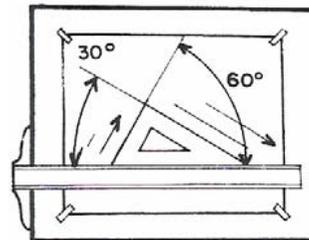


Fig. 15 Trazo de líneas con la escuadra de 30° 60°

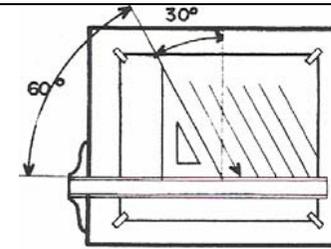


Fig. 16 Trazo de líneas con la escuadra de 30° y 60°

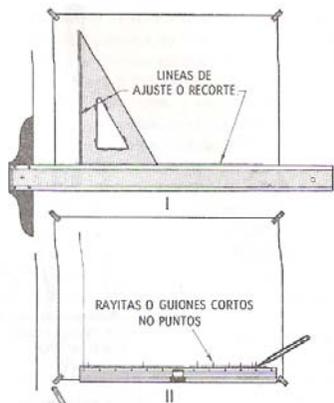


Fig. 17 Posición de instrumentos

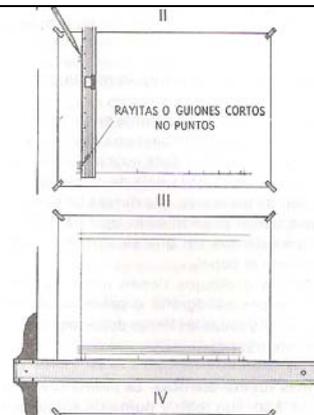


Fig. 18 Marcado de medidas sobre el papel

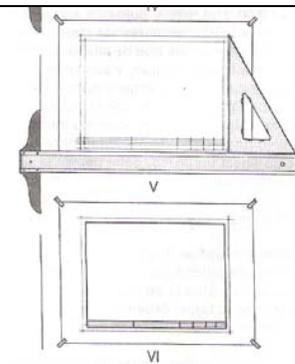


Fig. 19 Trazado de líneas sobre el papel

ACTIVIDAD No. 3

Elabora los siguientes ejercicios, técnica a lápiz (2H) y con tinta a mano alzada.

TÉCNICA A LÁPIZ

TECNICA A TINTA (utiliza un bolígrafo de tinta negra)

Grafos				
Rapidógrafos				
Tecnígrafos				
Papelógrafos				
Normógrafos				
Heliografía				
Mimeógrafo				
Dígrafo				
Flexómetro				
Calibradores				

ACTIVIDAD No. 4

Traza las letras a mano alzada con técnica a lápiz (HB) y a tinta (bolígrafo tinta negra)

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn

A large rectangular area with horizontal lines for handwriting practice. It consists of 20 horizontal lines, providing a space for students to practice writing the letters Aa through Nn.

Dibujo de círculos y arcos

Los círculos y los arcos se trazan con ayuda de un compás o una plantilla. Cuando se usa un compás, se debe realizar con un primer trazo firme, pues es difícil obtener una coincidencia exacta en el segundo trazo. Se usan líneas de centro para localizar el centro de los círculos y arcos. Primero se dibujan como líneas tenues de construcción y después se terminan con trazos largos y cortos, intersecando éstos en el centro de los círculos.

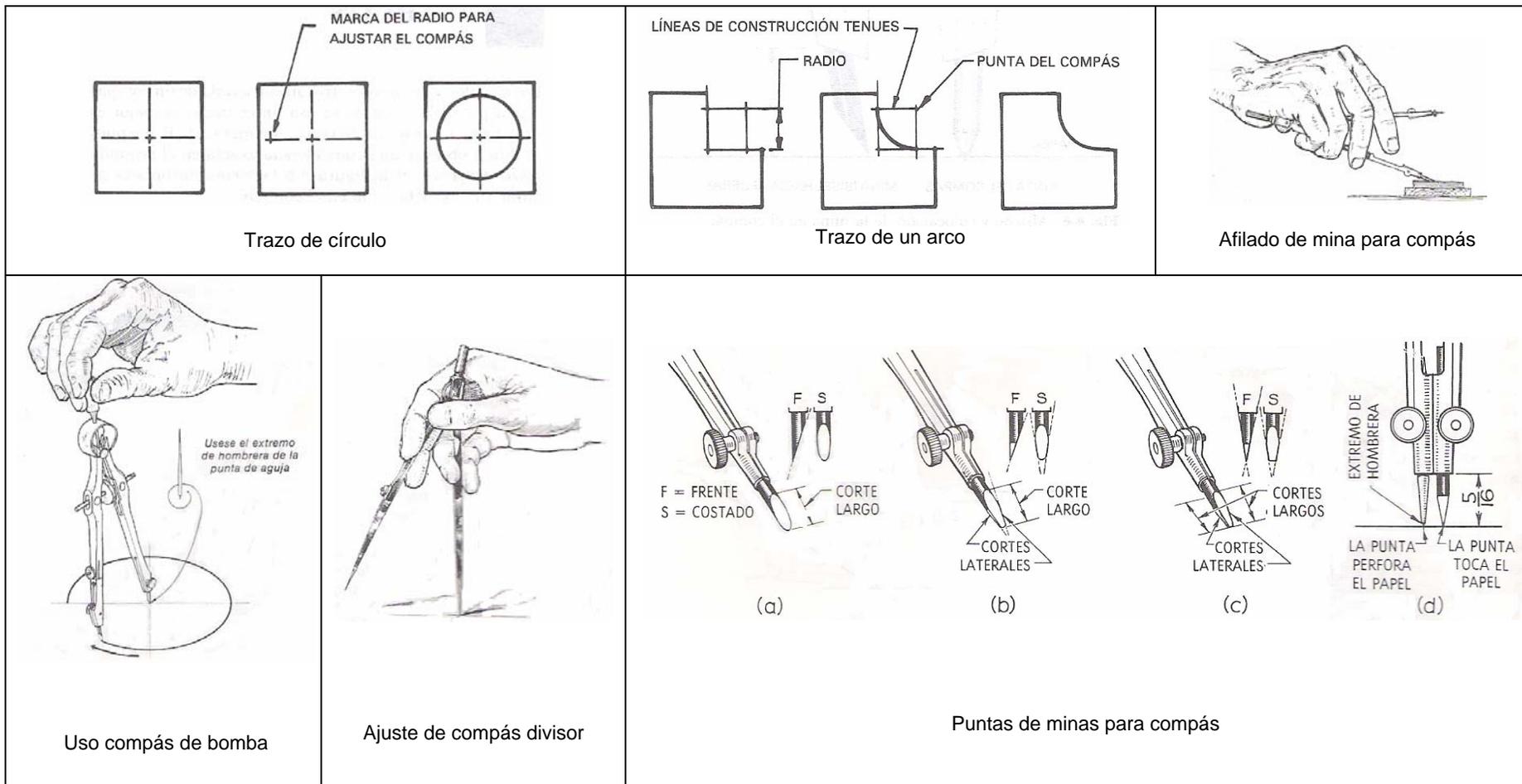
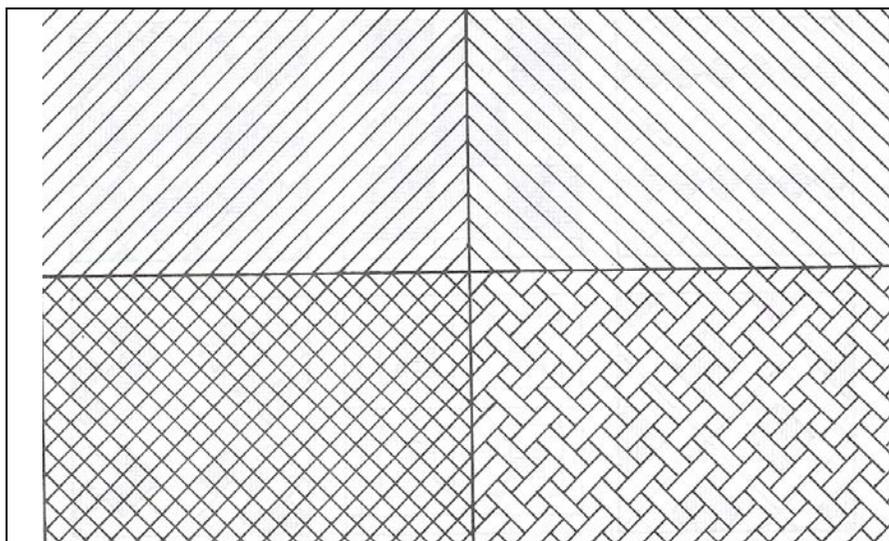


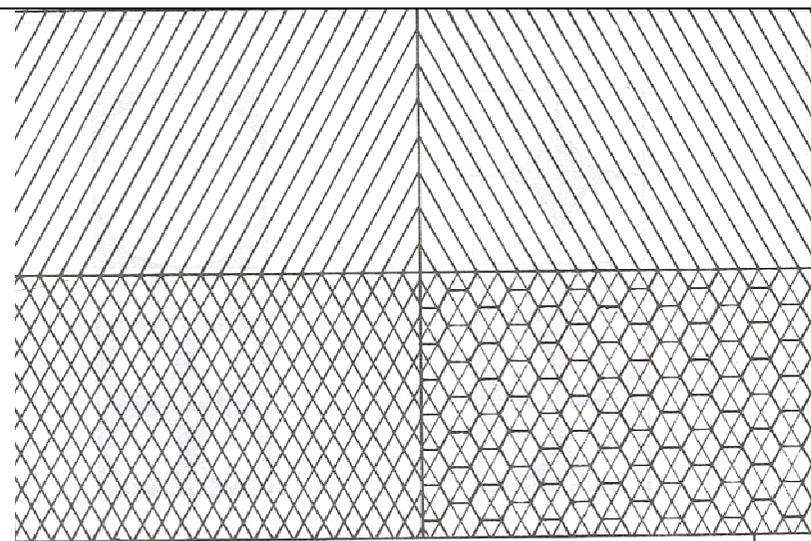
Fig. 19^a Trazo de círculos y arcos

Elabora los siguientes trazos de líneas con instrumentos a 45° y 60° y círculos en 1/2 de papel mantequilla.

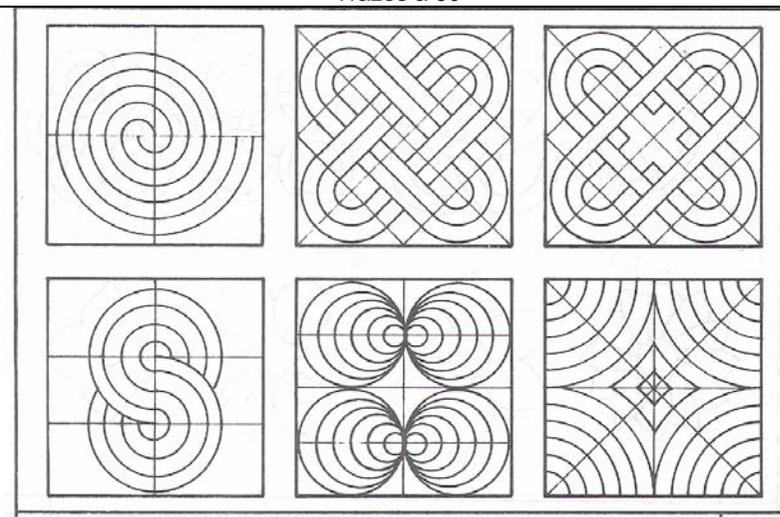
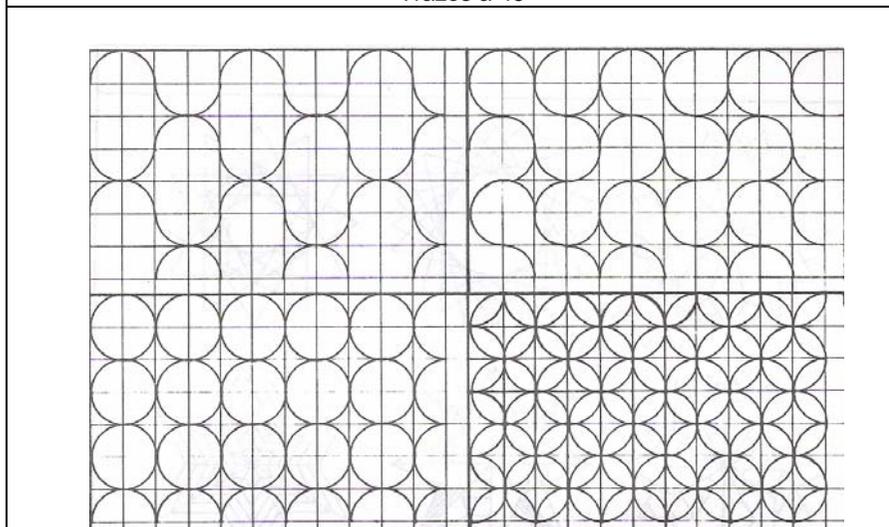
ACTIVIDAD NO. 5



Trazos a 45°



Trazos a 60°



La realización de este tipo de ejercicios permite el desarrollo de las habilidades necesarias para el dibujo arquitectónico.

III.1.2 TÉCNICA A TINTA

Por su parte, **la tinta** aplicada con pluma, estilógrafo o marcador de punto fino, constituye una técnica líquida que indudablemente presenta algunos riesgos y limitaciones en su uso, como pueden ser la disponibilidad de un número más reducido de puntos, si la comparamos con el lápiz, lo mismo que la imposibilidad de lograr “esfumados” en la superficie de dibujo, o bien la dificultad de borrar líneas una vez que han sido aplicadas. A cambio, puede proporcionar gran definición y fuerza expresiva, y por lo mismo mayor contraste y posibilidad de reproducción de calidad.

 <p>\$21.50 de 0.1 al 0.8*</p> <p>\$65.40* (.2, .4 y .6) set de 3</p>	 <p>\$150.00* (0.1, 0.3, 0.5 y 0.7) set de 4</p>	 <p>\$21.00* c/u (0.1 al 0.8)</p>
 <p>Para su limpieza hay que desarmar el estilógrafo</p>	 <p>\$1980.00* (7 estilógrafos 0.2-0.8 y 1,0 mm.) Adaptador y botella de tinta mod. 745 R-9</p>	 <p>\$31.45* c/u (0.1-0.8, .05)</p>

Fig. 20 Tipos de estilógrafos (*los precios varían de acuerdo con el lugar de compra y el tiempo, éstos fueron cotizados en enero 2009)

Orden de entintado. Debe seguirse un orden perfectamente definido al entintar un dibujo o calcarlo.

Marquense todos los puntos de tangencia, a lápiz, directamente sobre la calca.
Se entintan:

- los círculos y arcos visibles
- los círculos y arcos ocultos
- las curvas irregulares, cuando las haya
- líneas horizontales, verticales e inclinadas u oblicuas
- las líneas de: centro, extensión, dimensión, dirección o guía y de sección (o sección)
- cabezas de flecha y las cifras de dimensión
- notas, títulos, etc.

