

Tercera edición : diciembre de 1970



EUDEBA S.E.M.
Fundada por la Universidad de Buenos Aires

© 1970

EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES
Rivadavia 1571/73

Sociedad de Economía Mixta

Hecho el depósito de ley

IMPRESO EN LA ARGENTINA — PRINTED IN ARGENTINA

**INTRODUCCION
A ESTA
EDICION**

Para mi sorpresa EUDEBA ha decidido hacer esta tercera edición de "CHARLAS...": La anterior se agotó, los alumnos piden que sea reeditada y EUDEBA consciente de la necesidad de este librito, resolvió hacerla. Este hecho tiene su mérito dadas las difíciles circunstancias por que atraviesa actualmente la industria editorial en el país.

*Esta reedición no deja de ser un halago a mi vanidad de maestro, al fin de **cuentas**, la vocación de mi **vida** y la tarea que más sentido le ha dado. En esta oportunidad, como en anteriores similares, estimé conveniente agregar una nueva clase, en este caso se trata del tema "LA VENTANA".*

*Quedan aún en **mi** cuaderno algunas otras clases y apuntes que reservamos por si –Dios mediante– volvemos a tener la necesidad de reeditar estas "CHARLAS...".*

*En esta circunstancia me siento obligado a agradecer la benevolencia de mis lectores que han hecho posible esta tercera edición de EUDEBA, lo que sin duda se debe a la inexperiencia de mis lectores "**principiantes**".*

Muchas gracias.

*Julio de 1976
S. M. de Tucumán*

EDUARDO SACRISTE

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION

Estas clases tienen por objeto ayudar a los alumnos a salvar inconvenientes y a ganar tiempo en su carrera. Vamos a iniciarlas, entonces, acentuando una condición **que** considero fundamental en el aprendizaje y que no encontrarán en los libros: el trato, condición necesaria para el conocimiento de la persona y de las cosas.

Paul Claudel, en algún libro, nos dice que "es necesario enviar a los aprendices a los andamios para que conozcan la naturaleza, peso y tamaño de los materiales". Pero para que se produzca esa relación entre personas y cosas, o entre personas, las partes deben tener una medida apropiada, una "justa medida". En nuestro quehacer arquitectónico nos desvelamos tratando de conseguir esa justa medida, una adecuada proporción. Que las cosas no sean ni más grandes ni más pequeñas de lo que deban ser. La paradoja es que la mayoría de las instituciones encargadas de preparar las personas que deben dominar el imponderable de la justa medida han perdido la medida, la escala, y de este modo su propio control, llegando al extremo de que en ellas no hay posibilidad de trato humano ni con las cosas.

Estas instituciones carecen de la necesaria intimidad o contacto para poder hablar y transmitir experiencias, que es lo que en última instancia significa enseñar. Esta condición en que se desenvuelven la casi totalidad de las Escuelas de Arquitectura en el país da a los alumnos una mayor responsabilidad: deben **esperar** menos de la Escuela y mucho más de ellos mismos. Cada uno debe ser responsable de su tiempo y el éxito o fracaso de su paso por la Universidad dependerá de que haya sabido o no aprovecharlo.

Resumiendo, diré que a **los alumnos** corresponde, con su actividad, subsanar gran parte de las deficiencias que el excesivo número de estudiantas ha aportado a las Escuelas de Arquitectura.

La primera pregunta que deben hacerse los alumnos es: ¿Qué debe darnos la Facultad? O bien: ¿Qué podemos esperar de ella?

Responderemos en primer término diciendo que es una actitud equivocada esperar todo de la Facultad o de las instituciones. Es necesario recordar el refrán que dice: "Ayúdate que yo te ayudaré".

Anotaremos previamente que es lo que NO puede dar una Facultad.

La Facultad no puede dar a ustedes talento, genialidad. ni la voluntad de trabajar. que son condiciones naturales con que se nace o que no dependen sino de nosotros. Debemos recordar la frase de Galileo: "Nada se puede enseñar, sólo se puede ayudar a descubrir lo que se tiene adentro".

La Facultad debe dar: un método para trabajar, un modo de pensar como arquitectos (de lo general a lo particular. no permitir que el detalle impida ver el total o el conjunto), un mínimo de oficio y la suficiente capacidad para resolver correctamente problemas elementales de arquitectura; un sentido de responsabilidad social y una base cultural compatible con la condición de universitario, pero, por sobre todo, la Escuela debe dar conocimientos AUTENTICOS.

Es terrible cuando una Facultad cae en el formalismo admitiendo trabajos que carecen de autenticidad, aceptando lo arbitrario.

El valor de lo auténtico lo destaca Spengler cuando dice: " Lo exacto salva, lo falso martiriza".

Otra condición que debe tener la Facultad es la de obligar a sus alumnos a hacer esfuerzo mental. Por su naturaleza dolorosa, siempre tratamos de eludir este esfuerzo, pero, por la trascendencia que posee, su importancia es tal que permite afirmar que el éxito o fracaso de una escuela puede medirse en base a la cantidad de esfuerzo mental que obliga a hacer a sus alumnos.

Hoy, después de varios años dedicados en gran parte a la enseñanza. siento en forma profunda que enseñar es **transmitir experiencia.**

Esa es la razón por la cual la **enseñanza** debiera estar en manos de personas que **después** de haber hecho su propia experiencia, pueden aportar algo propio a sus alumnos.

Para comenzar citaremos unos pasajes del libro "La nueva educación". del filósofo americano Dewey. Nos dice allí que para realizar un arte lo primero que debemos **hacer** es procurarnos el instrumento.

Agrega que el mundo no ha sido hecho para contemplarlo, sino para darle forma. Con respecto a esta frase, podemos señalar que nuestra acción de arquitectos es, quizá, la que tiene mayor responsabilidad en esta conformación. En otra parte de **ese** libro, Dewey afirma que lo importante es experimentar y que no hay pensamiento verdadero sino cuando el espíritu ha buscado resolver un problema real y quiere salir de una situación embarazosa. Para nosotros, arquitectos, **la** experimentación es fundamental, ya que la eficiencia de una obra de arquitectura puede **ser** determinada solamente por la experiencia directa (uso) de la misma (aún no se ha inventado máquina alguna que pueda decirnos, en base a un plano. por ejemplo, si una **casa** es o no correcta, como puede hacerse con el modelo de un avión en un túnel de viento o el modelo de un barco en un tanque de **pruebas**). Esas frases también nos dicen que la obra de arquitectura no puede **ser** resultado de especulaciones **teóricas más** o menos inteligentes, sino del esfuerzo de haber encarado problemas y de **haberlos** resuelto. Otra

frase anotada de ese libro que considero de interés para ustedes es la siguiente: "La escuela es la vida y no la preparación para la vida". Es decir que cada momento y cada día de nuestra existencia nos enseñan algo. Para terminar esta introducción, citaremos una última frase: "El niño y el adulto que comprenden su medio, que saben apreciar el orden y la belleza y por lo tanto tratan de hacerse amos de ese medio, aprenden así a respetar el trabajo útil bien hecho". Con esta frase queda señalada la trascendencia que tiene en la educación de un pueblo inculcar lo que significa el orden y la belleza, comenzando por la del ambiente que nos rodea: el barrio, la escuela, la ciudad.

PROYECTAR

Muchos de ustedes se enfrentan por primera vez con lo que se llama proyectar, es decir, crear una obra de carácter arquitectónico. Se enfrentan con lo que ha de ser en adelante la tarea específica, la razón, el sentido de la vida de ustedes: la creación.

El poder de creación es una virtud del ser humano que lo acerca a lo divino, que le permite trascender la vida material y limitada.

Crear es un privilegio dado a pocos y los que lo tengan deben estar agradecidos y sentirse más obligados hacia el prójimo por tener ese don.

Para crear, como para cualquier otra actividad humana, hay que tener un método o sistema, un proceder ordenado que hará que el trabajo sea eficiente y el tiempo mejor aprovechado.

El filósofo Dewey, ya citado, nos dice que para ejercer un arte lo primero que debe hacerse es procurarse el instrumento y justamente la idea fundamental de estas "Charlas..." es ayudar a ustedes a encontrar y dominar el instrumento necesario para ejercer la que será su profesión.

METODO

Trataré de explicar cuál es ese método de acuerdo a mi juicio, pero previamente debo hacer una recomendación. He hablado al comienzo de la necesidad de encontrar la "justa medida". En nuestra actividad constantemente estaremos buscando la "justa proporción" de los elementos que empleamos y determinan medidas y relaciones.

MEDIR

Toda la carrera se basará en crear una serie de armonías con elementos que tienen dimensiones propias o determinadas por relación con cosas y personas. Por lo tanto, para actuar con libertad, debemos conocer y dominar la medida de nuestros elementos o bien saber determinarla. Este conocimiento sólo se puede adquirir midiendo. Me permito dar aquí un primer consejo: cada uno de ustedes debe poseer necesaria e imprescindiblemente un METRO. y crearse el hábito de medir, medir todo hasta la-exageración si fuera necesario. No es

posible **proyectar** con libertad cuando la mente está trabada por falta de conocimiento de los elementos que debe armonizar en su creación.

NOTAS

Tomadas las medidas y hechas algunas observaciones pertinentes, es conveniente anotarlas en alguna parte. Ordenado y eficiente será disponer de un pequeño cuaderno de notas que debe ser, para cada uno de ustedes, algo así como un diario que los acompañará toda la vida.

En este cuaderno tienen que anotar no sólo lo que miran sino lo que observan, lo bello y lo feo. lo que leen y estudian y hasta, por ejemplo. imágenes de ocasionales compañeros de viaje. Esas anotaciones deberán retratarnos de acuerdo al modo de mirar las cosas que tenga cada uno. Con el tiempo advertirán ustedes la gran utilidad que prestan esas impresiones que uno recuerda haber recibido y la gran satisfacción que da volver a ellas y encontrarlas claramente transcriptas.

Ahora expondré en qué consiste un método para **proyectar**, según mi modo de sentir el problema.

Es común en la vida profesional que en un determinado momento nos llegue a nuestra mesa un problema nuevo, al que debemos dar una solución en un plazo determinado, Esa solución puede ser fácil o difícil; bajo este aspecto tiene una magnitud. Nos encontramos así con dos valores.

OA representa el tiempo disponible y AB la magnitud del problema y la intensidad del trabajo: si es fácil, si es difícil, si es conocido para nosotros, si es desconocido, etcétera. O es el momento en que por primera vez llega a nuestra mesa de trabajo el problema; un programa por resolver, B representa la terminación de nuestra tarea. en este caso la elaboración de un anteproyecto. La línea OB es, lógicamente, el camino natural para alcanzar el punto B.

El tiempo, en general, nos será determinado previamente. Nunca, o rara vez, les llegará a ustedes un problema para que lo resuelvan cuando puedan y lo terminen cuando quieran. A este tiempo OA hay que usarlo inteligentemente. Algún día se darán cuenta ustedes de que es indispensable —para alcanzar algún objetivo— saber planear previamente el empleo del tiempo disponible. En el caso de un concurso, por ejemplo. Veamos ahora las distintas etapas del desarrollo del proyecto de acuerdo a nuestro método. En C tenemos señalado un punto que marca el recorrido OC: será un recorrido de conocimiento. Enfrentados a un problema desconocido o con el que estamos poco familiarizados, lo primero que debemos hacer es CONOCERLO (trato).

Nuestra primera tarea es de conocimiento. Conocer implica análisis, una mente fría, razonadora, ordenada. Conocer la naturaleza del problema, la topografía, es decir, el sitio con todo lo inherente, la técnica constructiva que podemos emplear, el tamaño, forma y relaciones de los distintos elementos que entrarán en juego en el proyecto,

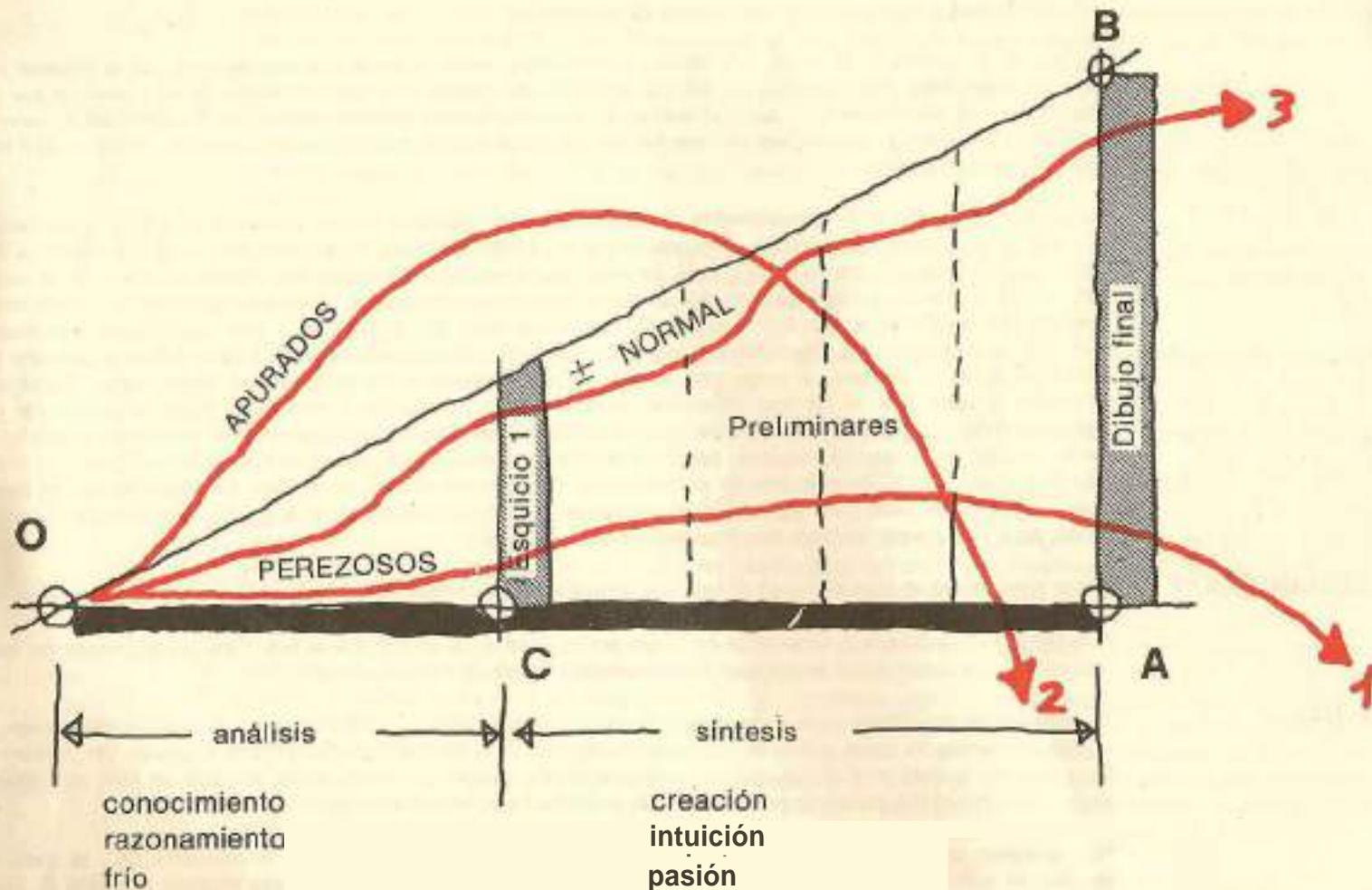


FIGURA 1

Esquema gráfico del método

la tuncionalidad y mecanismo del edificio, ei clima, etcétera.

Puestos en el problema de elegir una técnica constructiva, vemos a veces que una **determinada** se impone por razones inobjctables. Por ejemplo, una **fábrica** de ácidos no admite el empleo de hierro o del hormigón' por las emanaciones de sus productos y exige el empleo de otros materiales, como es la madera. En otros casos, razones de orden económico o de oportunidad son las que llevan al uso de un determinado material. sobre lo cual hay interesantes experiencias.

Terminado este **período** de **conocimiento** y estudio, llega el momento **crítico** y **decisivo** de sugerir, materializar una idea y encontrar una solución. Este momento es el más **difícil** de la creación porque se trata de algo así como una **gestación**. La mente no responde, las ideas no vienen, nos debatimos ante **nuestra** incapacidad de crear; pero a este momento **crítico** no hay que eludirlo, muy por el contrario, se **lo** debe enfrentar y a toda costa tenemos que obligarnos a producir alguna idea, ya que las ideas son caprichosas y **sólo** necesitan ser provocadas para venir a nuestra mente. Materializada la primera idea que llamamos el **esquicio inicial**, debemos oponerle de inmediato otra, la opuesta, y luego una tercera, de compromiso o intermedia, para poder **juzgar** soluciones diferentes. Elegida una de las tres soluciones corresponde su elaboración y **desarrollo**. Elegir es igualmente un momento crítico, porque en **esa** **elección** uno puede jugar todo un destino. Esto **requiere** **sentido** de autocrítica. Hecha la elección de una de las ideas básicas o **esquicio**, corresponde su desarrollo, en nuestro esquema la **línea CA**. El periodo de **OC** ha sido uno de conocimiento, es un momento fértil de **análisis**, de **razonamiento**, de pesar el pro y contra de cada cosa; en cambio el momento **C** es de **síntesis**, llama a la **pasión**, se podría decir que es cálido, en el que juegan un gran rol, la experiencia y la intuición.

PRELIMINARES

Ahora bien, entre el punto **C** y el **A** hay una serie de estados intermedios, que con **los** que, **materializados**, se denominan **preliminares**.

Aceptada la idea básica a desarrollar hay que perfeccionarla, **adecuarla** hasta que **llega** un momento en que fatalmente —ya que el plazo lo exige—debemos proceder al **dibujo** final o planos.

FINAL

La preparación del dibujo final debe ocupar el menor tiempo posible, ya que **es** la **parte material** del trabajo, y cuando el tiempo es breve, como lo es generalmente, debemos destinarlo en lo **posible** al estudio del problema. Cada uno, en la vida profesional, conoce su capacidad de dibujar y en **base** e ella **se** **fixará** un plan de trabajo, **según** la magnitud del problema y la cantidad de colaboradores de que disponga.

Hay personas que son perezosas por naturaleza, se dejan estar y quieren **eludir** el momento **OC**, es decir el **estudio**, el análisis, y, luego, cuando llega el plazo, hacen un esfuerzo inaudito **para** alcanzar el punto **B**, pero

generalmente caen. **Otros**, impetuosos, quieren de primera **intención** proyectar sin el necesario **período** de **análisis** y comienzan muy entusiastas con **líneas** muy altas, pero fatalmente tienen que caer, ya que no han seguido el recorrido natural.

Otros **seguirán** un camino sinuoso, más o menos paralelo a **OB**, pero ustedes **estarán** de acuerdo conmigo en que el camino natural entre **O** y **B** es la **línea** recta que los une.

Otro momento **crítico** que ustedes enfrentaran en este proceso se producirá al llegar al punto **C**, cuando realicen su primer **esquicio** y opongan a **éste** un segundo, un **tercero** y, dadas tres soluciones distintas, deben decidir **cual** es la mejor.

AUTOCRITICA

Suele suceder con las ideas y con nuestros proyectos (cómo es doloroso concebirlas, cómo nos cuesta proyectar) lo que a las madres con sus hijos. Una madre, por el hecho de haber **gestado** un hijo en su seno, lo ama y ve en **él** a una criatura hermosa a pesar de que sea un pequeño monstruo.

Lo mismo pasa con nuestras ideas y proyectos, por nuestra debilidad humana nos enamoramos de ellos, los aceptamos y no vemos sus fallas.

En este aspecto hay que desarrollar fuertemente el sentido de la autocrítica, es decir, aprender a ver nuestro trabajo **con** ojos ajenos. Debemos reordenar lo de "la paja en el ojo ajeno. . ."

¿Cómo se consigue desarrollar el **espíritu** de autocrítica?

Como todo, tiene su técnica. Primer consejo es tener siempre la vista en nuestra habitación, en nuestra mesa de trabajo o en la pared, un croquis de la idea en estudio para que cuando regresemos **después** de algunas horas de alejamiento o al día siguiente, podamos verla de improvisto al entrar al local y tener el impacto de una imagen fresca.

El segundo consejo es cambiar de escala.

Si **estamos** estudiando un proyecto a escala grande, hacer una **síntesis** en una escala pequeña donde estarán en evidencia los contrastes entre circulaciones y superficies **útiles** que forman la estructura del proyecto, por ejemplo. Debemos hacer todo un juego **puntístico** de contrastes para ver nuestros proyectos con ojos frescos y formas distintas. Este sencillo sistema nos ayudará a criticarnos. Ver los planos al **revés** y desde lo alto, es otra **forma**. Un hombre con la sabiduría de **Leonardo** de Vinci nos dice: "Cada tanto retiraos, descansad un poco y cuando volváis al trabajo vuestro **juicio** será más seguro, ya que el permanecer instantáneamente adheridos al trabajo nos hace perder el poder de juzgar. Alejaos cierta distancia porque así el trabajo **se verá más** reducido y se podrá abarcar más del mismo de un golpe de vista, y de ese modo una falta de **proporción** o armonía será **más** fácil de captar". Explicar y discutir nuestras ideas con otros ayuda a aclararlas, precisarlas y enriquecerlas.

ANTEPROYECTO

Pregunto a ustedes ahora: terminado el dibujo final, llamado **correctamente** anteproyecto, ¿en qué momento del recorrido OA estamos preparados para proyectar? Sin duda, la experiencia les dirá **algún día** que es recién **después** de haber terminado el anteproyecto **AB** cuando nos encontramos en condiciones óptimas para comenzar a proyectar. Esto que parece un contrasentido no es tal. Porque al terminar el trabajo recién hemos tenido una **experiencia total**, de conjunto, de ambientes y relaciones, a la vez que un **conocimiento** más o menos profundo del programa. Conocemos de memoria el programa; es decir, hemos **acoplado** en nuestra mente una **serie** de elementos que nos **permitirán** elaborar un producto espontáneo sin **la trabazón** de la falta de dominio de los elementos en juego.

Para completar este **Método** agregaré otros conceptos y consejos

GRAFICAR EL PROGRAMA

Un programa es algo **complejo**, en la **mayoría** de los casos compuesto por un **sin número** de locales variados y diversos. Para poder dominar los distintos elementos del programa es necesario **sintetizarlo**, **clasificar** y agrupar los locales de acuerdo con su naturaleza. Para reducirlos a un **mínimo**, igualmente, **habrá que jerarquizar** los distintos **ambientes** para saber cuáles han de tener **primacía** sobre los otros. También es **conveniente** graficar las superficies de los **locales** en base a un módulo fácil de retener mentalmente.

