

DL
02
T(145)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

"EXPRESIÓN GRÁFICA DE LA
ARQUITECTURA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER
EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA

HÉCTOR H. QUEZADA LEONARDO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

AGOSTO 1970

INTRODUCCIÓN

EL PRESENTE TRABAJO PRETENDE DAR LINEAMIENTOS GENERALES PARA IMPARTIR EL CURSO DE DIBUJO CONSTRUCTIVO DENTRO DEL CURRÍCULUM DEL ESTUDIANTE DE ARQUITECTURA, SIN LLEGAR A ESTABLECER UNA SERIE DE EJEMPLOS FIJOS, QUE LIMITARÍAN LA INICIATIVA PERSONAL DE CADA CATEDRÁTICO, SINO QUE POR EL CONTRARIO TRATAR DE DEJAR LA MAYOR FLEXIBILIDAD POSIBLE, CON EL OBJETO DE QUE SE PUE DAN VARIAR LOS EJEMPLOS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL GRUPO, YA QUE ES DE VITAL IMPORTANCIA QUE EL FUTURO PROFESIONAL CUENTE CON LA HABILIDAD NECESARIA PARA PODER REPRESENTAR IDEAS Y OBJETOS. UNA DE LAS CONSIDERACIONES MÁS IMPORTANTES QUE SE DEBE TENER EN MENTE, ES QUE EL ALUMNO NO SE LIMITE ÚNICAMENTE A PENSAR EN EL PLANO BIDIMENSIONAL EN EL QUE DIBUJA, SINO QUE, EMPIECE A RELACIONAR Y COMPRENDER LA OTRA DIMENSIÓN NO EXISTENTE EN EL PLANO.

FORMARLO DE MANERA QUE SIEMPRE QUE REPRESENTE UN OB-
JETO O UNA IDEA POR MEDIO DEL DIBUJO, LO HAGA TENIEN-
DO EN MENTE QUE ESTÁ REPRESENTANDO OBJETOS TRIDIMEN-
SIONALES Y NO SIMPLEMENTE VISTAS PLANAS AISLADAS.

LA IMPOSIBILIDAD DE CONCEBIR CLARAMENTE LA TRIDIMEN-
SIONALIDAD DE LOS OBJETOS, POR PARTE DEL ALUMNO QUE -
SE INICIA EN LA CARRERA Y LA FALTA DEL CONOCIMIENTO -
DE UN MÉTODO REPRESENTATIVO, HACEN PATENTE LA NECESI-
DAD DE UN PROCESO EDUCATIVO QUE ACLARE EN SU M E NTE
LOS CONCEPTOS DE VOLUMEN Y ESPACIO, PARA PODER EXPRE-
SAR CORRECTAMENTE LA IDEA CONCEBIDA. DE ALLÍ LA NE -
CESIDAD DE QUE EL DIBUJO CONSTRUCTIVO LLENE ESTAS DOS
FINALIDADES: EDUCAR MENTES CAPACES DE IMAGINAR LOS OB
JETOS GEOMÉTRICOS TRIDIMENSIONALES Y LA FORMA DE RE -
PRESENTARLOS CORRECTAMENTE.

NO CABE DUDA QUE LOS ESTUDIANTES QUE TIENEN UN TRABA-
JO RELACIONADO CON SU FUTURA PROFESIÓN Y QUE LAS CIR-
CUNSTANCIAS LES PERMITEN TENER CONTACTO PERSONAL CON
LA ARQUITECTURA ESTÁN EN MEJORES CONDICIONES PARA PO-
DER CAPTAR LA TRIDIMENSIONALIDAD DE LOS OBJETOS.

EL DIBUJO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN UNIVERSAL

EL HOMBRE EN SU EVOLUCIÓN CULTURAL HA LOGRADO SUPERAR DIFERENTES ETAPAS, QUE LO HAN SITUADO EN UN NIVEL MUY ALTO Y TAMBIÉN HA ESTABLECIDO DIFERENCIAS MÁS O MENOS GRANDES ENTRE LAS DIVERSAS CIVILIZACIONES Y P U EBLOS QUE HABITAN EL MUNDO. ES INDISCUTIBLE QUE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS SERES HUMANOS ES EL FUNDAMENTO EN QUE SE BASA ESTE DESARROLLO, DESPUÉS DEL DE LA RAZÓN Y DEL PENSAR. EL HOMBRE VIÓ LA NECESIDAD DE COMUNICARSE CON LOS DEMÁS SERES DE SU ESPECIE Y DESCUBRIÓ EL LENGUAJE, RUSTICO Y ELEMENTAL AL PRINCIPIO Y DESARROLLADO DESPUÉS. SIN EMBARGO CADA UNA DE LAS LENGUAS QUE EL HOMBRE DESARROLLÓ COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN ADOLECE DE UNO O MÁS DEFECTOS, A VECES ESPECÍFICOS PARA CADA TEMA A TRATAR, DE ALLÍ QUE ENCONTREMOS LENGUAS QUE SE PRESTAN MÁS A LA POESÍA, A LAS LETRAS, A LA TÉCNICA Y LA CIENCIA. LA DIFERENCIA ENTRE UNAS Y OTRAS EXIGE UN ESTUDIO PROFUNDO PARA LLEGAR A DOMINAR

OTRA QUE NO-SEA LA PROPIA.

EL LENGUAJE NO ES UNA VÍA DE CONTACTO SENSORIAL C O N LA REALIDAD; SIRVE SÓLO PARA TRANSMITIR VERBALMENTE - LO QUE HEMOS VISTO, OÍDO O PENSADO. ES UN MEDIO CONOCIDO Y ADECUADO PARA DESCRIBIR LOS OBJETOS VISIBLES. EL LENGUAJE FALLA, CUANDO EL ANÁLISIS VISUAL VA MUY LEJOS Y NO PERMITE LA DESCRIPCIÓN EXACTA DE UN OBJETO. FALLA TAMBIÉN CUANDO NO PERMITE DESPERTAR LA CAPACIDAD POTENCIAL DE VER, POR LA CUAL CAPTAMOS LO QUE ES DIFÍCIL Y COMPLEJO EXPLICAR CON PALABRAS.

1

HORDA GUERRERA. TERUÉL. ESPAÑA
SEGUN J CABRE

2

ARQUERO CORRIENDO. BASUTULANDIA. AFRICA DEL SUR.
SEGUN VON WEYERSBERG

3

MUJERES TOCADAS CON PLUMAS
VALLTORTA. ESPAÑA

**1****2**

AL OBSERVAR LOS PRESENTES DIBUJOS
NOTAMOS COMO EL HOMBRE PRIMITIVO
SE SIRVIÓ TAMBIÉN DEL DIBUJO PARA
PODERSE EXPRESAR Y COMUNICAR CON
SUS SEMEJANTES.

**3**

EL DIBUJO COMO MEDIO DE COMUNICACION UNIVERSAL

LENGUAJE

DIBUJO

ARBOL

TREE

ALBERO

BAUM

ARBRE

CHE



EL LENGUAJE HABLADO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DIRECTA FUE Y ES BASTANTE EFECTIVO, PERO MOMENTÁNEO Y PERECEDERO, ADEMÁS ES LIMITADO AL REDUCIDO ESPACIO LOCAL EN QUE SE EMITE. COMO CONSECUENCIA SE DERIVÓ LA NECESIDAD DE LA ESCRITURA, PARA HACERLO IMPERECEDERO Y PODER TRANSMITIR EL PENSAMIENTO A MAYOR NÚMERO DE PERSONAS. CUANDO EL HOMBRE EMPEZÓ A DESARROLLARSE EN LA TÉCNICA Y LA CIENCIA, SE ENCONTRÓ CON LIMITACIONES MAYORES DE EXPRESIÓN EN EL LENGUAJE, TENIENDO QUE RECURRIR A OTROS MEDIOS PARA PODER EXPRESARSE CORRECTAMENTE Y SER COMPRENDIDO POR SUS SEMEJANTES, ASÍ EL HOMBRE INVENTÓ EL DIBUJO.

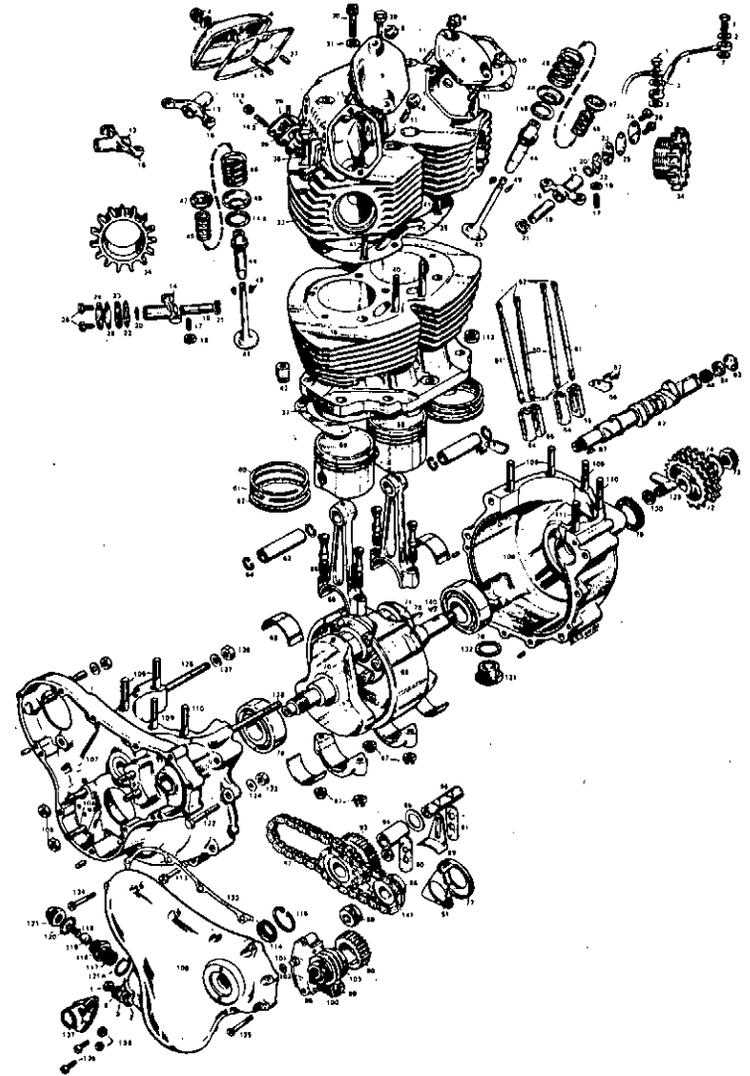
ORIGINALMENTE SÓLO PARA SATISFACER NECESIDADES DE EXPRESIÓN MÁGICA, ARTÍSTICA, O DE TRANSMITIR A LOS DEMÁS SUS IMPRESIONES DE UN HECHO U OBJETO O PARA HACER MÁS PERDURABLE SU VIVENCIA. POSTERIORMENTE CON FINES TÉCNICOS PARA PODER ESTUDIAR SU IDEA, PODERLA DESARROLLAR, TRANSMITIRLA A OTROS Y EJECUTARLA MATERIALMENTE. EL DIBUJO EN TÉRMINOS GENERALES ABARCA CAMPOS EXTENSOS, DESDE EL EMINENTEMENTE ARTÍSTICO, HASTA EL EMINENTEMENTE TÉCNICO.

DIBUJO ARTISTICO



CARACTER UNIVERSAL

DIBUJO TECNICO



CARACTER LIMITADO

EL DIBUJO TIENE LA VENTAJA, DE SER ABSOLUTAMENTE UNIVERSAL, SOBREPASA SIN DIFICULTADES LAS BARRERAS DE LOS IDIOMAS O LENGUAS, QUE ANTES ESTABLECÍAN LIMITACIONES DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS PUEBLOS, PERO LO HACE EN CARÁCTER LIMITADO A SU CAMPO DE ACCIÓN ESPECÍFICO Y A LA EDUCACIÓN PREVIA DE QUIEN LO HACE Y DE QUIEN LO RECIBE.

TOMEMOS POR EJEMPLO EL CASO DEL DIBUJO DE MÁQUINAS Y EL DE ELECTRICIDAD, CADA UNO DE ELLOS TIENE SU SIMBOLOGÍA PROPIA CON LA CUAL CLARIFICAN, ESPECIFICAN Y ~~OR-~~ DENAN TODO AQUELLO QUE DEBE DE CUMPLIR EL REALIZADOR ~~DEL PROYECTO;~~ ES DECIR, QUE CADA UNO EN SU RAMA ES UNIVERSAL POR MEDIO DE SU LENGUAJE PROPIO, ~~DENTRO DE~~ SU CAMPO ESPECÍFICO PERO LIMITADO AL SALIRSE DEL MISMO.

TODA ESTA SIMBOLOGÍA ES PROPIA DE AQUELLOS QUE TIENEN RELACIÓN CON LAS ESPECIALIDADES DE UN CARÁCTER EMINENTEMENTE TÉCNICO, DE DONDE SE DEDUCE QUE A LA PERSONA NO FAMILIARIZADA CON TAL O CUAL ESPECIALIDAD, ESTÁ EN IMPOSIBILIDAD DE COMPRENDERLA.