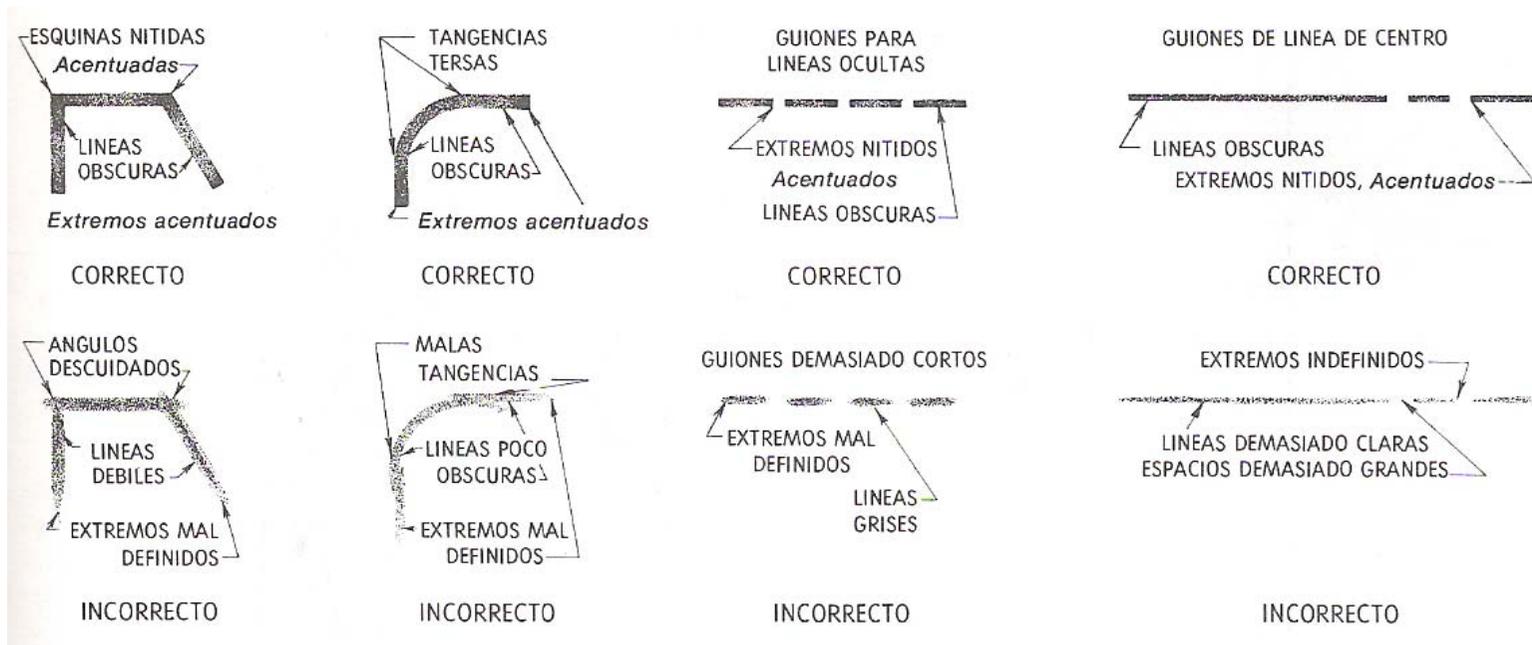


Fig. 21 Técnica para el trazado correcto de líneas

Borrado de los dibujos con tinta. Para las borraduras generales de lo hecho a tinta o a lápiz, se recomiendan los borradores especiales de tinta. Los borradores de tinta por lo general de consistencia arenosa y demasiado abrasivos, y su uso tiende a destruir la superficie de papel.

Si esto ocurriera, puede ser ya imposible reentintar el área borrada. Se obtienen mejores resultados si se coloca una superficie dura y tersa, como la escuadra, debajo del área en que se borra.

Una aplicación de polvo de grasilla (cojín limpiador) o de tiza en polvo mejorará la superficie e impedirá que se corra la tinta. El protector para borraduras (calavera) es necesario para proteger las líneas adyacentes al área de la borradura. Cuando ocurre una mancha de tinta, debe absorberse el exceso de tinta con un papel secante, o embarrarlo con el dedo si no hay otro a mano material secante, y no permitir que se embeba en el papel. Cuando esté perfectamente seca la mancha, puede quitarse la tinta restante con facilidad.

Para la limpieza de dibujos sucios, o para quitar las líneas originales de lápiz de un dibujo entintado, es útil una goma de esponja (migajón). Pueden eliminarse las líneas de lápiz, o la mugre, frotando ligeramente con un trapito húmedo en tetracloruro de carbono (carbona) o benceno. Úsense ambos con precaución y en áreas bien ventiladas.

Cuando al borrar se forma una interrupción en una línea gruesa de tinta, debe llenársela con una serie de líneas finas, que se deja que se junten una con otra que iguale su anchura. Una sola línea gruesa es difícil de repetir con otra que iguale su anchura, y hay más probabilidades de que se corra o provoque una mancha.

Se dibujan todas las líneas de construcción tenuemente, usando un lápiz duro (4H a 6H) de un negro denso, con un lápiz más suave (F a H), si se trazan tenuemente las líneas de construcción no se necesitará borrarlas.

Aplicación técnica de tinta

Definición zonas de luz (sombras). La característica principal de esta técnica es la elaboración de tramas para definir las texturas del dibujo a ilustrar y rellenar.

Procedimiento:

1. Definir el contorno del dibujo con el estilógrafo.
2. La aplicación de las tramas se aplica saturándolas en las zonas de oscuridad y desaturarlas en las zonas de luz.



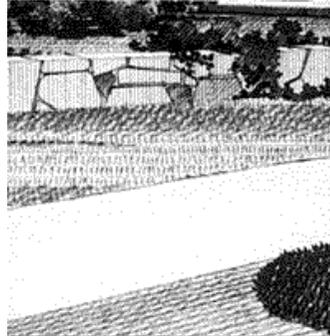
Fig. 21 Manejo luz y sombra

Contraste. La característica principal de esta técnica es el alto contraste.

Procedimiento:

1. Definir el contorno del dibujo con el estilógrafo.
2. Se aplica la tinta china sin diluir en las zonas definidas como oscuridad, dejando las zonas de luz sin pintar.

Fig. 22 Contraste



Aguada. La característica principal de esta técnica es la soltura de la tinta en su aplicación utilizando el agua como medio de control.

Procedimiento:

1. Definir el contorno del dibujo con el estilógrafo.
2. Elaborar dos tonos de gris. En el godete poner una gota de tinta en cada cuenco y dos gotas de agua en uno y una gota de agua en otro de manera que queden dos tonos de negro uno gris medio y otro gris claro.
3. Con el pincel aplicar agua en la zona de oscuridad, secar el pincel y aplicar una gota del gris medio sobre la zona el agua de manera suelta controlando la aplicación con el pincel seco. Dejar secar.
4. Aplicar el tono gris claro en la zona de medio tono, dejando la zona de luz sin pintar.

Fig. 23 Aguada



Blanco sobre negro. La característica de esta técnica es modelar la zona de luz con la tinta blanca.

Procedimiento:

1. Aplicar la tinta china negra sin diluir en toda la figura dejando en blanco los contornos internos de la figura. Debe quedar toda la figura negra total con los contornos internos en blanco del papel.
2. Aplicar la tinta china blanca a partir de la zona de luz a la zona de oscuridad. Dejar secar. Quedará un gris oscuro.
3. En la siguiente pasada, aplicar la tinta china a partir de la luz hasta medio tono. Quedarán dos tonos, uno gris oscuro y uno gris claro.
4. En la siguiente pasada, aplicar la tinta china a partir de la luz hasta la mitad del medio tono a la luz. Quedarán tres tonos, uno gris oscuro y uno gris medio y uno gris claro.
5. En la siguiente pasada, aplicar –la tinta china solo en la zona de más luz, para reforzarla Quedarán cuatro tonos, uno gris oscuro y uno gris medio y uno gris claro y la zona de luz.

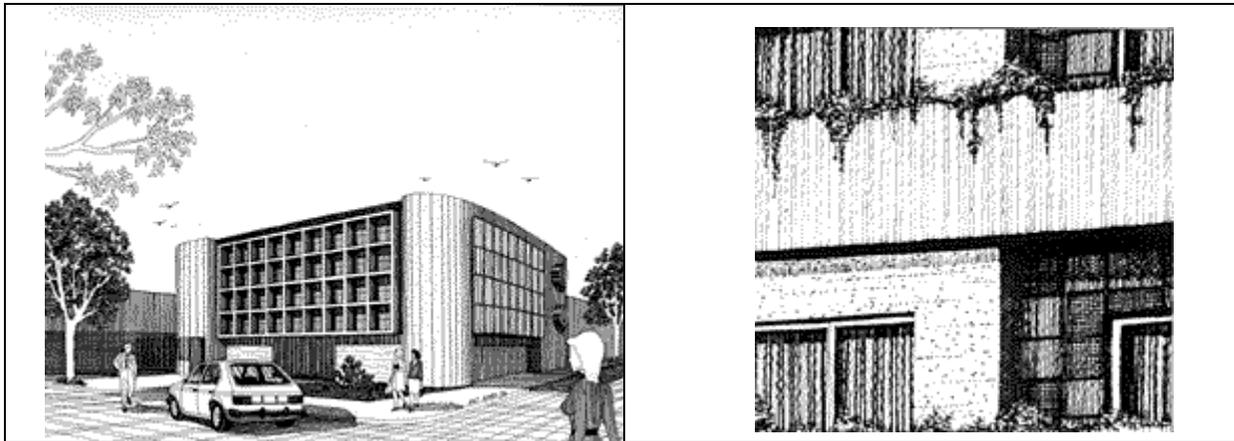


Fig. 24 Blanco sobre negro

Clarooscuro. La característica de esta técnica es modelar la zona de oscuridad, medio tono y zona de luz. Quedará una figura de modelada a medio tono.

Procedimiento:

1. Definir el contorno del dibujo con el estilógrafo.
2. Elaborar tres tonos de gris. En el godete poner una gota de tinta en cada cuenco y tres gotas de agua en uno y dos gota de agua en otro y una gota de agua en el otro; de manera que queden tres tonos de negro uno gris oscuro, gris medio y otro gris claro.
3. Aplicar el gris claro sobre toda la figura. El dibujo quedará todo en un solo tono, gris claro. Dejar secar.
4. Aplicar el gris medio a partir de la zona de oscuridad hasta el medio tono. No pintar la zona de luz. El dibujo quedará todo en dos tonos, gris claro y gris oscuro.
5. Aplicar el gris oscuro a partir de la zona de oscuridad sin tocar la zona de medio tono ni la zona de luz. El dibujo quedará todo en tres tonos, gris claro, gris medio y gris claro.

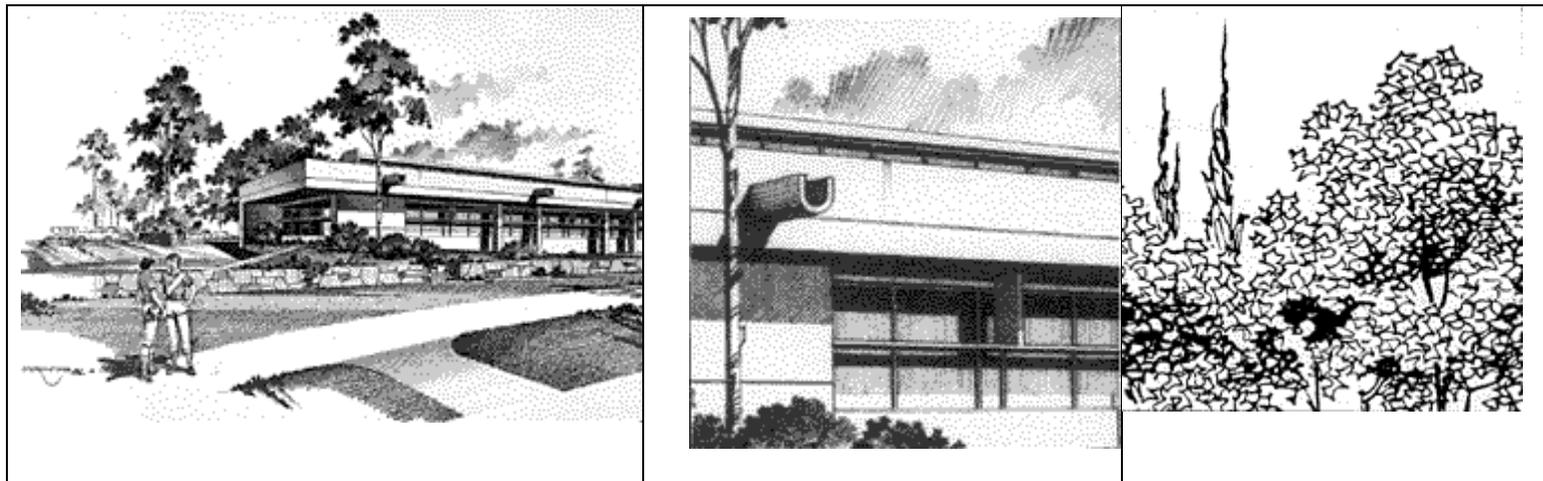


Fig. 25 Ejemplos de Chiaroscuro

Como puede apreciarse, cada técnica y sus variantes tienen sus peculiares formas de expresión y características de aplicación propias, por lo que deberán corresponder a distintos propósitos de representación.

En ambas técnicas parece obvia la consideración del uso de instrumentos de precisión cuando se trata de dibujos relacionados con planos constructivos o aquellos gráficos que impliquen una presentación dimensional o de escala. Un enfoque distinto para la realización de bocetos o dibujos que no requieren mayor exactitud y que ofrece indudables ventajas es el dibujo a mano alzada.

Para la representación de los materiales y los ambientes de un proyecto, tanto en la representación plana como en la tridimensional, siempre será conveniente la práctica mixta del dibujo instrumental y el oficio de la mano libre para conferir al resultado gráfico de exactitud en el trazo a la vez que a la libertad y riqueza en los distintos tratamientos de sus partes.

Una percepción generalizada es que los acabados de una edificación se representan de mejor manera con el uso del color, lo cual resulta obvio si nos referimos a las características cromáticas de esos elementos.

Sin embargo, las técnicas monocromáticas tienen prácticamente las mismas posibilidades expresivas que las que usan el color si nos referimos a la textura de los materiales. Más aún, lo que pudiera considerarse una limitación, obliga a prodigarse en múltiples variedades de entramados de líneas y tratamientos caligráficos tales, que permiten describir con suficiencia las más distintas gradaciones tonales y texturas visuales.

No sobra señalar que el detalle de la textura específica de cualquier material sólo podrá apreciarse cuando la cercanía del observador lo permita. Dependerá de la habilidad del dibujante representarla con propiedad cuando se encuentre claramente manifiesta en los primeros planos del dibujo, e indicar con precisión las juntas de su colocación.

Los detalles tenderán a perderse en la medida que se aumenta la distancia con los objetos, lo mismo sucede con la trama geométrica de ciertos aparejos o tratamientos tales como el tabique, el block aparente, la piedra o los recubrimientos de madera.

Tipos de papel

El papel viene en una gran variedad de tamaños y calidades puede variar en textura, tonalidad y fuerza ante lo húmedo. Los papeles lisos son buenos para hacer trazos finos, pero un papel más "áspero" puede contener mejor el medio dibujado, en estos casos es mejor para definir el contraste.

Para el trabajo con pluma y tinta, el papel mecanográfico (bond) es ideal para dibujos prácticos, pero papeles más pesados agarran mejor el medio (lápiz o tinta), los bordes en bristol hacen a una superficie dura, ideal para trabajar con tinta y grafito.

Para que un dibujo tenga las características expresivas necesarias, se requiere de la selección de un papel como pueden ser : bond, marquilla, albanene, fabriano, cartulina ilustración, etc., los cuales presentan diversas texturas y que, en consecuencia, pueden modificar el efecto de aplicación de los trazos y tratamientos impresos por el lápiz.

En el caso de la superficie áspera del papel para acuarela, un lápiz de punta achatada puede, con una presión suave y uniforme producir una textura muy rica y gruesa, en tanto que si se usa una punta aguda y se aplica mayor presión sobre el papel, se obtendrán líneas o superficies más saturadas e intensas.

Los tipos de papel utilizados en Dibujo Técnico, se presentan en rollos o en formatos (hojas de dimensiones normalizadas, A4, A3, etc.). Su superficie puede ser rugosa, se utilizan para aguadas, o lisa y algo brillante (papel satinado). El espesor de los papeles se indica por su gramaje, que es el peso en gramos de un metro cuadrado.