Ese módulo puede ser el local más repetido en el Programa. Por ejemplo: en una **escuela** el local dominante es el aula; en este caso el patio cubierto tendrá una superficie equivalente a **4, 6 u 8 aulas**, las **oficinas** otro tanto, y **así** con las distintas partes del programa (fig. 2).

A la misma escala del gráfico de las superficies del programa es conveniente **graficar el terreno** —cuando **ese** sea **francamente grande**— para poder visualizar la relación entre lo que **está** por **edificar** y el terreno, y ello nos **dirá** de inmediato si el edificio podrá desarrollarse en un solo nivel o **tendrá que hacerse** en una o varias plantas altas.

Con **estos** esquemas gráficos, poco a poco, vamos memorizando el problema, **que** como ya dije es condición necesaria para proyectar **con** libertad y agilidad.

PREMISAS

"Para crear debemos limitarnos. Hay muchos **factores exteriores** que nos limitan, pero no es suficiente. Más nos limitamos nosotros mismos, **muy fácilmente** vendrá la solución."

P. Valéry.

Otra **condición** indispensable para proyectar es fijarse "**premisas**", **limitarse**. Premisas son como fuerzas que **actúan sobre** la idea, al comienzo nebulosa e informe, y a la que poco a poco hay que precisar.



FIGURA 2

Para poder proyectar mentalmente es indispensable memorizar el programa. Para que esto sea posible lo mejor es simplificarlo primero y luego reducirlo a un módulo, conviene que este sea el elemento que más se repite en el programa, en nuestro ejemplo, una escuela, deberá ser el aula, representada aquí por un cuadrado. Luego es fácil recordar que las aulas ocupan ocho módulos, el patio cubierto cuatro, etcétera. En esa forma una idea que nos venga puede ser fácilmente croquizada.

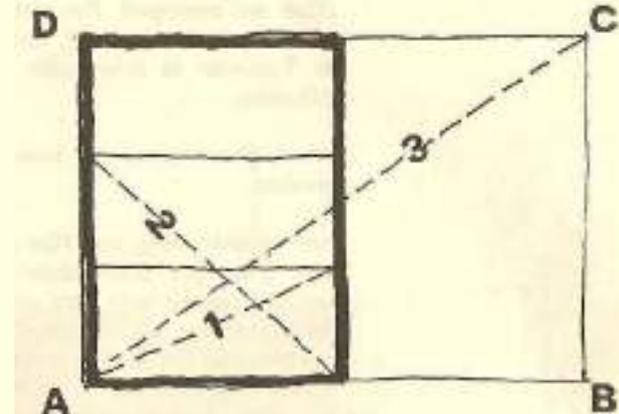


FIGURA 3

Relación entre lo que se ha de construir y el terreno disponible:

En el terreno A, B, C, D. hay que construir superficies 1, 2 y 3. En el primer caso no hay problema el edificio tendrá los pisos que creamos conveniente.

En el caso del rectángulo 2, ya no es tan fácil de decidir. habrá que pesar el terreno que queda libre y ver qué conviene más, si edificar en uno, dos o tres pisos. En el tercer caso del rectángulo 3, no hay la menor duda de que habrá que construir varios pisos.

¿Qué son premisas? Por ejemplo, la topografía del terreno, el clima, la orientación, el empleo de una técnica o un material determinado, dos medianeras, edificar en uno o en varios pisos, son premisas. Para mí, en la ciudad de Tucumán la orientación N-S, desechando por principio toda orientación que no sea ésta, es una premisa ineludible.

Y así, limitándonos, la idea irá tomando formas precisas y la solución aparecerá poco a poco, irá quedando gestada.

Hay quienes creen que fijar premisas y ponerse limitaciones va en contra de la libertad de creación. Este es un error grave que quiero dejar aclarado usando la experiencia que nos relata Paul Valéry, a quien se le pidió que escribiera un artículo para una revista de arquitectura y se le fijó el tema, el tiempo y la cantidad de palabras que debía emplear. Un alumno de Valéry le dijo: "Maestro, para usted debe ser terrible tener que crear con tantas limitaciones". A lo que contestó el poeta: "Todo lo contrario, las limitaciones me dan libertad". Exactamente lo mismo pasa con nuestro quehacer: tenemos que limitarnos para llegar a un fin.

En la Universidad del Valle, Colombia, tuve una experiencia muy aleccionadora: un colega muy simpático no admitía limitaciones porque a su juicio entorpecían la creación. Su obstinación era tal que no admitía, por ejemplo, que en un hotel de cien camas, los otros elementos, como cocina, comedor y salones, tenían su superficie, en principio, predeterminada por la capacidad del hotel. Como consecuencia de este criterio (equivocado) aparecían en los proyectos de sus alumnos locales desmesurados que, de haberse realizado, estarían siempre vacíos. Lo funcional es igualmente un elemento que guía y ayuda al proyectista a llegar a una solución.

Como ilustración pregunto a ustedes: ¿qué consideran más fácil o más difícil; proyectar una casa en un terreno amplio, libre, o proyectar una casa entre medianeras?

Es casi común entre los novicios, y entre algunos malos arquitectos, creer que una casa entre medianeras es mucho más difícil que una en campo raso. Por ejemplo, la Villa Poissy y la casa del arquitecto F. L. Wright para el señor Johnson en Racine, Estados Unidos.

Quisiera saber qué opinan ustedes al respecto. Personalmente, no tengo dudas: un edificio entre medianeras es mucho más fácil que otro ubicado en un terreno libre, ya que las medianeras limitan las posibilidades de solución en, digamos, un tercio del total, del ciento por ciento de libertad como tendríamos en el otro caso, en el que, yo diría, la creación es absoluta. En cambio, a mi juicio, la creación se halla como encerrada cuando se proyecta entre medianeras. En otras palabras, las posibles soluciones son más reducidas.

Dentro del problema de la casa habitación encuentro que hay otro punto que induce generalmente a error.

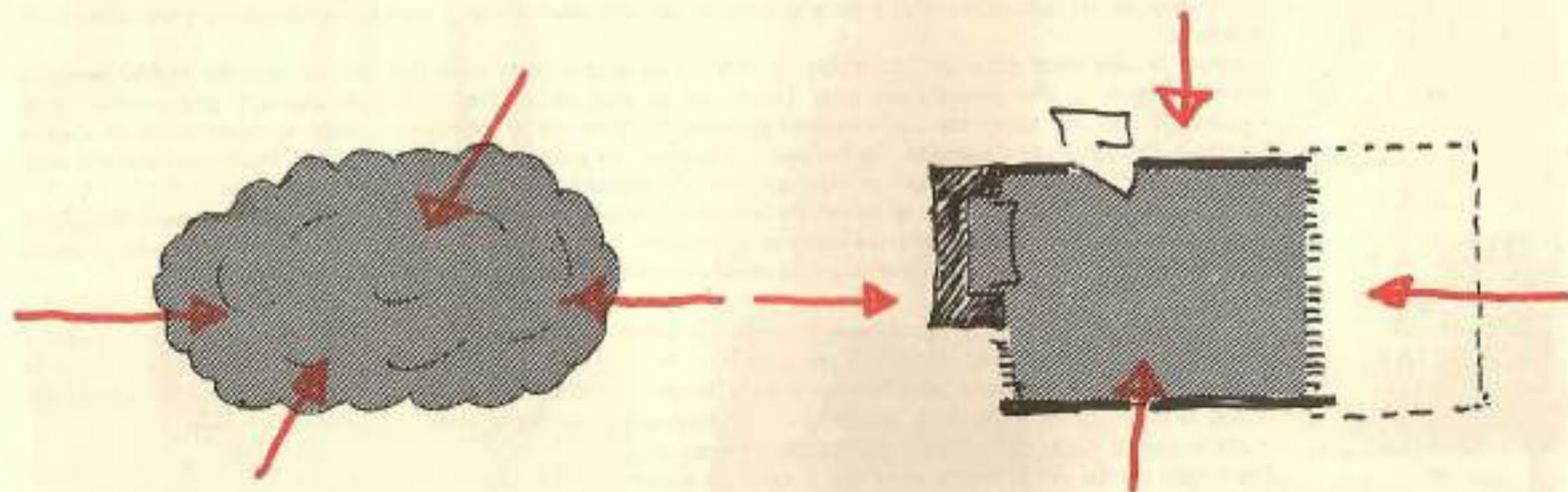


FIGURA 4

Al comienzo la idea es vaga, imprecisa, algo así como una nebulosa; las premisas que fijamos actúan como fuerzas que ayudan a darle forma. (Solución)

Pregunto a ustedes si proyectar una vivienda es fácil. La mayoría opinara que sí, que es fácil. Pero a mi juicio no es así: la casa habitación es uno de los problemas más difíciles que enfrentamos al proyectar, ya que, justamente, hay que armonizar una serie de ambientes que tienen un valor más o menos equivalente y un mismo peso en la composición del plano. No existe un elemento preponderante que determine la ubicación de los restantes, como podría ser, por ejemplo, en un teatro, donde la sala y el escenario definen casi el resto del plano. En la vivienda. las habitaciones, el estar y el servicio son tres valores más o menos equilibrados y muy difíciles de ponderar.

Además, la casa debe encerrar "un modo de vida", cosa que es muy sutil, distinta por ejemplo de 500 personas sentadas frente a una pantalla de cine. Un modo de vida es peculiar para cada época y grupo social, y el arquitecto debe ser capaz de captarlo inteligentemente. Esto no se consigue cuando se hacen cosas en base a recetas o imágenes, por ejemplo. de revistas extranjeras; de países donde el clima y el modo de vida son muy distintos al local, casi antitéticos; es algo que hay que descubrir y lo ideal sería "experimentar".

Resumiendo, mi consejo es que se quiten de la mente la idea de que proyectar viviendas es fácil; según Wright, es el problema más difícil, aun para los mejores arquitectos, además de ser el problema dilecto de su vida. Y desde ya sepan que al tener que proyectar una casa deberán enfrentar con suma humildad el problema,

¿DONDE SE PROYECTA?

Quisiera que mediten esta pregunta que les hago. La contestación nos la da una gran profesora de canto a la que alguien preguntó: "Señora, ¿con qué se canta?". A lo que ella respondió, señalándose le cabeza: "Con la mente". La misma respuesta adoptaré yo para la pregunta inicial. Se proyecta "in mente", en la cabeza. Es allí donde se originan todas las ideas, donde reside la imaginación, donde se elaboran las obras. Todo lo que es capaz de hacer el hombre allí tiene su origen.

Ese origen mental del proyecto es el que le confiere su condición fundamental: la unidad.

Al pensar nosotros en una obra, pensamos en el total. Por ejemplo, en el Partenón, en "una catedral", en "una casa". Nunca pensamos en una parte de la misma, a las partes se las conoce por una voluntad analítica.

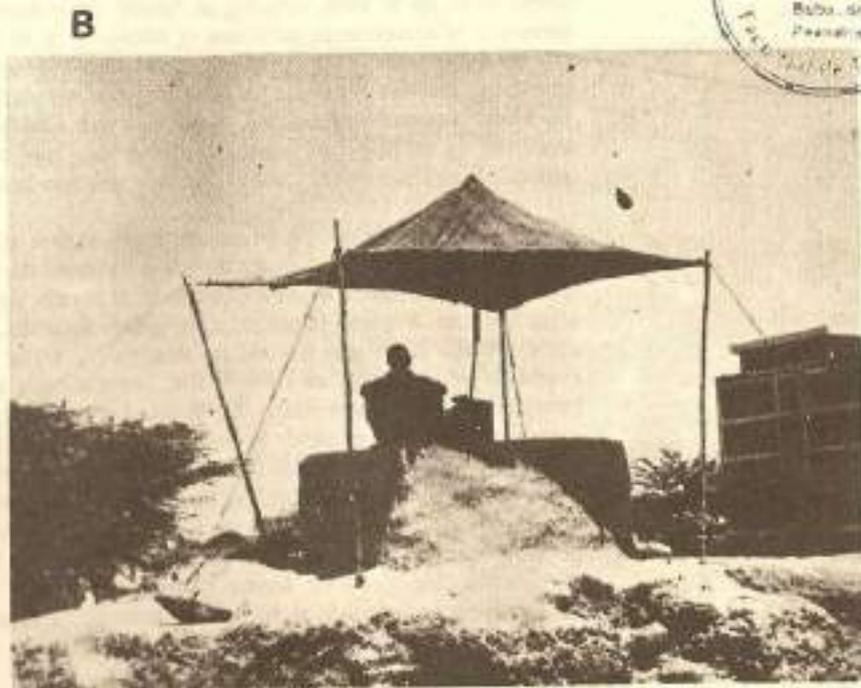
Si por el contrario adquirimos el mal hábito de no hacer trabajar nuestra mente (el pensar cuesta. duele) y nos dedicamos a tratar de resolver las obras sobre el papel, por no tener lugar la elaboración mental de concebir "una cosa", nuestro plano comienza a ser una yuxtaposición de elementos tomados de aquí y de allá y carecerá de la unidad que debe caracterizar justamente a la obra de arquitectura. En la unidad de la obra se ve si el proyectista ha sido un arquitecto o no (arquitecto se es por naturaleza y no por título).

El papel es el enemigo del arquitecto y el hecho de que éste sea barato redundante en contra de nosotros. Hemos perdido el hábito del esfuerzo mental al dejarnos dominar por el papel.

EL PAPEL



A



B

FIGURA 5

Un mismo tema, un pedestal, un techo y una figura, ambos en la ciudad de Nueva Delhi, India, una obra de un arquitecto, sin duda pensada sobre el tablero, un tanto formal, como lo señala Pío Baroja, falta en ella el instinto vital popular, figura a. La otra, figura b, es un modesto puesto de un vendedor de vituallas, construido por él mismo, con materiales modestos: tierra, arcillera y dos palos, está hecho con la gracia y sabiduría populares, tiene ese instinto de que habla Baroja. Personalmente no dudo en la elección.

MODELOS

La facultad debiera fomentar a toda costa el hábito del esfuerzo mental por ser de difícil y dolorosa realización. Por esta razón un **profesor** responsable debe inventar trabajo que obligue al alumno a **proyectar** en la mente. Como todo **en** la vida, adquirir el hábito de elaborar nuestras ideas en esa forma cuesta al principio; pero con el tiempo y el ejercicio se adquiere el hábito y se lo hace naturalmente. A eso debe tender el esfuerzo de ustedes. **Los** modelos entretienen y requieren trabajo manual, y al **hacerlos** nos sentimos justificados y estamos eludiendo el trabajo mental. Modelos de estudios, hechos en forma ligera, **si son** recomendables; ellos nos deben obligar a modificar nuestros proyectos, cosa que no sucede con los **otros** modelos. Además, y esto lo veremos **más** adelante, es el **plano, la planta**. Lo que hay que trabajar, ya que en **él** está sintetizado y expresado todo el edificio, y el dominio del plano requiere una fuerte disciplina.

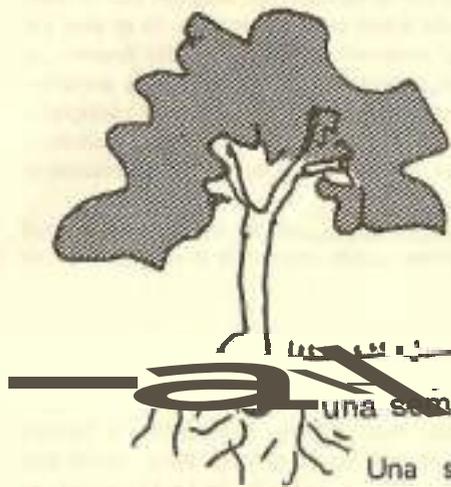
Respecto a eso de proyectar en el papel quiero citar a ustedes una frase del novelista español Pío Baroja. En alguna novela hace decir a uno de sus personajes de visita en **París** la siguiente frase: "Me revientan estas ciudades con una gran avenida y un monumento al fondo, parecen **pensadas sobre** el papel **en blanco** por el arquitecto, en ellas falta el instinto vital popular". De acuerdo con esto que **dice Pío Baroja**, debemos permanentemente combatir esa tendencia natural en nosotros y tratar de vivir **en el ambiente** donde esta **ubicada** la obra y traducirlo, captando el sitio con su tipo de luz, vegetación y **atmósfera**, y **todo lo que** configure la obra arquitectónica, y **reflejándolo** en nuestro plano. Es decir, que nuestro proyecto **no debe ser concebido** en sí papel, sino "in mente" y en un sitio determinado, lo que luego **se** traducirá en el **plano** para **juzgarlo**, construirlo, etcétera. F. L. Wright dice a **propósito** de esto que un edificio es la **inspiración** de un **sitio**. Hacer trabajar la mente requiere una **técnica** que debemos cultivar y **desarrollar**. Recuerdo que Nietzsche contaba que para escribir necesitaba el excitante de caminatas por la **montaña**, **lo que hacía a menudo acompañado** de un **pequeño cuaderno** de notas en el que iba anotando las ideas que acudían a tu mente **durante** el paseo. Cada uno de ustedes descubrirá su forma natural de **pensar**, con **música**, en el **cine**, **en la ópera** o en trenvia, pero lo fundamental es adquirir el hábito de elaborar y resolver mentalmente los **problemas**. **Verán** con la experiencia y **los años** que las ideas brillantes que tengan en su vida siempre **surgirán** en un **momento** **ni** y nunca sobre el **tablero**.

IDEA ARQUITECTÓNICA

Una obra de **arquitectura** se basa en una idea **arquitectónica** que no es arbitraria ni **gratuita**, a la que se llega con **esfuerzo**, por la intuición y la experiencia y que **está** estrechamente relacionada con **nuestra capacidad** creadora

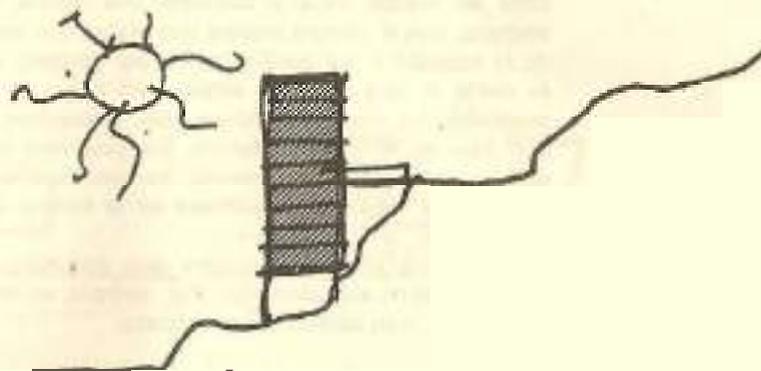
No es cuestión de buscar una idea "original" por sí, sino encontrar la idea **arquitectónica** que resuelva el **problema** planteado.

Creo que el siguiente ejemplo ilustrará a ustedes en forma clara sobre cuál es nuestro objetivo al proyectar y cuál



una semilla

Una semilla colocada en condiciones ideales con clima y suelo, dará una solución óptima.



un programa

El creador, por medio de la intuición, trata de encontrar una solución "óptima" a un programa.

FIGURA 6

debe ser nuestro ideal: si tomamos una semilla, por ejemplo, y la plantamos en un lugar óptimo, tierra, clima, etcétera, con el tiempo crecerá una planta que alcanzará un desarrollo igualmente óptimo, de acuerdo con el plan de la naturaleza. La semilla podrá, por ejemplo, convertirse en un magnífico árbol o en un repollo, lo mismo da, lo cierto es que según la semilla será una y no otra cosa y, como se ha desarrollado en un medio óptimo, el producto será excelente. Ahora bien, a nosotros, arquitectos, nos llega un programa —equivalente a la semilla— que lleva en sí todo un futuro. Ese programa se debe desarrollar en un determinado sitio, con una topografía dada, con un clima determinado, con condiciones fijas. Por nuestra inteligencia, intuición y experiencia, debemos llegar a una solución que debiera ser la óptima y no otra, y justamente el objeto de los concursos es encontrar esa solución.

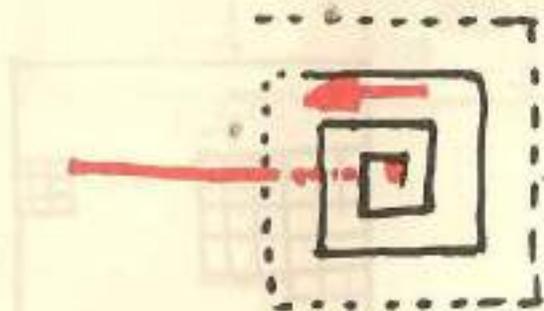
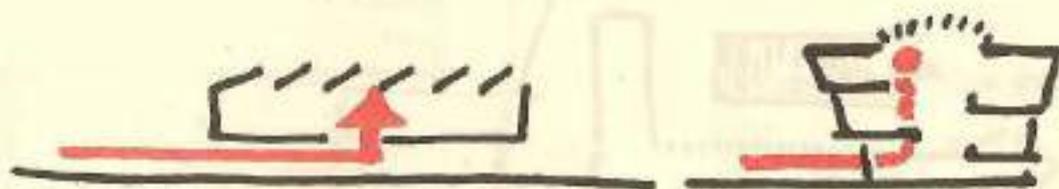
Generalmente sólo se encuentra una que más se acerca a aquélla y la misión del jurado es determinar qué proyecto reúne esa condición. Por ejemplo, en la determinación de un óptimo puede intervenir la mantención de un edificio, o su economía, o su forma.

Si ustedes desean aclarar estos conceptos, sobre el particular deben ver en el libro "Obras completas de Le Corbusier", año 1910-1920, página 189, donde este arquitecto explica el proceso de sus ideas, en lo que respecta a la vivienda, desde sus primeras obras hasta la Villa Poissy. Recomiendo leer esta página y analizar los dibujos. Verán ustedes que la primera es una idea romántica fácil; la segunda, muy difícil, y austera; la tercera (desarrollada para el norte de Africa) muy rica, y la cuarta, Villa Poissy, es una forma exterior muy simple que posee una riqueza interior especial muy variada. Otro ejemplo de idea arquitectónica, también de Le Corbusier, es el museo que crece. El problema fundamental de un museo es crecer sin entorpecer su funcionamiento. La idea de Le Corbusier consiste en construir en un primer piso el museo en planta espiral comenzando el recorrido por el centro de la espiral y desarrollando en una primera etapa los locales necesarios. En el futuro se podrá continuar la construcción de la espiral sin paralizar el funcionamiento del museo. La iluminación es central.

Esta idea, como ustedes ven, es simple, rica, y ha sido a su vez empleada por Wright en su Museo Guggenheim, pero sin la virtud del crecimiento; teniendo, en cambio, la ventaja del movimiento descendente que facilita el recorrido por los visitantes, que son llevados al último nivel en ascensor.