LA SIMBOLOGIA EN EL DIBUJO; LENGUAJE LIMITADO AL CAMPO DE ACCION ESPECIFICO

ELECTRICIDAD



RECTIFICADOR



3 FASES DELTA



BALASTRO



FUSIBLE



BOCINA

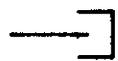
PLOMERIA



VALVULA DE GLOBO



VALVULA DE COMPUERTA



TAPON HEMBRA



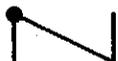
TEE



CODO 45°



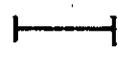
REDUCIDOR



VALVULA CHEQUE



BUSHING



COPLA

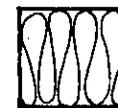


CODO 90°

ARQUITECTURA



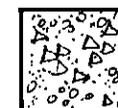
MADERA



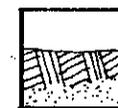
AISLANTE



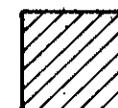
HIERRO



CONCRETO



TIERRA



MAMPOSTERIA

EL DIBUJO TÉCNICO Y EL ARTÍSTICO

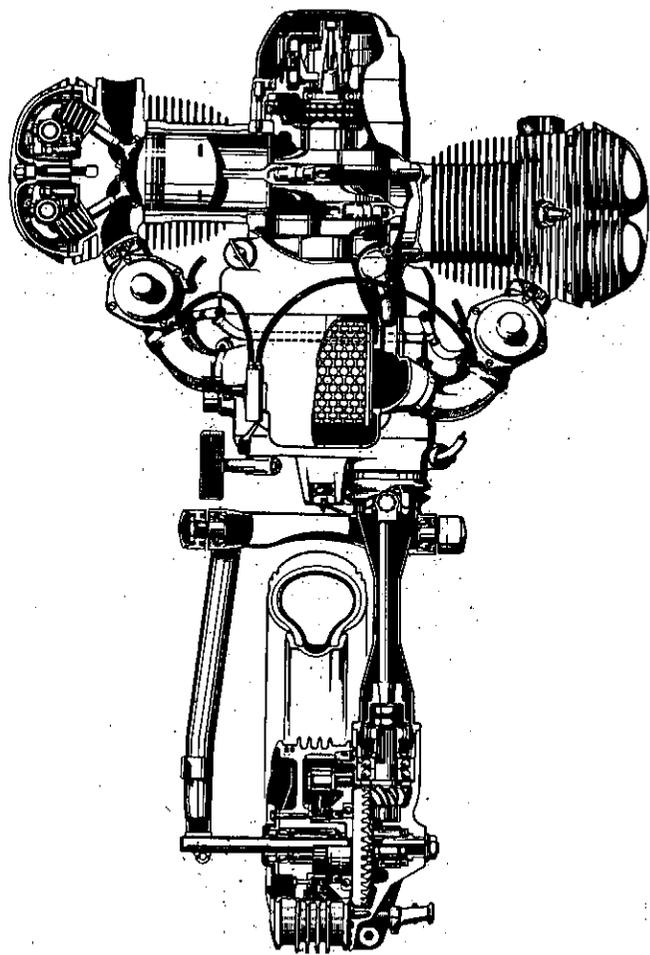
SIENDO EL DIBUJO UN MEDIO DE COMUNICACIÓN UNIVERSAL- PUEDE SER OBJETO DE USO POR PARTE DE LOS TÉCNICOS Y DE LOS ARTISTAS. CUANDO ES USADO POR EL TÉCNICO EL DIBUJO ES UN LENGUAJE GRÁFICO DESCRIPTIVO, MIENTRAS- QUE SI ES USADO POR UN ARTISTA ESTE NO ES MÁS QUE EL MEDIO POR EL CUAL EXPRESA UN SENTIMIENTO; EL ARTISTA PARTE DE LA INTERPRETACIÓN SUBJETIVA DEL OBJETO Y NO PRETENDE MÁS QUE SATISFACER UNA NECESIDAD DE EXPRE - SIÓN; EN CAMBIO, EL TÉCNICO PARTE DE LA INTERPRETA - CIÓN OBJETIVA DEL MISMO Y DE LA NECESIDAD DE SU CONO - CIMIENTO GEOMÉTRICO ABSOLUTO. MIENTRAS QUE EL ARTÍS - TA SUGIERE E INFLUYE EN EL YO DEL OBSERVADOR, EL TÉC - NICO TIENE UNA TAREA MÁS EXACTA, DANDO INFORMACIÓN - PRECISA Y POSITIVA RESPECTO A CADA DETALLE QUE EL RE - PRESENTE, VALIÉNDOSE DE TODOS LOS RECURSOS TÉCNICOS Y CONVENCIONALES A SU ALCANCE. ES IMPORTANTE HACER NO - TAR QUE ESOS RECURSOS DE QUE SE VALE, EL TÉCNICO, N O REPRESENTAN AL OBJETO DE UNA FORMA REAL, SINO MÁS -

BIEN PROYECCIONES AUXILIARES RELACIONADAS ENTRE SÍ,
DE TAL FORMA QUE A UNA PERSONA NO VERSADA EN LA MA -
TERIA, LE SERÍA DIFÍCIL ENTENDERLA.

EN EL CASO DEL ARTÍSTA, SU DIBUJO PUEDE SER ENTENDIDO
EN MAYOR O MENOR GRADO POR EL OBSERVADOR, PUESTO QUE
ES UNA INTERPRETACIÓN SUBJETIVA.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

DIBUJO TECNICO



DIBUJO ARTISTICO



RODOLFO ABULARCH

EL PAJARO

PROCESO PARA LA REALIZACIÓN DEL DIBUJO

EL DIBUJO NO ES UN ARTE DE RECREO, COMO SE HA SUPUESTO A VECES; ES UNA CIENCIA INDISPENSABLE PARA LA PRAC
TICA, TANTO EN LAS INDUSTRIAS ARTÍSTICAS COMO DE LAS
TÉCNICAS SU CONOCIMIENTO PERMITE REPRODUCIR MÁS FÁCIL
MENTE Y CON MAYOR FIDELIDAD UTILIZANDO DETERMINADOS-
MATERIALES, MODELOS QUE SON MEJOR COMPRENDIDOS; PERMI-
TE TAMBIÉN ANOTAR CON PRECISIÓN LAS IDEAS ARTÍSTICAS
QUE LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIENCIA PROFESIONAL SUGIE
REN; CONSERVAR DE ELLAS UN RECURDO DURADERO, Y COMUNI
CARLAS, BAJO UNA FORMA FÁCILMENTE COMPENSIBLE PARA-
TODOS, POR EL MEDIO DESCRIPTIVO MÁS EXACTO Y RÁPIDO-
QUE EXISTE.

" EL DIBUJO ES EL MEDIO MATERIAL MÁS RÁPIDO Y MEJOR -
ADAPTADO PARA REPRESENTAR OBJETOS NATURALES Y LOS - -
CREADOS POR LA MANO DEL HOMBRE, EN LOS DIFERENTES AS-
PECTOS CON QUE SE MUESTRAN A NUESTROS OJOS. "

" SIRVE, ADEMÁS, PARA FIJAR LAS IMPRESIONES QUE RECIBE
NUESTRO CEREBRO POR MEDIO DEL SENTIDO DE LA VISTA Y

LAS IDEAS QUE NUESTRA IMAGINACIÓN NOS SUGIERE."

"ANALICEMOS EL PROCESO DE REALIZACIÓN DEL DIBUJO DE IMITACIÓN QUE NO ES MÁS QUE EL DIBUJO DEL NATURAL . ES EL RESULTADO DEL RECUERDO, MÁS O MENOS LEJANO, DE UNA VISIÓN MATERIAL CUALQUIERA. TIENE POR OBJETO LA COPIA EXACTA DE LA COSA VISTA."

ESTA ACCIÓN DE DIBUJO LLEVA EN SÍ TRES FASES SUCESIVAS Y DISTINTAS: LA VISIÓN, EL RECUERDO, Y LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA IMAGEN VISTA.

MIRAR UN OBJETO Y TRASLADAR INMEDIATAMENTE LA VISIÓN A UNA HOJA DE PAPEL, PARA REPRODUCIR EN ELLA LA IMAGEN DEL OBJETO MISMO, CONSTITUYE POR CORTO QUE SEA, UN ACTO DE MEMORIA. DE LOS TRES ESFUERZOS SUCESIVOS QUE EXIGE UN DIBUJO DE IMITACIÓN -ESFUERZO DEL OJO PARAVER, DE LA MEMORIA PARA RETENER Y RECORDAR, Y DE LA MANO PARA TRAZAR Y DIBUJAR, EL DE LA MEMORIA ES EL MÁS COMPLEJO, PORQUE ES EL MÁS CEREBRAL. SE PUEDE CONSIDERAR LA MEMORIA COMO FUNDAMENTAL PARA EL DIBUJO. ELLA, LIGA EL OJO CON LA MANO, ES DECIR, LA FACUL

TAD DE LA VISIÓN CON LA DE LA IMITACIÓN GRÁFICA, QUE NO PODRÍA EXISTIR SIN UN RECUERDO PRECISO DE LA IMAGEN. ENTRE LOS ESTUDIANTES, EXISTEN ALGUNOS ALUMNOS QUE POSEEN ALGUNA DE ESAS FACULTADES EN EL ESTADO DE APTITUD NATURAL. UNOS VEN EXACTO, PERO EJECUTAN POBREMENTE EL DIBUJO; OTROS TIENEN UNA HABILIDAD DE MANO A VECES SORPRENDENTE EN RELACIÓN CON LA POCA PRÁCTICA ADQUIRIDA, PERO LES FALTA LA MEMORIA Y EL PODER DE OBSERVACIÓN, DANDO COMO RESULTADO UN DIBUJO DESCUIDADO Y FALTO DE INTERÉS; OTROS, FINALMENTE, TIENEN UN DON DE MEMORIA NATURAL PERO MIRAN MUY A LA LIGERA Y SE SATISFACEN CON ELABORAR UN DIBUJO FALTO DE DETALLE.

ESTOS SON LOS MENOS FRECUENTES Y EN PRINCIPIO SON LOS MEJOR DOTADOS.

LA ENSEÑANZA DEL DIBUJO DE IMITACIÓN TIENE POR OBJETO DESARROLLAR ESTAS TRES APTITUDES, CONDUCIENDOLA POR UNA SERIE DE ESTADOS PROGRESIVOS, HASTA LA UNIDAD PERFECTA QUE CARACTERIZA EL ARTE DEL DIBUJO.

YA QUE HEMOS VISTO EL PROCESO DE REALIZACIÓN EN FORMA

SUMARIA DEL DIBUJO DE IMITACIÓN, AHORA VEREMOS LO QUE RESPECTA AL DIBUJO TÉCNICO:

EL DIBUJO TÉCNICO TIENE COMO CAUSA PRINCIPAL, NO LA DE IMITAR UN OBJETO EXISTENTE SINO LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA ESPECÍFICO DENTRO DE UN CAMPO TÉCNICO, CUYA FINALIDAD ES CONOCER O COMPRENDER TOTALMENTE UN OBJETO EXISTENTE, O LA DE LLEGAR A LA REALIZACIÓN MATERIAL DE UN OBJETO FÍSICO. LOS MEDIOS DE RESOLVER EL PROBLEMA INICIAL SON LIMITADOS, PUESTO QUE LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA DETERMINADO EXIGE UN NÚMERO LIMITADO DE ELEMENTOS PARA SU SOLUCIÓN, NO ES ASÍ, POR EJEMPLO, EN EL CAMPO DEL DIBUJO ARTÍSTICO, YA QUE EN ESTE, LA CAUSA DE ORIGEN NO ES MÁS QUE LA SATISFACCIÓN PERSONAL DEL ARTISTA, Y CUYA FINALIDAD ES LA EXPRESIÓN DE UN DETERMINADO SENTIMIENTO; PARA LO CUAL LOS MEDIOS DE REALIZACIÓN SON ILIMITADOS PUES RESPONDEN A LA CAUSA PRIMERA Y A LA FINALIDAD; CAUSA QUE ES LA SATISFACCIÓN Y FINALIDAD QUE ES LA EXPRESIÓN.

EL DIBUJO PUEDE SER REALIZADO CON EL AUXILIO DE INS-

TRUMENTOS O SIN ELLOS, DÁNDOSE EL NOMBRE DE DIBUJO LI
NEAL AL PRIMERO Y DE DIBUJO A MANO ALZADA AL SEGUNDO.
DENTRO DEL DIBUJO LINEAL PODEMOS INCLUIR AL DIBUJO -
TÉCNICO Y DENTRO DEL DIBUJO A MANO ALZADA AL DIBUJO-
DE IMITACIÓN O DEL NATURAL, SIN EXCLUIR LA POSIBILI-
DAD DE QUE EL DIBUJO LINEAL Y EL DIBUJO A MANO ALZADA
PUEDAN REPRESENTAR INDISTINTAMENTE, DIBUJO TÉCNICO O
DIBUJO AL NATURAL, PARA PODER DESARROLLAR CON EL PRI-
MERO, LA EXACTITUD Y DESTREZA MANUAL Y CON EL SEGUN -
DO, FOMENTAR LA OBSERVACIÓN COMPRENSIVA Y ALCANZAR UN
MEJOR DOMINIO DE LA PROPORCIÓN Y DE LA FORMA, ASPECTOS
IMPORTANTÍSIMOS EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AR-
QUITECTURA, QUE ESTARÁ LIGADO A ELLOS, EN EL DESARRO-
LLO DE SU PRÁCTICA PROFESIONAL COMO ARQUITECTO.

EL DIBUJO TÉCNICO EN ARQUITECTURA

EL DIBUJO ES UNA MATERIA NECESARIA EN TODAS LAS PROFESIONES. EN TODAS SUS MANIFESTACIONES EL DIBUJO ES UNA FORMA DE EXPRESIÓN Y TAMBIÉN UNA FORMA DE COMUNICACIÓN. DICHO EN OTRAS PALABRAS, EL DIBUJO CONSTITUYE UN LENGUAJE POR MEDIO DEL CUAL SE DICE, EXPLICA O PLANTEA EN FORMA DIRECTA, INMEDIATA, CON UN VOCABULARIO DE COMPRENSIÓN UNIVERSAL Y SINTETIZANDO, AQUELLO QUE MUCHAS VECES REQUERIRÍA UN GRAN NÚMERO DE PALABRAS PARA SER COMPRENDIDO SÓLO POR APROXIMACIÓN EN LA MENTE DEL OYENTE O LECTOR. A ESTO SE DEBE QUE EN CUALQUIER PROFESIÓN Y EN TODO MOMENTO SE RECURRA AL DIBUJO PARA MOSTRAR UN DETALLE, UN OBJETO O ALGO QUE NO ESTÉ PRESENTE; EXPLICAR AQUELLO QUE ES SOLO UN PROYECTO, UNA IDEA, ETC.