Los diferentes tipos de papel se clasifican en dos grupos, opacos y transparentes:

Papel opaco

Suelen presentarse con diferente gramajes, y rugoso o liso. Un buen papel para dibujo técnico, debe permitir el trazado de líneas a tinta de 0,2 milímetros sin correrse y con un secado rápido, permitir el borrado y posterior dibujo sobre dicha zona. También debe ser resistente a la luz y a la humedad ambiental, no variando sus dimensiones.

Papel transparente

A este grupo pertenece el papel vegetal, que es el más utilizado. Se emplea para la realización de los planos originales a tinta, ya que permite una buena reproducción heliográfica o por transparencia. Se trata de un papel resistente, de color grisáceo o ligeramente azulado, y no quebradizo. Para trabajar con lápices es muy abrasivo, por lo que se deben utilizar lápices de dureza entre 2H y 4H. Debe evitarse la utilización de pigmentos acuosos como la acuarela o tintas diluidas, ya que tiende a arrugarse con facilidad. La mala conservación de este papel, lo hace rígido y quebradizo. No debe doblarse, ya que los dobles dejan una huella permanente.

Otros tipos de papel transparente son: El papel sintético o poliéster, dada la resistencia de este papel, debe dibujarse sobre él con lápices de especial dureza, si se desea pasar a tinta, también habrá que utilizar plumillas y tintas especiales, estas tintas son de secado muy rápido pues, al no ser un papel poroso, esta podría correrse. Tiene la ventaja de no deformarse, y ser resistente a la humedad y al agua, y tiene una transparencia óptima para la reproducción. Este papel permite trazados extremadamente finos y precisos. El papel sintético pulido o acetato, es similar al anterior pero con la superficie pulida y una mayor transparencia, por lo que se suele utilizar para dibujos de superposición.

Otros tipos de papeles:

Papel tela: Se trata de un papel transparente, fabricado con materias primas textiles. Se utiliza para dibujos que han de estar sometidos a un uso continuado, ya que es muy resistente a la rotura y deformación. Permite el dibujo a tinta, y el borrado por raspadura.

Papel milimetrado: Este papel puede ser opaco o transparente, presenta un rayado con líneas espaciadas en milímetros, y en ocasiones en medios milímetros. El rayado puede ser horizontal y vertical, o con inclinación de 60°, para dibujo isométrico. Se utiliza para bocetos, gráficas y diagramas. Si se desea que las líneas no aparezcan en las copias, dichas líneas han de ser de color azul.

ACTIVIDAD 6

Elabora cualquiera de las aplicaciones de tinta (luz y sombra, contraste, aguada, claroscuro, etc.) en ¼ de papel albanene.

III.1.3 NORMALIZACIÓN

En dibujo técnico, y por lo tanto en el dibujo arquitectónico, las normas de aplicación se refieren a los sistemas de representación, presentaciones (líneas, formatos, rotulación, etc.), representación de los elementos de los elementos arquitectónicos a elaborar (cortes, secciones, vistas, etc.), etc.

Las normas para los dibujos facilitan al arquitecto su ordenación en el despacho y en el taller para las consultas y revisiones.

Los formatos regulares son tamaños establecidos según especificaciones de normalización universal y que se definen por sus dimensiones y área, lo cual ha permitido que la industria los produzca en función de estos parámetros, y que se consigan en el mercado sin importar su textura y calidad.

Tamaños estándar de las hojas de dibujo

En el sistema métrico, los tamaños de dibujo se basan en el tamaño A0, de 821 x 1159 mm. Cada tamaño menor tiene un área de la mitad del tamaño precedente y la relación de la longitud al espesor permanece constante. En el sistema de pulgadas, los tamaños de dibujo se basan en las dimensiones del papel carta comercial de 8.5 x 11 pulg. Cada tamaño mayor tiene un área del doble del tamaño precedente.

La clasificación se deriva de los tres sistemas establecidos para determinar las dimensiones de los formatos:

DIN (Deutsches Institut für Normung) basada en la relación entre su ancho y su largo las cuales definen sus dimensiones en milímetros; su formato base es el formato A0 con 1159 mm. de largo por 821 mm. de ancho.

ASA (American Standard Association), tiene sus dimensiones basadas en múltiplos de 8 ½ " x 11" del cual se parte para establecer los otros tamaños. Al igual que en el sistema DIN se puede utilizar el doblez modular a partir del formato E, el cual se subdivide en dos formatos D, en cuatro C, en ocho B y en dieciséis formatos A.

ISO (Internacional Organization for Standardization), la cual es una institución que busca unificar los sistemas existentes para beneficio de la tecnología universal. Acepta los formatos básicos de la serie A0 que son denominados regulares y que da origen al formato A4 (tamaño carta) como módulo de iniciación del cual se derivan los básicos, algunos formatos especiales y algunos excepcionales.

En este contexto ha tenido importancia primordial el American National Standards Institute (ANSI), aprobando dos sistemas de dimensiones de hojas:

A	8 ½" x 11"	(22 x 28 cm)
B	11" x 17"	(28 x 43 cm)
C	17" x 22"	(43 x 56" cm)
D	22" x 34"	(56 x 85 cm)
E	34" X 44"	(85 x 118 cm)

A	9" x 12"	(23 x 30.5 cm)
B	12" x 18"	(30.5 x 46 cm)
C	18" x 24"	(46 x 61 cm)
D	24" x 36"	(61 x 91.5 cm)
E	36" x 48"	(91.5 x 122 cm)

El uso de la hoja de módulo básico 8 ½ " x 11" (22 x 28 cm. aproximadamente), y múltiplos de ese módulo, permite el archivo de pequeños dibujos y de copias dobladas, en archiveros tamaño estándar. Estos tamaños pueden ser cortados, sin pérdida de material, de los rollos estándar de 36" y 42" (de ancho).

Normalización para formatos y doblado de papel

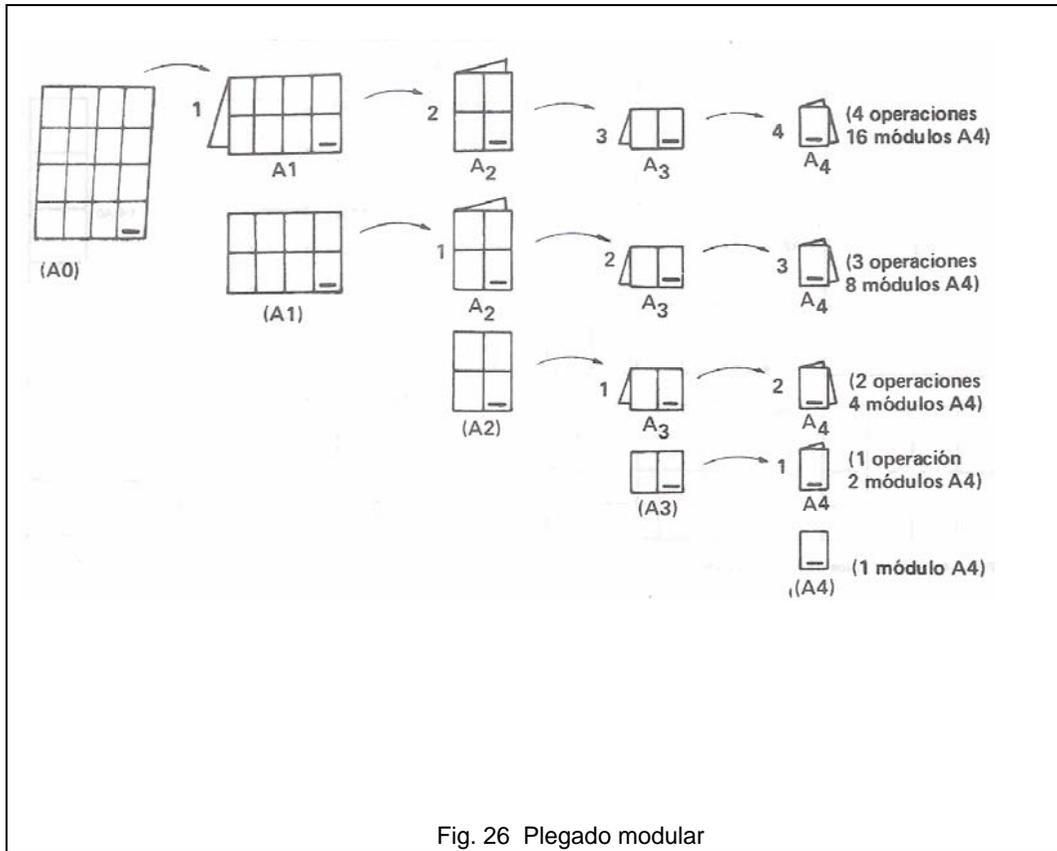


Fig. 26 Plegado modular

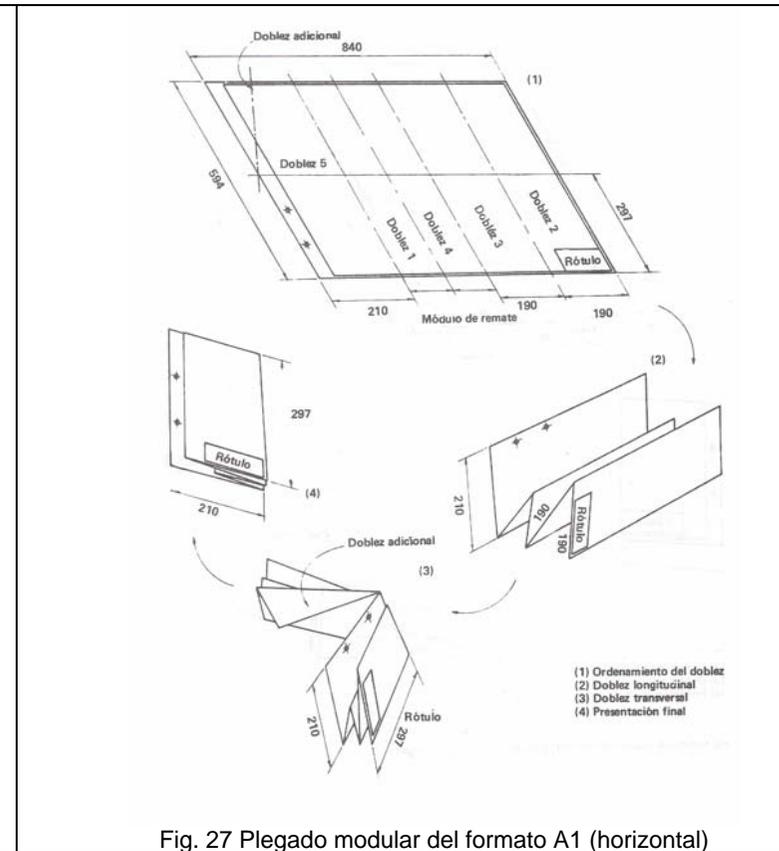


Fig. 27 Plegado modular del formato A1 (horizontal)

El formato original utilizado es el A y tiene como base el formato DIN A0 de 1m cuadrado de la cual derivan DIN A1, DIN A2, DIN A3; el más común es DIN A4 (210 x 297) por su facilidad de encarpetar en los archivos.

Doblado de papel

En los dibujos pequeños se permite un margen de 25 mm para el engargolado. Los formatos estrechos pueden componerse excepcionalmente por sucesión de tamaños iguales o de formas inmediatas de la misma serie. Para el engargolado se deja a la izquierda un margen de 5 cm. en el que no se dibuja. Se indica en el rotulo a la derecha la clase de dibujo, croquis, anteproyecto, proyecto, así como la indicación de:

- las distintas figuras del edificio o de los elementos de las obras representados por plano de situación, plantas, secciones, vistas, perspectiva
- la escala
- dimensiones (algunas veces)

Para el doblado de papel existe el denominado plegado modular normal, ya sea para archivar en bolsa o encuadernación en planotecas destinadas a tal fin. El doblado se realiza a partir de los diferentes módulos en que se divide el formato básico, de acuerdo con sus dimensiones y formas.

Una condición básica para el doblado es que el módulo donde se rotulo el formato quede al final de la operación, perfectamente visible, de manera que sea de fácil y rápida identificación cuando se requiera su consulta. Se puede realizar en sentido vertical u horizontal y pueden ser regulares (medidas determinadas por la normalización), oblongos (mayor longitud que ancho) o excepcionales (medidas especiales, sin diferir mucho de las normalizadas); éstos dos últimos se utilizan para responder a necesidades especiales de dibujos o planos específicos.

En el dibujo arquitectónico el margen de la portada es:

- 1) En los formatos A0-A3 =10mm
- 2) En los formatos A4- A6= 5mm

Normas de aseo e higiene

Las normas de aseo en dibujo técnico, tienen como objetivo la obtención de trabajos exentos de suciedades.

Los elementos que pueden ocasionar dicha suciedad, pueden venir del ambiente de trabajo, del instrumental utilizado y del propio dibujante.

Sobre el ambiente, debe cuidarse la superficie de trabajo, manteniéndola limpia de polvo y restos de trabajos anteriores, como briznas de goma de borrar, manchas de tinta, anotaciones a lápiz realizadas sobre la misma, etc. Durante la ejecución del dibujo deberá tenerse especial cuidado con las briznas de la goma de borrar, ya que estas contienen restos del grafito borrado, y son quizás las que producen las manchas más difíciles de limpiar.

Debe cuidarse el instrumental de dibujo, especialmente la escuadra, el cartabón y la regla, que son los instrumentos que, en mayor medida, estarán en contacto con la superficie del dibujo. El instrumental de dibujo, al ser manejado con las manos, se les adhiere la grasa propia de la piel humana, a la que a su vez se le adhiere el grafito dejado por el lápiz.

Esta combinación de grasa y grafito, produce la mayor parte de la suciedad en los dibujos. Para evitarla, debe lavarse el instrumental con agua y jabón, con el objeto de eliminar la grasa y el grafito adherido a la misma.

Respecto a los estilógrafos con depósito de tinta recargable, debe evitarse que la tinta se seque, y pueda obturar el flujo de tinta, para lo cual, si no van a ser utilizados en un largo periodo deberán lavarse, solo con agua, con el objeto de eliminar todo reducto de tinta; posteriormente se secarán minuciosamente todos los componentes del instrumento, para evitar que los residuos de agua pudieran mezclarse, posteriormente, con la tinta, y ocasionar un mal funcionamiento del instrumento, al ser esta más fluida de lo necesario para el correcto funcionamiento de este.

Otra causa de suciedad debida al instrumental, es la producida por una goma de borrar impregnada de restos de grafito, que produce manchas muy difíciles de limpiar, al intentar borrar con ella. Se procurará mantener la goma de borrar limpia, frotándola sobre otra superficie ajena al dibujo, hasta eliminar los restos de grafito.

El dibujante, deberá mantener las mínimas normas de higiene personal, manteniendo en lo posible sus manos, libres de grasa, sudor y restos de grafito. Dado que la mano se apoya sobre el dibujo, suele mancharse de grafito, que mezclado con la grasa de la mano se convierte en una fuente de suciedad.

Debe igualmente mantenerse las manos libres de sudor, ya que éste, humedecería la superficie del papel pudiendo producir corrimientos de los trazados realizados, y en determinadas superficies la ondulación de las mismas.

Tipos de líneas

Líneas de corte: Se representan en las plantas, con una el trazo de una línea y un punto y se designan con letras mayúsculas en orden alfabético colocadas de acuerdo con el sentido en que se mira el corte. Según las normas, se limitaran las líneas de cotas por flechas, mas en la representación de edificios es también usual la limitación por trazos inclinados o normales.

Líneas de eje: Son llamadas también de contorno pueden ser utilizadas como líneas de referencia de la de cota.

Muros: En los muros dependiendo de la representación del grosor se deduce la implementación del material, en donde se decide el tipo de bloque. Todos los muros son igualmente proporcionales y en cada representación de ventana o puerta se hace notar sobre este el espesor y su material por lo gráfico. Ejemplo: En las ventanas se proyectan las mochetas hechas en el muro y el giro y proyección de la puerta también el visible sobre estas.