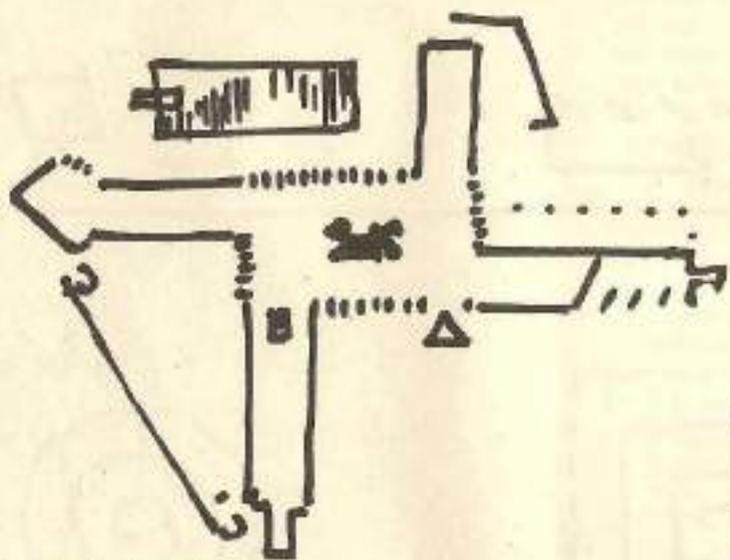
Otro ejemplo más cercano es una experiencia que tuve en Tafí del Valle, Tucumán, donde un modesto albañil me repitió un día la lección recibida de su maestro, un obrero italiano, que le había confiado: "Vos lo que tenés que hacer para proyectar es construir un muro perimetral bien preciso, con sus puertas y ventanas, y luego, dentro del mismo, hacer lo de la hormiga: te movés con toda libertad de acuerdo a tus necesidades".

Si ustedes comparan el plano de la Villa Garches de Le Corbusier con esta idea, verán que coinciden exactamente. Toda una lección de arquitectura dada por este modesto albañil italiano.

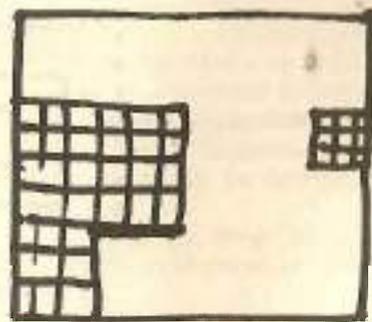


LE CORBUSIER

F. L. WRIGHT

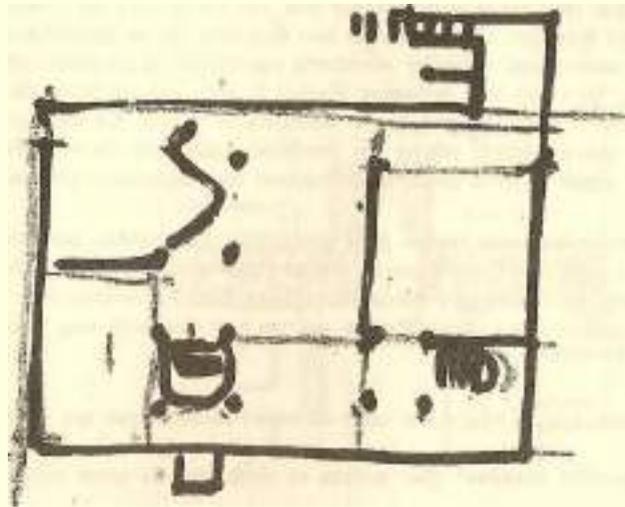


F. L. WRIGHT

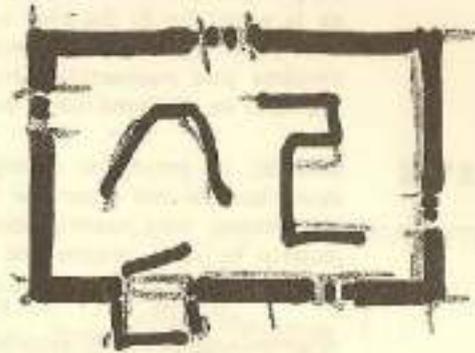


LE CORBUSIER

FIGURA 8



GARCHES



TAFI

FIGURA 8'

Otro ejemplo de dos obras similares, construidas con pocos años de diferencia, y de concepción antagónica porque, la idea matriz de cada una de ellas responde a conceptos diferentes, lo tendrán si analizan Versalles y El Escorial. El primero, construido para Luis XIV, que ejerció el concepto de que "El Estado soy yo", tiene en el centro de la composición por foco la habitación del Rey Sol. La ceremonia con que este rey se acostaba y se levantaba era de gran protocolo, obedecía a todo un ceremonial y poder atenderla significaba la posesión de un rango dentro de la corte. En El Escorial, en cambio, las cosas son opuestas. Felipe II sólo era un humilde representante de Dios en la tierra; por lo tanto, el centro o foco del palacio lo ocupaba la iglesia. La habitación del poderoso monarca pasa inadvertida dentro de la composición, ocupa un modesto lugar a la derecha de la iglesia y está dispuesta en tal forma que el rey podría seguir la misa desde su lecho (ver los respectivos planos).

¿HAY RECETAS DE ARQUITECTURA?

Una vez, un estudiante de ingeniería me pidió una receta para proyectar. Esa noche, cavilando, encontré una receta que me voy a permitir transmitir a ustedes. Esa receta se titula: "dos honestidades", honestidad para con uno mismo, para nuestro modo de sentir las formas, y honestidad para con los materiales, ya que cualquier material es noble, y tiene una belleza característica. Procediendo así, no hay dudas de que la obra será al menos correcta.

ARTISTAS

Algunos estudiantes de arquitectura creen, por el hecho de estar en esta Facultad, que son artistas y se llenan de vanidad.

¿Qué es un artista? ¿Se lo han preguntado ustedes? Ser artista es simplemente tener condición natural para hacer algo con arte.

Es tan artista el zapatero que hace buenos zapatos como la persona que cocina rica comida. Al respecto, los escolásticos de acuerdo con Santo Tomás dejaban claramente planteada la situación al referirse al "habitus" que hay en el individuo para hacer algo con calidad artística. Hay el "habitus" del zapatero, hay el "habitus" de la pintura, hay el "habitus" de la arquitectura y el que tiene ese "habitus", o sea, condición natural para hacer arquitectura, podrá, si quiere, llamarse artista.

Para aclarar qué es un "artista" recomiendo leer "Arte y escolástica" de Jacques Maritain, libro difícil de seguir al principio, pero cuya lectura compensa por la forma en que aclara las ideas.

Ustedes deben saber que el título sólo es una autorización para ejercer una profesión, pero está lejos de conferir la cualidad auténtica de ser arquitecto; se puede ser arquitecto sin tener título, basta que se tenga el "habitus" de hacer arquitectura.

Wright y Le Corbusier, que yo sepa, no tenían un título o diploma de arquitectos.

ARQUITECTO O INGENIERO

Creo que existe otro punto que conviene aclarar: es la diferencia entre el arquitecto y el ingeniero; o bien: **qué es el hacer del arquitecto y cuál el del ingeniero.**

Ante todo, la obra de arquitectura wmo la de **ingeniería** necesitan de la intuición; con ella **se** hacen las grandes creaciones eh estas dos profesiones. La diferencia estriba en que una obra de **ingeniería** (un puente, un avión) ha sido concebida **en** primer término en la mente en base a una intuición (**véanse** los puentes de Maillart) **y se los** puede verificar por medio del cálculo, en **túneles** de viento, **etcétera**. La **forma** intuitiva se verifica y en base a **esa** prueba **se** modifica o rechaza o bien se corrige el proyecto. En otros **términos**, la obra del ingeniero es verificable en forma científica.

En cambio, la obra del arquitecto, igualmente **concebida** en la **mente en** base a una **intuición**, no puede ser "verificada" sino en base a la experiencia, **al** uso, **una** vez **construida**. Por ejemplo, al proyectar una casa podremos verificar (cálculo) si **se** va a caer o no, pero no podemos **afirmar** que es adecuada al modo de vida de sus futuros dueños o si **se** adapta al programa que la ha **originado**. **Sólo** la experiencia nos permite hacer este juicio.

Esto **sólo se** podrá verificar una vez construida la vivienda **y usada** por sus propietarios: **con** el inconveniente de que, si la casa es mala, es tarde ya para **modificarla** o hay que hacerlo en **base** a un costo elevado e inconvenientes

Por eso el hacer del arquitecto basado en la intuición debe **apoyarse** en una **gran** experiencia. Esto es lo que **hace** la diferencia entre la obra del arquitecto y la del **ingeniero**.

De paso digamos qué entendemos por un **arquitecto**; un **arquitecto** debe ser en primer **término** un creador de formas, formas que están construidas en base a **determinada técnica** y sirven para una función. Debe ser una **persona sensible** a los valores plásticos, debe tener **sensibilidad técnica** e instinto de la proporción y saber pensar de lo general a lo particular. Debe tener la cabeza **bien puesta**. Debe tener algo de psicólogo y entender la naturaleza y comportamiento del **ser humano**.

COMPUTADORAS

Es necesario decir dos palabras al respecto. En **países técnicamente** desarrollados, como son los Estados Unidos, se ha comenzado a emplear en gran escala las **computadoras**, y estas maquinitas hacen todo lo que el hombre les **enseña**, hasta proyectar. Por ejemplo. **diseñan automóviles**, figuras humanas en diversas posiciones y creo que también producen algunos planos. Esto induce a muchos alumnos a querer soslayar la tarea dura del aprendizaje justificándose en la computadora. Esto es una **insensatez**, ya que la **máquina** nunca podrá reemplazar la mente humana en lo que ésta tiene de creadora y de sensible a formas y proporciones, a lo plástico. Luego **debemos** comprender que el hombre es una **Cosa** y la **máquina** otra.

"Lo que no hemos tenido que **descifrar**, que iluminar con nuestro esfuerzo personal, no es nuestro. Sólo proviene de nosotros lo que extraemos de la **oscuridad** que hay en **nosotros...**"

Proust.

¿COMO Y DONDE SE APRENDE?

Al hablar del método puntualicé la necesidad imprescindible de aprender no con la lectura de libros, sino, si ustedes me permiten, por medio de la lectura en la realidad que nos circunscribe y en la experiencia cotidiana de nuestra vida. Interesa saber cuál es la otra fuente de conocimiento a nuestra disposición.

Pero antes dejaré aclarado lo que, a mi juicio, es conocimiento.

Nuestro conocimiento es la suma (penosa) de **pequeñas experiencias**.

Es fácil entender que no todo lo que leemos, oímos y vemos **pasa** a enriquecer nuestro conocimiento. En cambio forma parte de nuestro acervo cultural aquello que descubrimos por nosotros mismos a veces en una lectura o por **oír** una palabra oportuna que nos abre todo un nuevo panorama. Pero lo realmente positivo es lo que **adquirimos** en base a una experiencia vivida. Si nuestro conocimiento **se basa** en experiencias, cabe preguntarse cómo adquirirlas. La otra fuente absoluta del conocimiento es la observación. Luego, depende de cada uno de ustedes saber más o menos si tienen el hábito de **caminar** sin ver lo que sucede a su alrededor y sin analizar lo que les rodea: entonces no evolucionarán ni **adelantarán**. En cambio si caminan despiertos y **observan** preguntándose el cómo y el porqué de las cosas, tendrán un mundo **abierto por** delante y crecerán enriqueciendo su saber en forma paulatina.

OBSERVACION

En el libro "On Growth and Form", **D'Arcy Thompson dice** que "**Gauss** llama a la matemática la ciencia del ojo", y que **Sylvester asegura que** "la mayoría, si no todas las **grandes** ideas de la **matemática** moderna, tienen su origen en la observación". **¿Qué se** podrá decir entonces de **nuestra actividad** arquitectónica?. Prácticamente nos movemos a diario entre las cosas que nos conciernen y en lo **que es** nuestra **profesión**: edificios

Siendo **así ¿podemos** pasar ante ellos indiferentes, sin extraerles **sus secretos**, sin aprovechar la experiencia que ellos nos pueden transmitir?

Repito: sólo un necio podrá caminar con los **ojos** cerrados, **indiferente a las cosas** que lo rodean.

Transcribo ahora unas notas de mi cuaderno que, creo, **contribuirán a ilustrar** el tema. E. Hubbart afirma que "La receta para una perpetua ignorancia es estar satisfecho con **sus propias** Opiniones y contento con su saber".

M. Proust: "Lo que no hemos tenido que **descifrar**, que **iluminar con** nuestro esfuerzo personal, no es nuestro. Sólo proviene de nosotros lo que extraemos de la oscuridad que hay **en** nosotros".

Ver es una cosa, observar es otra; un arquitecto debe **observar**, descubrir y entender. Quedarse **conscientemente** en la duda y en la ignorancia es casi criminal.

Para terminar, me permitiré citar un consejo dado por Einstein a la **juventud: 'Never lost a holy curiosity'**, lo que se traducirla: 'Nunca pierdas una sagrada curiosidad'.

(DONDE Y COMO SE ESTUDIA?)

Ante un programa por desarrollar, lo que debemos hacer en primer término es recurrir, no a los libros y revistas (que en lo posible debiéramos eliminar), sino al conocimiento de obras similares y al consejo de aquellas personas que están en contacto directo con el problema. Por desgracia se aprende más (al menos en nuestro país) por lo negativo que por lo positivo.

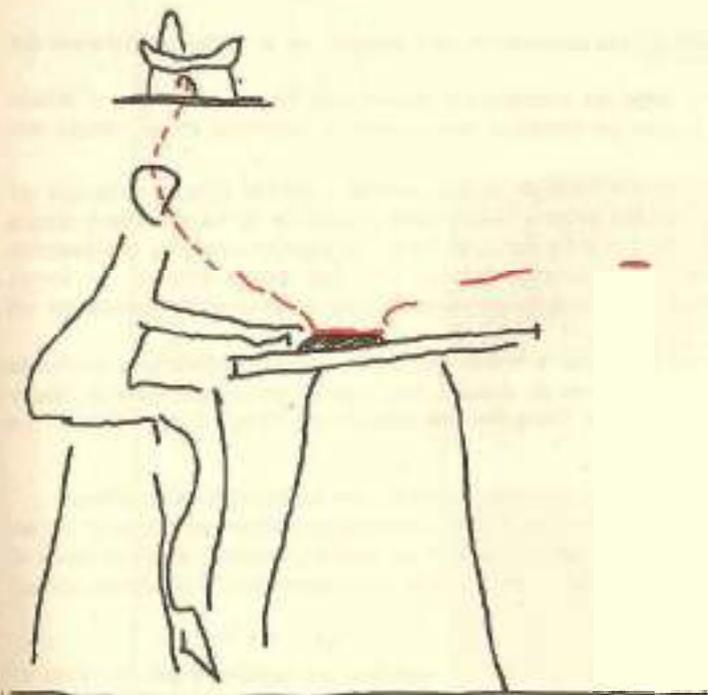
No obstante, es una forma de saber lo que no hay que hacer, porque lo que está mal es evidente y lo que está bien pasa inadvertido. Luego y en última instancia iremos a la **teoría** escrita y a las revistas, donde podremos estudiar obras similares

ESTUDIAR ARQUITECTURA

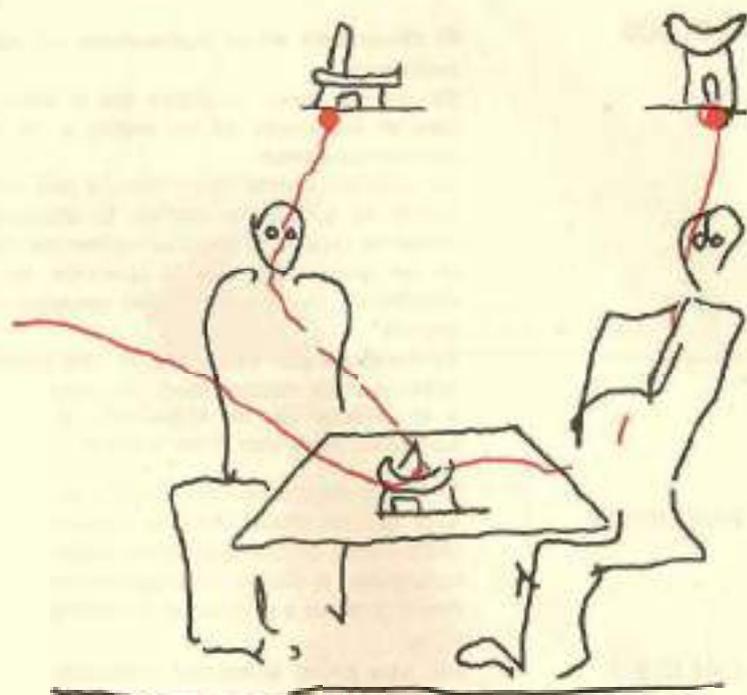
Es decir que debemos estudiar arquitectura, consejo que me permito dar porque es idea entre los alumnos que arquitectura es una materia que sólo se proyecta y no se estudia. No es **así**. Es indispensable formarse un bagaje de imágenes arquitectónicas, de tal modo que, cuando enfrentemos un programa equis, podamos **de inmediato** relacionarlo a obras similares, y tener una imagen gráfica del problema y una idea de su naturaleza. **No** es posible comenzar siempre de cero, no se puede ser siempre único y original, uno siente como otras personas y debe sentirse inmerso dentro de un pensamiento y seguir una corriente. Por eso es necesario conocer la obra de los maestros y pioneros. La arquitectura es un hecho social y colectivo.

La forma de estudiar arquitectura es abarcar poco e ir en profundidad, dibujar planos de las obras que queremos conocer, complementarlos con un **corte**, si no existe, analizar **fotografías** y ver las medidas de las cosas, descubrir una serie de imponderables que aparecen en la obra y tratar de determinar desde **qué** punto han sido tomadas las fotos que ilustran esa obra. Es decir, dedicarle dos, tres horas a un proyecto determinado y plasmar todas **las** observaciones realizadas en nuestro cuaderno de notas.

Yo pregunto siempre a mis alumnos cuál es la obra que mejor conocen y les pido que la expliquen; rara vez se presenta alguien con el conocimiento auténtico de una obra de arquitectura. Esto no es posible: hay que estudiar arquitectura como se estudia cualquier otra materia, dándole tiempo al conocimiento teórico del problema. Igualmente es necesario saber ver, saber **qué** es lo que se debe ver como arquitecto.



El que proyecta mentalmente, imagina su obra, que traduce en un plano.



Ese plano es leído por otros, que tratan de recrear en su mente la obra.

FIGURA 10

DIBUJOS

El dibujo para **mí** es trascendente, no **sólo** en nuestra vida profesional sino también en el **período** formativo del profesional.

Sé que hay quien considera que el dibujo no es ni debe **ser** considerado importante. Sé muy bien que el dibujo para el arquitecto es un medio y no un fin, y que un excesivo **preciosismo** y habilidad en el dibujo son contraproducentes.

Un arquitecto debe tener aunque más no **sea** una **pequeña** dosis de artista plástico y para **él** dibujar tiene que ser fuente de goce y no castigo. Es dibujando sobre nuestra mesa y **sobre** todo cuando se lo hace a mano alzada donde **se** pasan los mejores momentos de nuestra vida. Por otra parte, el hecho de plasmar una idea **rápidamente** en un croquis permite la aparición de nuevas ideas. No concibo una persona que pueda elaborar en forma simultánea tres o cuatro ideas opuestas en su mente, sin previamente desprenderse de ellas plasmándolas en un croquis.

El dibujo, según **FÜLLER**, es una prolongación de la mente a través del lápiz, lo que significa una profunda relación entre nuestro modo de pensar y sentir y nuestro modo de dibujar. Hay algo de **grafología** entre el dibujo y el carácter de un arquitecto; al respecto es interesante comparar los dibujos de Frank Lloyd Wright, Le **Corbusier**, Mies Van Rohe y Aalto.

PRECISION

El dibujo debe tener CALIDAD y ser PRECISO. En estos dos términos sintetizo mis ideas sobre la enseñanza.

¿Por qué un dibujo debe ser preciso? Porque representa cosas que tienen medidas, que tienen principio y fin, en una palabra, porque representa cosas que son precisas: una columna, una silla, un escalón, etcétera, y por lo tanto su correlativo, el dibujo debe igualmente ser preciso. Además las ideas en la mente son imprecisas y al dibujarlas obligamos a la mente a precisarlas. Lo ambiguo es inadmisibile.

CALIDAD

Por otra parte, si nuestra pretensión es crear obras de arte, éstas no **se** conciben sin calidad y por lo tanto el dibujo que es parte de nuestra obra debe igualmente tener calidad, ya que no **se** puede admitir la persona **escindida**, que haga obras de calidad y las represente en forma confusa y desagradable.

CONVENCION

Ya **se** ha señalado que la obra creadora **se** concibe en la mente.

El dibujo tiene simplemente por objeto facilitar el juicio y la trasmisión de las ideas. Es un medio. Sobre nuestra mesa de dibujo nosotros concebimos una idea que representamos en un dibujo; ese dibujo es luego "leído" por otra persona que, al leerlo, trata de recrear en su propia mente nuestra idea inicial. Por esta causa la forma de dibujar no puede **ser** personal, sino que debe seguir una convención establecida. Cada pueblo tiene o ha tenido una forma de representar el espacio: los egipcios lo hacían rebatiendo los planos **verticales** sobre el horizontal. Para facilitar la lectura e interpretación de un plano éste debe ser claro, legible, atrayente (una carta ansiosamente esperada, si llega ilegible, hace perder interés).