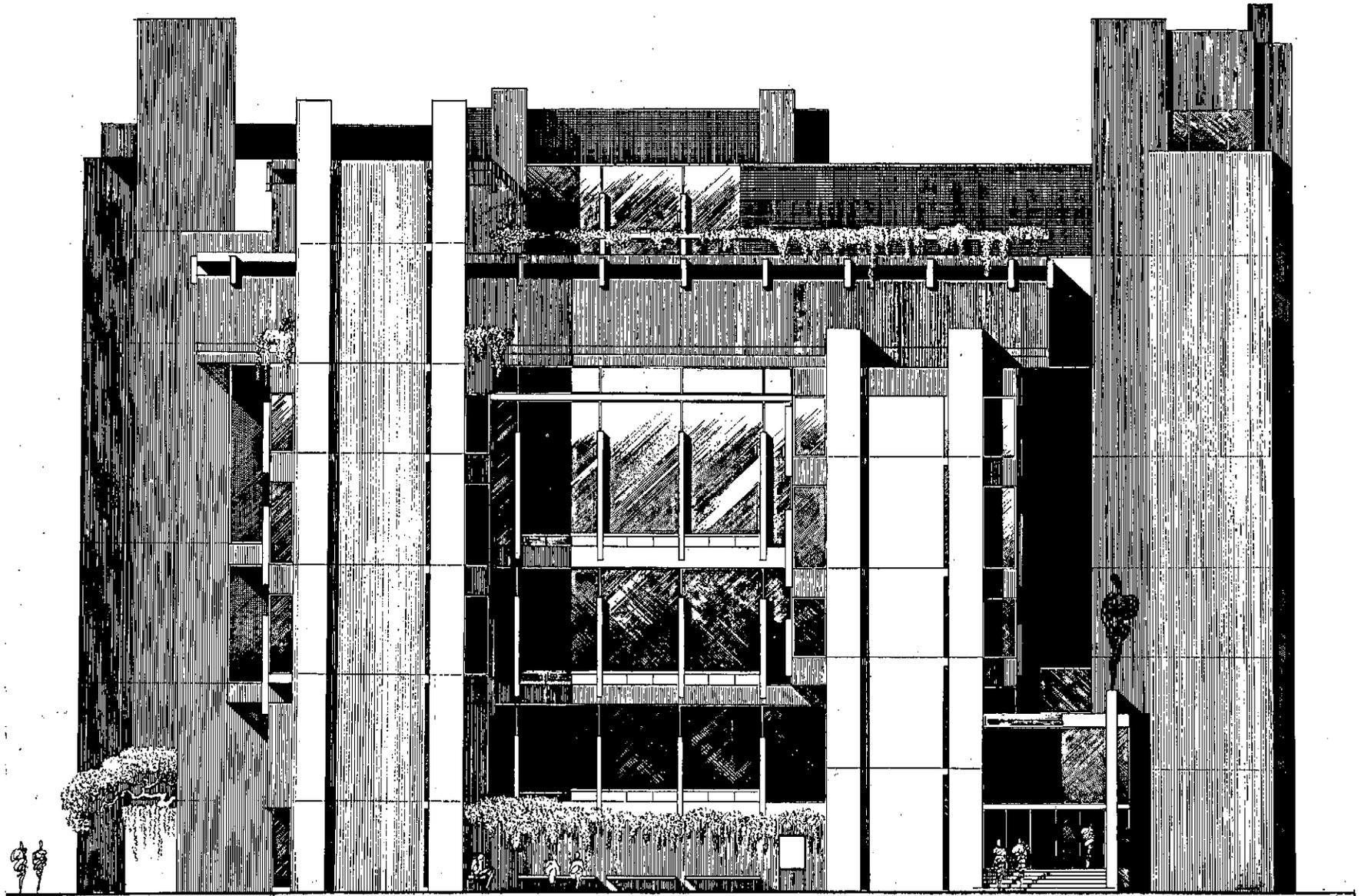
ES DE GRAN IMPORTANCIA PARA TODOS AQUELLOS QUE TENGAN RELACIÓN CON LA ARQUITECTURA, PUESTO QUE NO SOLO ES EL MEDIO PARA PODER REPRESENTAR GRÁFICAMENTE IDEAS

SINO TAMBIÉN EL AUXILIAR IMPRESCINDIBLE PARA LOGRAR HACER ARQUITECTURA, ES DECIR, QUE ES EL PASO INTERMEDIO ENTRE LA CONCEPCIÓN DE UNA IDEA Y SU REALIZACIÓN FÍSICA.

EL DIBUJO TÉCNICO EN ARQUITECTURA NO DEBE TENER COMO ÚNICO FIN EL DE LA REPRESENTACIÓN EXACTA Y FIEL DE LAS OBRAS PARA SU COMPRESIÓN Y CONSTRUCCIÓN, SINO DEBE TAMBIÉN DE TRATAR EN LO POSIBLE, DE CONTRIBUIR A QUE EL ESTUDIANTE TENGA QUE REALIZAR UN ESFUERZO MENTAL PARA PODER COMPRENDER Y CONCEBIR EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO, LOGRANDO LA REPRESENTACIÓN ABSTRACTA DEL MISMO.

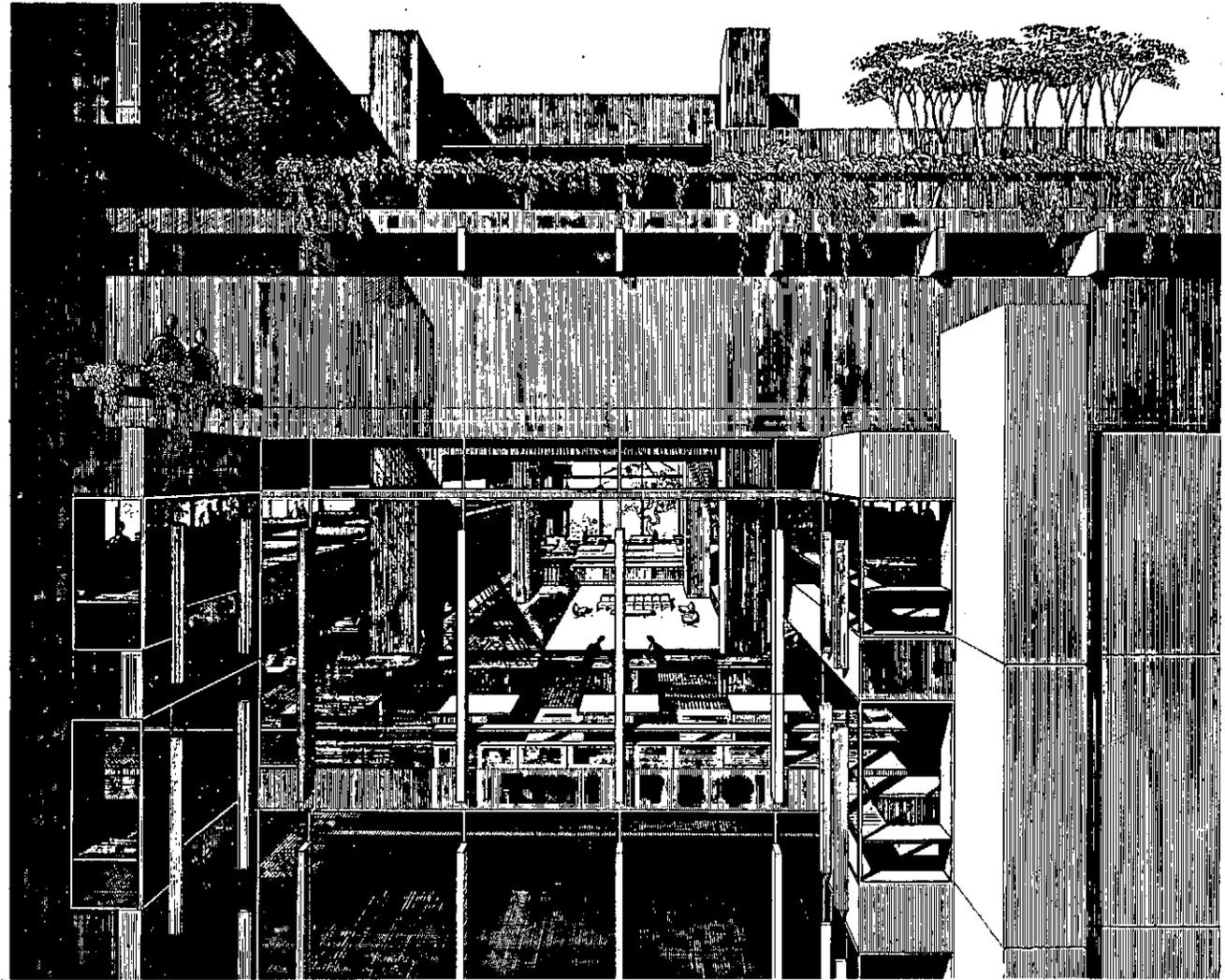
NO ES PRETENSIÓN DE ESTE TRABAJO HACER VER QUE EL DIBUJO CONSTRUCTIVO ES EL ÚNICO MEDIO PARA LA COMPRESIÓN Y PERCEPCIÓN DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO, PERO SÍ EL PODER CONTRIBUIR A DICHA PERCEPCIÓN, AUNANDO ESFUERZOS CON LOS CURSOS DE DIBUJO AL NATURAL, DISEÑO FUNDAMENTAL Y COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA; CURSO MEDULAR DE LA CARRERA.

EJEMPLOS VARIOS DE
DIBUJO TECNICO EN
ARQUITECTURA .