Fig. 28 Diferentes tipos de líneas

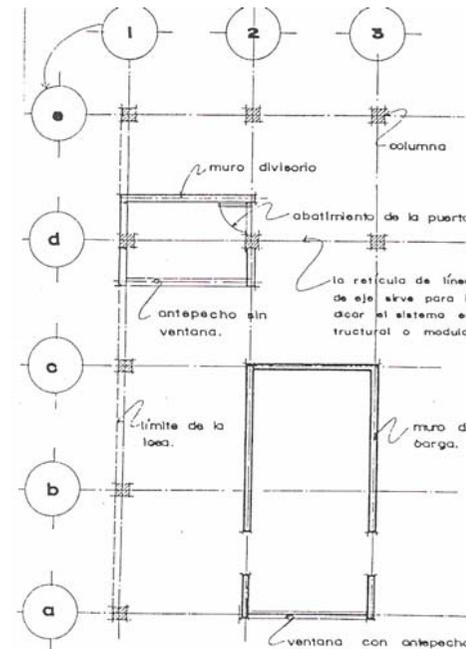


Fig. 29 Aplicación de los tipos de líneas

Escalas y acotaciones

Las unidades de medida para dibujos arquitectónicos son el metro y el milímetro. Se utilizan las mismas escalas multiplicadoras y divisoras de 2 y 5 (fig.)

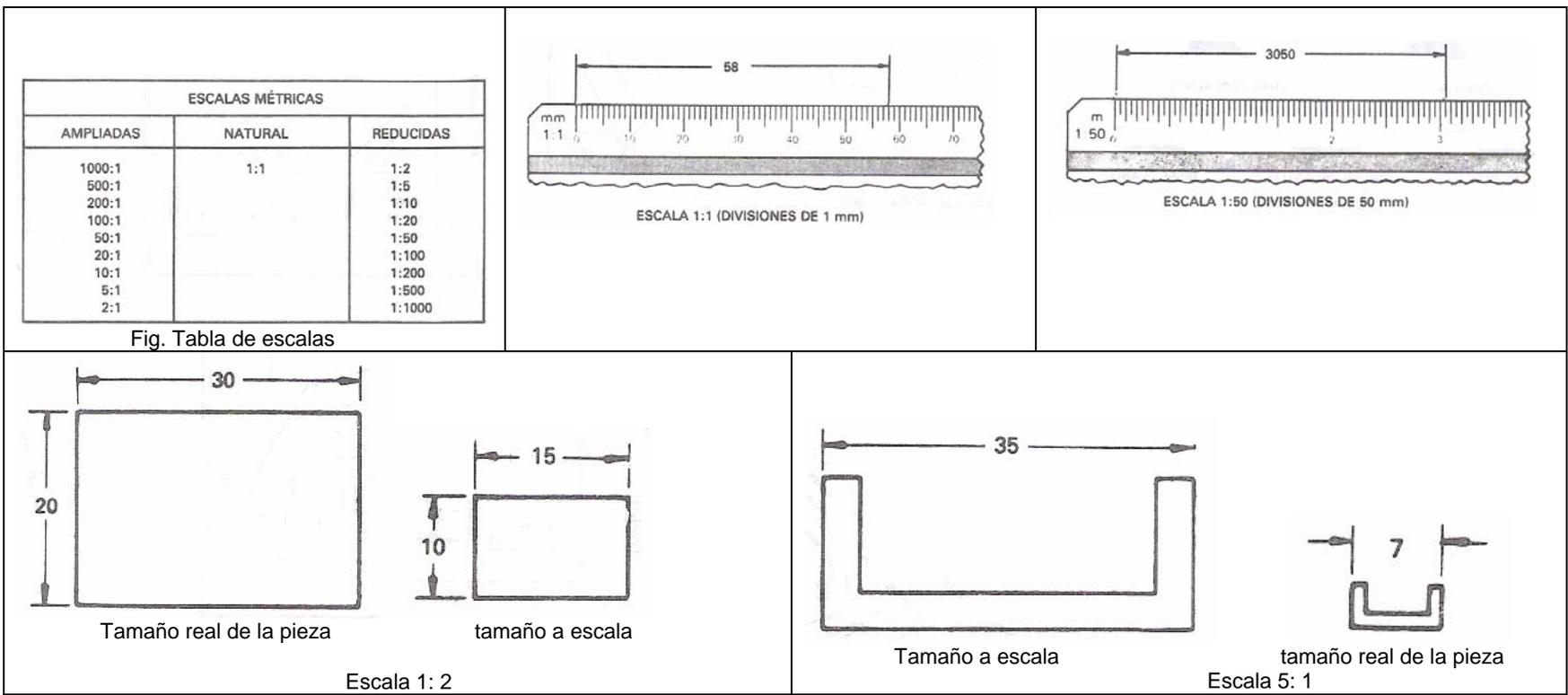


Fig. 30 Tipos de escalas

Las indicaciones de escalas, partiendo de la simple escala graduada, pueden variarse para adaptarlas al estilo gráfico del plano. La relación entre escala graduada y figura humana, puede incluso dar la escala humana y la tercera dimensión como informaciones suplementarias.

III.1.4 ROTULACIÓN

Para la descripción completa de un dibujo o de un plano se requiere: el lenguaje gráfico para mostrar la forma y disposición, dimensiones, detalles y características de un objeto o espacio y la escritura para indicar las medidas, métodos de trabajo, tipos de material y otra información que permite interpretar de manera completa la representación total. Así pues, el buen dibujante, además de saber dibujar a la perfección, debe tener mucha soltura en la escritura a mano.

En todo letrado, los números siempre deben tener la altura de las letras mayúsculas, sea vertical o inclinada.

En la letra técnica, las diferentes letras y números se clasifican en grupos de acuerdo con su afinidad en la forma, o por grupos de generación de unas a otras, es decir, existen letras que dan origen a otras.

GRUPOS			
1.	I H T	7.	P R B
2.	L F E	8.	O Q C G
3.	N Z X Y	9.	8 S
4.	V A K	10.	1 7 4
5.	M W	11.	2 3 5
6.	D U J	12.	6 9 0

Fig. 31 Grupos de letras

Como norma, en un mismo dibujo o plano no se deben utilizar dos tipos diferentes de letras, salvo el título principal; se usa uno solo, variando únicamente el tamaño, según la importancia de las anotaciones.

Para el rotulado a pulso, una parte estética es la estabilidad de las letras, el título y demás letreros debe ser simétricos, alrededor de una línea vertical, contando las letras y los espacios y luego trabajando a la izquierda y a la derecha a partir del espacio o letra de la línea vertical central, bosquejar el letrero ligeramente a lápiz antes de rotular en forma definitiva.

Rotulado a lápiz. El orden de los trazos y las dimensiones de las letras deben aprenderse practicando primeramente con el lápiz antes de ensayar con tinta. La mina debe afilarse de forma que se obtenga una larga punta cónica.

Las letras a lápiz deben hacerse con una graduación bastante suave, tal como un F o un H, para papel ordinario; los trazos deben ser oscuros y definidos, no grises ni borrosos. Después de haber hecho unas cuantas letras, el lápiz tenderá a volverse romo. Para que se desgaste la mina uniformemente, y que así pueda mantener la nitidez de los trazos, se gira el lápiz frecuentemente, para darle nuevas posiciones.

El dibujo de letras es a mano libre (alzada), y no caligrafía o escritura ordinaria, por lo tanto existen seis trazos básicos para letras verticales e inclinadas. Los trazos horizontales se dibujan hacia la derecha, y los verticales, inclinados y curvos, se dibujan hacia abajo.

Números quebrados. Se hacen siempre con la línea de cociente horizontal. Los términos de la fracción tienen aproximadamente los dos tercios de la altura de los números enteros. Hay que dejar un pequeño espacio por encima y por debajo de la línea de quebrado.

Minúsculas verticales. La altura del cuerpo de unos dos tercios de las mayúsculas.

ACTIVIDAD No. 7

Elabora los siguientes ejercicios en hojas tamaño carta de papel milimétrico, siguiendo los trazos en la dirección que indica la muestra.

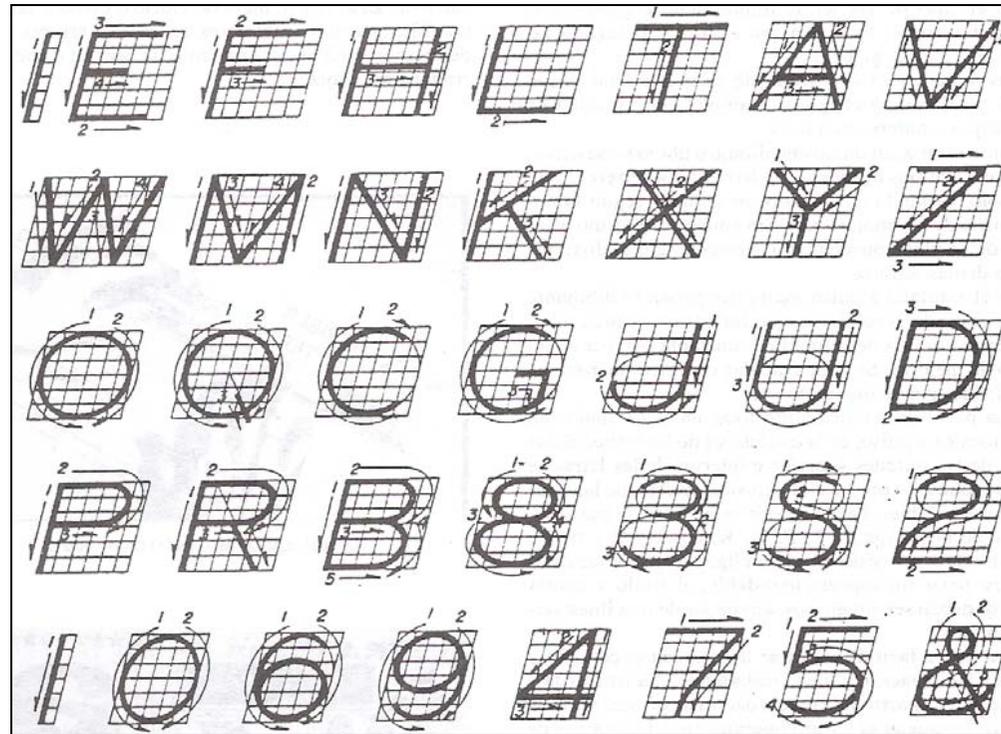


Fig. 32 Trazo de letras mayúsculas y números inclinados

Mayúsculas inclinadas. Dos puntos hay que tener siempre presentes en este tipo de escritura: primero, conservar una inclinación uniforme en todas las letras y segundo, conseguir la forma correcta de las partes curvas de las letras redondeadas.

Las minúsculas inclinadas. Se acostumbran a utilizar en las notas aclaratorias por dar rapidez en la escritura y claridad en la lectura.

Para conseguir letras uniformes, deben trazarse líneas de guía que delimitaran la altura de las letras. Estas líneas serán de trazo muy fino y a lápiz. La distancia entre líneas de letras se toma generalmente de media vez a vez y media la altura de las mayúsculas. Se empieza señalando la altura de las mayúsculas en la primera línea, y a continuación se pone en el compás de puntas, la distancia escogida entre bordes inferiores de letras, marcando de esta manera dichos bordes inferiores. Haciendo lo mismo con los bordes superiores, tendremos situadas las líneas de guía que necesitamos.

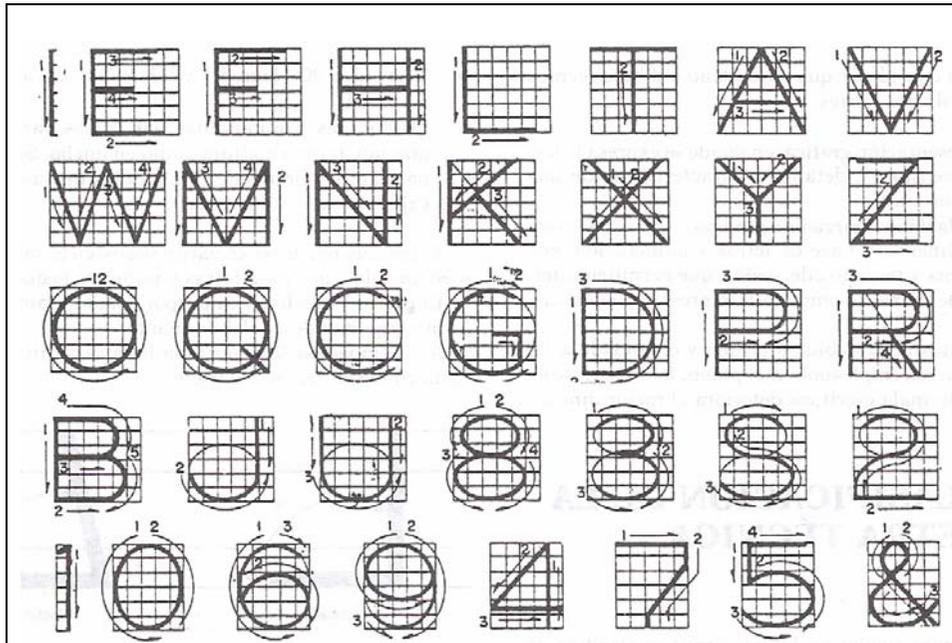


Fig. 33 Trazo de mayúsculas y números

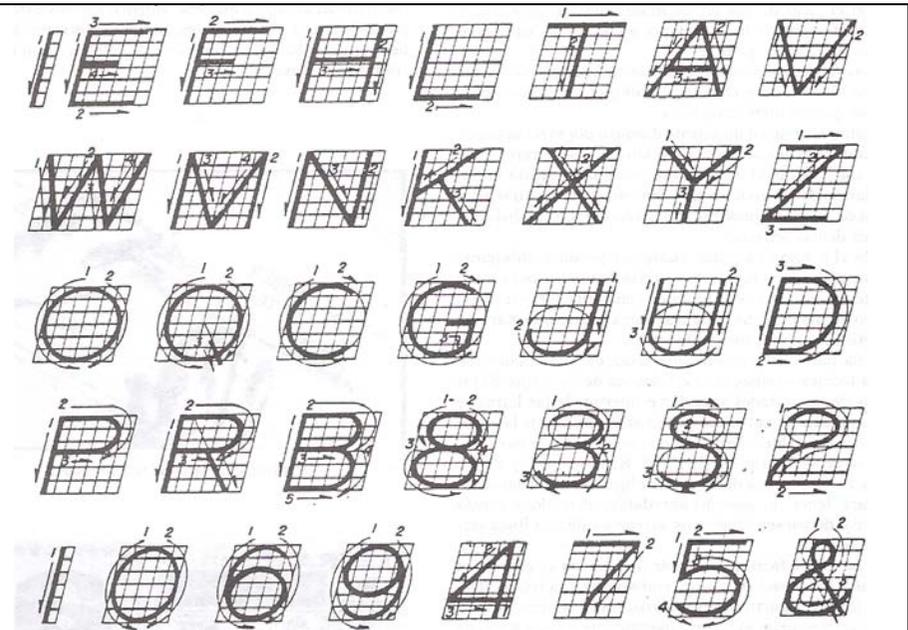


Fig. 34 Trazo de mayúsculas y números inclinados

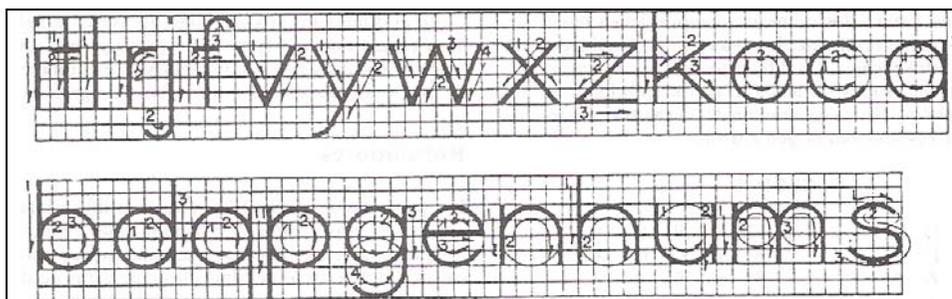


Fig. 35 Trazo de minúsculas verticales

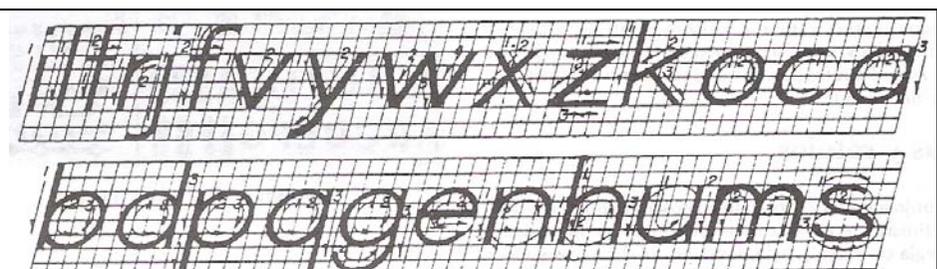


Fig. 36 Trazo de minúsculas inclinadas

La práctica de escritura de las letras debe proceder lógicamente a la escritura de palabras y frases. Es conveniente poner atención especial a los números y fracciones, que constituyen parte esencial del acotado de un dibujo.