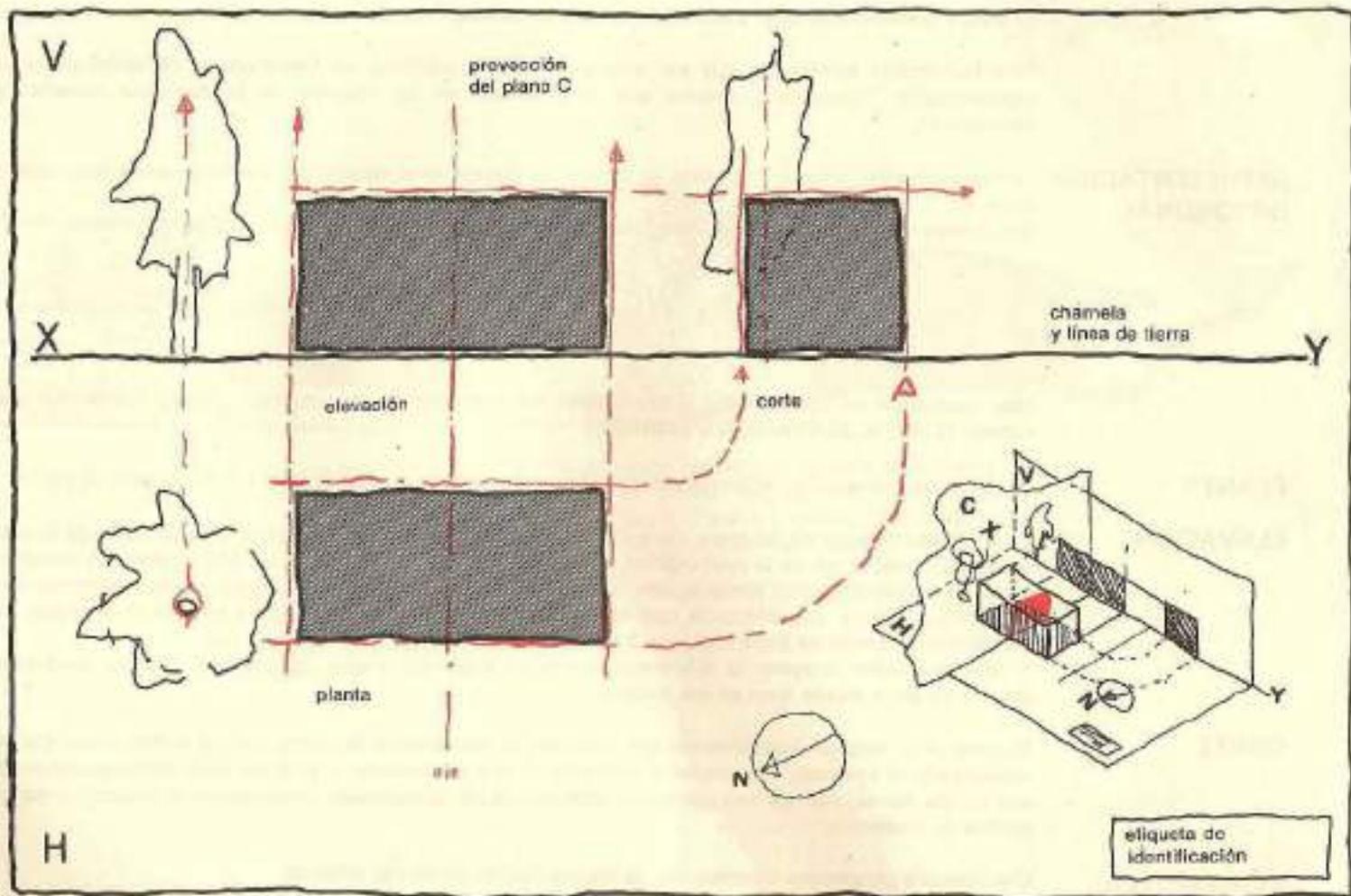


FIGURA 11

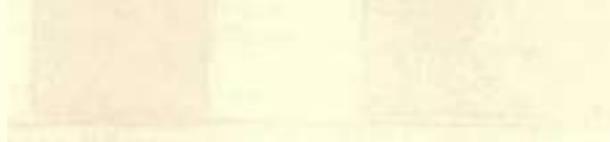
El dibujo convencional debe traducir al máximo la realidad que representa: materiales, ambiente paisaje.

Para representar volúmenes, que no otra cosa son los edificios, en Occidente se ha adoptado el sistema de representación "ortogonal". sistema que es enseñado en las escuelas en la disciplina llamada "geometría descriptiva".

REPRESENTACION ORTOGONAL

La representación ortogonal consiste en determinar puntos en el espacio por medio de dos planos perpendiculares entre sí.

Dos puntos determinan una línea, una línea y un punto determinan un plano y así sucesivamente.



Si quieres discutir conmigo muéstrame tu vocabulario
Voltaire

Para representar un volumen son indispensables tres representaciones —mínimo posible— elementos que denominamos: PLANTA, ELEVACION y CORTE.

PLANTA

La planta es una sección horizontal del volumen que por regla general se hace a 1,20 m sobre el piso.

ELEVACION

Es la imagen exterior de las cosas, del volumen. Se trata de un dibujo que sin el complemento de la planta carece de sentido porque no da la profundidad, y esto es la causa de muchas cosas que observamos en edificios y nos parecen inexplicables. Por ejemplo, una línea vertical en el dibujo de una fachada puede representar la diferencia entre dos planos y esa diferencia que ese plano no determina solo se podrá apreciar si se trazan las sombras (puede ser del orden de 5 cm como de 2 metros).

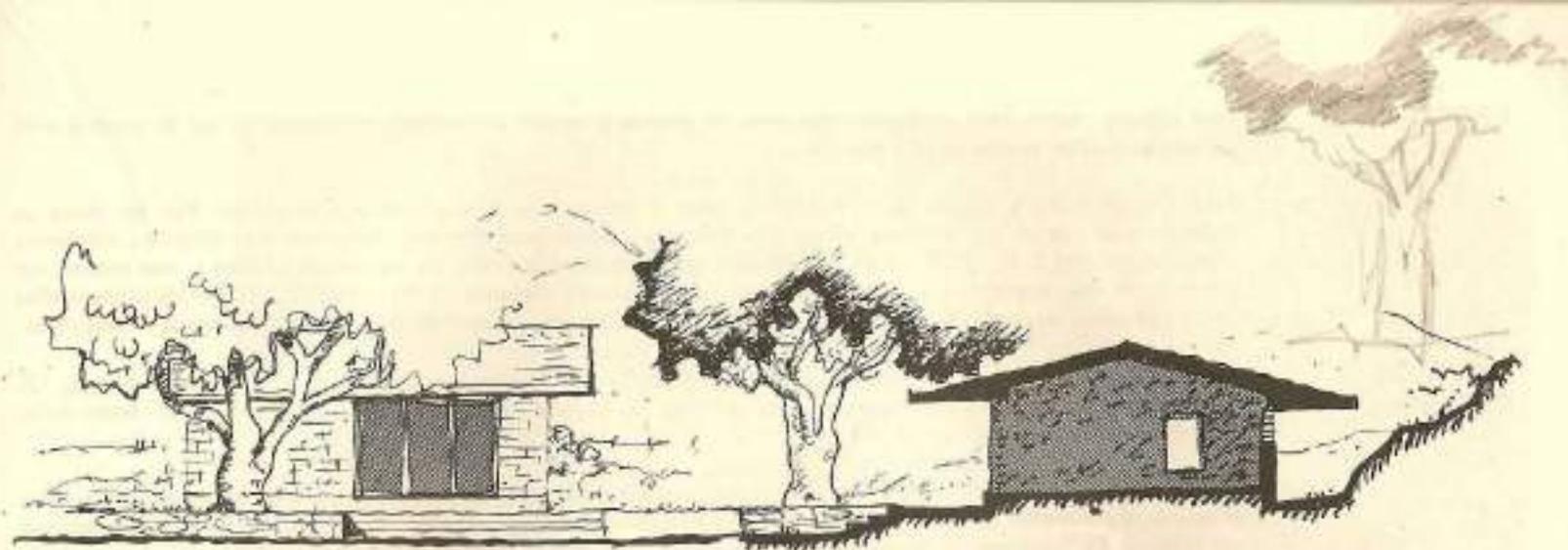
Y ustedes pueden imaginar la diferencia que habrá entre una y otra profundidad, Los que proyectan sobre el papel y no en la mente caen en esa trampa.

CORTE

El corte es la tercera representación del volumen, es hermano de la planta, ya que ambos elementos se obtienen seccionando el volumen. Lo general y corriente es que la elevación y el corte lean perpendiculares entre sí, ya que en esa forma, con los tres elementos señalados se ha representado íntegramente el volumen y con el mínimo posible de elementos.

PERSPECTIVA

Una pequeña perspectiva complementa la representación ortogonal señalada.



Las elevaciones son imágenes planas. Las sombras les dan profundidad, los vanos cuentan como agujeros; son oscuros, en cambio el

corte muestra el espacio encerrado; es como un sandwich, entre la tierra o suelo y techo, está el espacio. Los vanos son claros.

Ambos elementos deben tener textura y mostrar la materia. El árbol, compañero de la arquitectura, no escapa de esa regla. El corte debe mostrar cómo el espacio construido y el natural se identifican y fluyen el uno en el otro.

FIGURA 12

PROCESO

Para dibujar, como para cualquier otra cosa, es necesario seguir un método o proceso, ir de lo general a lo particular y saber lo que se va a dibujar.

Para dibujar claro y rápido es indispensable saber y conocer lo que se está representando. Por esa causa es indispensable que en los primeros años de la carrera se haga el proyecto con elementos muy simples y dibujados a escalas grandes **1:10, 1:20, 1:25**. A medida que el alumno domina los elementos simples y esas escalas, los temas serán más complejos y las escalas de su representación, menores: **1:50, 1:100, 1:200**. En los últimos años de la carrera el dominio de las escalas **1:500, 1:10.000**, etcétera. indicara la naturaleza de los temas a desarrollar.

LINEA DE REFERENCIA

Para dibujar, lo primero que debemos hacer es determinar el **tamaño** que emplearemos en nuestros dibujos. Un proyecto no puede ser un muestrario de papeles y tamaño de hojas, sino como un libro, tener hojas estandarizadas y unidad.

Lo primero que se debe hacer es ubicar las líneas de referencia de la tierra, los ejes verticales, etcétera, y emplazar el perímetro de nuestros elementos básicos (planta, corte, elevación). Las líneas de referencia tienen que ser livianas. Es fundamental, como se ha dicho, ir de lo general a lo particular, y que cuando se coloque en uno de los tres elementos una línea que represente algo, ese algo debe tener de inmediato su equivalente en los otros dos planos. Si ponemos un árbol, por ejemplo, en la planta, ese árbol de inmediato debe aparecer en el corte y en la elevación y así con todas las partes del dibujo: muebles, letras, etcétera. En la figura 11 hemos representado en rojo la línea de referencia.

Cuando se coloca una puerta en la planta, por ejemplo, se la debe trasladar a la elevación y al corte, y cuando en éste o en la elevación se determina la altura de una puerta, esa altura debe ser trasladada al otro plano de inmediato.

Una forma rendidora de dibujar, y me refiero a cuando se traza un croquis o un plano rápido, es la siguiente: lo primero que hacen ustedes es ubicar el perímetro o silueta de sus tres elementos básicos: planta, corte y elevación y de paso la etiqueta.

A esas superficies así determinadas, les dan de inmediato materia, ya sea con tiza o lápiz, pero lo importante es distinguir y diferenciar del papel, que como ya se ha dicho carece de valor como material, lo que se construye, el área limitada.

Hecho eso se trabaja el plano, que con poco esfuerzo tomará realidad. En este dibujo se ha empleado papel gris.

UBICACION DE LOS ELEMENTOS

Por mil razones (economía, facilitar la lectura o el dibujo) los tres elementos básicos de un dibujo o plano deben estar concentrados en una sola lámina y no dispersos. Ustedes deben tener siempre en cuenta que esos tres

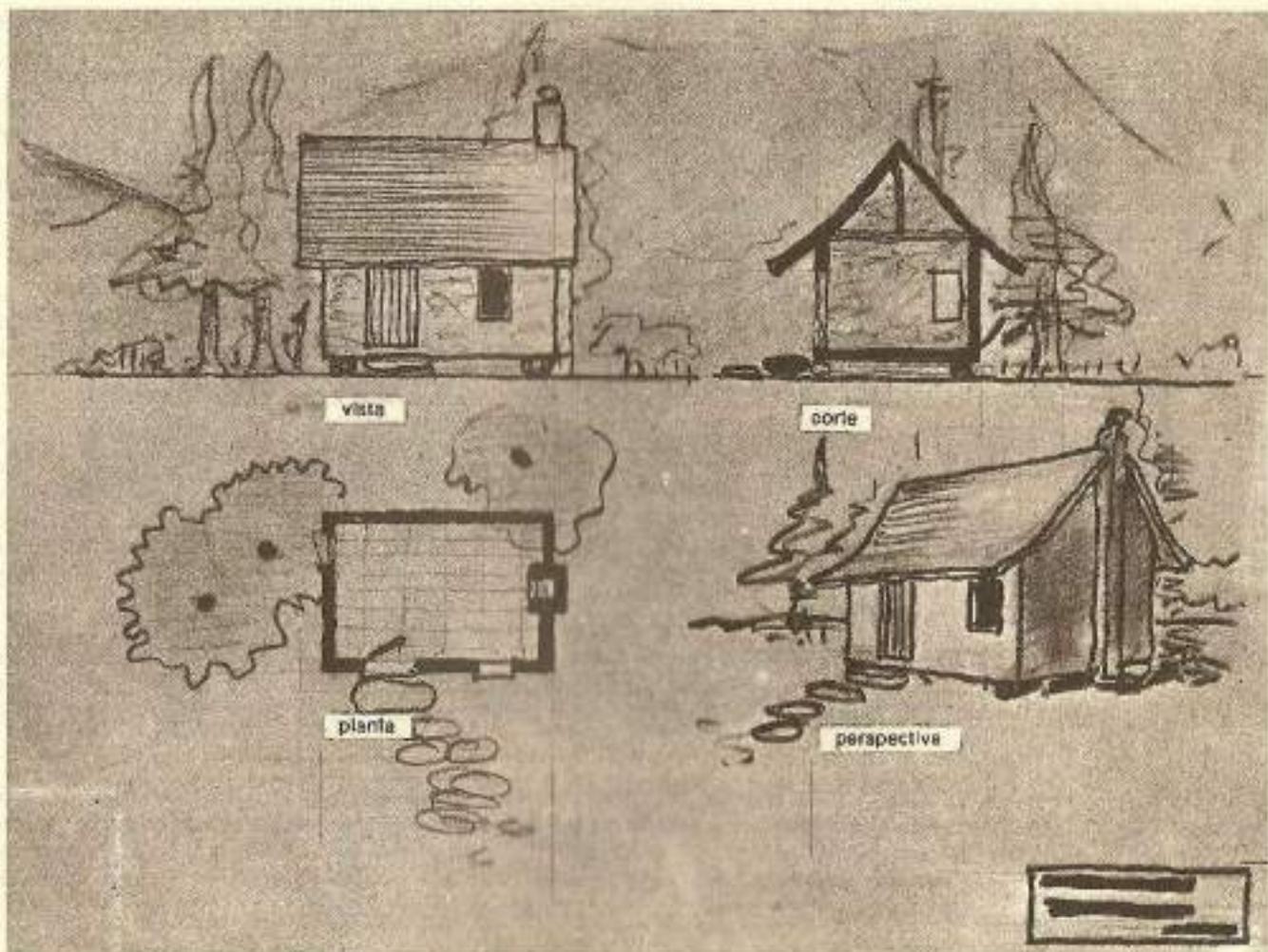


FIGURA 13

elementos, planta, corte, elevación, representan UN volumen, y no cosas aisladas que independientes unas de las otras casi no tienen sentido.

JERARQUIA

Cuando un plano tiene una serie de plantas, cortes y elevación, uno de esos elementos tiene más **jerarquía** e importancia en la interpretación del conjunto. Veamos por ejemplo **qué** planta debe tener mayor jerarquía en un conjunto de planos que está formado por plantas de subsuelos, plantas bajas y **plantas altas**. Generalmente la planta baja es el plano del suelo por el que se accede y en el que hay pavimentos, jardines, **accesos**; es en ese plano donde comienza la secuencia espacial que es un edificio. En consecuencia, este plano debe ser exaltado acordándosele mayor jerarquía, más espacio.

LECTURA

Un plano se lee como se lee una carta: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Luego, sus elementos deben ser distribuidos en la lámina con ese criterio, en secuencia y en correspondencia unos con otros. Los títulos y leyendas deben ser distribuidos en la misma forma, en coincidencia horizontal y vertical, de tal modo que la vista los encuentre sin tener que buscarlos. Véase figura 15.

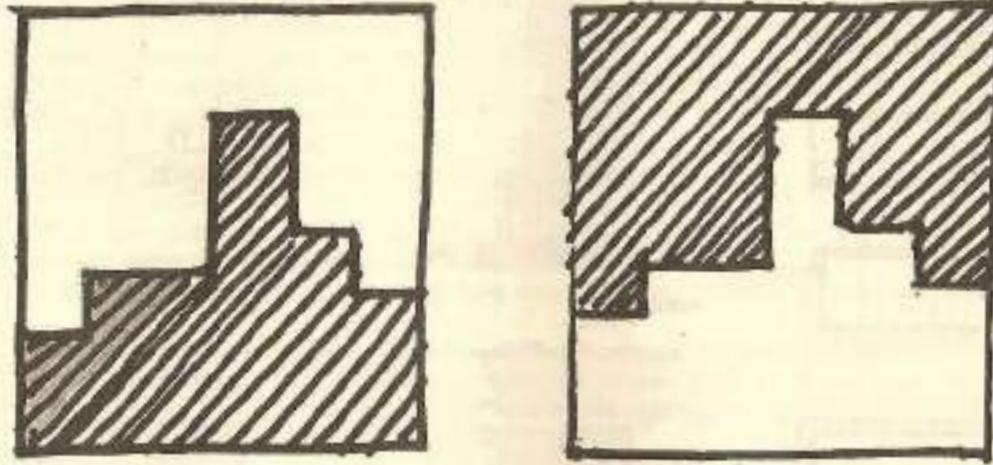
COMPOSICION DE LA LAMINA

Una lámina con planos debe ser ordenada para que agrade, atraiga y resulte más comprensiva. Las escuelas debieran insistir sobre este tema, ya que es similar, salvando la diferencia, al de ordenar o componer espacios. Consiste en establecer relaciones y crear armonías. Una lámina compacta tiene la virtud de ser algo **así** como un desafío; hay que especular con el centímetro: es como cuando proyectamos, por **ejemplo**, una casa con **limitaciones** de espacio o terreno. circunstancia en **que** uno se debate sacando un poco de una **parte para** agregarlo a otra cuando se especula con un centímetro para agregarlo a otro, **hasta encontrar** la "justa medida" en el conjunto.

Al componer su dibujo, traten de habituarse a ver el **negativo** de su **lámina** y **descubrirán** en el blanco del papel un nuevo valor. Analizándolo descubrirán nuevas **relaciones** que **les permitirán** perfeccionar el trabajo. Algo semejante sucede cuando colocamos un edificio en un terreno: lo **edificado es un valor**, lo que queda libre del terreno es otro.

MENOS ES MAS

Esta sabia frase del maestro Mies Van der Rohe la podemos **aplicar a diario** en nuestro quehacer profesional. A menudo participando como jurado en algunas escuelas de arquitectura **hemos observado** una profusión de planos y documentación inútiles para el fin del trabajo que era un simple **edificio**, y **en ese bosque** de planos no se veía, tan relegado estaba, el único y pobre **corte** que **había** en el conjunto y **sin embargo** era fundamental, ya que se trataba de un edificio proyectado en un terreno con fuerte **pendiente**.



El blanco del papel es un valor equivalente al negro, tiene peso, forma, debe ser valorado

FIGURA 14

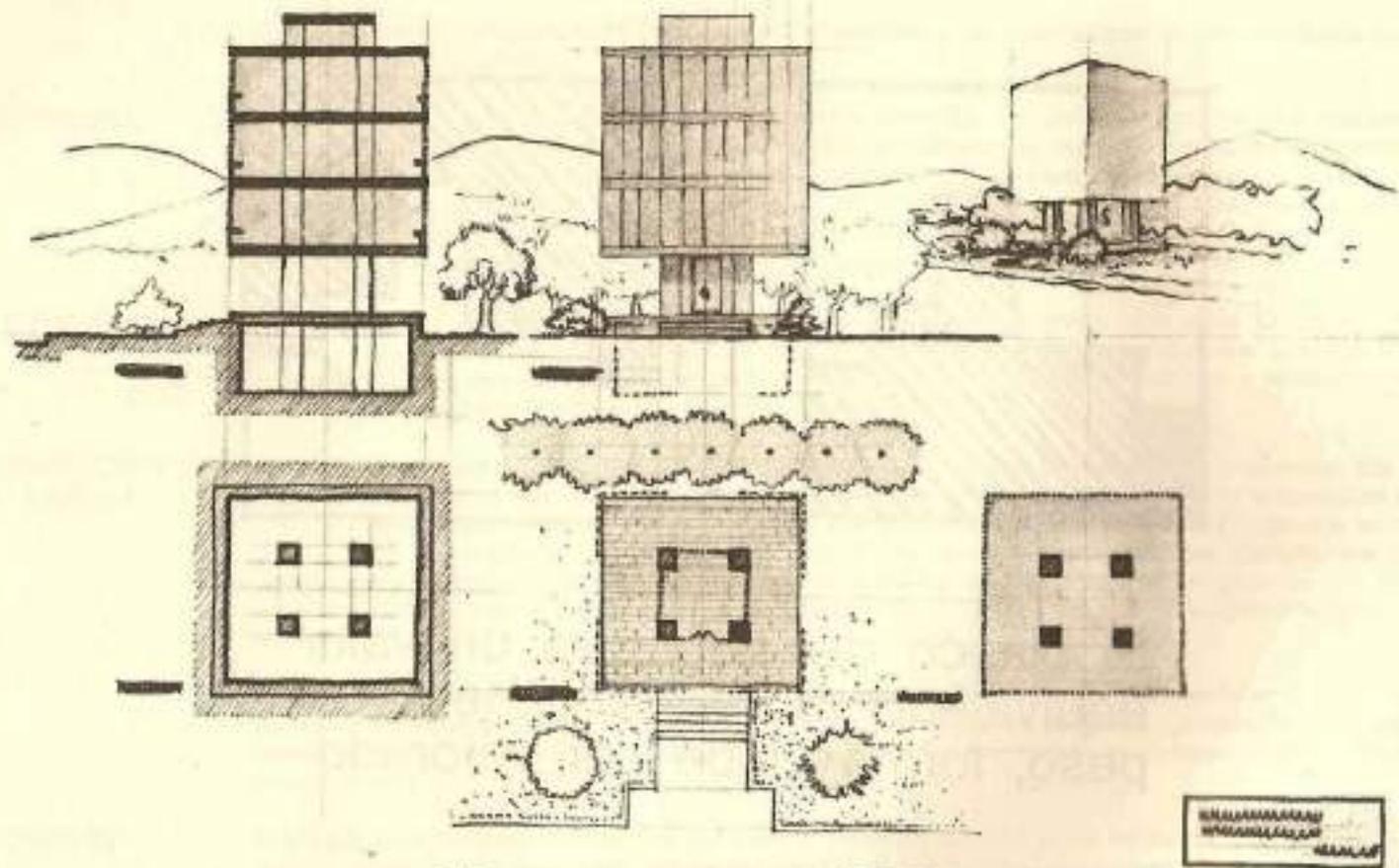


FIGURA 15

DIBUJO EXPRESIVO

CONTRASTE

CORTES

El secreto está en dar w n un **mínimo** de planos (**mínimo** de esfuerzo) un máximo de **datos**. Aplicando este criterio todos salen ganando y nuestro dibujo será más expresivo. Un buen plano es un impacto.