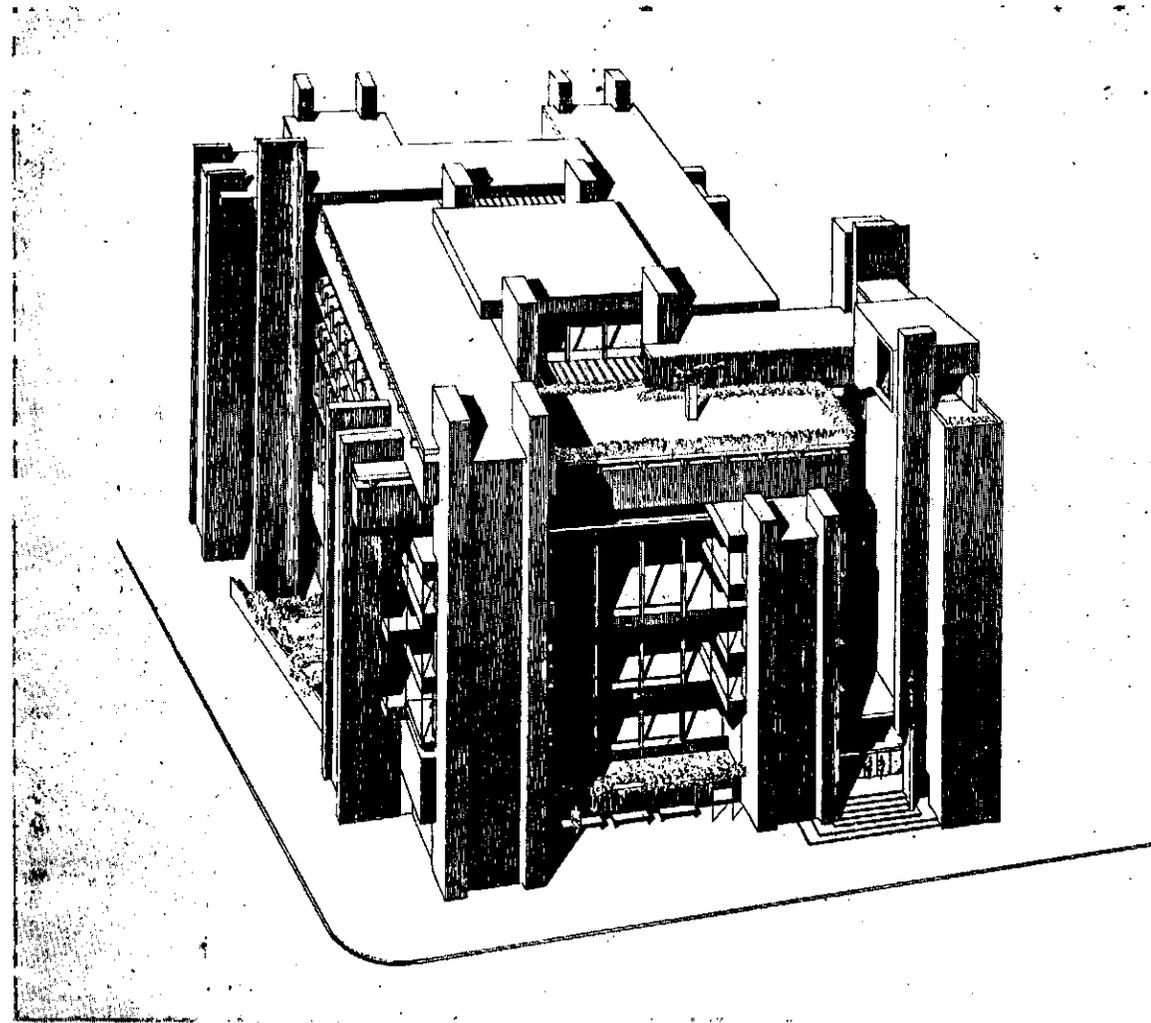
PAULD RUDOLPH

ESCUELA DE
ARTE Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE YALE



PAUL RUDOLPH

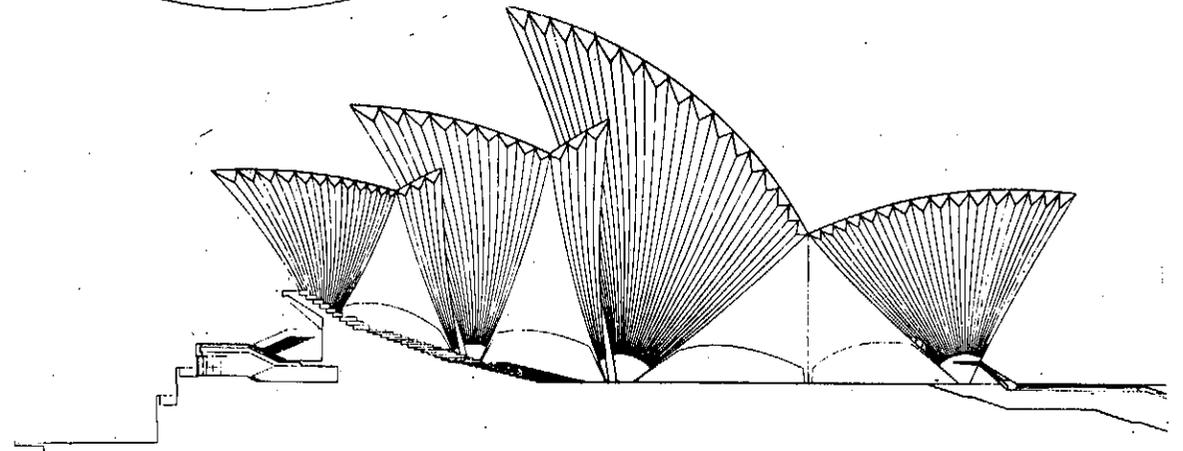
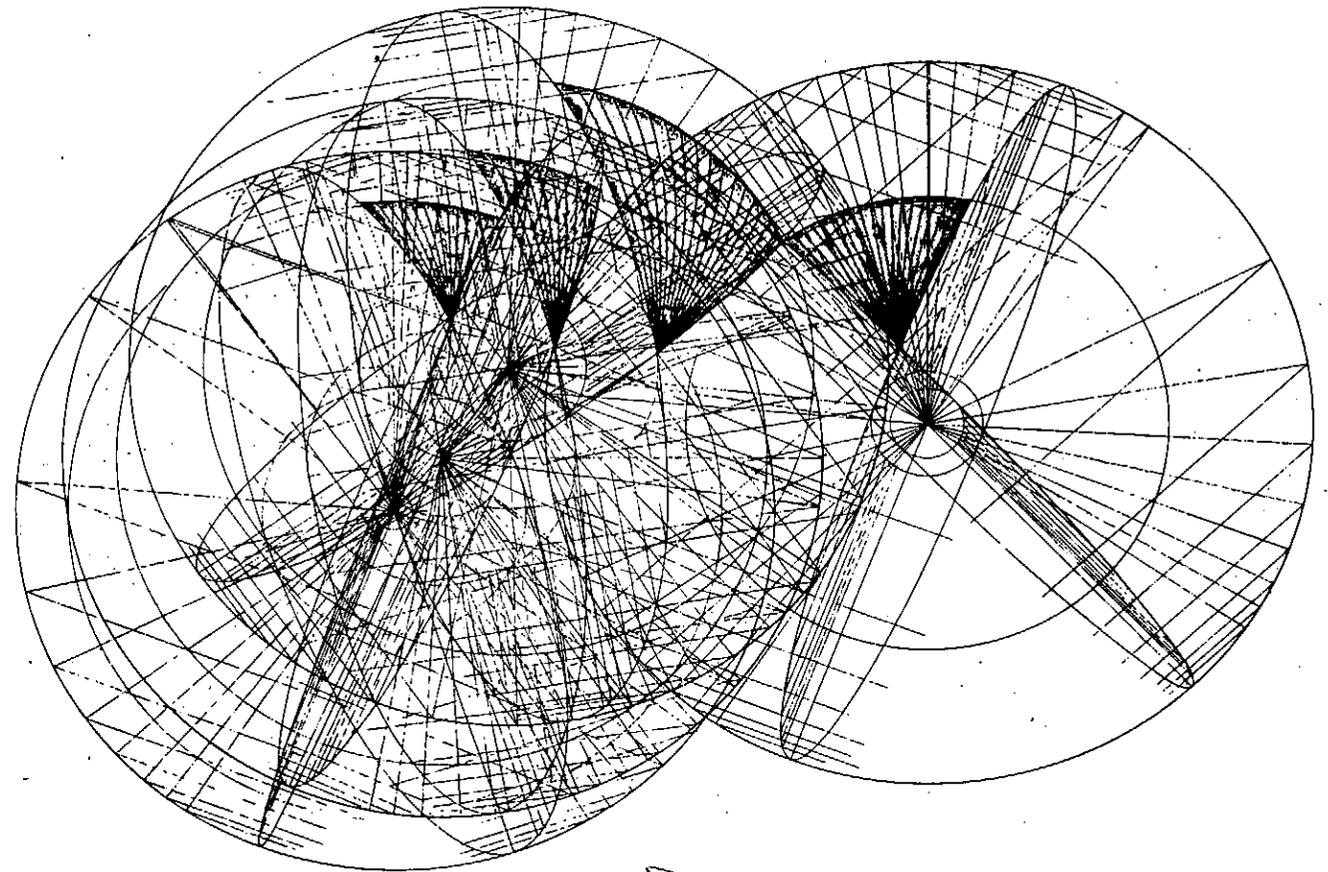
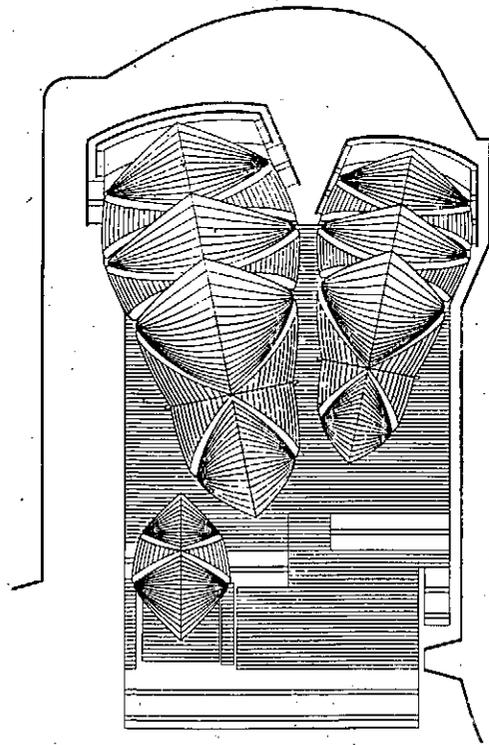
ESCUELA DE
ARTE Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE YALE



PAULO RUDOLPH

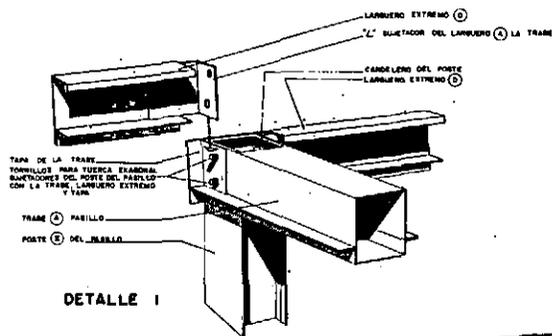
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

ESCUELA DE
ARTE Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE YALE

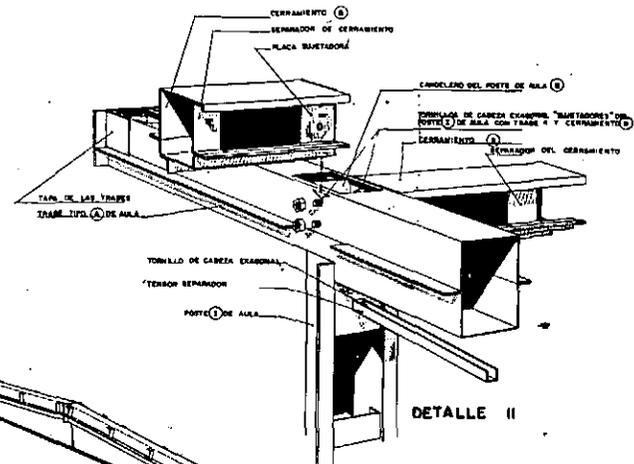


UTZON

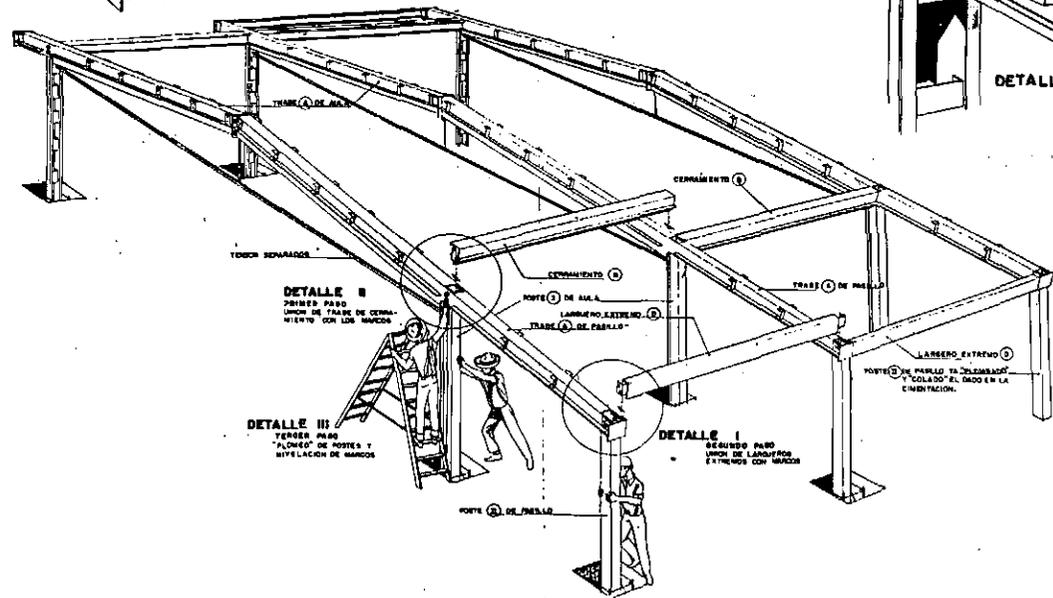
OPERA DE SYDNEY



DETALLE I

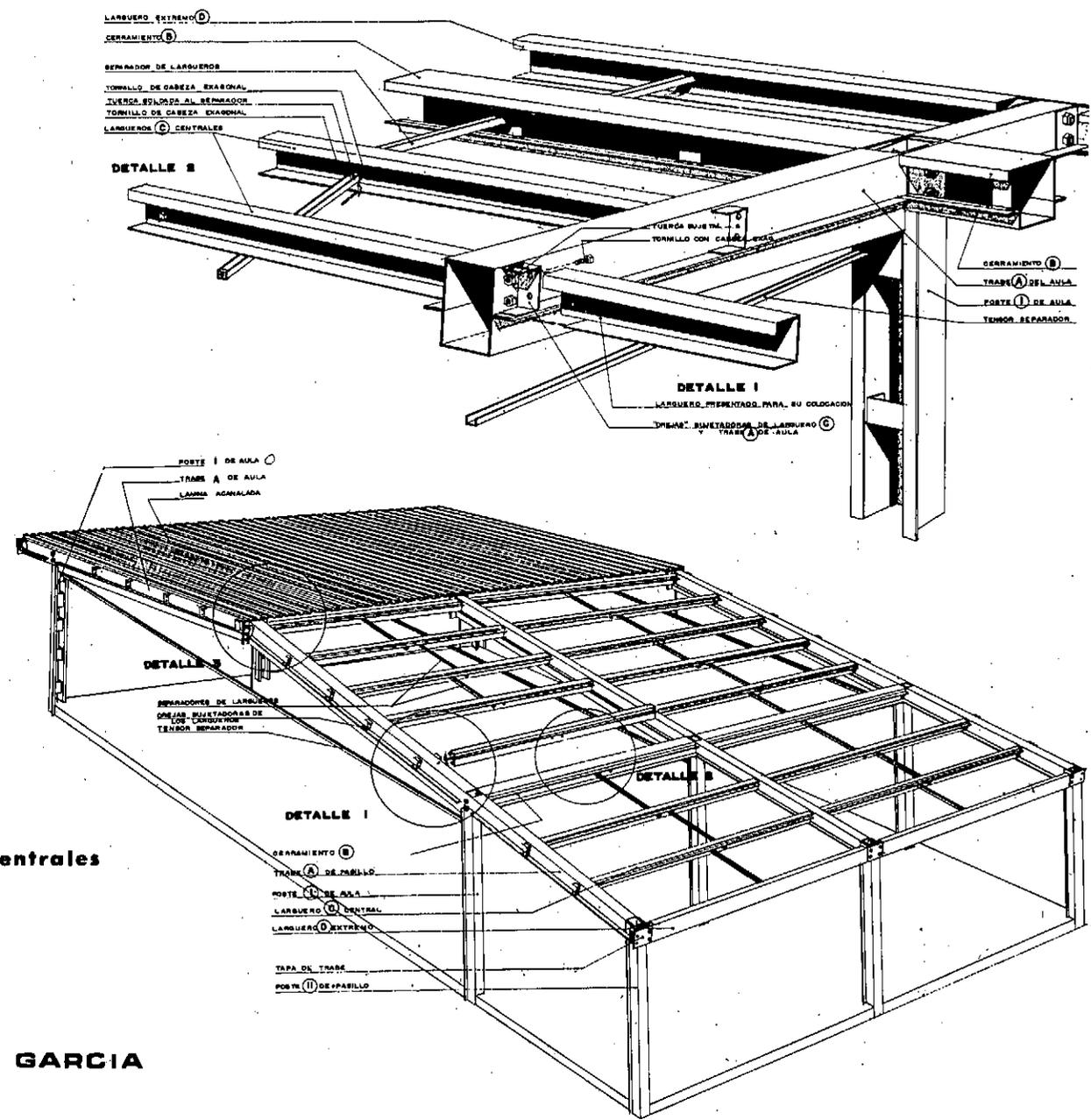


DETALLE II



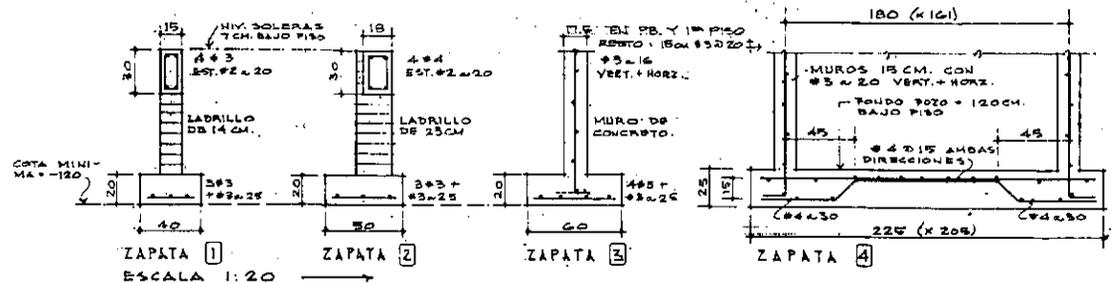
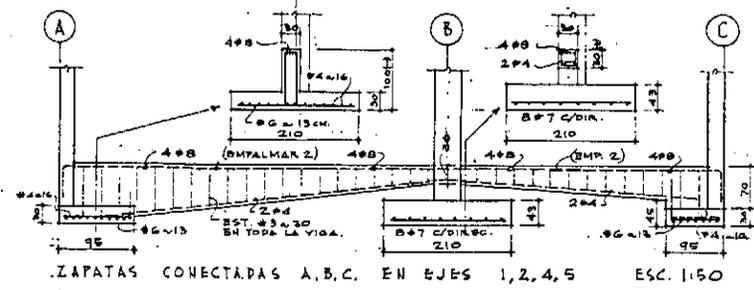
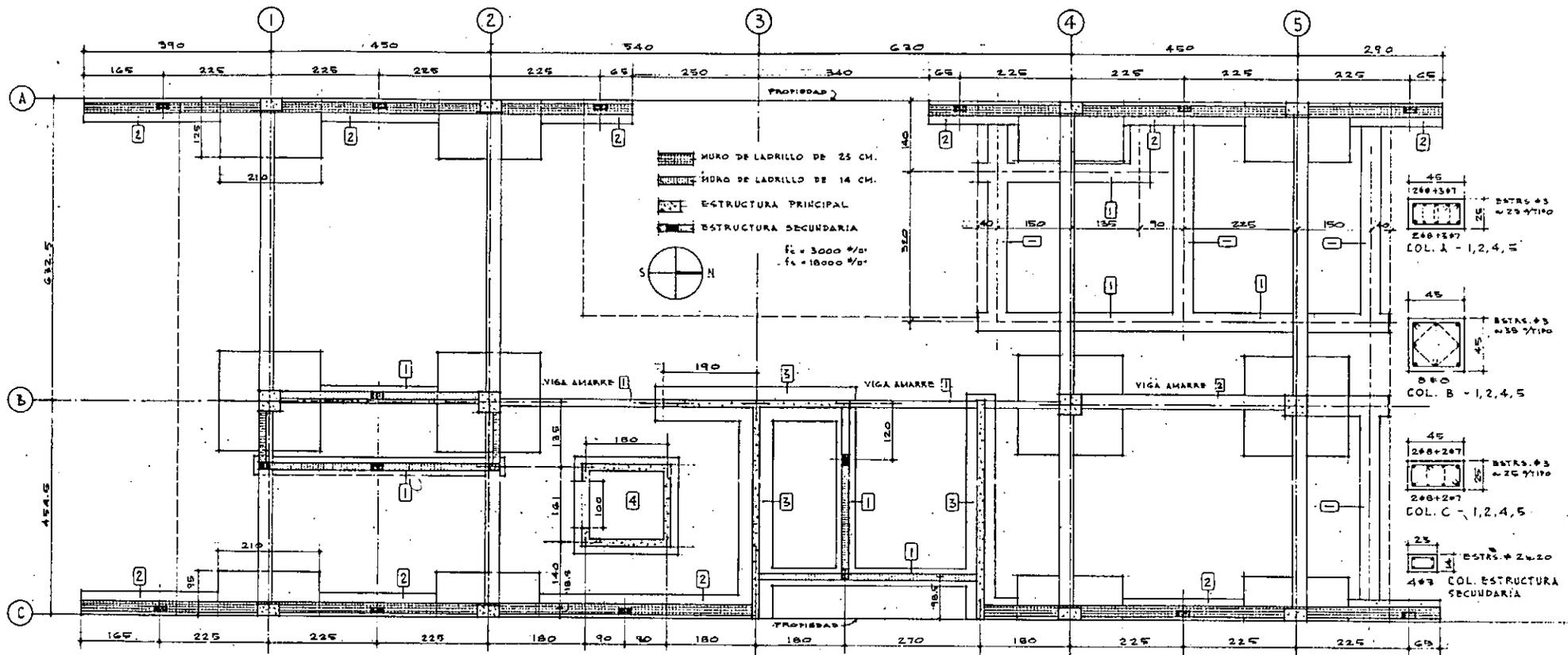
COLOCACION DE CERRAMIENTOS Y LARGUEROS EXTREMOS ; PLOMEO Y NIVELACION DE LA ESTRUCTURA