Rotulado a tinta. El término trazo simple significa que el grueso de las líneas y ganchos de las letras es uniforme e igual al grueso del trazo de la pluma. La pluma de rotular, por tanto, debe hacer trazos uniformes del grueso adecuado al tamaño de la letra, en todas direcciones.

Mayúsculas verticales de trazos simple. Los trazos verticales se ejecutan de arriba a abajo y los horizontales de izquierda a derecha. Los números requieren, especial atención, pues su forma difiere bastante al de las letras, de los usados en la escritura normal.

Cuando se rotula a tinta se utilizan plantillas o dispositivos mecánicos, usando también un juego adecuado de plumas o rapidógrafos para letras de diferentes diámetros según la necesidad. En el dibujo automático no es necesaria la habilidad para trazar líneas y letras.

Las guías para rotular se utilizan cuando se necesitan letras y números más uniformes y precisos que los logrados a mano. El rotulado instantáneo es un método de transposición de letras en seco que brinda una amplia variedad de letras de alta calidad y rápida aplicación. Se adhieren con firmeza al papel, madera, vidrio o metal y están disponibles en colores diferentes. En caso de errores, se pueden remover con una cinta de celofán (diurex) o un borrador de lápiz.

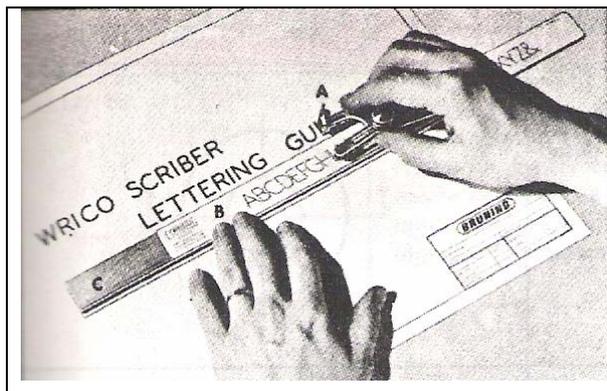


Fig. 37 Rotulador mecánico o díngrafo



Fig. 38 Plantilla de letras o Letraset

La clase de letra más usada es la gótica comercial, a base de trazo simple. Las letras pueden ser mayúsculas o de caja alta y minúsculas o de caja baja, ambas a base de tipo inclinado o vertical. En algunas empresas se usa exclusivamente el tipo vertical; en otras el tipo inclinado. Y, finalmente, algunas veces se emplean letras verticales para los títulos y letras inclinadas para dimensiones y notas, u otras combinaciones.

El estudio y la práctica dan el dominio perfecto de la forma y dimensiones de cada letra, períodos cortos de práctica, pero frecuentes, dan maestría en el rotulado. Finalmente hay que combinar las letras uniformemente para obtener palabras fáciles de leer. Rectas de guía.

Pie de plano. Se encuentra en el lado inferior derecho del papel. Este contiene toda la información referente al proyecto a realizar, como quien lo diseñó, el arquitecto que va a construir la obra, el propietario o los propietarios de dicha obra, la escala utilizada, entre otras cosas importantes.

Los planos que se presentan a la autoridad en solicitud de permiso de construcción deben indicar, además:

- 1) Nombre del propietario (firma)
- 2) Nombre del arquitecto (firma)
- 3) Nombre del director de la obra (firma)
- 4) Nombre del constructor (firma) y además de todo esto en la utilización del grafito y la tinta se debe tener especial cuidado con la implementación de la regla y las escuadras.

Es posible distinguir, en el propio proceso del dibujo, entre un nivel creador, representado por el apunte, traducción casi instantánea de la idea, pensamiento o concepto formulado en la mente y un nivel de ejecución, representado por el dibujo acabado o preparatorio, que presupone toda una serie de fases precedentes y consecuentes hasta el cartón, y tiene casi siempre como fin su transposición a una técnica artística determinada.

III.1.5 CORTES, SECCIONES Y VISTAS

Dibujo de corte, es el dibujo del interior del plano paralelo de un objeto, el dibujo de la planta, se refiere a la visión que tenemos del objeto desde arriba y el de alzado es ver el objeto por delante o frente.

Una sección es el plano que representa la proyección de un edificio cortado en sentido vertical, o lo que es igual un corte perpendicular al plano de planta. Tiene por objeto mostrar aquellos aspectos que no quedan suficientemente explicados o comprendidos a través de las fachadas y las plantas.

Estos planos se realizan generalmente escala de 1:50. No siempre es suficiente una sección para demostrar toda la construcción interior se necesita al menos dos secciones; una en sentido longitud (a lo largo) y otra en sentido transversal (a lo ancho) y se denomina con las letras A-A' o B-B'.

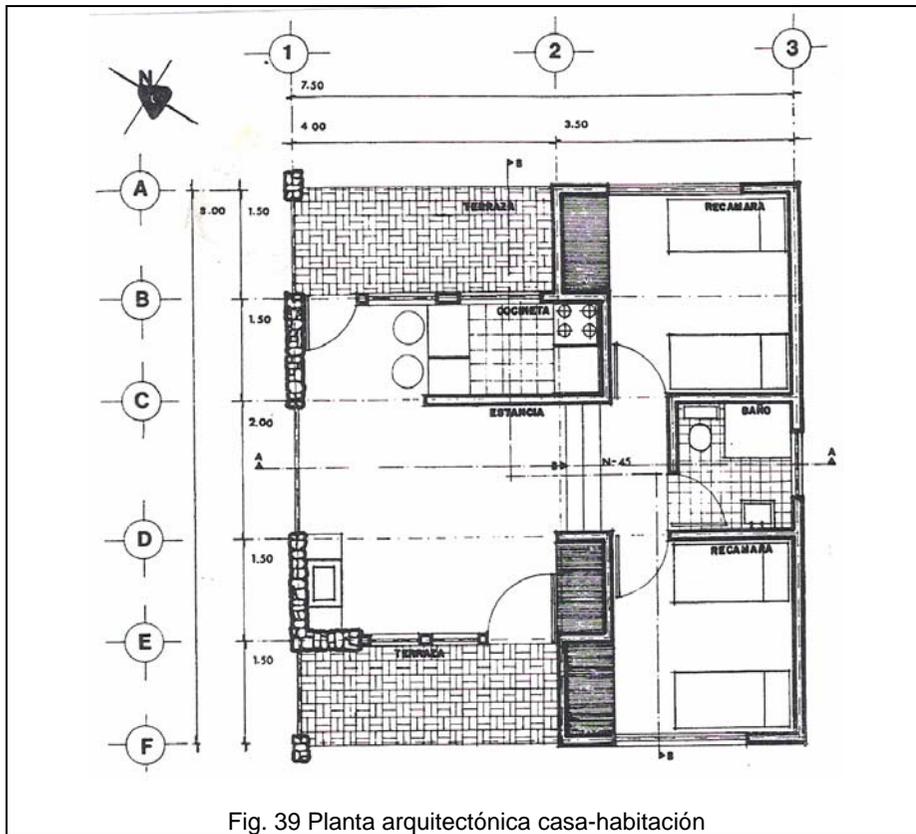


Fig. 39 Planta arquitectónica casa-habitación

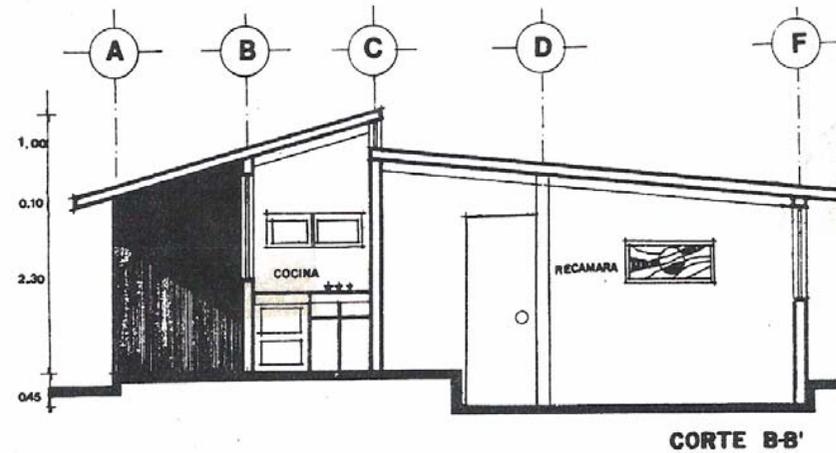


Fig. 40 Corte longitudinal B-B'

ACTIVIDAD NO. 8

Elabora el corte A-A' señalado en la planta arquitectónica, a escala 1:100 con técnica a tinta.

III. 1.6 ANÁLISIS DE ÁREAS

Es el estudio de las dimensiones necesarias para cada uno de los locales según su función, tomando como base las medidas del hombre, así como las normas establecidas en el Reglamento de Construcción.

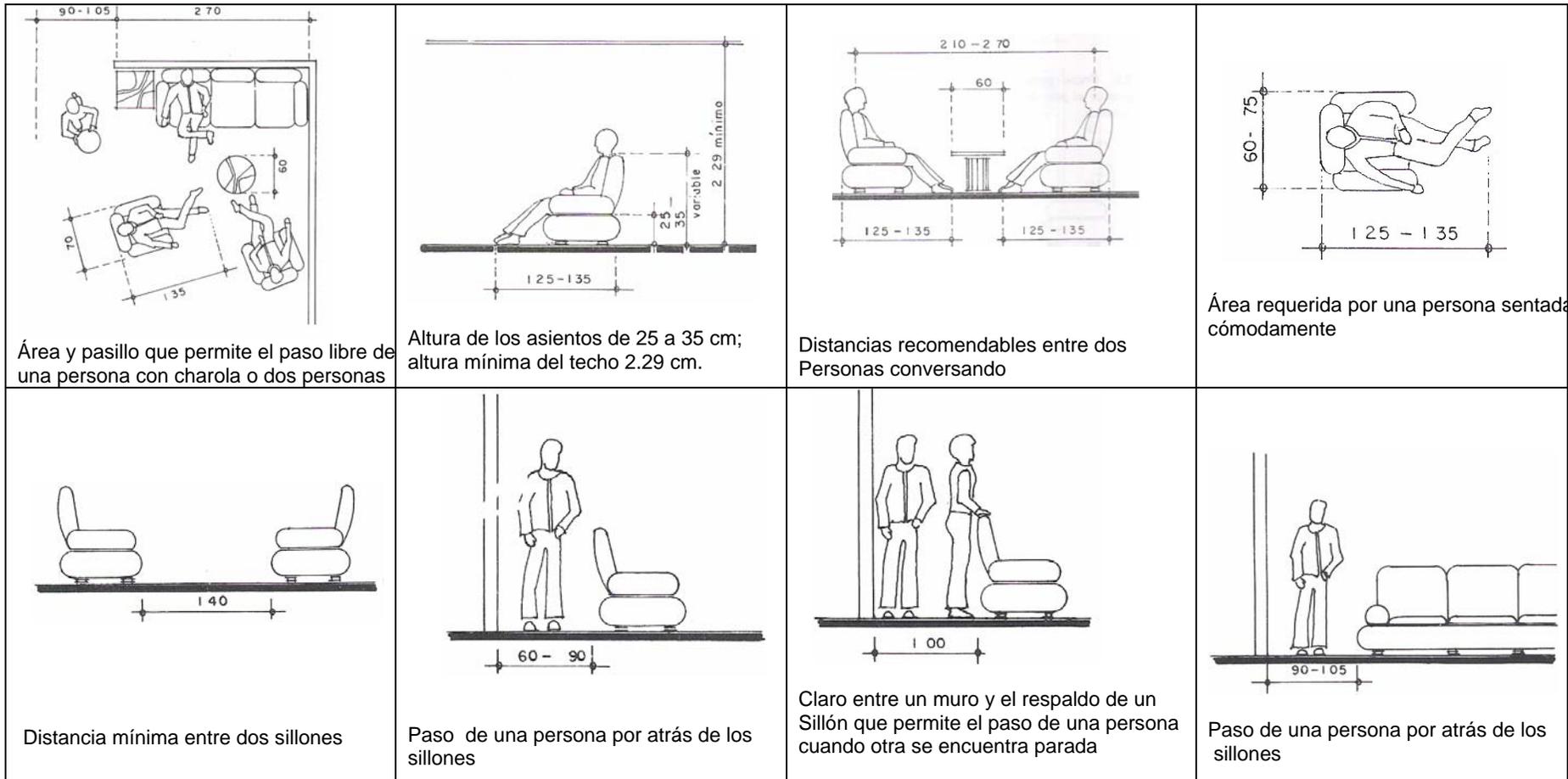


Fig. 41 Dimensiones mínimas establecidas para espacios arquitectónicas

III.2 DIBUJO ARQUITECTÓNICO (AMBIENTACIÓN)

Tomando en consideración que la ambientación es proporcionar a un espacio un contexto adecuado mediante decoración, luces, objetos, plantas, áreas verdes etc., es importante revisar algunas formas básicas que permiten su realización.

Para llevarla a cabo se puede utilizar tanto la *técnica a lápiz* como la de *tinta*, a continuación se mencionan los aspectos más importantes.

III.2.1 MOBILIARIO:

- **Baños:** el baño se debe amueblar con retretes con depósito de descarga, la regadera que se dibuja en un rincón, separándolas del resto de la habitación con un cancel o una cortina impermeable. Los lavabos y el pavimento deben ser de acuerdo con su uso, otro equipo son las tuberías, armarios, lavamanos, entre otros.
- **Cocinas:** los muebles y equipos para la cocina se representan para la determinación de espacios y formas como el refrigerador, estufa, fregadero, escurridor, gabinetes, entre otros.
- **Salas:** se equipan con muebles, repisas, taburetes, sillones, mesas con flores, lámpara entre otros y asimismo el comedor es proporcional a la construcción, alfombras entre otros.



Fig. 42 Distribución de áreas

Dibuja la distribución del amueblado de la planta arquitectónica que realizaste de tu casa, con base en estas medidas.