Al primer golpe de **vista** debemos interpretarlo, y saber de inmediato si se trata de una planta, un corte o una elevación: aunque no se lo crea, es **común** encontrar elevaciones que parecen cortes y viceversa. Hay que saber si se trata de una planta baja, de un sótano o de un piso alto. Se debe sentir si ese edificio está ubicado en la ciudad. en el **campo** o a la orilla del mar.

Traducir esas situaciones es hacer un dibujo expresivo.

Actuar por contraste, algo semejante es lo que hacemos al proyectar. En este caso, si queremos que un local aparezca como muy luminoso, le antepondremos uno oscuro.

En los planos ocurre algo similar haciéndolo muy oscuro con relación al papel que lo rodea o viceversa.

Debo volver sobre el tema **cortes**, va que es una falta general no saberlos expresar.

Primero me pregunto **qué** es un corte y respondo: un sandwich, en el que el pan está representado por la tierra y la cubierta, y el queso por el espacio comprendido entr: ellos. El corte debe expresar claramente la forma en que el espacio interior se relaciona con el exterior.

¿Por dónde se hace un corte? Esta es **otra pregunta** que deben **hacerse** los **principiantes**. Es un lugar común hacer el corte por donde no se debe; por ejemplo al cortar una ventana o **una** baranda, es **común** hacerlo por un **parante** y por una **balaustrada**, ambos opacos. En **ese caso** esos cortes dan la sensación de un sólido, pero tanto la ventana como la baranda son transparentes. Piensen ustedes por dónde harían un corte en **él** croquis adjunto y tengan en cuenta que debemos tratar de dar la sensación espacial del ambiente y **el** máximo de datos posibles, de mostrar cómo se entra e ilumina **ese** espacio.

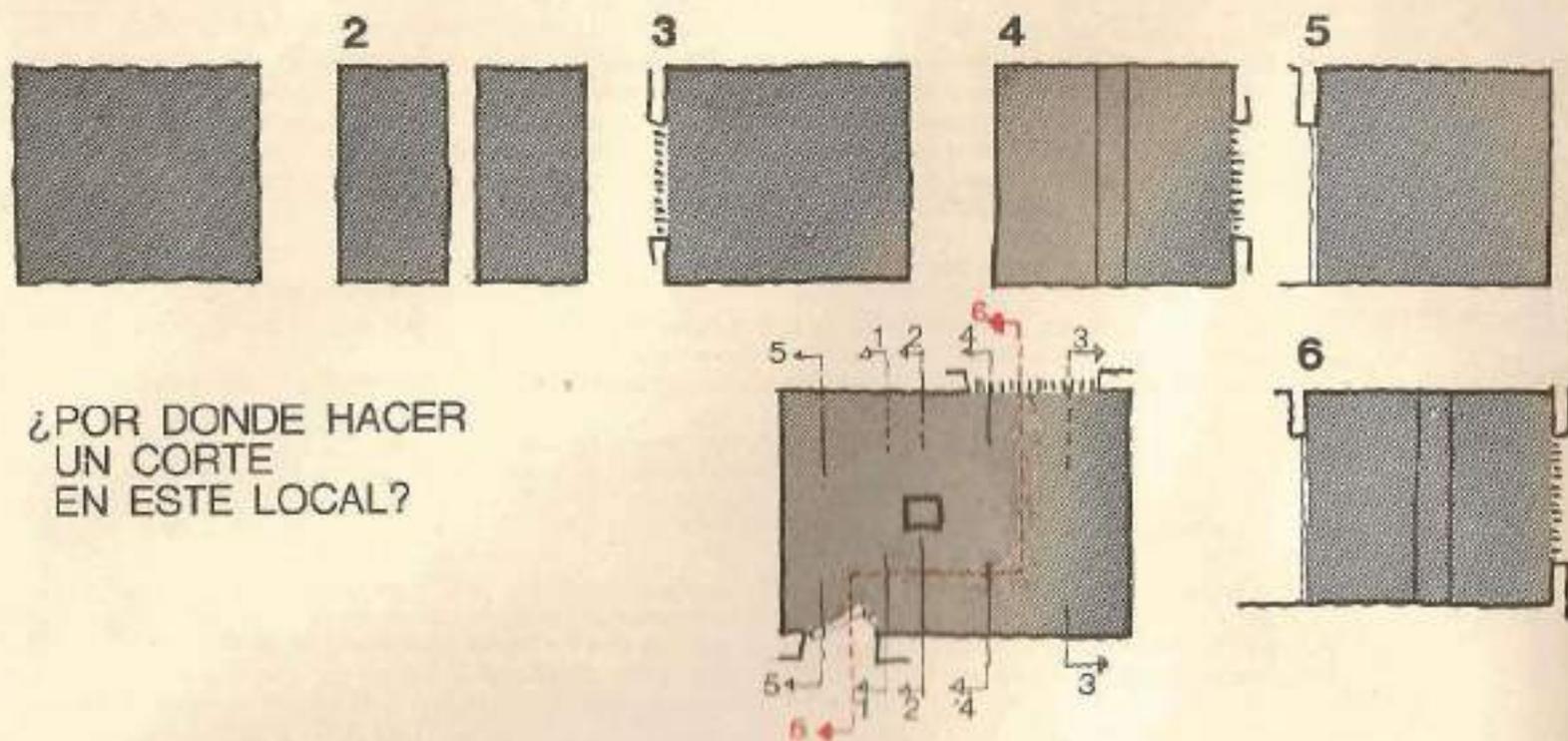
Veamos posibles soluciones, y ustedes **decidirán cuál** es la correcta.

Solución 1) no da la idea de la existencia del pilar ni la ventana,

Solución 2) **además** de no dar la idea de la existencia de una **puerta y una** ventana, traduce la existencia de dos ambientes desconectados entre **sí**.

Solución 6) es la solución correcta, ya que indica la **existencia, de la puerta,** de la ventana, el pilar y de cómo se entra al local y cómo se ilumina éste.

Hay dos tipos de **corte**: uno cuyo objeto es **únicamente** mostrar los planos que limitan las formas y **espacios** y otro que además indica los elementos constructivos. Es **importante** para ustedes entender claramente el espíritu



¿POR DONDE HACER
UN CORTE
EN ESTE LOCAL?

- El corte 1. es tonto, no dice nada;
 2. induce a error, parece el corte de dos locales;
 3. al menos muestra la ventana;
 4. éste muestra algo más; la ventana y el pilar;
 5. solo muestra la puerta;
 6. éste es el más inteligente: muestra cómo se entra,
 cómo se ilumina el local y el pilar.

FIGURA 16

de cada uno de esos tipos de corte, ya que hacerlo significa economía de medios, de energías y claridad. Cuando se estudia un interior, no interesa nada por ejemplo de lo que pasa afuera de la "piel" del espacio que se estudia.

Cuando en un plano que no es constructivo se indican detalles, éstos deben ser dibujados en forma tal que no destruyan la integridad del plano. Esto es que primero debe verse la totalidad y luego el detalle.

SIEMPRE TERMINADO

Un dibujo debe estar siempre terminado; quiero significar que se debe proceder a dibujar de lo general a lo particular; lo más importante primero es ir dejando los detalles secundarios para lo último. La etiqueta y el título deben ser hechos a medio camino. Ya se ha señalado que es un defecto común terminar una parte de un plano hasta en sus detalles insignificantes mientras otras partes importantes no han sido ni siquiera esbozadas. Ustedes habrán visto que hay retratos en los que sólo aparece terminada la cara y el resto sólo está esbozado. Sin embargo esos cuadros están terminados porque lo importante de un retrato es la cara. Además para no cansarnos debemos alternar entre el dibujar cosas muy precisas o a escala muy reducida y otras más fáciles.

PAVIMENTO

Un edificio se puede decir que es una secuencia de espacios, esa secuencia la vive y percibe el que usa ese edificio al trasladarse de un lugar a otro caminando sobre el piso. Por ello el piso —pavimento— es una parte importante del proyecto: es el elemento que identifica la secuencia espacial. Analizando planos de alumnos o de arquitectos es común que ese elemento importante, el piso, aparezca en blanco. No hay allí ningún valor que traduzca el material piso. Esto es grave defecto.

Si se da valor de *materie* a las fachadas y cortes, con la misma razón e identidad hay que darlo al piso.

En la planta baja, en contacto con el terreno, debe aparecer la representación de lo que sucede alrededor de nuestro proyecto: veredas, pavimentos, césped, plantas, etcétera. Proponemos representar esa realidad circundante ayuda a imaginar las soluciones, ya que a la larga todo ese aspecto del edificio tendrá que ser resuelto y construido.

VACIOS

Me permito insistir en que el papel en blanco no tiene valor en sí mismo. Si queremos representar un vacío en un plano, se lo grizará para que parezca tal, ya que el papel en blanco no dará de por sí esa sensación.

SINTETICO

El dibujo, además de convencional, es sintético. El arte de dibujar estriba en el fondo en que con menos elementos se representa más. La escala de cada dibujo obliga a ir sintetizándolo más y más, cuanto menor es la escala menos cosas se pueden representar; por este motivo es sumamente conveniente hacer dibujar a los principiantes un mismo plano a diferentes escalas: 1:25, 1:50, 1:100, 1:200. Es un ejercicio muy positivo.

DENSO

Un buen dibujo es denso. Cuando se ha pensado mucho sobre un plano y la solución ha costado, ese esfuerzo

aparece en el plano. De lo contrario, cuando sólo se han colocado líneas en un plano. cuando no se ha tratado de resolver problemas, cuando la solución es superficial. también esa trivialidad queda reflejada en el plano.

LA LINEA

La línea es por sobre todo el elemento expresivo del dibujo.

Valorando las líneas según lo que ellas representan se va valorando el dibujo. La intensidad de las líneas es un valor que debemos utilizar. Una arista formada por dos planos no puede tener igual valor a una línea que representa un corte o a otra que representa la junta entre dos baldosas, por ejemplo. Una línea que indica por dónde se ha hecho un corte — que no existe en la realidad— debe ser completamente diferente de aquellas que representan realidades del proyecto. Es así que generalmente se las hace de punto y raya; las otras llenas. Del mismo modo líneas que representan lo que está por sobre nuestra cabeza o debajo del piso o detrás de una pared no pueden ser llenas. La graduación del valor de las líneas es infinita y usando esa gama inteligentemente y con arte, el arquitecto puede expresar su plano. Para nosotros los arquitectos en ese sentido es muy útil estudiar los grabados de Piranesi y otros. Ver al final partes de dibujos de Picasso.

UNIDAD

Un dibujo debe tener unidad de técnica. ser consistente. A toda costa hay que evitar caer en un muestrario: como en nuestra labor, la unidad en el dibujo es fundamental.

TIPOS DE DIBUJOS

Croquis, preliminares y dibujo final es la serie más común de dibujos que hacemos a diario en nuestro estudio. El croquis es un dibujo rápido, más o menos preciso; debe llevar color para exaltar lo que se quiere resolver, circulaciones por ejemplo, puede estar hecho a mano alzada o con instrumento, dependerá en cada caso de la modalidad de cada uno. Aprobado un croquis inicial, esto es, una idea para resolver un problema. corresponde desarrollarla. Es el comienzo de los dibujos que llamamos preliminares.

PRELIMINARES

Los preliminares son también dibujados con soltura y rápidamente, en ellos las cosas deben estar representadas exactamente y resueltas. por ejemplo: escaleras y grupos sanitarios es algo que debe plantearse de entrada. ya que se pueden resolver en forma precisa. Es un grave error dejar para lo Último la solución de aquellas partes del proyecto que pueden resolverse de entrada. Este proceder ayudará a llegar más fácilmente a la solución. Terminado un preliminar hay que juzgarlo y en base a ese juicio corregirlo o desecharlo, y esto implica en forma automática la necesidad de hacer otro y otro dibujo preliminar. Al respecto aconsejo a ustedes leer la autobiografía de F. L. Wright, donde él relata las vicisitudes del estudio de la iglesia unitaria de Chicago, para la que se vio obligado a hacer 40 dibujos preliminares. El Último preliminar. a continuación del cual se harán los planos finales, no diferirá mayormente del final. Los preliminares se puede decir que son como una escalera o etapas que nos conducen al final.

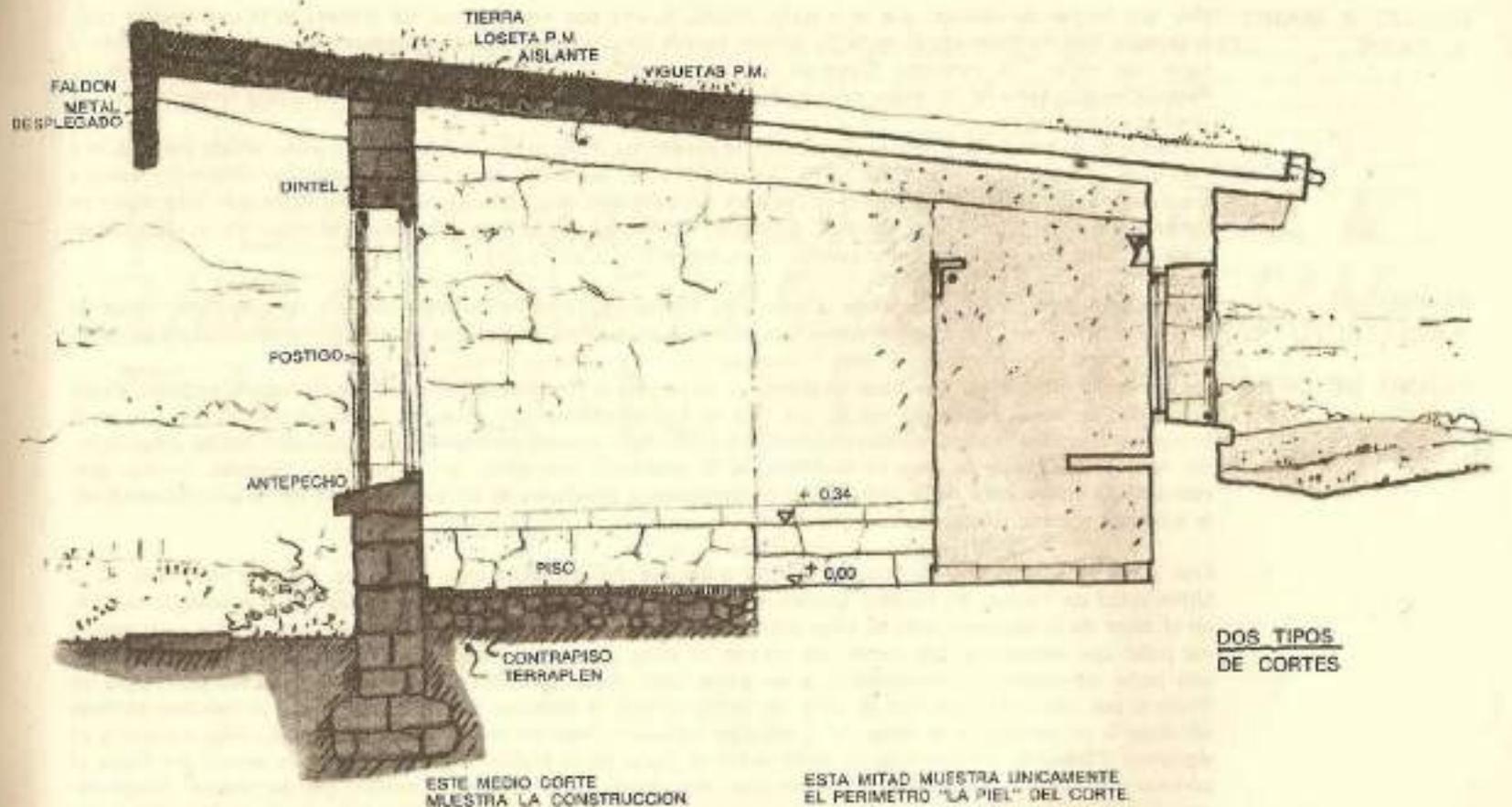


FIGURA 17

DIBUJO A MANO ALZADA

Hay dos formas de dibujar: una es a mano alzada. la otra con instrumento. La primera es la que emplea todo arquitecto que ha superado la regla T. Ambas formas de dibujar son precisas, ambas requieren una base hecha a lápiz con regla T y escuadra. Depende del tipo de dibujo que se haga y de dónde se usa el instrumento. Personalmente, fuera de las líneas principales, el resto del dibujo prefiero hacerlo a mano alzada empleando como auxiliar mi decímetro.

La diferencia entre ambas formas de dibujar es paradójica. Para mí un buen dibujo a mano alzada debe parecer hecho con instrumento. Tal debe ser la intención de su precisión, pero como la mano es imperfecta siempre presentará irregularidades que le dan su encanto. En cambio el buen dibujo hecho con instrumento debe tratar de perder su dureza y tener algo del otro. El dibujo a mano alzada permite o facilita la aparición de lo espontáneo, traduce mejor las vicisitudes del proyectar. (Recuerden la cita de Füller).

PLANO DE ARQUITECTO

Nosotros para juzgar nuestras ideas o bien para transmitir las a otros hacemos un tipo de plano, que llamo de arquitecto y que es diferente del plano que hacemos para construir nuestras obras, que llamamos plano de obra.

PLANO DE OBRA

La diferencia entre estos dos tipos de planos es profunda: el plano de arquitecto debe traducir la realidad. Es un plano que se mira. esperando ver lo que será el futuro edificio. Es un plano de orden plástico porque en él buscamos relaciones, proporciones. secuencias y debe dejar en nosotros la sensación de haber vivido un edificio. En cambio, un plano de obra es analítico, se lo interpreta razonando en lo que dice, medidas, niveles, ejes, etcétera. Al constructor no le interesan las proporciones y relaciones de los espacios, sino cómo serán construidos: le interesan anchos, largos, espesores, etcétera.

Con respecto a este tema me permitiré citar a ustedes una anécdota muy ilustrativa. Durante mi estada en la Universidad de Tulane. en Estados Unidos discutíamos a menudo este tema del dibujo con mis colegas. Un día, en el calor de la discusión, uno de ellos trajo un juego de planos de obras de una capilla que se iba a comenzar y me pidió que señalara lo que habla que objetar en ellos. Después de estudiar los planos, señalando con mi dedo una parte del mismo correspondiente a un patio, dije: Aquí, por ejemplo, yo indicarla, ya sea por medio de líneas o por una nota, qué tipo de piso va: tierra, césped, o baldosas. Como de costumbre la discusión terminó sin llegar a un acuerdo y el amigo se retiró algo enfadado. Pasó un mes y vino el socio del colega a decirme lo siguiente: "Edward, anoche vela su dedo sobre el plano de la capilla. Veo uitrdo, eran las once y me llama el párroco por teléfono todo alarmado y me dice: Arquitsoto, r n el patio de la capilla, ¿no iba césped? Imagínese que están colocando hierros para hacer una losa de hormigón", y repetía el amigo: "Y yo veía su dedo señalando el patio".

COLOR

A mi juicio un buen plano debe ser dibujado a un color y preferentemente en blanco y negro. La gama de grises

para hacer una letra discreta solo basta
TRAZAR DOS LINEAS PARALELAS Y DIBUJAR
CADA LETRA TRATANDO DE QUE LOS PALOS
DE LAS LETRAS VAYAN DE LÍNEA A
LÍNEA Y QUE LAS CURVAS SEAN
TANGENTES.

FIGURA 18

entre estos dos extremos muy rica y llena de posibilidades. Creo que el color debe reservarse para los planos de obras, los **esquicios** o esquemas analíticos. Todo es lícito cuando se lo sabe hacer, pero ustedes estarán de acuerdo conmigo en que un buen filme de Bergman es hecho en blanco y negro y son muy superiores a cualquier buen filme en color. El negro es un color dramático, de una riqueza plástica insuperable.

A veces, y para amenizar nuestro trabajo, es conveniente emplear **un color**. Yo lo hago con el verde, especialmente cuando **aparecen** jardines en el plano y lo reservo única y exclusivamente para el césped y las plantas. **También** es ventajoso emplear un papel de color. En ese caso hay que sacar el mayor partido posible al color del papel, por ejemplo, si usamos uno de color verde reservaremos ese color para todo lo que es vegetación.

LETRAS

Todo estudiante tiene que ser capaz de hacer una letra correcta, clara y legible y colocada ordenadamente en sus planos. Para ello solo es necesario la voluntad y cierta disciplina. El secreto para hacer una letra discreta consiste primero en determinar un tamaño para la letra a emplear en determinado plano (un plano no debe ser un muestrario de letras). Con dos o tres tamaños de letras será suficiente para un plano común. Para dibujar letras discretas, sólo basta voluntad y trazar dos líneas guías, luego dibujar la letra de tal modo que quede tangente y **comience** y termine en **esas líneas**.

LECTURA DE UN PLANO

Un plano se lee de izquierda a derecha y de arriba abajo. Luego, nuestras referencias escritas deben ir colocadas en forma tal que faciliten su lectura.

A un cartel no debe estar **buscándose**: él debe venir a nosotros.

Cada título debe acentuar el plano. Los títulos deben colocarse sobre **líneas verticales** y horizontales, de modo que sean evidentes. En general, si una indicación escrita o título se coloca en forma de una larga **línea** horizontal; pasará inadvertido y se confundirá con las líneas del dibujo. Para que los carteles **se destaquen** deben distribuirse en dos o tres líneas, formando etiquetas.

Cada plano debe llevar debajo y a la derecha una etiqueta **con la referencia necesaria**, esto es lo mismo que se hace en un estudio para clasificar los planos y facilitar su **ubicación cuando es necesario**.

La escuela no debe diferir, en gran parte, de un estudio de **arquitectos**; en muchos procedimientos debe ser idéntica.

AMBIENTE Y PAISAJE

Ya he mencionado el peligro que implica para ustedes el habituarse a **pensar** y proyectar sus trabajos en el vacío; sobre el papel. Las obras así pensadas corren el **peligro** de ser un muestrario, carecerán de cohesión, serán simplemente un conglomerado de partes y **generalmente son obras muertas** y falta en ellas el instinto vital popular de que habla Pío **Baroja**. Deben **ustedes habituarse a pensar sus proyectos** en la mente y sobre sitios

reales. Un edificio, como ha dicho F. L. W, es una inspiración del sitio. El paisaje es parte de un proyecto y ello implica tanto en la ciudad como en el campo paisajes que tienen cada uno sus características propias. Un sitio implica una serie de factores que debemos tener en cuenta al proyectar.