ELIAS MACOTELA GARCIA
COSTA RICA

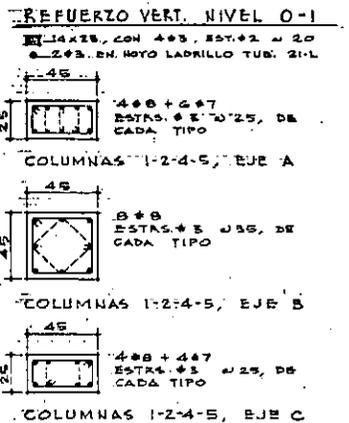
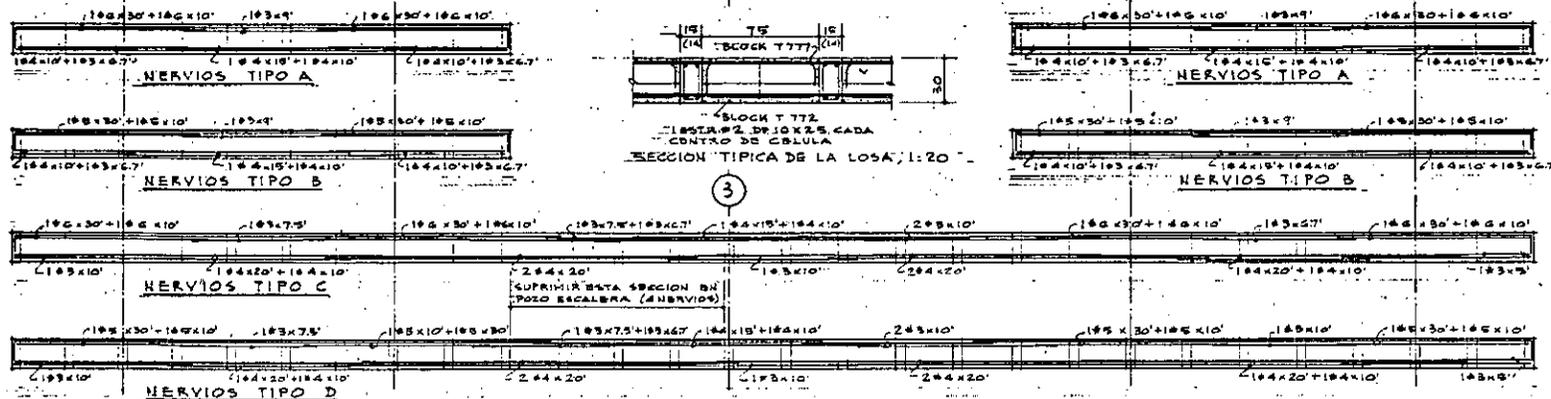
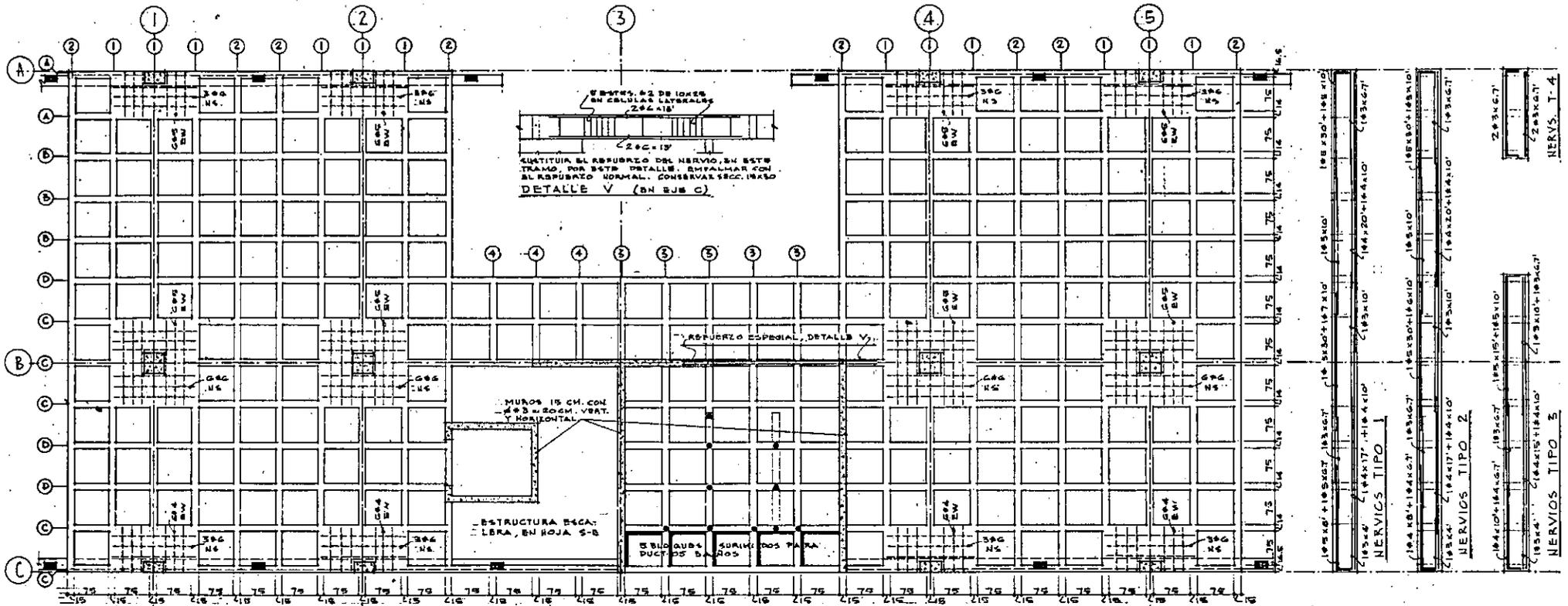


5
 colocacion de largueros centrales
 y cubierta de lamina

ELIAS MACOTELA GARCIA
 COSTA RICA

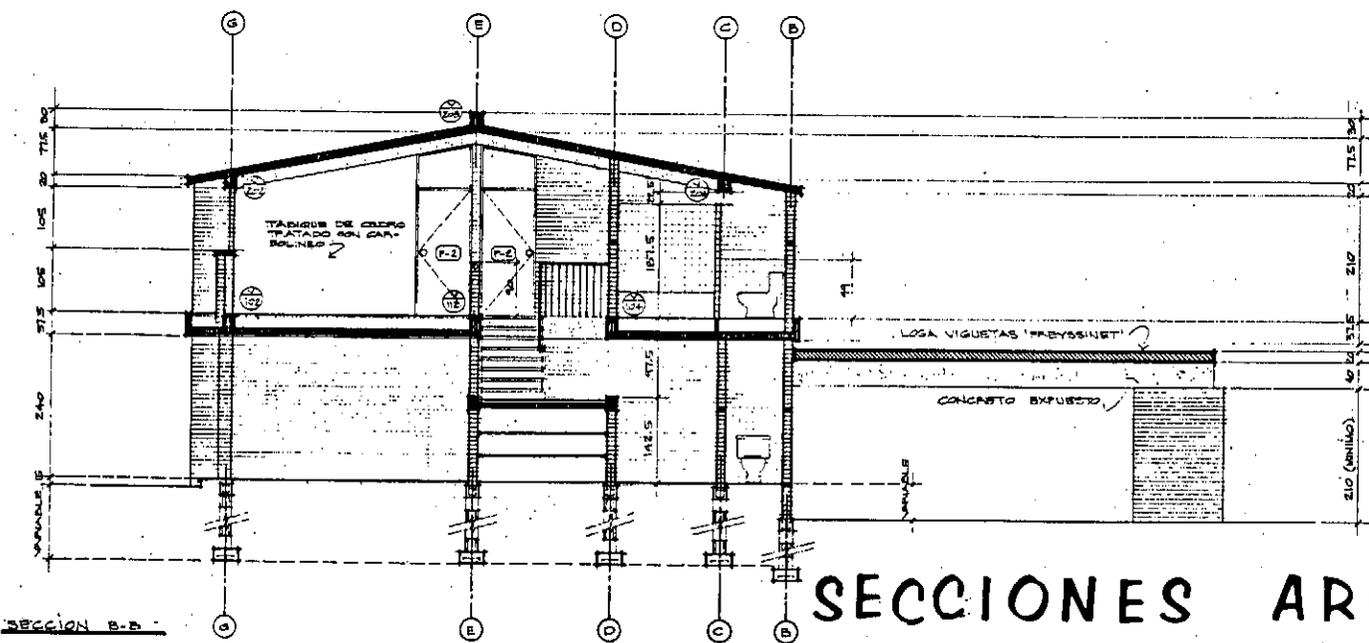
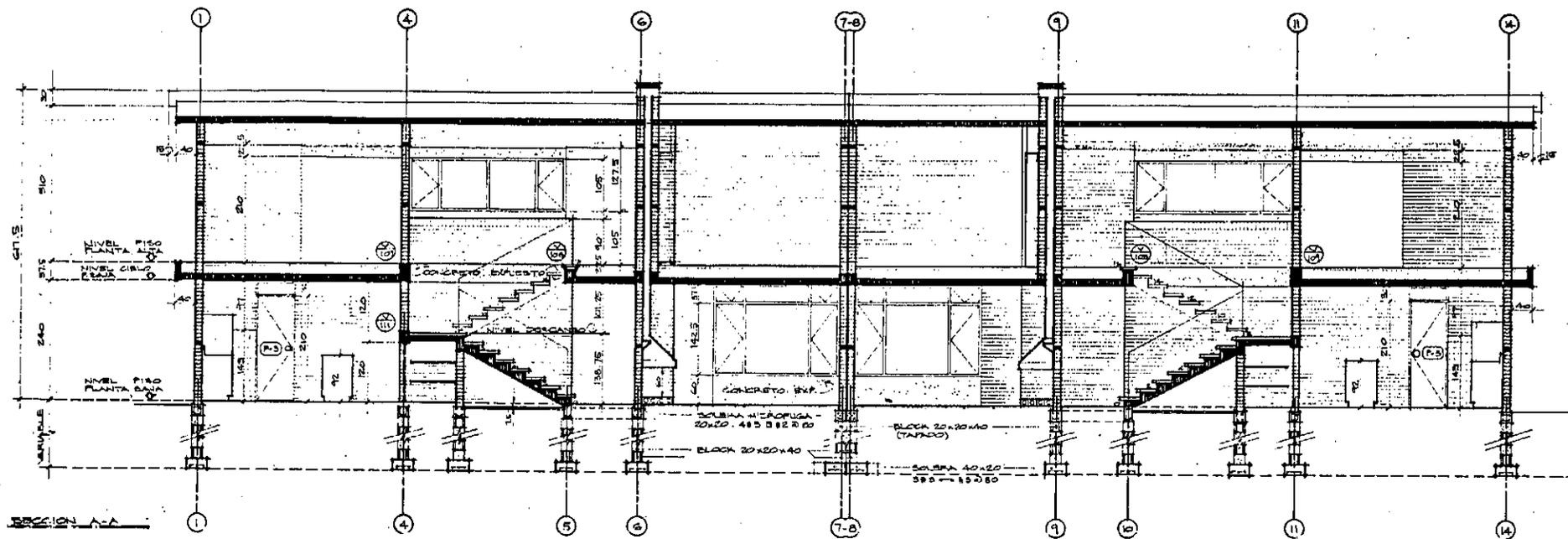


ESTRUCTURA DE CIMIENTOS



NOTAS: $f_c = 3000 \text{ kg/cm}^2$ — $f_s = 18000 \text{ kg/cm}^2$ — REFUERZO ADICIONAL EN CAPITEL, SE INDICA EN LA PLANTA: — DEJAR ESPIGAS #2 EN MUROS Y COLUMNAS, PARA REFUERZO TABIQUES LADRILLO, 16x2 HORIZ. 5/8 HILADAS.

ESTRUCTURA LOSA ENTREPISO



SECCIONES ARQUITECTONICAS

RECOMENDACIONES

- 1- LAS EXPERIENCIAS EN GRUPOS ESCOLARES DE LOS ESTADOS - UNIDOS DE NORTE AMÉRICA, CON PELÍCULAS, DIAPOSITIVAS Y EJEMPLOS GRÁFICOS EN LAS AULAS, HAN DADO LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

PRIMERO: QUE PERMITE AL MAESTRO, CAPITALIZAR EL "MOMENTO PROPICIO PARA LA ENSEÑANZA," CUANDO EL ESTUDIANTE VISUALIZA DE PRONTO UNA IDEA, ANTES PARA EL DESCONOCIDA.

SEGUNDO: QUE AYUDA A LOS MAESTROS A COMUNICAR A SUS ALUMNOS IDEAS COMPLEJAS DE UNA MANERA MÁS EFECTIVA, Y LES PERMITE ENSEÑAR, EN FORMA MEJOR NUEVOS TEMAS.

TERCERO: QUE PROPORCIONA A LOS ESTUDIANTES NUEVOS PUNTOS DE VISTA PARA EL ENTENDIMIENTO Y COMPRESIÓN DEL TEMA ENSEÑADO.

CUARTO; AYUDA A LOS ESTUDIANTES DE COMPRESIÓN LENTA, A AVANZAR MÁS DE PRISA EN SUS ESTUDIOS.