ACTIVIDAD 9

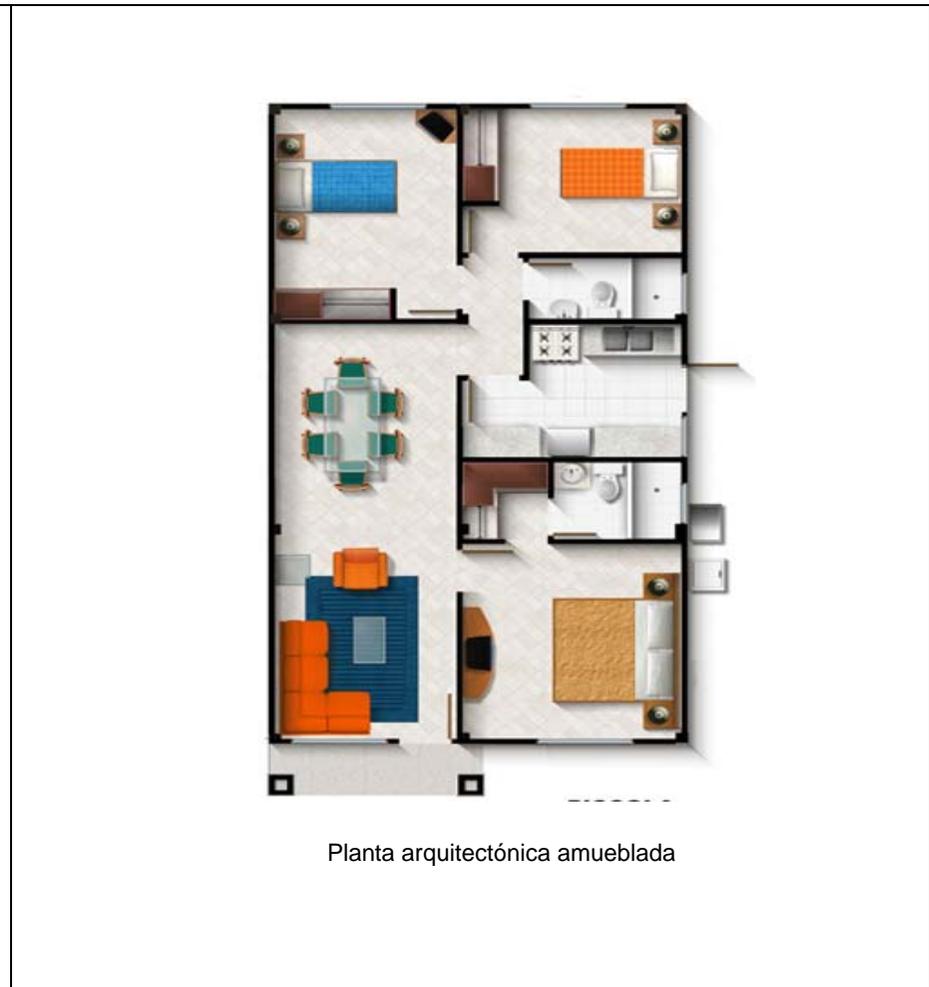
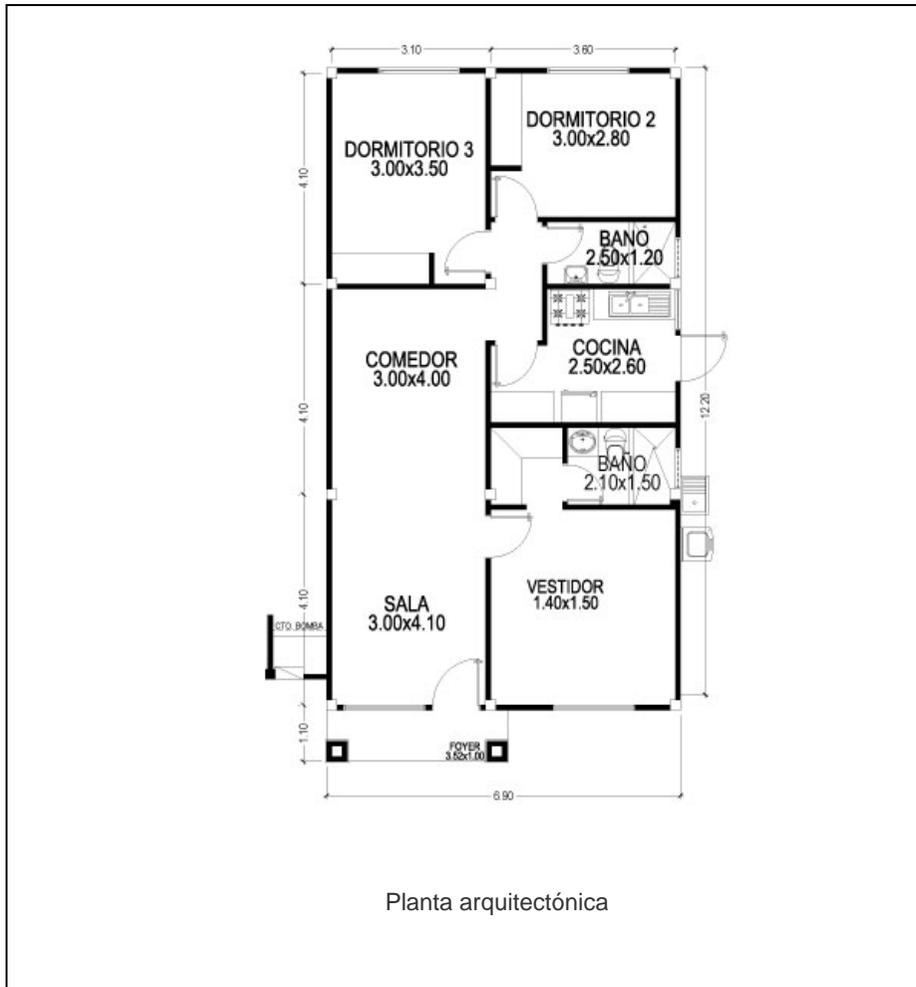


Fig. 43 Ejemplo planta arquitectónica

III.2.2 ENTORNO

Los árboles: Por tradición, los planos arquitectónicos han incluido el área que rodea al edificio, diseñando: los pavimentos, plantas, árboles y el recubrimiento del terreno.

Para dibujar entornos se utilizan dos técnicas: la realista en la que se eligen las formas más parecidas a la realidad o bien abstractas, porque el carácter del contorno de la forma total simplemente sugiere el carácter de las unidades.

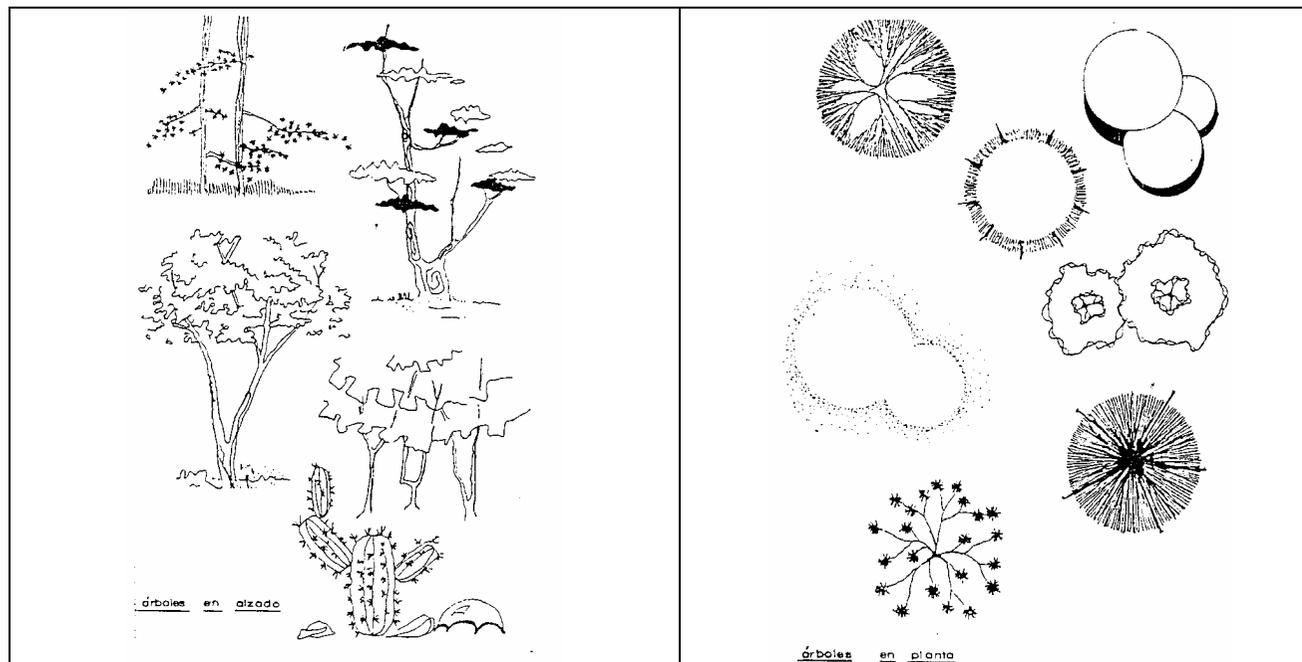
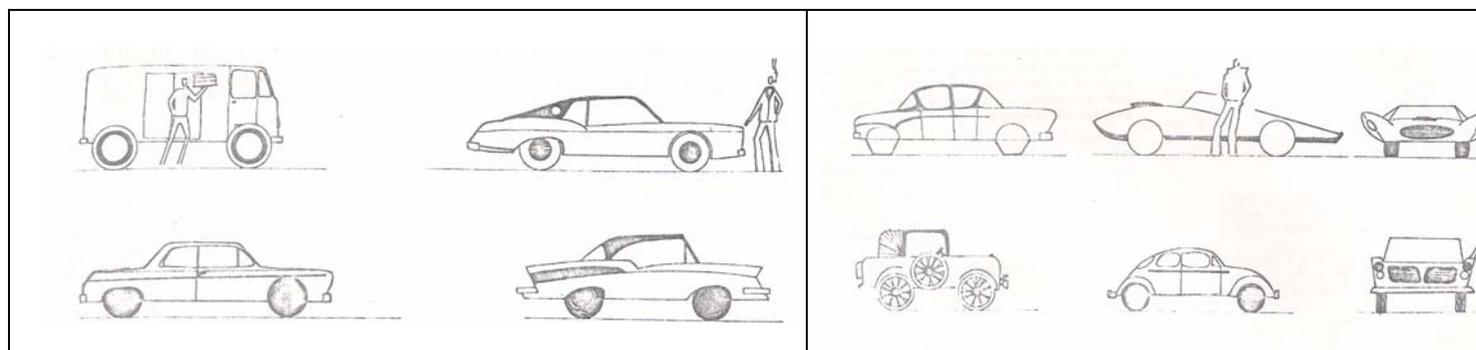


Fig. 44 Árboles en planta y alzado

Los vehículos: Esto se proyecta para la determinación de los espacios y que el cliente verifique y certifique la implementación de estos.



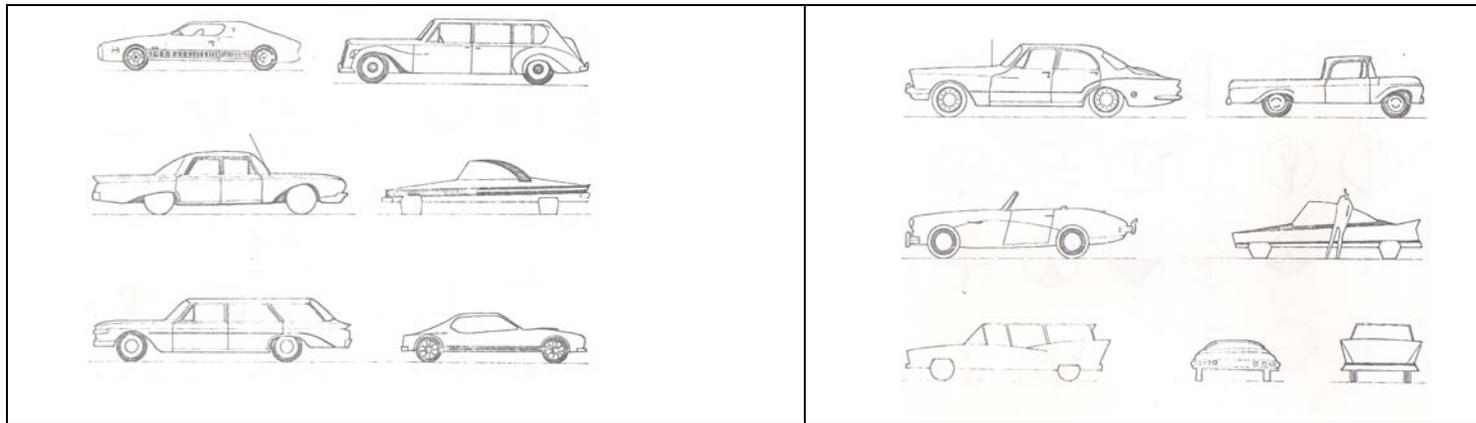


Fig. 45 Automóviles en alzado

Figuras humanas: Las figuras se deben adaptar al tipo de edificio en lo que se refiere a número, composición (hombre — mujer, adulto — niños), postura y vestido. Se sitúan de manera que empleen el espacio (los muebles, las puertas), pero sin ocultar rasgos arquitectónicos decisivos (esquinas, detalles). Se forman grupos de figuras de tamaño adecuado y se trata de evitar un cuarto lleno de “personas aisladas”. El dibujo de figuras enteras se hace sobre el piso. Hay que evitar cortarlas a la altura de la cintura o de las piernas. Las figuras deben estar menos detalladas que el edificio, pues no se pretende vender ropa, se emplean para crear un ritmo visual que se dirija hacia la entrada del edificio.

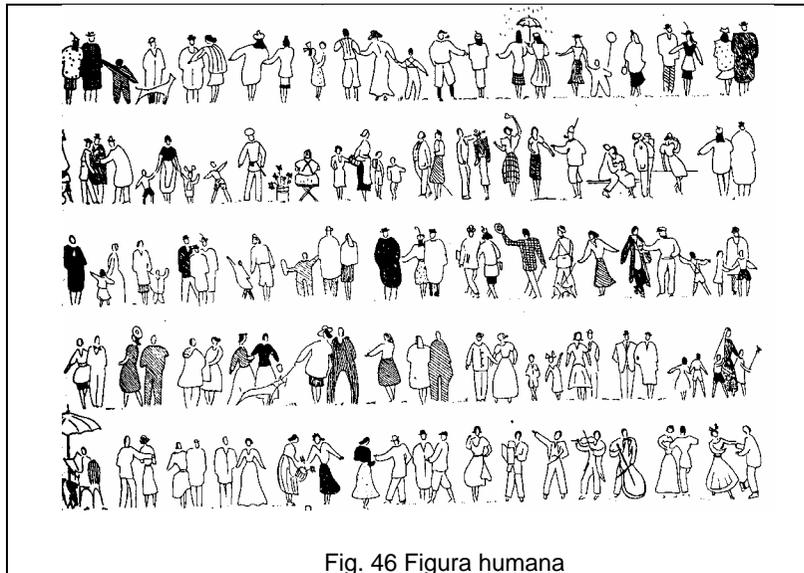


Fig. 46 Figura humana



Fig. 47 Figura humana integrada a una fachada

III.2.3 ACABADOS

Para la representación de techos, muros interiores y exteriores, recubrimientos y acabados, es importante tomar en cuenta sus características constructivas, por lo que a continuación se presentan algunas de ellas para considerarlas cuando se dibujen.

Texturas de paredes y techos: recubrimientos de paredes: En los muros de ladrillo y piedra se considerará incluido en la sección resistente el recubrimiento de sillería si tiene este un espesor mayor o igual a 12 cm. Los revestimientos de losas de piedra de 2, 5 - 5, cm de espesor como: el travertino, caliza, granito, no se cuentan como sección resistente de la pared y las losas se fijan a ésta separadas 2 cm, con anclajes inoxidable.