SITIO PAISAJE

Un proyecto en la pampa, donde hay una visual infinita, es distinto de otro en la montaña donde las perspectivas son cortas. Un edificio frente al mar o a un río es diferente de uno entre medianeras. Por lo tanto deben ustedes habituarse a pensar en términos del sitio. al emplazar sus edificios no es el vacío en la estratosfera, sino en sitios, terrenos determinados que se caracterizan — repitiendo — por una luminosidad, por un tipo de vegetación, por un clima, una topografía, una vecindad.

Ubicar un edificio en un sitio determinado implica darle carácter, ambiente y clima; arraigarlo en el paisaje. Todo esto requiere sensibilidad de parte nuestra; el paisaje necesita ser captado y pensado y debe quedar traducido en el plano que realicemos.

Cabe señalar aquí que es doloroso ver en los concursos que se realizan entre profesionales en el país, lo general que es la falta de sensibilidad para traducir en los planos el emplazamiento de los edificios, el espacio que los envuelve. La mayoría de las veces nos enfrentamos con planos que son simplemente líneas mudas. áridas. insensibles, puestas en el papel.

ARBOLES

De la naturaleza que nos rodea, el gran compañero, o digamos mejor, el elemento que forma parte íntima de la arquitectura, es el árbol. Debemos acostumbrarnos a pensar. como complemento de la arquitectura o extensión de la misma, en término de árboles.

El árbol es la más maravillosa creación del reino vegetal y el más arquitectónico de sus elementos, ya que posee estructura, una fronda que hace de cubierta y un espacio que la misma limita y que debe asociarse a los ambientes arquitectónicos. En el caso de viviendas modestas, de superficie cubierta reducida. ese defecto debe ser compensado proyectando hacia el exterior los ambientes interiores, es decir, ampliándolos mediante la incorporación de espacios creados por los árboles, que cuestan muy poco y gratifican ampliamente. Esto lo vemos y sentimos los que vivimos en las zonas tropicales y subtropicales del país, donde en los días de calor la sombra de un árbol es algo impagable. Ver figura 12.

El árbol debe estudiarse en sus dimensiones: altura, copa, follaje, etcétera y también en corte, ya que el corte de un árbol crea diferentes tipos de espacios, que, repito, deben ser la ampliación o prolongación de los ambientes interiores de un edificio.

La forma de ubicarse en un paisaje es trascendente y hay distintas maneras de hacerlo: un griego y un romano lo

hacían en forma antagónica. Como veremos luego, unos respetaban la topografía del sitio, los otros creaban plataformas artificiales. Wright, por su parte, nos dice que un edificio nunca debe ocupar la cúspide de una loma. sino envolverla como "las pestañas al ojo" y en cambio la Villa Rotonda del Palladio está francamente ubicada sobre una loba.

Un edificio puede identificarse, fundirse con el paisaje, como en el caso de las obras de F. L. Wright, otros en cambio aparecen destacados como entidades independientes, como en el caso de la mencionada Villa de Palladio.

Cabe recordar aquí la respuesta que Le Corbusier dio al historiador E. Faure cuando éste le preguntó por qué los puentes generalmente parecen hermosos. A lo que aquél contestó: "Los puentes generalmente parecen hermosos porque dentro del aparente desorden de la naturaleza establecen un orden". Este contraste. podríamos decir, hace que la arquitectura clásica juegue en el paisaje por oposición. Volveremos sobre el tema al hablar del uso de un sitio.

TODO ES RELACION

Me he referido ya a la necesidad permanente que tenemos de tomar medidas, de conocer el tamaño de los elementos que emplearemos en nuestro proyecto. Recuerden ustedes que proyectar es crear una serie de armonías entre cosas que tienen dimensiones. . .

Ahora bien, trataré de ilustrar con un ejemplo un problema que deseo plantear y dejar aclarado. Dibujo una cocina que tiene 6 m x 8.50 m y pregunto a un alumno si es grande o es chica.

En general las respuestas son: es grande, es chica. Rara vez alguien pregunta para qué es la cocina o dónde está ubicada.

Si me dicen que la cocina es grande, les respondo siempre que no, que es muy pequeña, ya que el problema que tengo que resolver es el de la cocina de un regimiento de mil soldados. Si me dicen que la cocina es chica, yo respondo siempre que es enorme, porque el caso de que se trata es el de la cocina de un avión de cincuenta pasajeros

Insistiendo sobre el mismo problema anterior pido a otro alumno que trace una escalera en elevación, para salvar una diferencia de 6.50 m desde el nivel de tierra hasta un punto a esa altura.

Casi siempre. el alumno se devana los sesos tratando de fijar un tipo de escalón y establecer una serie de tramos que lo lleven a salvar esa altura. Se imaginan ustedes que la solución que dé el alumno, por más correcta que fuera, nunca es la acertada. ya que si él produce una hermosa y cómoda escalera, como podría ser la de una escuela, yo le digo que mi problema era ascender al tanque de agua de una torre, para la cual la solución correcta era una escalera de las llamadas marineras.

En resumen. queda demostrado que no hay absolutos, que nada vale por sí mismo, sino en función de otra cosa, que "todo es relación", según la hermosa trase de Le Corbusier.

Me permito recomendar a ustedes cálidamente que siempre que planteen algo piensen que todo es relación; es decir que eso vale no por si mismo, sino por lo que está en su proximidad, es decir que las cosas valen por su vinculación con otras. Organizar un edificio, realizar un plano, al fin de cuentas, no es sino establecer valores, uno en función del otro. Un dormitorio es grande, chico, o está equilibrado en lo justo con respecto al baño que está anexo. Lo mismo podemos decir de la sala de estar en relación con el total del área de habitaciones. Un plano es entonces una serie de imponderables que intuitivamente, y en base a la experiencia, debemos crear.

NATURALEZA DE LA OBRA DE ARQUITECTURA

Ustedes, futuros arquitectos, alguna vez con ustedes mismos o con sus compañeros deben haber pensado o discutido sobre qué es arquitectura o bien buscado definiciones para ella.

¿Qué les parece la siguiente definición?

"Arquitectura es la iluminación de los pisos" que formulara Le Corbusier en un momento y oportunidad especial, cuando Europa se debatía en la gran polémica para imponer el criterio moderno que reina hoy en nuestro quehacer. Le Corbusier. que batallaba por el plano libre, consecuencia de construir con un esqueleto que libera las paredes y muros de un edificio de su función portante, sostenía que la ventana debía ser horizontal e ir de pared a pared (en el norte de Europa hay un problema de luz). En cambio su maestro A. Peuet, imbuido del espíritu clásico, sostenía que la ventana era el hombre de pie y por lo tanto tenía que ser vertical.

Fue en ese momento cuando Le Corbusier definió la arquitectura como la iluminación de los pisos. Ver Obra Completa Le Corbusier.

Vemos, pues, que una definición puede ser relativa y oportuna, pero depende de quién la da y para qué la hace. Sobre arquitectura hay muchas definiciones, que daremos oportunamente. Por ahora anotaremos la de Vitruvio: La arquitectura debe servir. permanecer y agradar. Servir se refiere a su aspecto funcional; permanecer al aspecto constructivo, esto es a los esfuerzos a que la somete la gravedad, y los agentes exteriores; por último agradar se refiere a la parte artística de la obra, a ese imponderable que no es utilitario, pero que el hombre siempre ha buscado. ya sea intuitiva o conscientemente, y que es la belleza.

SERVIR

Una obra de arquitectura no es gratuita ni caprichosa, responde a una necesidad ya sea del hombre o de la comunidad. Luego, debe llenar un cometido, una función, y estar asentada en la realidad.

Aquí cabe citar una frase de H. Adams que dice: "Art must suit the conditions", o sea que el arte debe adecuarse a las condiciones.

En una casa, el clima, el modo de vida de sus ocupantes, el presupuesto disponible para construirla. Cuando una

obra llena necesidades, son estas las que le dan vitalidad, y si más imperioso es un programa más vivida será la obra.

PERMANECER

La **gravedad** es la **raíz de la mayoría** de los problemas técnicos que debe resolver una obra de arquitectura, es a la vez la que ordena el sistema constructivo. El problema fundamental y técnico de la obra de arquitectura ha sido y es el de techar; la **lucha contra** el peso propio y cargas de la cubierta y toda la evolución de la arquitectura está señalada precisamente por el problema de cubrir.

Podría decirse que en gran parte la historia de la arquitectura ha sido la de salvar mayores luces: cada nueva **técnica** implica mayores luces.

AGRADAR

Una obra bien construida necesariamente no es una obra de arquitectura. Para que lo sea debe tener la virtud de producir en el espectador cierta delectación de orden **plástico**. Sobre el tema volveremos luego, pero recordemos ahora que valores plásticos son aquellos que apreciamos con la vista. Se **darán** cuenta ustedes de que la luz juega un papel fundamental en ese aspecto de la obra, **así** como ~~las~~ proporciones. La luz pone en evidencia las formas, los volúmenes, los planos, las **molduras, vacíos** y llenos, **etcétera** y la obra de arquitectura está formada por espacio y forma, que se nos hacen evidentes gracias a **la luz**. **Si** el hombre fuera ciego como las termitas no hay duda de que su arquitectura **sería** muy diferente.

PROBLEMA DE LA ARQUITECTURA

Podemos plantear el fenómeno arquitectónico en otros **términos**. El nacimiento de la obra de arquitectura es un hecho fatal: hay necesidad de protegerse o de crear un **espacio** para **desarrollar** una actividad. Es decir que **se** plantea la necesidad de un espacio. Luego podemos **establecer** que el problema de la arquitectura es el ESPACIO.

LIMITACIONES

Para realizar una obra hay que disponer de una **TECNICA**, es decir, de **materiales** empleados de cierto modo. Esa técnica es la que pone las limitaciones al **hacer arquitectónico**; **una técnica tiene un límite** y unas posibilidades, pasadas las cuales no **sirve más** y si aparecen nuevas **necesidades habrá que** crear nuevas técnicas (el hormigón, el hierro). La aparición del hormigón romano (carece de **hierro y de portland**) se **debió** a las nuevas necesidades del imperio, que **requería** grandes espacios, salas, naves, **como fueron las termas**, las basílicas, etcétera.

Tenemos, pues, que **el problema de la arquitectura es el espacio y que la técnica es la que le fija sus limitaciones**. **Además** la arquitectura tiene un lenguaje, **esto es, un modo de expresarse**.

LENGUAJE

La obra de arquitectura tiene un lenguaje, un modo de expresarse, que es reflejo de los que construyen. La arquitectura es un hecho social, colectivo, **no es cada hombre el que construya, sino cada colectividad**. Hay algo

de común en las obras de arquitectura italiana o francesa o brasileña que las diferencia a unas de otras. Ese modo de sentir se traduce en la obra de arquitectura. Esta tiene un lenguaje de formas e imponderables propios de cada grupo humano. La obra de arquitectura habla, en primer término, por el volumen y la masa del edificio. La primera impresión es ésta, luego serán los detalles. En el volumen está implícita la proporción, que es un imponderable y que cada uno siente a su manera. Dice Wright que la proporción es un instinto. Otro valor que hace al lenguaje, son los ritmos. Ventanas y vanos de un edificio establecen ritmos. Una columnata establece un ritmo.

También podemos señalar la moldura, la textura y el color como partes del vocabulario de la obra de arquitectura.

Como complemento de este tema recomiendo a ustedes leer "Hacia una arquitectura" de Le Corbusier.

La obra de arquitectura formada por una serie de espacios, debe ser "organizada" o bien "compuesta" para que la obra sea un todo orgánico y no una serie de elementos yuxtapuestos; debe tener unidad. Sobre este tema hablaremos más adelante.

TECNICA

Para que la obra sea arte y esté bien construida hay que ser capaz de dominar la técnica. Como dice Le Corbusier: "La técnica es la base del lirismo".

Solamente un dominio de la técnica permitirá realizar — para citar nuevamente a Paul Valéry — edificios que sean capaces de cantar, como lo es una catedral gótica. En el libro que he citado de Valéry "Eupalinos, el arquitecto", éste, en un coloquio con un amigo, explica que hay edificios que cantan, edificios que hablan y edificios que son mudos.

Dominando la técnica seremos capaces de usar un lenguaje, ritmos y armonías que hagan del edificio algo más que una mera construcción. Que hagan que el edificio hable o cante. Una catedral gótica es el mejor ejemplo de que con piedras se puede componer una sinfonía.

ENTRENAMIENTO

El dominio de la técnica para expresarse con amplitud y libertad está dado por lo que nosotros llamamos el entrenamiento. Un concertista para dar su audición de piano que durará una hora u hora y media, se entrenará días y días a razón de 8 horas diarias. Un velocista que corre cien metros, para realizar con éxito esa carrera que apenas durará unos segundos, se entrena más de un año. Lo mismo deben hacer ustedes con el dominio de la técnica. Dominar la técnica implica poder emplearla sin preocuparse de ella y liberándose de todo lo aprendido, proceder naturalmente.

El problema de la arquitectura es crear espacios, limitarlos, encerrarlos. Para citar a un filósofo chino, diré que el problema arquitectónico no son las paredes o el techo, sino el espacio que ellas encierran.

Aclararé que yo entiendo que obra de arquitectura no implica necesariamente la existencia de la cubierta; del techo. Para mí es tan espacio arquitectónico un estadio o el conjunto religioso de Teotihuacán en México como el Partenón. (que para otros no es arquitectura, sino escultura) o una catedral gótica.

LUZ

La luz es la que hace posible la existencia de la arquitectura como hecho plástico. Es la luz la que al proyectarse sobre las superficies establece un juego de claros y oscuros, y la pasión hace de las piedras un drama, como dice Le Corbusier refiriéndose al ábside de San Pedro ejecutado por Miguel Ángel. Es la luz la que entrando por un agujero en la parte superior del Panteón o a través de los ventanales de la catedral de Chartres hace posible que esos espacios se realicen y nos impresionen.

La luz, su conocimiento y dominio, exige de nosotros una sensibilidad que se adquiere única y exclusivamente observando permanentemente cómo se comporta, por ejemplo, a través de una persiana, una vidriera o un retículo. Verán cómo la luz se refleja, se refracta, se expande, crea el espacio y nos afecta. Luz y clima van parejos.

CONDICIONES

Cuando decimos una obra de arquitectura nos referimos a una entidad, es decir, que tiene unidad y que no es posible desglosarla.

Es el Partenón, es una catedral, es una casa lo que se ha concebido,

Si el proceso ha sido correcto (mente—obra sin interferencia del papel) la obra será el Partenón, una catedral gótica, una casa: tendrá unidad. Es fácil comprender que el proyecto se elabora en la mente que piensa en "una obra" (y no en detalles) ésta tendrá unidad.

EN LA OBRA NO HAY DETALLES

Como la obra ha sido concebida para realizarla, se la desintegra y analiza al construirla, pero su ejecución — que es síntesis — hace que esa desintegración sea momentánea, a los efectos de la construcción, y desaparezca al ser terminada, adquiriendo automáticamente la integridad inicial. De este modo la obra se convierte en UNA: el Partenón, una catedral, una casa.

Cabe citar aquí, nuevamente, a Eupalinos el arquitecto, quien dice: "En la obra no hay detalles". Cuando leí esta frase por primera vez creí comprenderla. pero al explicarla tengo mis dudas. Muchas veces la había discutido con colegas amigos, pero confieso que no era evidente para mí. Hasta que en una oportunidad, una experiencia vivida en Nueva Orleans, me permitió entenderla con toda claridad: Invitado por los arquitectos de una ciudad vecina a

pasar el día y visitar obras, tuve oportunidad de ver una casa del arquitecto Neutra. Recuerdo que bajamos del automóvil a unos 50 ó 60 metros de la pequeña loma sobre la que estaba asentada la casa. Al aproximarnos iba contemplando "la casa". Al llegar continuaba admirando "la casa" de Neutra y recuerdo que una vez dentro de ella, por una consciente decisión comencé a estudiar "sus detalles". Terminada la visita nos retiramos con la impresión de haber apreciado lo que en nuestro quehacer significa calidad y síntesis. Inmediatamente a ésta nos tocó visitar otra casa de un colega de la localidad. Se trataba de una vivienda más pequeña y modesta y el automóvil nos dejó a sólo unos metros de su entrada, es decir que antes de bajar ya teníamos la casa encima. Recuerdo que aún no me había apeado del coche cuando ya habían llamado mi atención muchos de sus elementos: persianas, maderas, vigas, puertas, ladrillos. etcétera. Eri esta oportunidad no vi una casa, sino una serie de detalles y materiales (un muestrario). No era una obra lograda, sino un conjunto de elementos yuxtapuestos. Para mí ese día quedó perfectamente aclarado que en la obra no hay detalles, sino que la obra es UNA y que los detalles, si han existido en el proceso de la construcción, terminada la misma automáticamente desaparecen quedando la obra integrada. En este sentido voy a citar aquí la frase tomada del libro "Arquitectura del Humanismo", de G. Scott, que dice: "En primer término. por la solidez del edificio, éste debe ser concebido como una masa, como algo firmemente soldado en un todo y no parcelado, distribuido, y ensamblado. De ahí que en la composición, la unidad estética de las partes debe imponerse". Nuestra concepción de la obra, si se realiza mentalmente, siempre dará esa unidad estética de las partes. De lo contrario, no estará lograda ni será una obra arquitectónica, sino un agregado de elementos en donde el espacio no fluirá naturalmente, pues la secuencia espacial se realizará en forma abrupta e inarmónica.

SIMPLICIDAD

Otra condición que debe reunir la obra de arquitectura es la simplicidad. No se debe confundir simplismo con simplicidad.

Simplicidad no significa pobreza, por el contrario, a mi juicio, es riqueza. Buscar la simplicidad es la eliminación de todo lo superfluo, es tratar de conseguir la síntesis y justamente lo que caracteriza a la obra de arte es su carácter sintético. Simplificar es integrar energías. El ejemplo más elocuente que conozco para entender por qué la obra simple y sintética es la más rica y la que tiene más calidad, nos lo da la comparación de las Piedades de Miguel Angel. La Piedad de su juventud —de los 22 años—, que está en San Pedro de Roma, se distingue por su realismo, por la riqueza de detalles y su perfección.

Las otras en cambio parecen esbozadas y sin terminar, entre ellas hay cerca de 70 años. Las de su vejez (en la catedral de Florencia y la Rondarini, en Milán) son un block de piedra apenas desbastado, las cosas parecen apenas sugeridas, incompletas, pero están llenas de dramatismo, son profundamente elocuentes. Invito a ustedes a buscar las fotografías de estas tres Piedades y analizarlas y van a descubrir que las características más importantes de la obra de arte son: simplicidad y síntesis.

FORMAS MODERNAS

He visto a algunos alumnos devanarse los sesos por crear formas modernas

El resultado de ese esfuerzo era infructuoso, negativo. Entonces. ¿qué es una forma moderno? Yo diré, de modo categórico, que no hay formas modernas ni antiguas, sino que hay espíritus que animan las cosas —que en último término— pueden ser modernos o no. El espíritu que animaba las catedrales góticas, al igual que el que animaba la arquitectura griega y egipcia de sus mejores épocas, era moderno en su tiempo.

Esa manera de pensar adecuada a la época es lo que le imprime a la obra su modernidad. Un nacimiento auténtico es lo que hace que esas obras, a través del tiempo, sean trascendentes. Hoy en día las formas de las pirámides nos parecen frescas y nuevas, lo mismo que las de la catedral de Chartres, porque fueron en su época auténticamente concebidas sin mirar un pasado, sin tratar de hacer estilo o satisfacer demandas caprichosas y arbitrarias de un gobernante o de un cliente.

Si ustedes leen "El arte" de Rodin encontrarán una explicación inteligente sobre el tema, cuando dice que las formas escultóricas, para ser vivas y auténticas, deben estar animadas por fuerzas interiores que empujan hacia el exterior, creando masas animadas de vida. Lo mismo sucede con un edificio. El espacio interior, lo que dentro de él sucede, produce una serie de fuerzas hacia el exterior que determinan la forma definitiva. Cuando una obra se concibe desde el exterior hacia el interior, las formas que se consiguen son inertes, generalmente muertas. Esto les sucede a las personas que copian "formas", pues por incapacidad no pueden —humildemente— establecer las tensiones interiores que dan origen a una obra arquitectónica. Philiben Delorme dice que sería más conveniente al arquitecto no saber hacer ornamentos ni enriquecer sus muros, pero sí entender bien lo que es necesario para la seguridad y conservación de las personas y sus bienes y si ustedes se molestan y estudian la obra de Philibert Delorme verán qué ricos son sus edificios y fina su decoración pese a que no hay nada en ellos de decorativo.

Piensen lo siguiente: hoy, que se sabe que todo puede transformarse en energía y se puede decir que "espacio es densidad de energías", estamos capacitados para suponer que una obra cualquiera requiere para su realización una cantidad fija de energía, digamos 100. El artista auténtico, el creador, el Miguel Ángel: ¿cómo usará esa energía?. La va a usar en un mínimo de materiales, trazos, planos o elementos, hará una obra sintética. El mal artista, el menos experimentado o el más novel, va a distraer el total de energía que la obra requiere en una serie de detalles que, al ser dispersos, le quitarán fuerza, intensidad y brillo al total. La diversificación tanto puede hacerse empleando varios materiales, como descomponiendo el material único en diversas anécdotas (detalles) innecesarios.

Comparen ustedes una obra de Wright hecha simplemente en piedra y madera con obras como a las que me referí en párrafos anteriores, o las que abundan en la avenida Mate de Luna de Tuamhn, en las que hay despliegue y profusión de materiales y formas. A una la poca variedad de materiales le confiere riqueza, la obra traduce algo

que reside justamente en la concentración de **elementos** en unos pocos y que le da su **calidad**. En cambio, en la segunda los elementos están dispersos, se ha destruido la unidad y la obra no tiene calidad; aquí aparece la tendencia a lo decorativo. Un ejemplo vulgar quizás aclare mejor esta idea.

Supongamos que disponemos de una suma de dinero; no hay duda de que tenemos dos **formas** de gastarlo; una es invertir esa suma en un buen libro, un disco, una reproducción o también una buena noche; este dinero **así** gastado **perdurará** en nuestra mente como el recuerdo de un buen momento, del libro o del cuadro. El que no **sepa** gastar el dinero (como muchos no saben gastar su tiempo) distraerá esa suma en diarios, en un mal filme, en cafés o ridículas revistas de historietas y se encontrará al fin de unos pocos **días** con que **lo** ha despilfarrado y no le queda de **él** ni siquiera un recuerdo.