LOS SISTEMAS AUDIOVISUALES AVIVAN LA IMAGINACIÓN. CUANDO LA IMAGINACIÓN SE ESTIMULA, LAS IDEAS SURGEN COMO

POR ENCANTO, ESTA AYUDA HACE QUE LA ENSEÑANZA SEA DINÁMICA, PERMITIENDO AL ESTUDIANTE FIJAR SUS PROPIAS METAS Y AVANZAR A SU MEDIDA. SON ESTAS LAS RAZONES POR LAS CUALES SE DEBE INCLUIR EN EL CURSO, LA AYUDA AUDIOVISUAL PARA LA PRONTA COMPRENSIÓN DEL USO Y EL MEJOR MANEJO DE LOS INSTRUMENTOS DE DIBUJO, PUESTO QUE EL USO INCORRECTO DE UN INSTRUMENTO, CONLLEVA UNA SERIE DE VICIOS DIFÍCILES DE CORREGIR, QUE TRAEN COMO CONSECUENCIA UNA MALA TÉCNICA EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, REDUNDANDO TODO ESTO, EN UNA MALA REPRESENTACIÓN DE AQUELLO QUE SE QUIERE MOSTRAR.

2 - ENSEÑANZA TUTELAR:

POR ESTE SISTEMA SE DEBEN IMPARTIR LOS CONOCIMIENTOS HACIA LOS ALUMNOS, PUES DEBE EXISTIR UNA ASESORÍA INMEDIATA A TODO PROBLEMA QUE SE PLANTEE YA QUE ES DURANTE EL PROCESO DE APRENDIZAJE CUANDO SE PUEDE ESTIMULAR AL ESTUDIANTE, PARA SU PROPIA SATISFACCIÓN Y AFAN DE SUPERACIÓN. UN ESTÍMULO, ES MÁS EFECTIVO QUE UN CASTIGO, DEBE EXISTIR UNA MÁXIMA PARTICIPACIÓN DE

PARTE DEL ALUMNO, EN FORMA ACTIVA, ES DECIR, HACIENDO ALGO Y NO SOLO PENSANDO ALGO, Y DEBE AL MISMO TIEMPO CONTAR CON LA ASESORÍA INMEDIATA PARA CORREGIR SUS ERRORES Y RECIBIR EL ESTÍMULO NECESARIO PARA SEGUIR-ADELANTE.

- 3- ES RECOMENDABLE FINALIZAR CADA ETAPA DE EJERCICIOS DE DIBUJO, QUE SON BÁSICOS PARA EL CONOCIMIENTO Y DOMINIO DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS Y MEDIOS DE PRESENTACIÓN CON REPRESENTACIONES DE OBJETOS REALES, FÁCILMENTE TANGIBLES PARA DESPERTAR INTERÉS Y VER SU APLICACIÓN PRÁCTICA, REDUCIENDO EL TEDIO DEL TRABAJO, CON ELEMENTOS ABSTRACTOS ÚNICAMENTE.
- 4- ES IMPORTANTE QUE EL ALUMNO REALICE TRABAJOS EN DIBUJO TÉCNICO. PARA ELLO DEBEN BUSCARSE OBJETOS REALES, IDEALMENTE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS TALES COMO LADRILLOS, SECCIONES DE VENTANAS, ETC. PARA CREAR CONCIENCIA DE ESTAR DIBUJANDO ELEMENTOS TRIDIMENSIONALES Y AL MISMO TIEMPO CONOZCAN LOS ELEMENTOS CON QUE DEBE-

RÁN DE TRABAJAR EN SUS FUTURAS CLASES DE TALLER Y POS
TERIORMENTE EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

EL HECHO DE ESCOGER TEMAS EN LA REALIDAD NO IMPLICA -
SU TRADUCCIÓN EN EL PLANO ELABORADO DEL INGENIERO, EL
CUAL NO ES SINO UNA DISCIPLINA. EL DIBUJO DE EJECU-
CIÓN ES LA JUSTIFICACIÓN DE UN PENSAMIENTO CONCEBIDO
BAJO FORMAS MUY DIFERENTES. LOS MODOS DE EXPRESIÓN -
QUE INVENTA Y RENUEVA LA JUVENTUD SON PARA ELLA EL ME
DIO DE HACERSE COMPRENDER, SON UNA CLAVE. LOS JOVE-
NES TRASPONEN DEL MISMO MODO QUE EL ACTOR, QUE PARA
REPRESENTAR CON MÁ^S REALIDAD SU PAPEL, INVENTA UNA IN
TERPRETACIÓN. EL ARQUITECTO, EN LA VIDA, NO OBRA DE
OTRA MANERA. ESTE SE HACE COMPRENDER POR MEDIO DEL-
DIBUJO Y DE MAQUETAS QUE TRADUCEN CON EXACTITUD SU -
PENSAMIENTO Y QUE SON SIN EMBARGO ENGAÑOSOS, ANTES DE
ENTREGAR PARA LA EJECUCIÓN EL RASGO PRECISO.

EN UNA PALABRA, AUNQUE LA ENSEÑANZA TEÓRICA SEA REA-
LISTA NO ES FORZOSAMENTE REAL. EL CONTACTO CON LO
REAL SE PRODUCE EN SUS INCURSIONES POR LAS OFICINAS -
ESTABLECIDAS POR LOS ARQUITECTOS AL PIÉ DE LA OBRA,

EN LAS QUE EL ESTUDIANTE LO ENCUENTRA, CUANDO SU MADUREZ POR EL ESTUDIO LE PERMITE AFRONTAR AQUEL CONTACTO.

- 5- ES INDISPENSABLE FORMARLES LA SUFICIENTE AGILIDAD MENTAL, PARA QUE CON LOS CONOCIMIENTOS GEOMÉTRICOS QUEPOSEEN, PUEDAN RESOLVER LOS MULTIPLES PROBLEMAS DELTRAZO QUE SE LES PRESENTEN.

- 6- DEBE INSISTIRSE EN QUE SOLO LA PRÁCTICA CONSTANTE DEL DIBUJO DESARROLLARÁ LA HABILIDAD MANUAL NECESARIA EN AQUELLOS ESTUDIANTES QUE TIENEN LA VOCACIÓN, LA CAPACIDAD Y LA VOLUNTAD DE APRENDER.

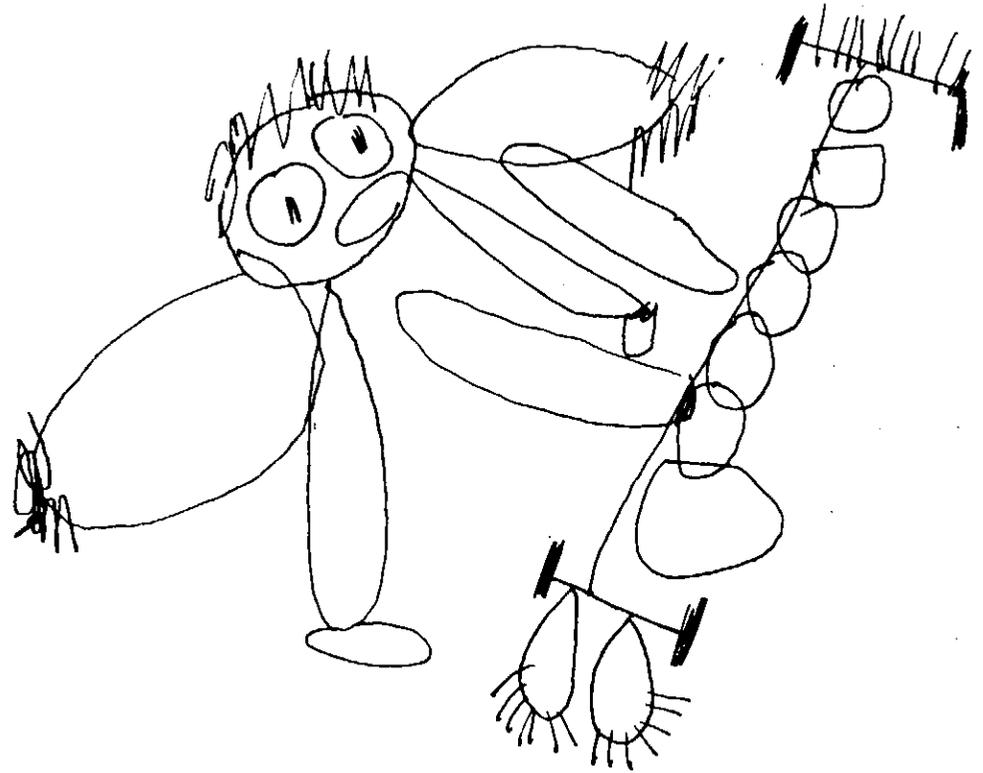
- 7- EL CONCEPTO VISUAL DE LOS SÓLIDOS:
"EL CONCEPTO VISUAL DEL OBJETO QUE SE DERIVA DE LAS EXPERIENCIAS PERCEPTUALES, TIENE TRES PROPIEDADES IMPORTANTES:
EL OBJETO SE CONCIBE COMO TRIDIMENSIONAL, DE FORMA CONSUTANTE Y NO LIMITADO A NINGUNA DE LAS PROYECCIONES DE UN PUNTO DE VISTA EN PARTICULAR. LAS INVESTIGACIONES-

DE FRANCIS GALTON SOBRE LA IMAGINACIÓN VISUAL CONSTITUYEN UN EJEMPLO. GALTON AFIRMA QUE "POCAS PERSONAS PUEDEN VISUALIZAR SIMULTÁNEAMENTE LA IMAGEN COMPLETA DE UN CUERPO SÓLIDO MEDIANTE LO QUE DESCRIBEN A MENUDO COMO UNA ESPECIE DE VISTA TÁCTIL. MUCHOS PUEDEN HACERLO CON APROXIMACIÓN, PERO UNA IMAGEN COMO LA DEL GLOBO TERRESTRE, NUNCA POR ENTERO. UN MINERALOGISTA EMINENTE ASEGURA QUE PUEDE IMAGINAR SIMULTÁNEAMENTE TODAS LAS ARISTAS DE UN CRISTAL CON EL QUE ESTÁ FAMILIARIZADO". AHORA BIEN, LA CAPACIDAD DE IMAGINAR Y LA CONCEPCIÓN VISUAL NO SON LO MISMO. LA CAPACIDAD DE VISUALIZAR UN OBJETO QUE NO ESTE PRESENTE NO ES NECESARIAMENTE LA DE CONCEBIR SU ESTRUCTURA VISUAL. AÚN ASÍ, LOS EJEMPLOS DE GALTON SIRVEN PARA INDICAR LO QUE SE ENTIENDE POR CONCEPTO TRIDIMENSIONAL, QUE NO SE LIMITA A NINGUNA DE LOS ASPECTOS DEL OBJETO EN PARTICULAR.

SI ALGUIEN TIENE UN CONCEPTO INTEGRAL DE UN CRISTAL O UN GLOBO, NO PREDOMINA NINGUNO DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN. ESTO ES ASÍ PORQUE EL CONCEPTO VISUAL QUE SE TENGA DE UN OBJETO SE BASA GENERALMENTE SOBRE LA TOTALIDAD DE LAS OBSERVACIONES OBTENIDAS DESDE CUALQUIER PUNTO DE VISTA. SIN EMBARGO, SE TRATA DE UN CONCEPTO VISUAL Y NO DE UNA DEFINICIÓN VERBAL QUE SURJA POR ABSTRACCIÓN INTELLECTUAL A PARTIR DE EXPERIENCIAS PERCEPTUALES. EL CONOCIMIENTO INTELLECTUAL AYUDA ALGUNAS VECES A FORMAR UN CONCEPTO VISUAL, PERO SÓLO EN LA MEDIDA EN QUE PUEDE TRADUCIRSE EN ATRIBUTOS VISUALES. ESTRICTAMENTE, EL CONCEPTO VISUAL DE CUALQUIER OBJETO QUE POSEA VOLUMEN SÓLO PUEDE REPRESENTARSE EN UN MEDIO TRIDIMENSIONAL, TAL COMO LA ESCULTURA O LA ARQUITECTURA. SI QUEREMOS REALIZAR UN CUADRO SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, LO MÁ斯 QUE PODEMOS ESPERAR ES EL LOGRO DE UNA TRADUCCIÓN, ES DECIR, PRESENTAR ALGUNOS FACTORES ESTRUCTURALES ESENCIALES DEL CONCEPTO VISUAL, POR MEDIOS BIDIMENSIONALES. LOS CUADROS ASÍ LOGRADOS

PUEDEN PARECER PLANOS, COMO LOS DIBUJOS DE UN NIÑO, O TENER PROFUNDIDAD, COMO UN CUADRO DEL RENACIMIENTO, PERO EN AMBOS CASOS SUBSISTE COMO PROBLEMA EL HECHO DE QUE LA INTEGRIDAD DEL CONCEPTO VISUAL NO PUEDE REPRODUCIRSE DIRECTAMENTE EN EL PLANO ES POR ESTO QUE EL ALUMNO DEBE DE REALIZAR DURANTE EL DESARROLLO DEL CURSO, MAQUETAS DE LOS TRABAJOS DIBUJADOS, PARA ASÍ PODER OBTENER LA IDEA DEL VOLUMEN, LOGRANDO LA PERCEPCIÓN COMPLETA DE LA TRIDIMENSIONALIDAD QUE ESTÁ REPRESENTANDO EN UN CAMPO BIDIMENSIONAL SU PAPEL DE DIBUJO.

DIBUJO INFANTIL



LA FALTA DE PROFUNDIDAD ES CLARAMENTE
VISIBLE, COMO TODO DIBUJO INFANTIL.

CUADRO DEL RENACIMIENTO ITALIANO



LINEAS GENERALES DE "LA ANUNCIACION"

FRA ANGELICO 1387-1455

EMPLEO DE LA PERSPECTIVA LINEAL EN LA BUSQUEDA DE LA PROFUNDIDAD.

8- PARA LOS EFECTOS QUE PERSIGUE EL PRESENTE TRABAJO ES IMPORTANTE ESTABLECER LO SIGUIENTE:

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESQUEMAS - TRIDIMENSIONALES.

LINEAS: LOS BORDES DE CUERPOS SÓLIDOS, LOS BORDES DE PLANOS Y LAS UNIONES DE ESTOS ELEMENTOS, SON LINEAS, ES DECIR, QUE TODA INTERSECCIÓN DE PLANOS NOS DÁ COMO RESULTADO UNA LINEA. EN GEOMETRÍA, UNA LINEA TIENE TAN SOLO UNA DIMENSIÓN: LARGO.

PLANOS: EN GEOMETRÍA, UN PLANO TIENE DOS DIMENSIONES, LARGO Y ANCHO. EN EL ESPACIO NO ES POSIBLE EXPRESAR UN PLANO SIN ESPESOR. TIENE QUE EXISTIR COMO MATERIAL, LA DIFERENCIA ENTRE UN SÓLIDO Y UN PLANO ES RELATIVA, SI EL LARGO Y EL ANCHO DOMINAN CON RESPECTO AL ESPESOR, PERCIBIMOS LA FORMA COMO UN PLANO.