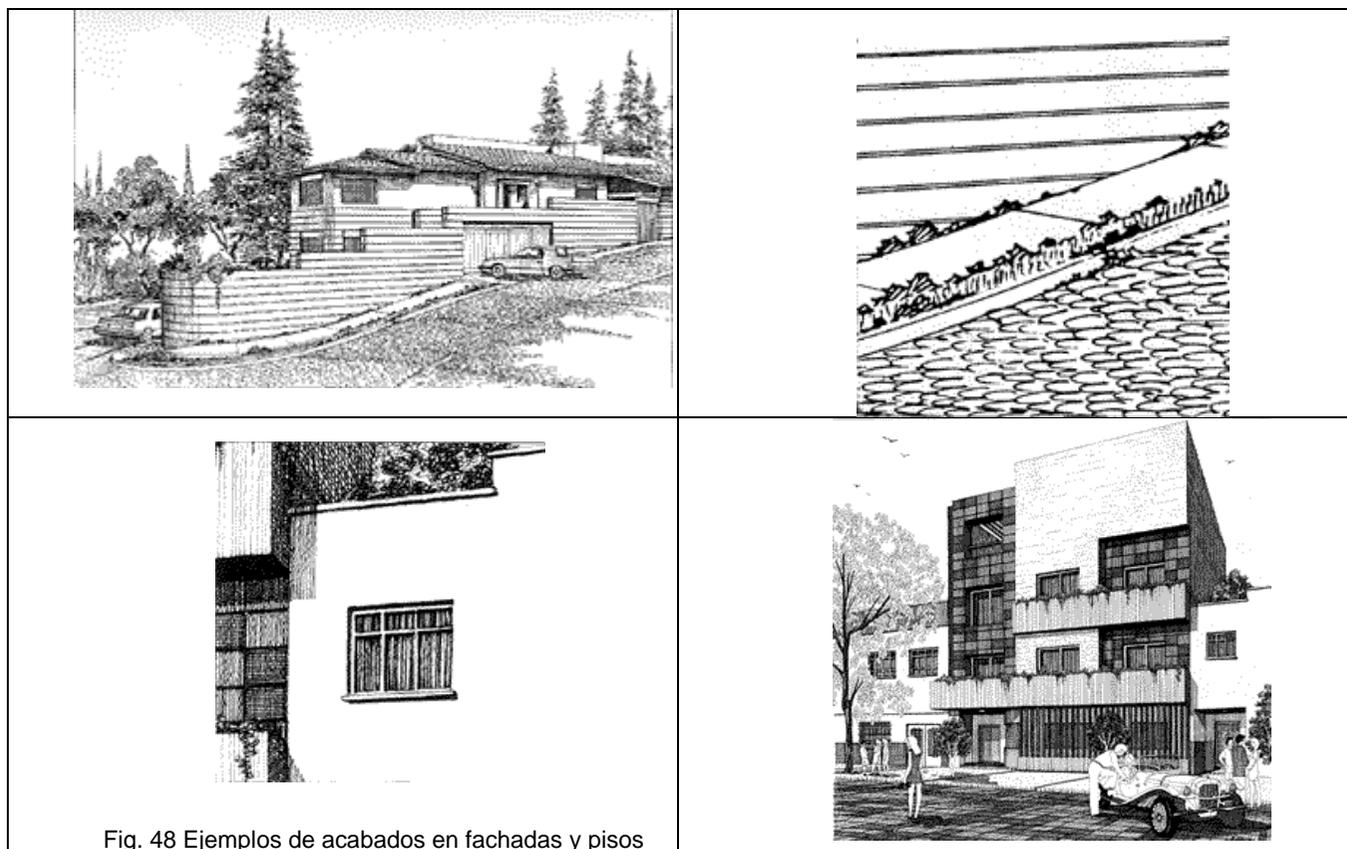


Fig. 48 Ejemplos de acabados en fachadas y pisos

Recubrimientos de techo: En primer lugar hay que mencionar los tejados, que son cubiertas de tejas de escama, generalmente como tejado doble. Cubierta de Paja: de cemento trillada a mano o de cañas de 1. 2 a 1, 4 m de largo. Se colocan con las puntas hacia arriba y sobre listones. Chillados: Las chillas son tablas de 1, 5 a 2, 5 cm. de grueso, 10 a 25 cm. de ancho y 80 a 100 cm. de largo, de roble, abeto y más raro de pino que se clavan sobre listones.

Pisos (recubrimientos en general): Los pavimentos ejercen una gran influencia en el aspecto de las habitaciones y el costo de los mismos tiene preponderancia en el valor de la vivienda.

- *Pavimentos de Baldosas:* De piedra natural o artificial, terrazo, cerámica, vidrio, xilolita, asfalto, plástico, etc.
- *Piedra Natural:*
 - a) Las losas de piedra caliza, pizarra y piedra areniscas se emplean con superficie natural, semipulida o pulida.
 - b) Losas aserradas de caliza (mármol), arenisca y todas las rocas eruptivas con la labra superficial que desee: 25.75 cm, espesor 20-50 mm.
- *Pavimentos de Madera:* Entarimados de tablas de 2.5 cm de grueso, en bruto o cepilladas por una o por ambas caras, con cantos al tope, a medida madera y lengüeta, etc., anchura de las tablas 10-15 cm.
- *Mosaicos:* De pequeñas piezas, con colores diversos, de piedra, vidrio o cerámica, embebidas en mortero de cemento.
- *Revestimientos:* Tensados que cubren todas las superficies del suelo y se fijan por los bordes con tachuelas, ganchos o listones de madera o acero.
- *Pavimento:* duros de cemento para tránsito de gran desgaste.
- *Pavimento de Hormigón Ligero:* Con buen aislamiento térmico como capa flotante también de hormigón de espuma. Espesor $< o = 45\text{mm}$.
- *Enladrillados:* En donde las piezas de corcho y plástico de 3-5 mm de espesor se pegan a un lecho de hormigón.
- *Los Pavimentos Continuos de cemento por ser inelásticos:* Se dividen mediante juntas de dilatación con listones, en campos de unos 16 m².
- *Terrazo:* Con cemento normal para tonos grises o con cemento blanco para tonos claros y juntas de dilatación con listones de latón o de plástico formando campos de $= 1\text{ m} = 1\text{ m}^2$
- *Parquet:*
 - a) De tablillas, se coloca con clavos sobre un entarimado o suelo clavable o pegado con asfalto o cola sobre lecho de hormigón.
 - b) De mosaicos, con tablillas de 35 a 70 cm de largo y placas de maderas nobles formando dibujos ornamentales, y se pega con cola.

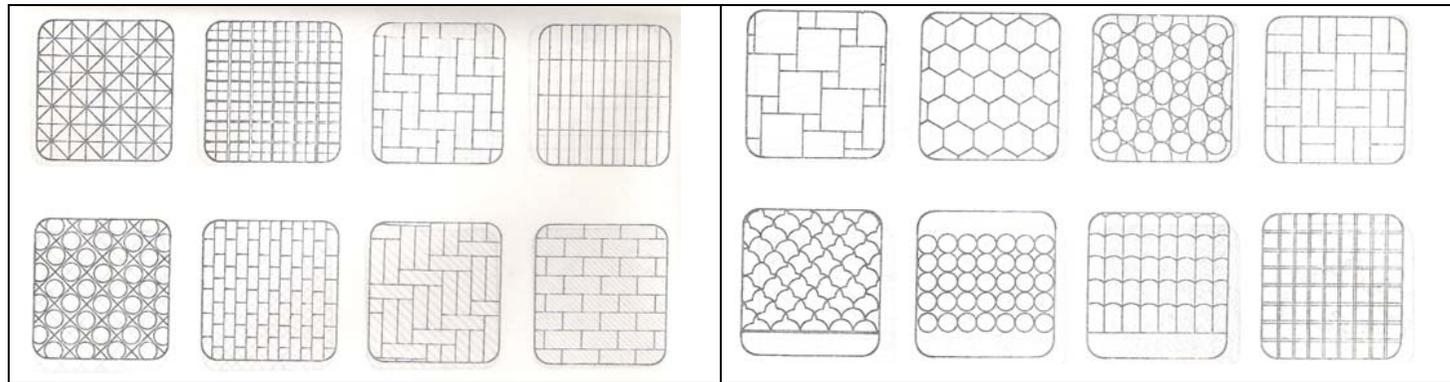


Fig. 49 Texturas para pisos

Fig. 50 Recubrimientos en pisos, paredes y techos

En paredes de piedra: Hay que prestar atención al buen enlace o trabazón del aparejo en longitud y en profundidad, cada 1.5 a 2 m de altura se tenderá a una hilada regular.

III.2.4 ELEMENTOS DE INTERCOMUNICACIÓN

Puertas. Por su función las denominamos: - *Sujetas* con mocheta y umbral, su medida es exactamente igual a la abertura. *Corredizas* al estar sujetas arriba y abajo utilizadas para garajes en su mayoría. *Giratorias* sostenidas por un eje que a la vez está sujetado debajo y arriba por el marco. Utilizadas para centros comerciales.

Las puertas (por su construcción o su materia prima) pueden ser de madera, metal, cristal, etc., existen:

- Plegadiza funcionan en espacios amplios y se utilizan para seguridad en comercios y si esta hecha con metal resistente.
- De tablones unidos entre sí que a su vez pueden formar tambor, de un tablero o dos, de una hoja entre otros tipos de los realizables en madera.
- De tambor con ventana de cristal. De metal termorresistente, corredizas empleadas en cocheras.

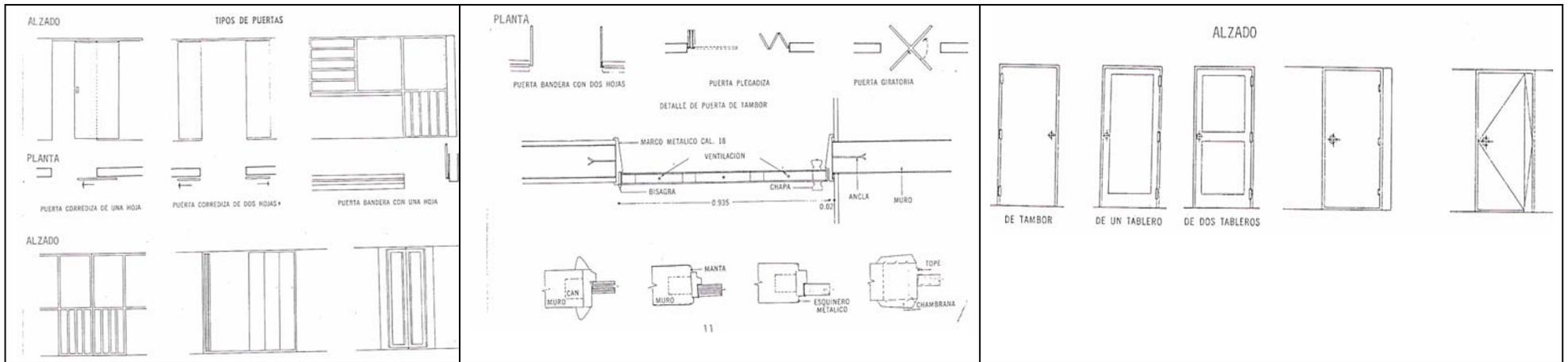


Fig. 51 Tipos de puertas y anclaje

Ventanas: Para las ventanas se utilizan las mochetas y la forma corriente de ésta, es la interior pero en los países muy ventosos se emplea la exterior, es decir, que en esta el viento empuja la ventana contra el marco; esta a su vez da más superficie útil. Las ventanas dobles o de caja son dos ventanas de maniobra independiente montadas en el mismo marco. Los cristales dobles se forman con dos láminas de vidrio montadas en bastidor metálico. Las ventanas enrollables requieren un dintel más alto para el rollo. Por su materia prima podemos decir que hay ventanas de madera, cristal, aluminio entre otras y se diferencian en la forma de representación en las plantas arquitectónica.

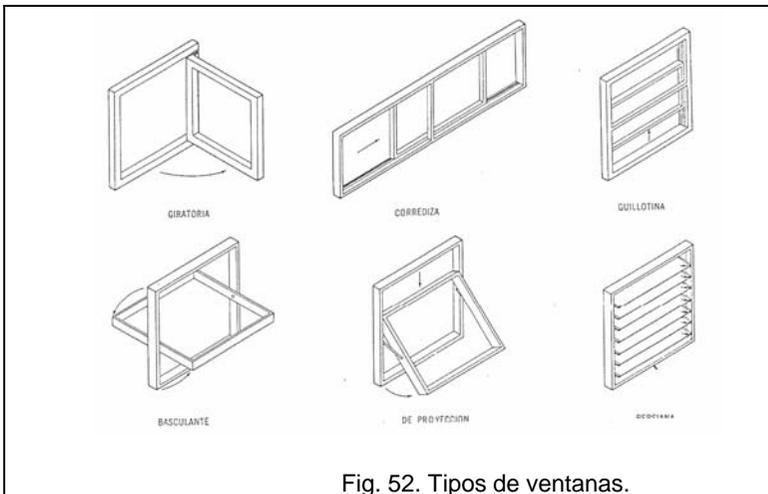


Fig. 52. Tipos de ventanas.

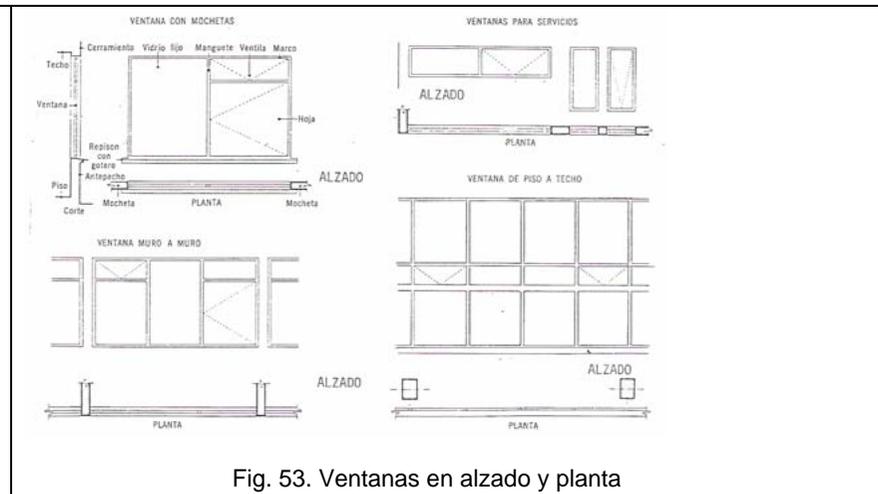


Fig. 53. Ventanas en alzado y planta

III. 2.5 ORIENTACIÓN

Depende de las prioridades en el aprovechamiento del viento dominante, la iluminación y el asoleamiento. En los climas fríos, las zonas habitadas de la vivienda deben orientarse al asoleamiento y procurar dar la espalda a los vientos dominantes. Si el viento dominante coincide con el asoleamiento, el viento se puede modificar mediante árboles, arbustos o construcciones colindantes, lo cual es difícil de lograr con el sol. En el clima caluroso se debe evitar el asoleamiento y dar prioridad a los vientos dominantes.

Tipos de norte. Para la orientación, se da en el plano una información elemental, indicando la situación de una construcción en relación con el sol. Existe la forma estricta de la flecha sin adornos y del triángulo orientado; luego presentan formas intermedias más desarrolladas, para llegar a la rosa del compás artístico de un dibujante con imaginación.