Exactamente lo mismo **pasa** con los materiales. El total de materiales que requiere una **obra** puede ser usado con intensidad y riqueza o malgastado en elementos superfluos y falsos. Lo primero es **lo** que hace el artista: concentra **su** energías; el que no lo **es**, las dispersa.

Todo lo expuesto sobre este tema, ustedes podrán verlo prácticamente si toman cuatro o cinco formas cualesquiera —prisma, esferas, **pirámides**— y tratan de reproducirlas con un **trozo** de tela. Se debatirán y, a la larga, abandonarán la tarea por imposible, ya que a **esa tela** le faltarán fuerzas interiores capaces de conformarlas. Pero si ustedes toman la tela y la aplican sobre **esas** formas con fuerza, automáticamente la tela reproducirá la forma que quieran copiar porque le han puesto a la tela las fuerzas interiores necesarias. Razón suficiente para crear la forma.

Para terminar esta primera parte queda planteada a ustedes la siguiente frase de F. L. W: **“Trabajar con estilo y no para un estilo”**. Frase que deben pensar, tratar de entender y discutir. Al final del **libro** daré a ustedes mi interpretación de la misma.

SEGUNDA PARTE

1878

PREFACIO

(de la edición 1983)

Parece que las "Charlas para principiantes" publicadas en marzo de 1961 han sido de utilidad para aquellos que se inician en el estudio —tal vez debiera decirse en la práctica— del arte de crear espacios. Esto nos ha inducido a acceder al insistente y perseverante pedido de nuestra colaboradora, la señorita Raffo (hoy señora), de publicar esta segunda parte; y ello, pese a la advertencia de nuestro Cervantes de que segundas partes nunca fueron buenas.

No sé exactamente por qué esta segunda parte no sale impresa por la Universidad de Tucumán.

Esta vez, las charlas salen a la luz por iniciativa del C. E. A. de Buenos Aires, lo que para mí es muy grato, ya que la escuela de la calle Perú fue mi escuela, y en ella, aunque mi actuación docente parezca demostrar lo contrario, están mis recuerdos de estudiante y mi corazón.

La primera parte de estas clases aparecieron bajo el signo de "Calidad y Precisión", esta segunda lo hace bajo el de "La justa medida". Estas frases simbolizan lo que hoy creo y siento profundamente, esto es, que la enseñanza de nuestro hacer —cada día más libresca y pedante— debe tratar, ante todo, de despertar y afinar la sensibilidad plástica del alumno y ayudarlo a descubrir lo que es, la esencia de nuestro "habitus": el dominio de las proporciones, los valores plásticos, imponderables éstos, que son casi un instinto, y que confieren a nuestra obra su calidad, su precisión y su justa medida.

ARQUITECTURA

Creo que ha llegado el momento de preguntarnos y tratar de entender qué es arquitectura. En mi cuaderno de notas tengo copiadas varias definiciones de arquitectos célebres, que traduciré para ustedes.

- a) Según Miguel Ángel, "la arquitectura no es otra cosa que la ordenación, la disposición y la bella apariencia; la proporción de las partes entre sí, la buena ciencia y la distribución".
- b) Philibert Delorme: "Siempre he pensado que sería mejor para los arquitectos no saber hacer ornamentos, ni cómo enriquecer un muro u otra parte de la obra, pero sí entender bien lo que atañe a la salud y conservación de las personas y sus bienes".
- c) Para Francisco Blondel, la arquitectura es simplemente el arte del buen construir.
- d) H. Labrouste decía: "La arquitectura es el arte de construir". Fue una definición de combate; un desdén para el academismo de su época.
- e) La arquitectura es el arte de organizar el espacio, dice Augusto Perret, agregando que ese arte se expresa por medio de la construcción.

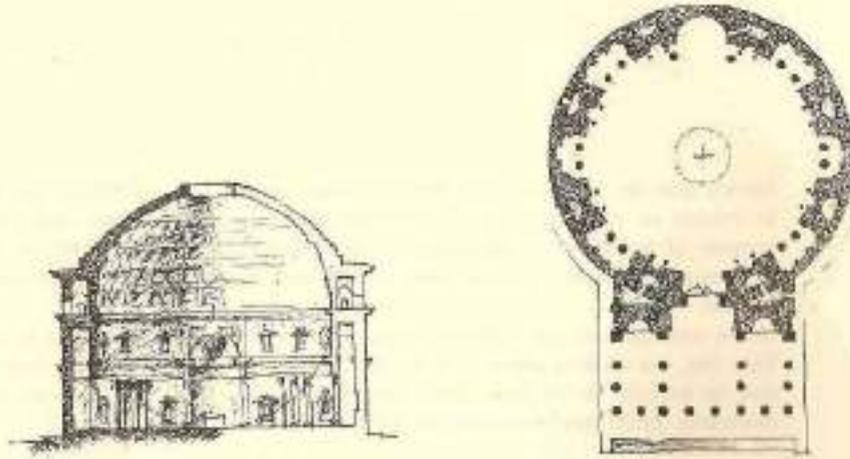


FIGURA 19 Panteón. Roma. s II d. C.

- f) Según Schilley, la arquitectura es música congelada.
- g) Violet-le-Duc no nos da una definición **específica**, pero la misma **puede resumirse** en la siguiente frase, que dice: "La belleza de una construcción no reside en el perfeccionamiento **aportado** por una civilización y una industria muy desarrolladas, sino en el juicioso empleo de los **materiales** y de los medios puestos a disposición del constructor".
- h) La siguiente nota, tomada de Philebos o Febelio de **Platón**, es **interesante** agregarla, ya que **sirve** para aclarar conceptos: "Si a aritmética, medidas y **peso** se los **suprime** de **cualquier arte**, lo que queda será **poco**".
- i) Por último anotaremos definiciones de **Le Corbusier**, el gran **pionero** y **polemista** de la arquitectura moderna. Entre sus definiciones encontramos ésta: "La arquitectura **es** la **iluminación** de los pisos".
Y esta otra: "Arquitectura es una cosa de **arte**, un fenómeno de **emociones**, que queda fuera y **más allá** de las cuestiones constructivas. El propósito de la construcción en **mantener las** cotas juntas y el de la arquitectura es deleitarnos".
Otra: "Arquitectura es cuestión de 'armonías' una **pura creación del espíritu**. Empleando piedra, madera, hormigón, se construyen **casas**, palacios; eso es **construcción: el ingenio** trabajando: pero en un instante. **tocas mi corazón, me haces bien, me siento feliz** y digo: **esto es hermoso**; esto es arquitectura; el arte entra en mí".

"Arquitectura es cosa de plástica," dijo en otra oportunidad.

Ninguna de estas definiciones satisface totalmente. Esto se debe a que en una definición interviene lo subjetivo, como dice el refrán: "Todo es según el color del cristal con que se mira", y, según las circunstancias, podemos tomar un cristal azul o uno rosado para mirar el mismo objeto. Ejemplo de esto lo tienen ustedes en una definición de Le Corbusier, dada para la casa, en 1920 aproximadamente, en donde dice "La maison est une machine à vivre" (La casa es una máquina para vivir), frase que fue lanzada en ese momento como un slogan, en una polémica violenta que se mantenía en Europa sobre arquitectura moderna.

Pero para nosotros, y tratando de dejar aclarado qué es arquitectura, no daremos una definición, sino que, atacando el problema por diversos costados, intentaremos llegar a comprender o sentir qué es arquitectura sin necesidad de definirla.

Previamente, dejaremos aclarado que consideramos obra de **arquitectura "toda aquella"** obra construida con materiales que representan un **problema** de estática"; **estó** es, que tienen peso y **están sometidos** a la acción de la gravedad. Hago esta observación porque una escenografía puede crear, con el solo empleo de la luz, magníficos efectos espaciales que se consiguen resolviendo problemas diferentes de los que nuestra actividad debe enfrentar; se trata de espacios ilusorios.

Igualmente dejaremos aclarado que, **para** nosotros, es tan obra de arquitectura un espacio abierto; **sin** techo, limitado por obras sólidas, como pueden serlo la Plaza de San Marcos en **Venecia**, un centro religioso mejicano, etcétera, como lo es una obra "interior" (quiero decir techada), como el Panteón de Roma, una catedral, un teatro o un edificio cualquiera.

Estos conceptos servirán para entendernos, ya que hay **críticos** de arquitectura que sólo consideran como tal a aquellas construcciones que tienen cubierta. Arquitectónicamente, repito, para mí es tan obra de arquitectura la Plaza de San Marcos como cualquiera de los edificios que la **determinan**. La diferencia es de orden técnico, ya que en la **plaza** no se ha planteado el problema de "cubrir", que es el que ha debido resolverse en cada uno de los otros edificios.

Y, justamente, el problema técnico por excelencia de la obra **arquitectónica** reside en el "cubrir" Es **allí** donde la fuerza de la gravedad actúa en forma evidente y obliga al hombre a desarrollar su ingenio técnico. Un ejemplo, al respecto: la cúpula de Santa **María** de las Flores, en Florencia, que proyectada en su forma, esperó muchos años hasta que apareciera el que fuera capaz de construirla (honor que correspondió a **Brunelleschi**).

Hechas estas aclaraciones, entraremos en tema.

EDIFICIO

Comencemos por preguntarnos qué es un edificio. La respuesta debe ser la de un arquitecto, es decir, la de una persona que ve el problema integralmente. Para mí un edificio es un espacio o una secuencia de espacios. Rara vez se da el caso de un edificio formado por un espacio único al que se penetra directamente desde el exterior,

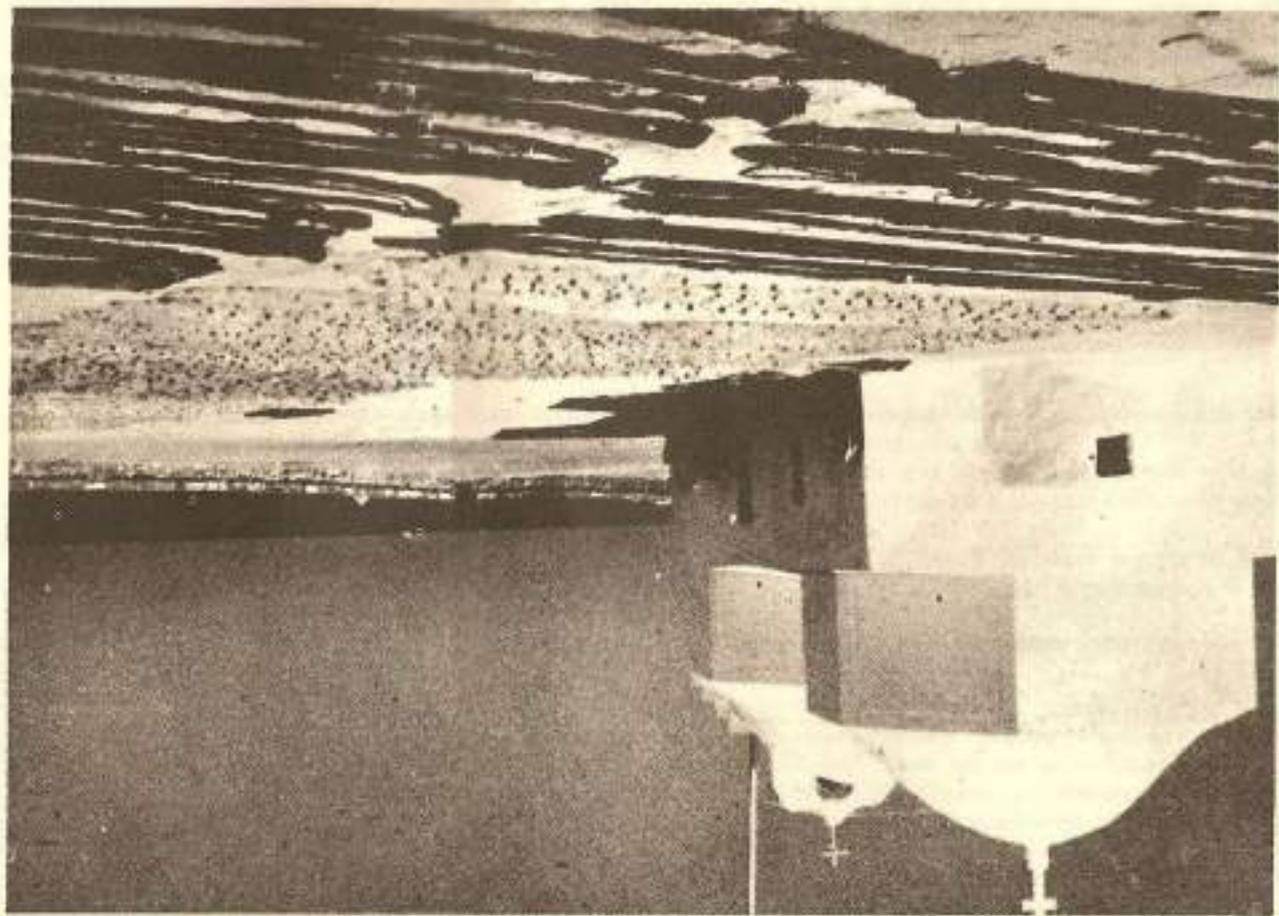
FIGURA 20

Esta pequeña capilla bizantina en la isla de Egiña parece un ejemplo de esas casas de Le Corbusier. Las formas primarias son bellas porque ellas se leen claramente.

Un volumen está limitado por una superficie, una superficie que es dividida según las directrices y generatrices del volumen. acusan la individualidad de ese volumen.

La arquitectura es cosa de plástica.

La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes ensamblados bajo la luz.



sin que aparezca un elemento de transición. Ejemplo de este tipo lo tenemos en el Panteón de Roma (fig. 19), edificio formado por un espacio único central circular, de 43,30 m de diámetro, precedido por un porch de grandes columnas, que es elemento de transición entre el espacio plenamente abierto (exterior) de la calle y el espacio interior, cerrado, del edificio. Lo común es que un edificio esté formado por una serie de espacios que deben fluir unos en otros, en forma armónica y orgánica, para constituir una secuencia. Una secuencia espacial debe ser lo opuesto a una serie de compartimientos estancos, como son los de un barco de carga, por ejemplo. Resumiendo, diremos que en la obra de arquitectura siempre habrá un espacio delimitado que tendrá un fin utilitario; no debemos olvidar que un fin psicológico también es utilitario.

PROBLEMA DE LA ARQUITECTURA, EL ESPACIO

Ahora bien, si admitimos que un edificio es un espacio o una secuencia de espacios, podemos decir que el problema de la arquitectura es el espacio: un valor imponderable. Perret dice que arquitectura es el arte de organizar el espacio, y agrega en su definición que es por medio de la construcción que la arquitectura se expresa. Como dijimos al comienzo interesa a nuestra tarea de arquitectos, mejor dicho, es lo específico de ella, organizar el espacio.

¿Cómo se conforma el espacio?. El espacio se conforma por medio de elementos materiales, superficies, planos lisos, curvos, moldurados, estriados, etcétera; elementos en los que incide la luz, la que al reflejarse pone en evidencia las formas que determinan, limitan o modelan ese espacio.

Ya pueden ustedes ir comprendiendo que el espacio es algo esencialmente plástico, determinado por formas y luz y un imponderable.

Pero a una forma interior o al grupo de formas que es un edificio, corresponde un volumen total exterior, el que al jugar sabiamente bajo la luz se conviene en arquitectura. Según Le Corbusier, arquitectura es el juego sabio de volúmenes bajo la luz.

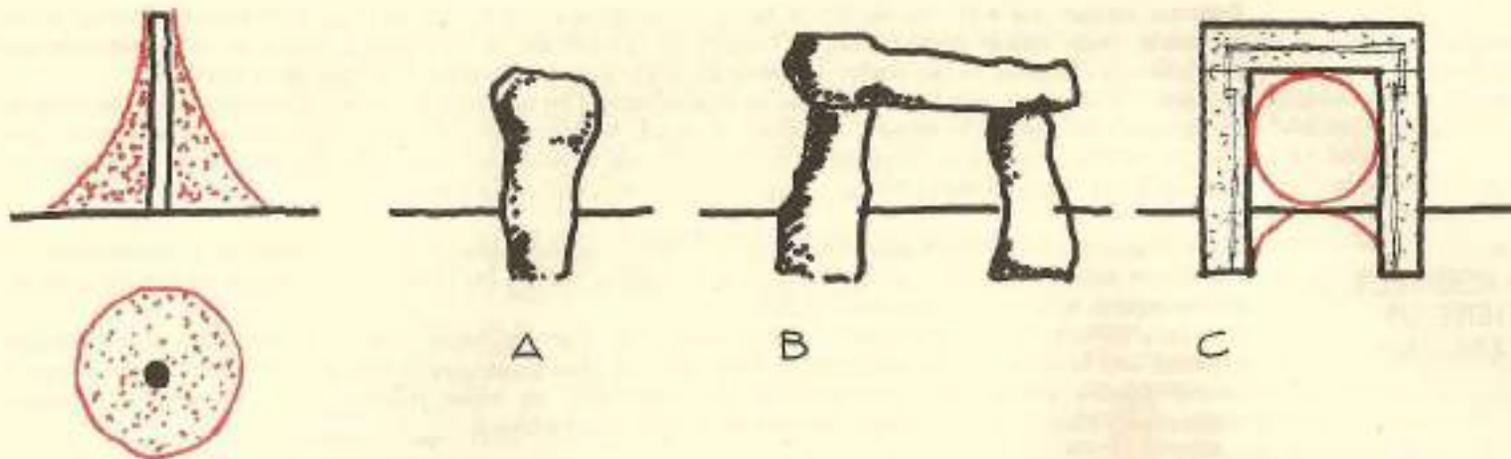
Resumiendo: forma, volumen y luz. Conjugando estos elementos crearemos espacios. Esto debe tener lugar en nuestra mente y podría ser nuestra creación una imagen irreal de fantasía, como un cuento de las mil y una noches.

LO TECNICO PONE LAS LIMITACIONES

Pero los sueños e imágenes de un arquitecto deben ser realidad. Para ello deben ser construidos, y la construcción es algo material que requiere un dominio técnico e impone limitaciones. Podría decirse que la construcción es el freno de la fantasía.

Tenemos así que el problema de la arquitectura es el espacio y que las limitaciones le están dadas por la técnica, por lo constructivo.

Hemos visto en la primera parte de esta publicación que la arquitectura debe servir, persistir y agradar. Que el servir corresponde a la función del edificio; el persistir, al aspecto constructivo, y al agradar al aspecto estético, a su parte artística.



ESPACIO
DE VECINDAD

FIGURA 21

Cuando el hombre simplemente entierra una piedra, más o menos desbastada y la para, se podría decir que ha realizado un hecho más o menos constructivo (caso de la Fig. A). Cuando, en el caso de la figura B, construye un trilito (toda la arquitectura egipcia y griega está basada en el trilito), estamos frente a un hecho constructivo bien definido; pero cuando ese hombre agrega a su trilito, una proporción, regulariza y pule la piedra y además le pone molduras, estamos frente a un proceso mucho más avanzado; ese hombre ha sobrepasado el mero hecho constructivo y ha puesto algo de sí: una voluntad expresiva, ahora si estamos frente a un hecho arquitectónico. Una sucesión de trilitos --como son las tumbas megalíticas de Francia y España, crean un espacio bien definido. El espacio más elemental que nos define la topología es el que crea por ejemplo, el menhir de la figura A. y es denominada espacio de vecindad, Se lo representa en la forma que indica el esquema de la izquierda.

Podemos agregar que a la arquitectura la hacen los hombres y que es nato en el ser humano establecer un orden agradable; desde épocas prehistóricas, el hombre ha demostrado su tendencia a recrear su vista decorando sus instrumentos y objetos de uso diario. Al hablar de la composición veremos el porqué de loestético.

Ese orden y deseo de agradar se traducen en la arquitectura en una serie de valores imponderables, tales como la proporción, los ritmos, la textura, el color, la escala, la decoración, etcétera. Valores que se establecen, por ejemplo, al fijar el alto y el ancho de un muro o un vano. al establecer una subdivisión del mismo, al colocar una ventana o fijar una serie de ventanas, al elegir un material, al pintar una superficie.

LA ARQUITECTURA TIENE UN LENGUAJE

Estos valores imponderables hacen al lenguaje de la obra y corresponden al aspecto plástico de la arquitectura. Así hemos establecido que la arquitectura tiene un aspecto técnico (lo constructivo), aspecto que requiere oficio. y otro aspecto plástico que requiere intuición.

Una obra perfectamente construida que tenga como autor a un arquitecto carente de sensibilidad para los valores plásticos será un mero hecho constructivo. Para que una obra **construida supere** el hecho material debe llegar a afectar nuestra sensibilidad. debe producir una delectación de orden plástico, y esa sensación se consigue precisamente dominando los valores plásticos de la obra arquitectónica.

LA OBRA DE ARQUITECTURA ES UNA

La obra de arquitectura es Única e indivisible. La obra es concebida en la mente como una totalidad. Pensamos en el Partenón, en una catedral, concebimos una casa, una escuela. Si esta totalidad es **desglosada** en diversos aspectos, se lo hace a los efectos de construirla, explicarla o analizarla, pero la obra no puede ser juzgada o apreciada sino integralmente.

Es por incapacidad de visión o por intereses creados que en nuestras escuelas de arquitectura se la enseña en forma **desglosada** como si la obra de arquitectura fuera una **suma** de funciones, valores **plásticos** más construcción.

Si en lo constructivo hay algún justificativo para admitir en los años superiores la aparición de una **disciplina** Construcciones, en el aspecto **plástico** de la obra no lo hay.

El comienzo de esta aberración (porque tal es la aparición en nuestras escuelas de la **disciplina** llamada Plástica o Visión, según el lugar) tiene su origen en dos simples materias destinadas a dar "**agilidad**" expresiva, manual, al alumno. como eran dibujo a mano alzada y modelado. Estas **dos** simples e **inofensivas materias**, con el correr del tiempo, por falta de dirección en las escuelas, se han convertido en monstruos **que casi han fagocitado** y anulado a la pobre materia real y técnica, que es, o debe ser, **arquitectura**, (algo similar ha **pasado** con la Historia de la Arquitectura que crece tanto que deja de ser lo que corresponde a una **escuela de arquitectura** para convertirse ella en todo un instituto).

La aberración llega al máximo cuando la disciplina, centro y base de **la arquitectura**, es **desglosada** en los primeros años en sus tres aspectos: constructivo. plástico y de **composición** o arquitectura. Esto **no se** justifica,

ya que cualquier docente debe ser capaz de explicar y hacer ver al alumno los valores espaciales, plásticos y constructivos de obras elementales de arquitectura. Si se me permite una derivación, diré que la enseñanza debiera ser centrífuga, hacia el alumno —el alumno es uno— con un trabajo que se **desglosa** en sus diversos aspectos a los efectos del estudio, y no como lo es en general, -centrípeta; esto es, hay una serie de materias y trabajos a los que el alumno va y de los que **él** luego debiera hacer una integración, que nunca hace.