SÓLIDOS: ENTENDEMOS POR CUERPO SÓLIDO ALGO QUE TIENE VOLUMEN, QUE SE EXPRESA POR PROYECCIÓN EN LAS TRES DIMENSIONES DEL ESPACIO, PUEDE SER INTEGRAMENTE SÓLIDO, COMO UN BLOQUE DE PIEDRA. PUEDE SER HUECO, COMO LA TE

RRACOTA O COMO UN EDIFICIO SIENDO SU CALIDAD VISUAL -
LA MISMA.

- 9- PONENCIA PRESENTADA POR LA ASOCIACIÓN DE ESCUELAS Y -
FACULTADES DE ARQUITECTURA DE LA REPÚBLICA MEXICANA,
A LA CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE FACULTADES DE AR-
QUITECTURA EN LA CIUDAD DE LIMA, PERÚ.

"AUXILIARES DE REPRESENTACIÓN: ... ES ALARMANTE LA -
FALTA DE ATENCIÓN QUE DEDICAN ÚLTIMAMENTE LAS ESCUE-
LAS A LA PRECISIÓN DEL DIBUJO. APARTE DEL DOMINIO -
DEL OFICIO O TÉCNICA MANUAL, PARA DIBUJAR CON PRECI-
SIÓN ES NECESARIO CONOCER LO QUE SE ESTÁ DIBUJANDO Y
TENER MUY CLARO EN LA MENTE, LOS DETALLES CONSTRUCTI-
VOS Y DIMENSIONES CORRECTAS DE LOS DISTINTOS MATERIA-
LES O ELEMENTOS. EL DIBUJO PRECISO QUE EXIGE EL DESA-
RROLLO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS, NO DEBE SER SUSTI-
TUIDO POR LA EJECUCIÓN DE PERSPECTIVAS Y MODELOS DE
MASAS QUE, NATURALMENTE NO PROPORCIONAN INFORMACIÓN -
CONCRETA RESPECTO AL DETALLE, AUNQUE AYUDAN A CONCRE-
TAR EL CRITERIO EN LA COMPOSICIÓN VOLUMÉTRICA Y EL AS

PECTO GENERAL"

- ESTOY DE ACUERDO EN LO QUE SE EXPONE ANTERIORMENTE-SIEMPRE Y CUANDO LA ELABORACIÓN DE PERSPECTIVAS Y MAQUETAS VOLUMÉTRICAS NO SEA EL FÍN DEL CURSO, SINO SOLAMENTE UN MEDIO DE COMPRESIÓN, PUES COMO SE HA TRATADO DE EXPONER EN EL TRANSCURSO DE ESTE TRABAJO LA PREOCUPACIÓN PRINCIPAL QUE LO MOTIVÓ ES LA FALTA DE CONCEPCIÓN ESPACIAL Y VOLUMÉTRICA DE QUE ADOLECE EL ALUMNO.

DE NADA NOS SIRVE FORMAR UNOS MAGNÍFICOS TÉCNICOS EN EL MANEJO DE LOS INSTRUMENTOS; SI NO PREPARAMOS ARQUITECTOS CON LOS ELEMENTOS Y MEDIOS NECESARIOS PARA PODER REPRESENTAR Y EXPRESAR ADECUADAMENTE SUS IDEAS.

"NO HAY NADA QUE OBJETAR A ESTA PREOCUPACIÓN, QUE ES FUNDAMENTAL EN LAS PRIMERAS ETAPAS DEL PROYECTO, SIEMPRE QUE ÉSTE NO SE LIMITE A ESTOS PRIMEROS CROQUIS, COMO OCURRE EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS. ES NECESARIO-ENFATIZAR LA SEGUNDA ETAPA, LA DEL DESARROLLO CONSTRUCTIVO (A LA QUE NO SE SUELE LLEGAR POR FALTA DE -

TIEMPO.) SIN LA QUE TODO PROYECTO SE REDUCE A UNA SE
RIE DE IDEAS VAGAS QUE NO SIEMPRE DEMUESTRAN SER CONS
TRUIBLES. ESTA NECESIDAD DE APRENDER A DIBUJAR A RE-
PRESENTAR CONSTRUCTIVAMENTE EN DOS DIMENSIONES, EXIGE
VOLVER A CONCEDER A SU DEBIDO RANGO, EN LOS PRIMEROS
AÑOS DE LA CARRERA, AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO, A LA GEO
METRÍA DESCRIPTIVA Y A LA ESTEREOTOMÍA (COMO DIBUJO -
DE DETALLES CONSTRUCTIVOS) QUE, EN LA ACTUALIDAD SE -
VEN DESPLAZADOS POR LA EDUCACIÓN VISUAL EN SUS DISTIN
TAS VARIEDADES. NO SE TRATA DE MENOSPRECIAR LA IMPOR
TANCIA DE LAS DISCIPLINAS QUE PRETENDEN FOMENTAR LA-
CREATIVIDAD ARTÍSTICA Y LA IMAGINACIÓN, SINO DE UNA
CUESTIÓN DE JERARQUÍA Y DE LIMITACIONES DE TIEMPO. ES
NECESARIO COMENTAR EL ENFOQUE QUE HAY QUE DAR A LA MA
TERIA DE ESTEREOTOMÍA. ESTA DISCIPLINA, MODERNIZADA,
ES INDISPENSABLE PARA LA REPRESENTACIÓN Y DETERMINA-
CIÓN GEOMÉTRICA PRECISA DE LA FORMA EN GRAN NÚMERO DE
EDIFICIOS Y DE DETALLES CONSTRUCTIVOS, QUE YA NO TIE-
NEN UNA ESTRUCTURACIÓN PRISMÁTICA O CÚBICA; COMO POR

EJEMPLO, CIERTAS ESTRUCTURAS ESPACIALES CURVAS Y CIERTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (VENTANAS, MUEBLES, ETC.) Y CUYO DISEÑO COMPETE AL ARQUITECTO EN FORMA PRECISA. RECORDEMOS COMO EJEMPLO LA DETERMINACIÓN DE LA FORMA Y LONGITUD DE LOS CABLES EN ESTRUCTURAS COLGANTES, EL DESPIECE Y DIMENSIONES DE LOS TROZOS DE LONA QUE EN MUCHOS CASOS FORMAN LA CUBIERTA DE LAS MISMAS, LA LONGITUD Y ÁNGULO DE ATAQUE A LOS CONECTORES DE LAS PIEZAS O TUBOS DE LAS ESTRUCTURAS RETICULADAS ESPACIALMENTE (CÚPULAS GEODÉSICAS O CASCARONES RETICULADOS) O EL DISEÑO DE LAS CIMBRAS EN CASCARONES ALABEADOS. DIFÍCILMENTE PODRÍAMOS INTENTAR NUEVAS FORMAS ESTRUCTURALES, AÚN SUPONIENDO QUE TUVIERAMOS CONOCIMIENTOS PARA ELLO, SIN POSEER AL MENOS UN CIERTO DOMINIO SOBRE LOS MEDIOS DE EXPRESIÓN QUE NOS PERMITAN REPRESENTARLAS ADECUADAMENTE Y CON CLARIDAD. LO MENOS QUE PUEDE PEDIRSE AL ARQUITECTO ES QUE DETERMINE LA FORMA GEOMÉTRICA PRECISA DE LAS SOLUCIONES QUE PROPONE. PARA SER UN INSTRUMENTO EFICAZ EN ESTE SENTIDO, LA -

NUEVA ESTEREOTOMÍA REQUIERE DEL AUXILIO, NO SOLAMENTE DE LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, SINO TAMBIÉN DE LA GEOMETRÍA ANALÍTICA, EL CÁLCULO VECTORIAL E INCLUSO CIER TO CONOCIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS - ELECTRÓNICAS."

- 10- HEMOS DE ESFORZARNOS, SOBRE TODO, EN DARLES A LOS FUTUROS ARQUITECTOS LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS NECESARIOS PARA QUE ESTÉN EN CONDICIONES DE COMPRENDER E INCLUSO DE PROVOCAR LA EVOLUCIÓN DE LAS TÉCNICAS Y LA UTILIZACIÓN DE NUEVOS MATERIALES. LA CULTURA CIENTÍFICA TIENE ADEMÁS UN DOBLE INTERÉS: CONSTITUYE UNA DISCIPLINA DEL ESPÍRITU Y HACE POSIBLE EL DIÁLOGO CON EL MUNDO DE LOS TÉCNICOS CUYA TENDENCIA AL AISLAMIENTO ES ACUSADA EN EXTREMO.
- 11- LA FORMA EN QUE SE IMPARTA LA ENSEÑANZA DE LAS TÉCNICAS EN LAS ESCUELAS DE ARQUITECTURA, ES EVIDENTE QUE NO PUEDE SER ANÁLOGA A LA QUE LES CONVIENE A LOS INGENIEROS. NO HA DE AHORRARSE NINGÚN ESFUERZO CUANDO SE

TRATE DE INTEGRAR LA ENSEÑANZA TÉCNICA Y LA ENSEÑANZA PLÁSTICA. LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA DEBEN RECIBIR UNA FORMACIÓN TÉCNICA PRÁCTICAMENTE TAN IMPORTANTE COMO LA PLÁSTICA, PUESTO QUE EL PAPEL DEL ARQUITECTO NO CONSISTE TAN SOLO EN DIBUJAR. TIENE ADEMÁS QUE CONSTRUIR SIRVIÉNDOSE DE TODOS LOS RECURSOS DE LA TÉCNICA MODERNA.

- 12- LA FORMACIÓN TÉCNICA NO PUEDE ESTIMARSE SUFICIENTE SI NO SE LA MANTIENE CONSTANTEMENTE AL DÍA, SIGUIENDO EL RITMO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS TÉCNICAS. ESTA FORMA - CIÓN QUE SE DÁ EN LAS ESCUELAS, DEBE DESARROLLARSE - POR MEDIO DE APLICACIONES CONCRETAS, CON EJERCICIOS PRÁCTICOS, VISITAS A LAS OBRAS, PONIENDO A LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA EN CONTACTO CON LAS REALIDADES - TÉCNICAS DE SU TIEMPO.

- 13- EL DIBUJO, LENGUAJE Y MEDIO DE EXPRESIÓN DEL ARQUITECTO, DEBE PRACTICARSE Y PERFECCIONARSE SIN CESAR; PUES NO SOLO DESARROLLA LA HABILIDAD, QUE NO ES MÁS QUE UNA FINALIDAD SUPLEMENTARIA, SINO QUE, POR EL ANÁLISIS Y LA COMPRESIÓN DE LAS FORMAS, LA PERCEPCIÓN DE LOS VOLÚMENES Y LAS DEL ESPACIO, ES LA FUENTE DE LA INICIACIÓN PLÁSTICA.

PARA COMPLETAR EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS HE CONSIDERADO IMPORTANTE INCLUIR LA SIGUIENTE PUBLICACIÓN:

"LAS NUEVAS COMPUTADORAS PUEDEN PROPORCIONAR ASISTENCIA EN LA PLANIFICACIÓN DE GRANDES TRABAJOS". FUENTE: ARCHITECTURAL RECORD.

LOS DESARROLLOS RECIENTES PUEDEN GARANTIZAR UNA NUEVA VISIÓN A LAS CAPACIDADES DE LOS COMPUTADORES AL SERVICIO DE LOS ARQUITECTOS, LAS NUEVAS CAPACIDADES VISUALES Y VERBALES Y LA NUEVA FLEXIBILIDAD EN EL INTERJUEGO HOMBRE-MÁQUINA DURANTE LA PRUEBA Y SELECCIÓN DE PROCEDIMIENTOS, PROPORCIONAN DE SEGURO, UNA SITUACIÓN DE TRABAJO FAMILIAR DE LOS PROCESOS ARQUITECTONICOS. LIBERADO DE SU TRABAJO COMO UN EMPLEADO GIGANTE, LOS COMPUTADORES PUEDEN ACEPTAR Y REPORTAR MENSAJES EN PALABRAS INTELIGIBLES. A ESTO AÑADEN SUS BIEN CONOCIDAS Y PRODIGIOSAS CAPACIDADES EN EL PROCESAMIENTO DE DATOS. LAS IMPLICACIONES PARA GRANDES TRABAJOS DE PLANIFICACIÓN PRELIMINAR DONDE CUALQUIER ANTECEDENTE MASIVO DE DATOS DEBE SER APLICADO A CADA UNA DE -

LAS ALTERNATIVAS EXPLORADAS POR EL ARQUITECTO. SON OBIVIAS.

LAS IMPLICACIONES, SIN EMBARGO NO SON IMPLICACIONES Y DEBE ADMITIRSE QUE SÓLO LOS POCOS PRIMEROS PASOS HAN SIDO TOMADOS A LA FECHA PARA COMPROMETER A LAS COMPUTADORAS EN OTROS ASPECTOS DE LA PRÁCTICA ARQUITECTÓNICA, QUE NO SEAN LOS ESTRÍCTAMENTE DE INGENIERÍA, UNO DE ESTOS, ES EL QUE SE SUMARISA A CONTINUACIÓN:

EL PAPEL DE LAS COMPUTADORAS EN LA PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA HA SIDO AMPLIAMENTE DOCUMENTADA Y SUS USOS - EN CPM Y PERT SON BIEN CONOCIDOS, PERO LA NOCIÓN DE - LA ACTIVIDAD DEL COMPUTADOR EN LAS FASES DE PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y AÚN DISEÑO DE LA PRÁCTICA ARQUITECTÓNICA LEVANTA GRAVES DUDAS, ESCEPTICISMO, REALMENTE REFUTACIÓN DESAPASIONADA EN CASI CUALQUIER DISCUSIÓN ENTRE ARQUITECTOS.