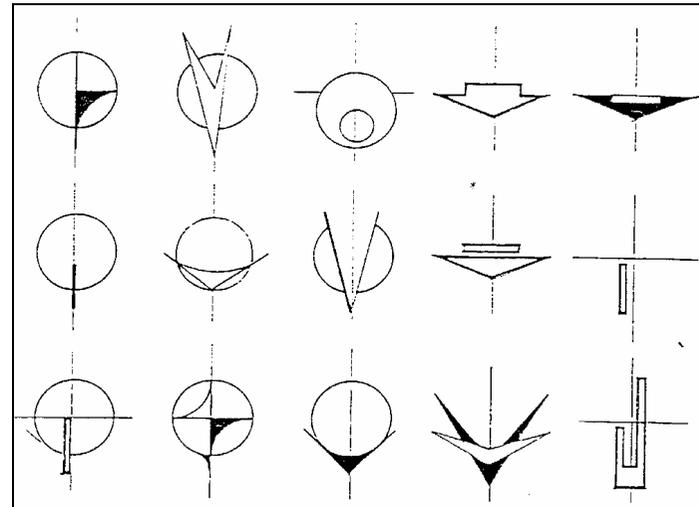
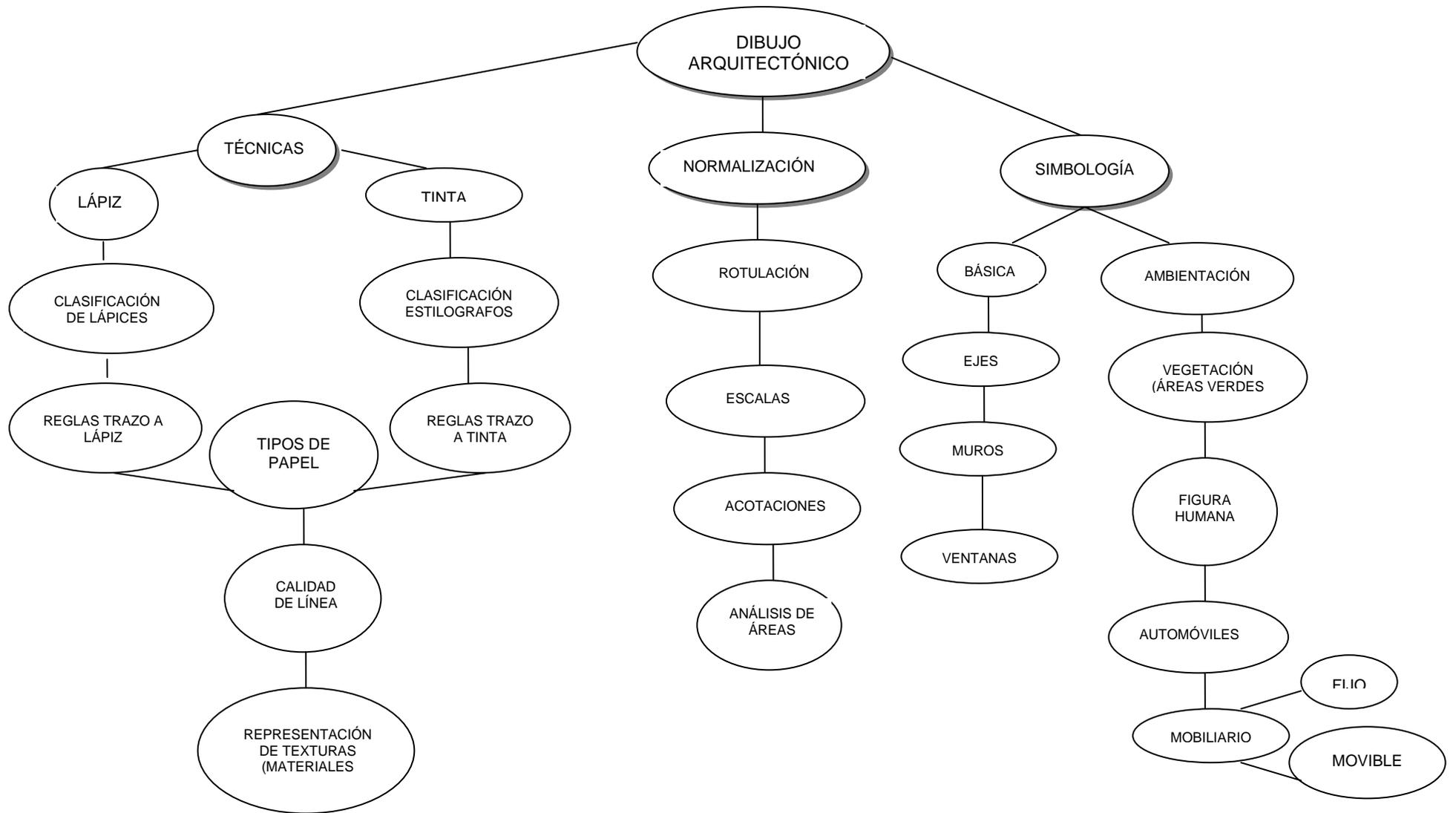


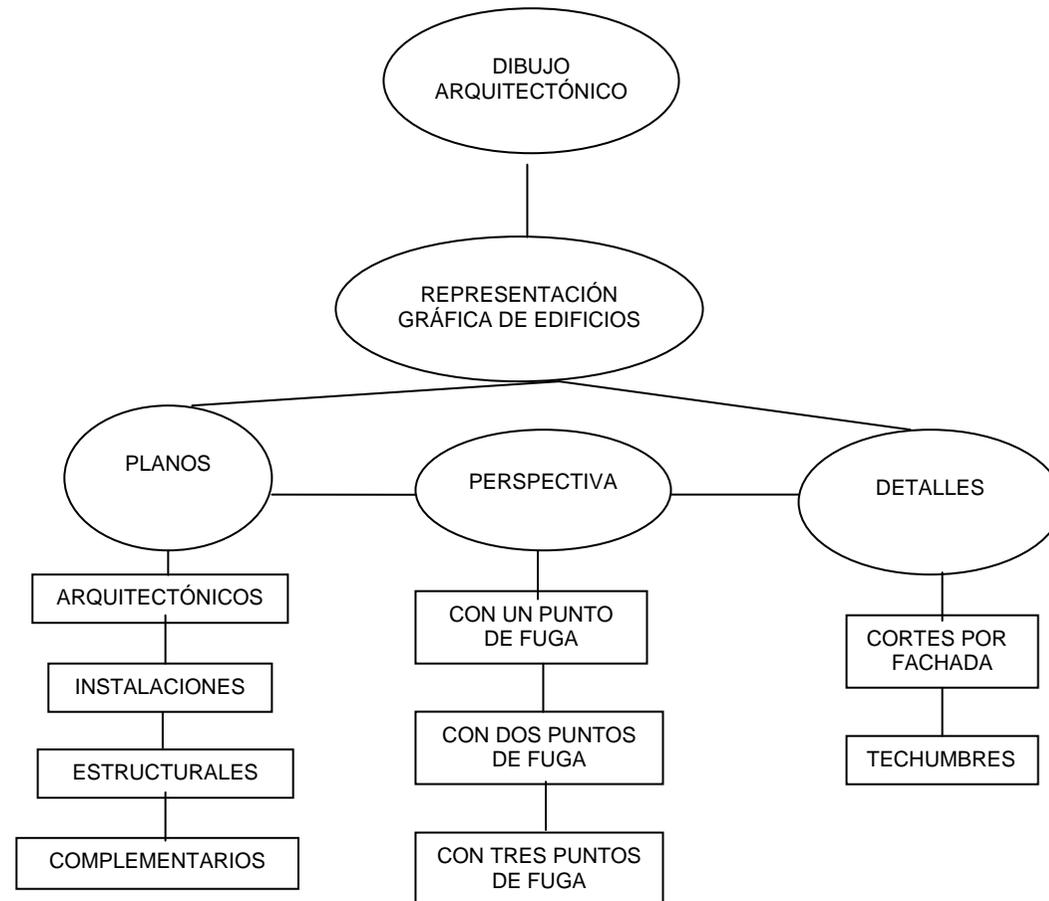
Fig. 54 Tipos de norte

IV. RECAPITULACIÓN

Como ya se revisó, la elaboración de cualquier dibujo arquitectónico requiere de conocimientos muy específicos, como simbología, procedimiento de trazo, manejo de las técnicas: a mano alzada y con instrumentos, así como de su aplicación correcta. Es por esto que se deben adquirir las habilidades necesarias para su desarrollo y la creatividad para realizarlos. Lo anterior te permitirá valorar lo que has aprendido, así como encontrarle una aplicación inmediata, por lo que a manera de síntesis se te presenta el siguiente esquema:



Como sabes este módulo se centro específicamente en identificar las características del dibujo arquitectónico así como también el procedimiento para llevarlo a cabo sin embargo el procedimiento aprendido sirve para realizar cualquier tipo de elemento arquitectónico. A continuación se presenta el esquema referente a la finalidad del dibujo arquitectónico.



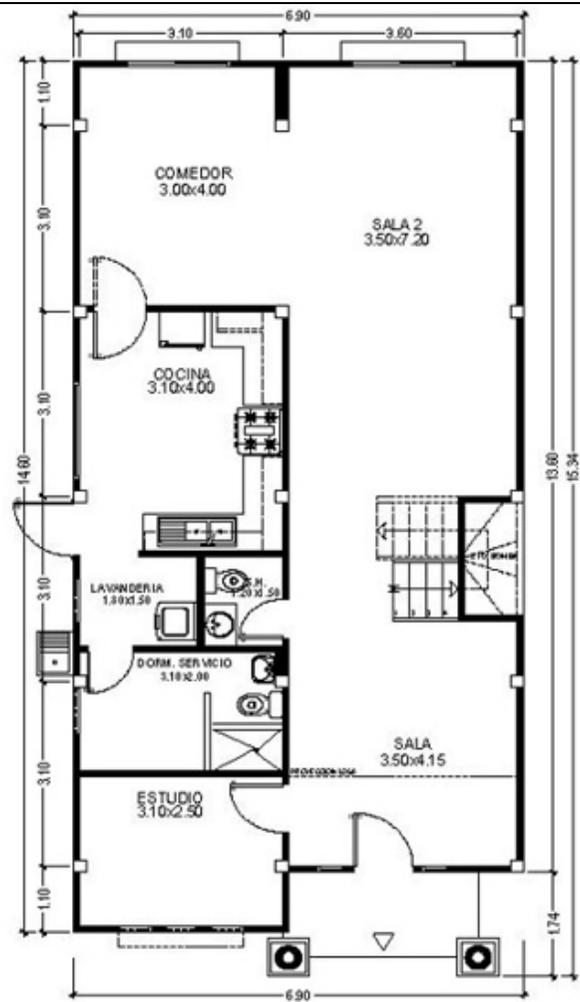
V. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

Esta actividad tiene por objetivo integrar los conocimientos que has aprendido, por lo que el cuidado que tengas en su desarrollo te permitirá corroborar el nivel de aprendizaje logrado y reforzar lo revisado.

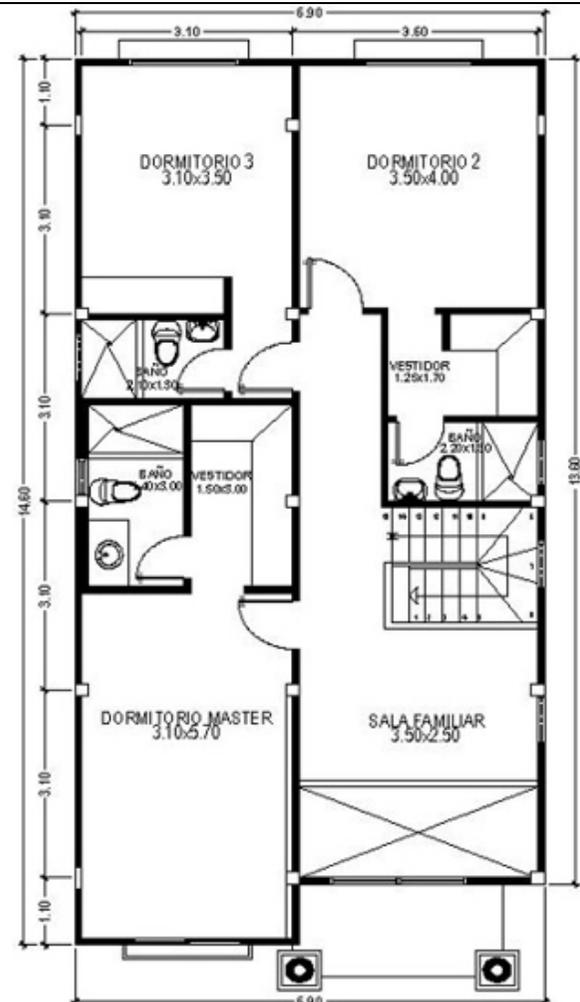
ACTIVIDAD 10

Realiza las plantas arquitectónicas a escala 1:100, técnica a tinta, con instrumentos en ½ pliego de papel albanene.

Área de construcción: 194.25 m ² Número de Plantas: 2 <ul style="list-style-type: none">• 3 recámaras• 3 baños• Sala• Comedor• Cocina• Desayunador	<ul style="list-style-type: none">• Cuarto de lavado• Cuarto de servicio
---	---



Planta Baja



Planta Alta



Planta Baja amueblada



Planta Alta amueblada

ACTIVIDAD 11

Ahora dibuja la fachada y un corte que tu elijas, a escala 1:100, técnica a tinta, con instrumentos, distribuyendo estos elementos en el papel que dibujaste las plantas arquitectónicas. Toma como base la fachada que se presenta a continuación.



LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

Con la finalidad de que revises tu mismo el nivel de conocimientos y habilidades adquiridas durante el curso, a continuación se te presenta una lista en donde se especifican los elementos que debiste tomar en cuenta para la realización del plano arquitectónico.

- Ejes constructivos y estructurales
- Disposición de elementos verticales de la estructura
- Forma y distribución bidimensional de los espacios
- Vanos, puertas y ventanas
- Muebles sanitarios y de la cocina
- Acotaciones
- Leyendas de asignación o destino de cada área (función)
- Proyección de volados
- Definición del corte sobre la plantas arquitectónicas

VI. ACTIVIDADES DE GENERALIZACIÓN

Es conveniente ahora que ya has logrado los conocimientos y habilidades propias del dibujo arquitectónico, que realices ciertas actividades, las cuales te permitan continuar desarrollándote dentro de esta área.

Estas actividades pueden ser:

- Consultar la bibliografía sugerida, lo que complementará tus conocimientos.
- Visitas a despachos arquitectónicos para corroborar el trabajo que ahí se desarrolla.
- Elaborar planos arquitectónicos de familiares o personas que lo requieran.

VII. GLOSARIO

Geometricas	Referente a fiel, riguroso, preciso. Basado en líneas rectas y curvas, que reproduce figuras geométricas.
Anteproyecto	Es el conjunto de croquis o planos esquemáticos, en planta, cortes y fachadas que expresan gráficamente la esencia de la solución arquitectónica.
Proyecto	Es la solución arquitectónica representada a través de planos y documentos que responden a los requerimientos y disposiciones legales aplicables para su construcción.
Axonometría	Es una vista proyectada en la cual las líneas visuales son perpendiculares al plano de proyección.
Perspectiva	Es la representación gráfica de un objeto o espacio en tres dimensiones (largo, alto y ancho) formada por la intersección del plano de la imagen con las líneas visuales que convergen de los puntos del objeto hacia el punto de vista, el cual está localizado a una distancia finita del plano de la imagen.
Cercha	Regla flexible para medir superficies curvas. Cada una de las piezas en forma de segmento circular con las cuales se constituye un arco.
Trabazón	Enlace unión o sujeción de dos cosas entre sí. Conexión o interdependencia entre dos cosas.
Aparejo	Disposición de los materiales de construcción.
Mocheta	Ángulo formado por el plano superior de un elemento arquitectónico y un muro. Rebaje en forma de ángulo realizado en un vano para encajar el marco de las puertas o ventanas. Remate de columnas o cornisas donde descargan arcos y bóvedas.
Umbral	Parte inferior o escalón de la puerta o entrada de una casa. Viga que atraviesa en lo alto de un vano para sostener el muro.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

FUENTES CONSULTADAS BIBLIOGRAFÍA

1. KIRBY, Lockard William. El dibujo como instrumento de diseño. Ed.: Trillas., 1ª reimpresión 1992 México.
2. JENSEN C. H. Dibujo y diseño de ingeniería. Ed.. Mc Graw-Hill, 1991 México.
3. GIESECKE, F. E. et al. Dibujo para Ingeniería. Ed. Mc Graw-Hill, 1988, México.
4. JENSEN, Cecil, et al. Dibujo Técnico I. Ed. Mc Graw-Hill, 1993 México.

Páginas electrónicas consultadas

4. [http:// www.ciudadceleste.com/images/modelos](http://www.ciudadceleste.com/images/modelos)