LOS ESCÉPTICOS TIENEN UN PUNTO POR SUPUESTO; EN REALIDAD TIENEN DOS PUNTOS. PRIMERO NINGUNA MÁQUINA CONCEBIBLE PUEDE INTRODUCIR AQUELLOS ELEMENTOS DE IMAGINA-

CIÓN, INTUICIÓN Y HABILIDAD ARTÍSTICA QUE SON EL SOPLO DE VIDA EN EL ACERCAMIENTO DEL DISEÑO DEL ARQUITECTO. SEGUNDO, COMO CUALQUIER NIÑO DE ESCUELA SABE, LOS COMPUTADORES NO PUEDEN OPERAR NINGUNA INFORMACIÓN QUE NO HALLA SIDO PERFORADA EN SUS MEMORIAS SIN MENTE, POR EL HOMBRE. NO PUEDEN DE SU PROPIA VOLUNTAD, COMO LOS ARQUITECTOS PUEDEN Y HACEN PENETRAR LA FUENTE DEL CONOCIMIENTO, JUICIO, GUSTO, Y TALENTO HUMANO. PERO NADIE PROPONE QUE LOS COMPUTADORES PUEDAN. ES, EN REALIDAD, ESE VERDADERO CARÁCTER DE MEMORIA SIN MENTE, DE PODER VOLVER SIN CONFUSIÓN DE PREJUICIOS O INHIBICIONES QUE HACE DEL COMPUTADOR UN FIEL SIRVIENTE DE AQUELLOS QUE PUEDAN ENCONTRAR USO PARA EL. ES UN SIRVIENTE CON SOLO DOS VIRTUDES: PRIMERO VELOCIDAD SUPERHUMANA PARA ENCONTRAR Y COTEJAR AQUELLAS PORCIONES DE SU POTENCIALMENTE BASTA BODEGA DE HECHOS QUE SON PERTINENTES A UN PROBLEMA PARTICULAR; SEGUNDO, OPERACIÓN EN AQUELLAS PORCIONES, AUTOMÁTICAMENTE Y TAMBIÉN A VELOCIDADES FANTÁSTICAS, EN UNA SERIE PROGRA-

MADA DE MANIPULACIONES PREVIAMENTE ORDENADAS POR SU
AMO.

LAS MANIPULACIONES BÁSICAS DE LAS CUALES EL COMPUTA-
DOR "DIGITAL" SIN ACCESORIOS SON: LA SIMPLE ADICIÓN,
SUSTRACCIÓN, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN, EL COMPUTADOR
"ANÁLOGO" SE RELACIONA CON ENLACES FUNCIONALES, COMO
LA REGLA DE CÁLCULO. LOS DOS TIPOS PUEDEN SER UNIDOS
Y PERFECCIONADOS CON VARIOS ACCESORIOS PARA TRADUCIR
SU RENDIMIENTO VERBAL, VISUAL O MECÁNICA.

LOS REFINAMIENTOS RECIENTES DE LOS ACCESORIOS DE LOS
COMPUTADORES ESTÁN LOGRANDO NUEVOS COMPUTADORES, DE TA
MAÑO MODERADO MÁS Y MÁS ADAPTABLES A LAS TÉCNICAS DE
PLANIFICACIÓN EN ARQUITECTURA. UNA DE ESTAS ES UN TU
BO DE RAYOS CATÓDICOS SIMILAR AL DE LA TELEVISIÓN QUE
PUEDE GRABAR MATERIALES GRÁFICOS, ACEPTAR ALTERACIO-
NES EN EL PRECISO INSTANTE Y DEVOLVER IMÁGINES ALMA-
CENADAS SEGÚN SE LE MANDE. PROPORCIONA OPERACIÓN DE
CONSOLA CON OPORTUNIDADES PARA EL INTERCAMBIO HOMBRE
-COMPUTADOR DURANTE EL DESARROLLO Y REVISIÓN DE CON-

CEPTOS ALTERNATIVOS.

OTRO ACCESORIO DE CONSOLA ES UNA MÁQUINA DE ESCRIBIR A TRAVÉS DE LA CUAL PUEDEN ENVIARSE INSTRUCCIONES VERBALES Y PREGUNTAS AL COMPUTADOR Y POR MEDIO DE LA CUAL LAS RESPUESTAS ESCRITAS PUEDEN SER LEÍDAS. ESTOS DOS CANALES DE COMUNICACIÓN PARA PLOTEO E IMPRESIÓN ABREN UN BASTO DEPÓSITO DE DATOS. ANTECEDENTES QUE PUEDEN SER ESCUDRIÑADOS Y APLICADOS CON LA VELOCIDAD DEL RELÁMPAGO, PERO CON INTERRUPCIÓN CONTROLADA PARA REVISIÓN A CUALQUIERA DE LOS CONCEPTOS DE SU AMO, INTUITIVOS O DE CUALQUIER ÍNDOLE...

....HOY ES POSIBLE TRAZAR PLANOS O MAPAS DIRECTAMENTE EN EL OSCILOSCOPIO, CAMBIARLOS EXPERIMENTALMENTE E IMPRIMIR LOS RESULTADOS DESEADOS DIRECTAMENTE Y A ESCALA EN PAPEL DEL CUAL SE PUEDEN SACAR COPIAS.

EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MASS. HAY UN COMPUTADOR EXPERIMENTAL QUE PERMITE A UN DESEÑADOR INICIAR SU TRABAJO A MANO ALZADA CON UNA PLUMA LUMINOSA EN LA CARA DE UN TUBO DE RAYOS CATÓDICOS. PROGRAMADO EL -

COMPUTADOR PARA TAL, UN CIRCULO DIBUJADO A MANO ALZADA PUEDE HACERSE REDONDO.

VARIAS PARTES DE UN DIBUJO PUEDEN HACERSE SEPARADAMENTE Y LUEGO UNIRSE. LA PERSPECTIVA PUEDE CAMBIARSE A VOLUNTAD O CUALQUIER PARTE PUEDE SER AGRANDADA O REDUCIRSE PARA ESTUDIAR EL EFECTO. EL SISTEMA ESTÁ EN ETAPAS INICIALES DE DESARROLLO PERO OFRECE BUENAS PROMESAS.



HECTOR H. QUEZADA LEONARDO.



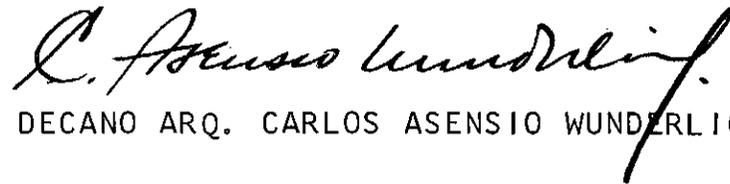
VO. BO. ASESOR
ARQ. RAFAEL DE LA RIVA G.



VO. BO. ASESOR
ARQ. CARLOS RIGALT



VO. BO. ASESOR
ARQ. AUGUSTO DE LEON FAJARDO



IMPRIMASE, DECANO ARQ. CARLOS ASENSIO WUNDERLICH.

BIBLIOGRAFIA

- ARNHEIM, RUDOLF ARTE Y PERCEPCIÓN VISUAL. PSICOLOGÍA DE LA VISIÓN CREADORA. EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES. 1962.
- COUTY, EDMUNDO EL DIBUJO Y LA COMPOSICIÓN DECORATIVA - APLICADOS A LAS INDUSTRIAS ARTÍSTICAS - EDITORIAL GUSTAVO GILI, S. A.
- D' AMELIO, JOSEPH PERSPECTIVE DRAWING HANDBOOK. TUDOR PUBLISHING COMPANY. NEW YORK. N.Y. 1964
- DE LEON, FAJARDO A. TESIS PROFESIONAL
- FRENCH, THOMAS E. DIBUJO DE INGENIERIA, "UTEHA" 1954. REIMPRESIÓN EN MÉXICO 1958.
- FLORES, A. LIZANO CURSO DE DELINIANTE GENERAL. CURSO POR CORRESPONDENCIA. EDITORIAL, C E A C ESPAÑA.
- GIESECKE, FREDERICK MITCHEL ALVA
SPENCER HENRY CECIL TECHNICAL DRAWING, EDITORIAL, THE MACMILLAN CO. NEW YORK 1958.
- HUYGHE, RENÉ EL ARTE Y EL HOMBRE. TOMO I. EDICIONES LAROUSSE, ESPAÑA, 1965.
- JOHNSON, SHORT AND LOMBARDO ENGINEERING DRAWING. COLLEGE OUTLINE SERIES. EDITORIAL BARNES & NOBLE, INC. NEW YORK, 1961.

MACOTELA, GARCÍA E.

CONESCAL/2 MÉXICO DIC. 1965 PP 139-142

SCOTT, GILLIGAM R. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO. EDITORIAL VICTOR LERU. 1967

SPENCER CECIL H. BASIC TECHNICAL DRAWING. EDITORIAL THE MACMILLAM CO. NEW YORK, 1962.

PINTORES DE GUATEMALA, EDITADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y BELLAS ARTES, OCTUBRE 1967.

BIBLIOTECA PROFESIONAL E P S: EL MECANICO DIBUJANTE;
LA PRÁCTICA DEL DIBUJO GEOMÉTRICO, PRIMERA Y SEGUNDA PARTE. EDICIONES E. P. S. ESPAÑA.

ENCICLOPEDIA DE LA DECORACIÓN TOMO 3. EL DIBUJO EN LA DECORACIÓN. EDICIONES CEAC. S. A. OCTUBRE 1967.

LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO DOCUMENTO. - DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE ARQUITECTOS DE PARÍS 1965.

PONENCIA PRESENTADA POR LA ASOCIACIÓN - DE ESCUELAS Y FACULTADES DE ARQUITECTURA DE LA REPÚBLICA MEXICANA, A LA CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE FACULTADES DE ARQUITECTURA EN LA CIUDAD DE LIMA, PERÚ, "EL ESTUDIO DE LA EDIFICACIÓN Y DEL DISEÑO ESTRUCTURAL" COMISIÓN I. PONENCIA NÚMERO 9. 1968.

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO: ARQ. CARLOS ASENSIO WUNDERLICH
VOCAL PRIMERO: ARQ. VÍCTOR M. DEL VALLE N.
VOCAL SEGUNDO: ARQ. CARLOS JOSÉ DE LEÓN PELÁEZ
VOCAL TERCERO: ARQ. VÍCTOR J. COHEN HABIÉ
VOCAL CUARTO: BR. SANTIAGO TIZÓN CHOCANO
VOCAL QUINTO: BR. JUSTO CHANG LIANG
SECRETARIO: ARQ. AUGUSTO VELA MENA

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL
EXAMEN GENERAL PRIVADO:

DECANO: ARQ. CARLOS ASENSIO WUNDERLICH
SECRETARIO: ARQ. AUGUSTO VELA M.
EXAMINADOR: ARQ. ARTURO MOLINA M.
EXAMINADOR: ARQ. VÍCTOR M. DEL VALLE N.
EXAMINADOR: ARQ. CARLOS DE LEÓN PELÁEZ

RECONOCIMIENTO:

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
A MIS CATEDRÁTICOS ASESORES
Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS
QUE HICIERON POSIBLE EL PRESENTE
TRABAJO

ACTO QUE DEDICO:

AL SUPREMO CREADOR

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MIS HIJOS

A MIS HERMANOS

A MIS CATEDRÁTICOS

A MIS PARIENTES Y

A MIS AMIGOS.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR:

CUMPLIENDO CON LO ESTABLECIDO POR
LA LEY DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA, TENGO EL HO
NOR DE SOMETER A VUESTRA CONSIDE-
RACIÓN MI TRABAJO DE TESIS TITU -
LADO:

"EXPRESIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA"



CONTENIDO

I	PROLOGO
II	INTRODUCCIÓN
III	EL DIBUJO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN UNIVERSAL.
IV	EL DIBUJO TÉCNICO Y EL ARTÍSTICO
V	PROCESOS PARA LA REALIZACIÓN DEL DIBUJO
VI	EL DIBUJO TÉCNICO EN ARQUITECTURA
VII	RECOMENDACIONES
VIII	BIBLIOGRAFÍA

PROLOGO

LA FALTA DE MATERIAL DIDÁCTICO Y LINEAMIENTOS ESPECÍFICOS PARA PODER IMPARTIR EL CURSO DE DIBUJO CONSTRUCTIVO, AUNADA A LA DOBLE EXPERIENCIA ADQUIRIDA, PRIMERO COMO ALUMNO Y LUEGO COMO CATEDRÁTICO, FUERON FACTORES DETERMINANTES PARA SELECCIONAR EL TEMA A TRATAR: "LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA," SIENDO ESTE EL ÚNICO MEDIO EN QUE EL ARQUITECTO PUEDE LLEGAR A REPRESENTAR GRÁFICAMENTE LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS PLANTEADOS Y POSTERIORMENTE LLEGAR A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA ABARCA TODAS AQUELLAS REPRESENTACIONES DE QUE SE VALE EL ARQUITECTO PARA SOLUCIONAR DETERMINADO PROBLEMA, ES DECIR, QUE EN ELLA SE ENCUENTRAN LAS REPRESENTACIONES DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA, LAS REPRESENTACIONES AUXILIARES NECESARIAS DEL URBANISMO, Y TODAS AQUELLAS NECESARIAS EN LA CARRERA PARA PODER EXPRESAR Y PLASMAR FÍSICAMENTE UNA IDEA.

DE ELLAS SON, POR EJEMPLO, LAS SIGUIENTES: EN LA COM-
POSICIÓN ARQUITECTÓNICA: LOS ESQUEMAS PRELIMINARES -
DEL PARTIDO; LOS ESQUEMAS DE APROXIMACIÓN A LA SOLU-
CIÓN Y POR ÚLTIMO LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

EN URBANISMO: LAS GRÁFICAS DE DATOS ESTADÍSTICOS, LAS
GRÁFICAS DE CONCENTRACIÓN DE POBLACIÓN, LAS DEL USO -
DE LA TIERRA, ETC. EN SUMA, TODAS AQUELLAS GRÁFICAS Y
REPRESENTACIONES VISUALES NECESARIAS PARA PODER COM-
PRENDER Y ACERCARSE AL PROBLEMA ESPECÍFICO DEL CUAL
ÉSTE SE OCUPA.

Y POR ÚLTIMO LA REPRESENTACIÓN DE LA PARTE TÉCNICA DE
LA ARQUITECTURA, LO CONSTRUCTIVO, QUE ES EL OBJETIVO
ESPECÍFICO DEL PRESENTE TRABAJO, YA QUE ES INDISPEN-
SABLE QUE EL ARQUITECTO SEA CAPAZ DE IMAGINAR, CONCE-
BIR Y CREAR ESPACIOS HABITABLES PARA EL HOMBRE. EL FIN
QUE PERSIGUE LA ARQUITECTURA ES EDIFICAR, UTILIZANDO
LOS MEJORES ELEMENTOS PARA SU REALIZACIÓN. ES POR LO -
TANTO A TRAVÉS DE UN CONOCIMIENTO REAL DE LOS MATERIA
LES, EQUIPO, ETC. QUE SE LLEGA A LA CONSECUCIÓN DEL-

FIN QUE SE PERSIGUE QUE ES EL DE CONFORMAR A LO OPTIMO ESOS ESPACIOS HABITABLES PARA EL HOMBRE, POR LO TANTO EL ARQUITECTO QUE NO VEA CONSTRUIR SUS PROYECTOS, NUNCA PODRÁ CONSTATAR EL ALCANCE DE SU CAPACIDAD CREATIVA. POR ESTA RAZÓN SE COMPRENDE LA IMPORTANCIA DE LA PREPARACIÓN MATEMÁTICA, CONSTRUCTIVA, ESTRUCTURAL, ARTISTICA Y REPRESENTATIVA EN ASPECTOS TANTO TEORICOS COMO PRÁCTICOS.