Hemos dicho que en el aspecto constructivo de la obra de arquitectura se justifica, en los años superiores, que aparezca "Construcciones" como una disciplina separada: esto se debe a que la técnica compleja de hoy requiere una preparación teórica al margen de la experimental y la colaboración del ingeniero para desarrollarla.

Y así como comprendemos que el arquitecto llame a colaborar con él a un ingeniero, no comprendemos ni explicamos que un arquitecto solicite la colaboración de un **especialista** para que determine las proporciones, la textura, etcétera, de su obra, ya que éstos son los valores que **él** debe dominar.

A nuestro juicio, una escuela de arquitectura organizada en base a cinco años de estudios debiera tener en los tres primeros años una materia central, Arquitectura, que llevarla incluidos los aspectos plásticos y constructivos del estudio. Y en los dos **años** restantes esa Única materia sería **desglosada** en dos aspectos: Composición y Construcciones. Toda otra materia que no haga a la esencia de la obra de arquitectura, aparecerá como rama colateral en el plan de estudios

EL PLANO

Un edificio es una totalidad, una integridad. El plano es su imagen **más** fiel, ya que es el impacto en la **tierra** de todo el **juego** de fuerzas y resultantes que actúan en **él**.

En el proceso creativo recurrimos constantemente al plano, complementado por el corte, para juzgar y perfeccionar nuestras ideas

El plano, como su correspondiente edificio, es una totalidad. En el todo debe tener principio y fin. Nada debe ser casual. La voluntad creadora se afirma constantemente **al** definir en forma clara y armónica cada uno de los elementos que empleamos.

De modo similar, un edificio, al ser una secuencia de espacios, **tendrá** un comienzo y una culminación. Lo natural es que esa secuencia tenga su iniciación en la entrada, que no siempre ha de estar a nivel del terreno (puede **estarlo** en el plano llamado "NOBLE" o en la **azotea**, caso de edificios frente a un acantilado, por ejemplo). Ese punto del edificio es estratégico, ya que a **él** concurre lo exterior (calles, veredas, jardines), y **él** debe "tomar" al que llega y conducirlo o colocarlo en el interior, donde debe sentirse orientado, sin necesidad de **guías** o señales. Un buen edificio debe ser elocuente y de **fácil comprensión**.

La naturaleza de cada edificio **señalará** su **carácter** y el de cada uno de **sus** elementos. Por ejemplo, **así** como el hall de un gran hotel será un lugar de un constante **ir** y **venir** de gente, el hall de un archivo, digamos, será un **local con raras visitas**. Todo esto **o se debe reflejar en el plano**.

Un plano es la impronta, o huella si se quiere, en el suelo de la conjunción de los aspectos constructivos y valores plásticos, organizados en determinada forma, en cada caso. Esa organización es lo que llamamos "componer". Igualmente podemos decir que un plano es una síntesis de una realidad. Un plano dibujado tiene su correlativo, en la realidad, en el terreno: ejemplo, la foto de los cimientos de la vieja iglesia románica de Old Sarun, en Inglaterra. (fig. 22.)

Cuando se enseña arquitectura se trata de hacer descubrir al alumno una serie de imponderables: armonía, relaciones, proporciones que tanto aparecen en la composición de una lámina como en el uso de un sitio o terreno o en el plano de una obra. Quiero decir que son éstos, aspectos similares de cosas distintas. (Ver "Huellas de edificios", del autor.)

COMPOSICION

Es natural al individuo ordenar lo que hay a su alrededor, así como es natural al hombre caminar con un sentido y en línea recta o por el camino más corto cuando debe unir dos puntos.

Si un edificio (generalizando el empleo del término) es una secuencia de espacios, el ordenar u organizar los elementos que determinan esos espacios es componer, y como al colocar dos cosas en secuencia establecemos relaciones, componer será también relacionar. Este es un aspecto trascendente, ya que nada vale de por sí, sino por relación a otra cosa: "Todo es relación", como ha puntualizado Le Corbusier.

No hay valores absolutos, nada es grande ni chico, ni oscuro o luminoso de por sí, sino por relación a algo vecino.

Ya pueden ustedes ir comprendiendo un aspecto fundamental, en la organización del espacio.

En un edificio o conjunto generalmente la gente va y viene. Hay en él un incesante movimiento de personas. Ese movimiento se canaliza y se transforma en circulaciones.

Esas circulaciones estructuran el conjunto, son en cierto sentido al edificio lo que el esqueleto es al cuerpo de un animal. Estudien ustedes el plano de los Inválidos en París o el de un rascacielos cualquiera y verán ese "esqueleto" que forman las circulaciones.

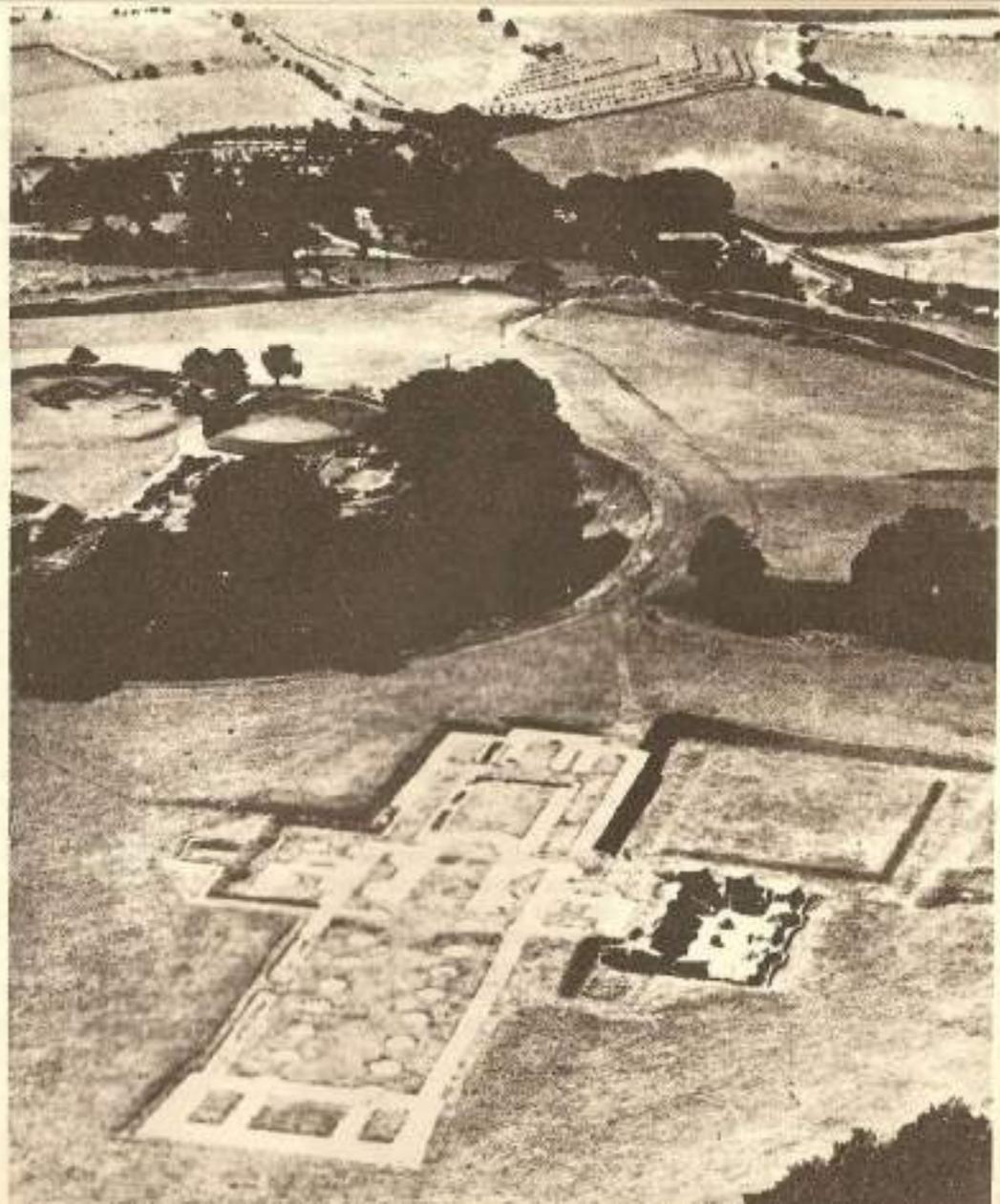
Cuando esas circulaciones son prominentes coinciden con los ejes del edificio o de la composición. Le Corbusier ha dicho que fijar un eje es un acto de voluntad. Nosotros agregaremos que componer es un constante querer, un constante afirmar nuestra voluntad. Querer esto y lo otro; querer una proporción, un efecto, un contraste, determinada cantidad de luz, etcétera. Pero nuestro querer debe ser franco, honesto, NO puede ser arbitrarlo ni prepotente.

Componer es establecer o fijar direcciones. dar un sentido a 106 elementos que intervienen en el componer y son determinados por el programa (las necesidades).

El programa determina y fija necesidades que se traducen en determinados espacios; el sitio determina otros

FIGURA 22

Un plano es la impronta, o huella si se quiere, en el suelo de la conjunción de los aspectos constructivos y valores plásticos, organizados en determinada forma, en cada caso. E a organización es la que llamamos "componer". Igualmente podemos decir que un plano es la síntesis de una realidad. Un plano dibujado tiene su correlativo, en la realidad, en el terreno. ejemplo, la foto de los cimientos de la vieja iglesia románica de Old Sarum, en Inglaterra.



aspectos, así como el clima impone una serie de formas. El que proyecta debe organizar esos elementos en base a ideas arquitectónicas —recuerden el ejemplo de los museos de Wright y La Corbusier—, Ideas que emanan de la capacidad, intuición y habilidad de cada uno. Pero esa organización no es caprichosa, debe responder a leyes, normas, determinadas por la experiencia (materializadas en los ejemplos que llamamos clásicos). Por ejemplo, "economía de medios" es una ley, que será tema; como dice Wright, una docena de líneas donde solo bastan tres es estupidez, y diez kilos donde uno es suficiente es tontera.

Si analizan obras, irán descubriendo que el componer u organizar se basa en una serie de Imponderables, como por ejemplo la oposición: para exaltar la luminosidad de un local, haremos que m llegue al mismo por otros oscuros y viceversa. Para que un espacio parezca muy grande le antepondremos otros pequeños. Los barrocos exaltaban las medidas empleando falsas perspectivas; vean ustedes la Escalera Real del Vaticano. En el libro "Usonia" explico cómo Wright ha organizado el espacio en el edificio Johnwn, en Racine, Estados Unidos.

El tema "COMPOSICION" requiere de por sí toda una publicación como ésta destinada a su tratamiento exclusivo, por su extensión e interés. Solo agregaremos que es necesario por parte de ustedes estudiar obras que les interesen y descubrir ustedes mismos cómo han sido organizadas (ver el libro "L'Art d'harmonie et composition", por Lurgat). Deben tomar obras interiores, edificios, así como conjuntos exteriores, por ejemplo Teotihuacán en México.

Es éste un maravilloso centro religioso, de cuyos autores y época se sabe muy poco. Este conjunto es, a mi juicio, único, por su grandiosidad. escala y emplazamiento bajo el cielo y en luz diáfana del valle de México (hasta la fecha ha sido excavado sólo en parte). Se conocen bien sus elementos dominantes. La pirámide del Sol, la de la Luna, el grupo de la ciudadela y algunas construcciones secundarias, casas de sacerdotes, etcétera. Al conjunto de elementos que intervienen hay que agregar uno natural: la sierra de color verde azulado que sirve de fondo al conjunto. Se trata de una composición axial (fig. 23) con sus elementos principales ponderados a lo largo de ese eje que está formado por la avenida de dos kilómetros de largo que va ascendiendo lentamente a medida que uno se aproxima al final de la composición, formada por la pirámide de la Luna, pequeña comparada con la del Sol. Esta pirámide estucada, como todos los monumentos indios de México, era de color blanco, destacándose así netamente sobre el color de la montaña que le sirve de fondo. La pirámide del Sol (verdadero escenario para procesiones por su juego de escaleras, terrazas, etcétera) aparece a la derecha del eje principal, creando un juego ponderado de volúmenes: el de la derecha, más pesado, se equilibra con el fondo formado por la montaña y la pirámide de la Luna, pues si bien la montaña es más grande tiene menos masa —peso visual—. Si ustedes imaginan cambiadas de lugar las dos pirámides, el conjunto sería simplemente tonto: sobre un fondo grande, la pirámide grande que aplastarla al conjunta, "el monumento al fondo d i una avenida de P. Baroja" y a la izquierda la pequeña pirámide de la Luna que simplemente no contaría para nada. Este juego y equilibrio de

TEOTIHUACÁN

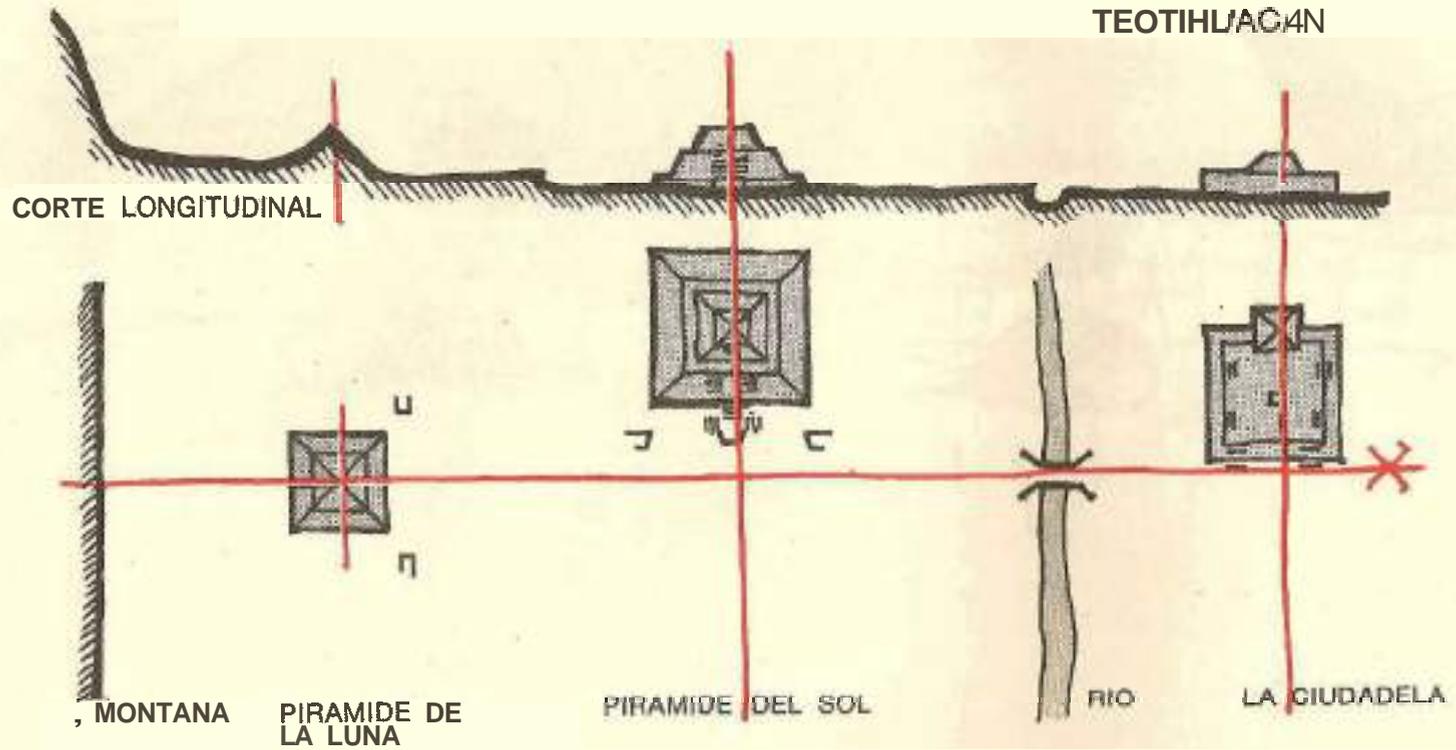


FIGURA 23



FIGURA 24 a

a) Este dibujo tomado de una diapositiva, salvo el color, **representa** el estado actual del conjunto de **Teotihuacán**. En **el** se ve: **al** fondo, **la** **montaña** sobre la que se **recorta** la **pirámide** que originalmente era blanca. de acuerdo a los restos de estucado que **aún** se pueden ver. El juego de la **masa** de las dos **pirámides** y de la montaña **es** perfecto; las **masas** **están** ponderadas, nada es aplastante. Cuando se recorre la avenida de los muertos, la gran **pirámide** del Sol actúa **como** centro de equilibrio **del** conjunto.



FIGURA 24 b

b) En este dibujo se han trocado las dos pirámides. La montaña y la gran pirámide se oponen, la de la Luna pasa inadvertida, al recorrerse la avenida de los muertos, en este caso, la pirámide roja, centro de la composición, tendría un único y permanente punto de vista axial (la avenida con el monumento al fondo, de Pío Baroja). Se convertiría en una composición inerte y desequilibrada.

volúmenes era completado por el color. A los colores ya señalados deben ustedes agregar el estuco rojo de la pirámide del Sol y del piso de la avenida principal. Retrocediendo por el eje del conjunto encontraremos un puente que cruza un pequeño arroyo, y más allá, con la pirámide del Sol a la derecha del eje principal, el grupo de terrazas denominado "La Ciudadela".

El grupo bajo es en sí otro perfecto escenario para ceremoniales, por su juego de escaleras, terrazas, etcétera. Una pirámide remata el fondo de este conjunto.

Y aquí terminamos esta incompleta descripción del conjunto de TEOTIHUACAN, para analizar a continuación el aspecto plástico de la arquitectura. (Figs. 24 a y b)

VALORES PLÁSTICOS

Perret decía: "Hay que acusar la construcción". a lo que su discípulo Le Corbusier replicaba: "La arquitectura es un hecho plástico" o cosa de plástica. Nosotros agregamos que la arquitectura sí es cosa de plástica, pero que un buen edificio debe trasuntar su forma de estar construido.

Fuera del aspecto funcional que se juzga con el uso, y el técnico que se puede verificar con el cálculo, todos los otros valores que hacen a la obra de arquitectura son de orden plástico. Así como la música es un arte auditivo que se capta por el oído, la arquitectura es un arte visual que se capta por los ojos: proporciones, ritmo, luz, sombra, volumen, masa, escala, textura, color, etcétera, son sensaciones visuales.

Apreciar y dominar estos aspectos de la obra arquitectónica hacen a la condición del arquitecto. Poseerlos es un don natural con el que se nace, pero que también puede adquirirse o agudizarse por medio de una correcta ejercitación.

Para captar los valores plásticos se requiere sensibilidad. Esto es ya cuestión de piel; quien tenga una piel de paquidermo, jamás podrá apreciar el goce que puede dar el juego de la luz y de la sombra, por ejemplo, en los ábsides de San Pedro. Pero quien no tenga una piel muy sensible, si se propone y trata de descubrir e indagar en dónde residen esos valores, con el tiempo podrá afinarla y llegará a apreciarlos. Recién en ese entonces podrá aplicarla al proyectarlos.

La apreciación de la obra de arte requiere, como todo, preparación. Es como una buena bebida, no gusta al comienzo, generalmente se prefiere una dulzona, que luego se rechazaré por desagradable. Algo similar sucede con nuestro trabajo; el lego, el principiante apreciará más una fachada llena de formas y materiales, molduras, etcétera, que una austera, con unidad, calidad y proporciones. Hay un sensualismo de las formas que refleja la vulgaridad de algunos espíritus.

Al aproximarnos a cualquier construcción lo primero que llama nuestra atención y juzgamos es su volumen. Es la sensación primaria. Ese volumen tiene una profunda relación con la luz y la atmósfera del lugar. No puede ser lo mismo una forma en Egipto que en el norte de Francia. Una pirámide requiere el sol y la luz de Egipto, así como una catedral gótica, llena de pequeños elementos que exaltan sus aristas y de esculturas y formas variadas.

sería insoportable bajo un cielo luminoso (como lo **es, por ejemplo, la iglesia de Luján**); al faltar la atmósfera que pone como un velo delante del monumento y liga entre sí las diversas partes y las innumerables sombras que la **plástica puntillista crea**, el edificio se conviene en un crudo juego de luz y sombras. Falta la "NUANCE" que caracteriza el gótico. Rodin en su libro "Las catedrales de Francia" ha analizado muy bien este aspecto de la arquitectura **medieval**. Dice, por ejemplo, que la decoración puntillista que aparece en la arista de las torres góticas tiene por fin acentuar las **líneas** cuando se las mira de lejos y agrada cuando se lo hace de cerca.

Los valores plásticos son un lenguaje. Es por medio de ellos que el que construye se expresa. Esto requiere una voluntad de forma. Esta voluntad es la que dará carácter al edificio. Un edificio que no traduzca una voluntad expresiva será anodino.

La voluntad formal nuestra nos llevará a exaltar en una forma u otra el volumen primario, que puede ser ancho, alto, largo, angosto, etcétera. Del mismo modo que la forma primaria, el volumen o la superficie puede ser exaltado en un sentido u otro por medio de **líneas** (molduras, **etcétera**) verticales, horizontales, oblicuas, planas, profundas, etcétera, vean el conjunto de PISA.

El lego, el que **no concibe** su obra en la mente, sino en el papel, dibuja líneas que al ser llevadas al volumen en la obra no tienen nada que ver con lo que imaginaba que representaban en el papel, ya sea por falta de profundidad, de sombras, etcétera.

LA PROPORCIÓN

La **proporción** es un instinto, ha dicho F. L. Wright. Es un don natural apreciar, poder fijar o determinar la justa proporción.

Hagamos una prueba. Ustedes dirán cuál de las siluetas de la figura 25 corresponde al verdadero edificio y luego traten de entender por qué.

Si la **mayoría** de ustedes llega a determinar intuitivamente la verdadera proporción del Empire State, en Nueva York, es prueba de que la proporción no es algo caprichoso, sino que existe en las cosas y existe igualmente en la naturaleza. Creo que está **íntimamente** ligada al principio de **economía** que rige lo natural. El hombre, intuitivamente, aplica una serie de proporciones y llega a descubrir algunas que son corrientes en la naturaleza, como lo es la llamada "Divina Proporción" o sección áurea. El hombre, producto de un cosmos armónico que tiene **sus** leyes, el llegar a **descubrir** intuitivamente **esas leyes** y aplicarlas en sus obras, da a las mismas trascendencia cósmica y queda identificado con **ese** medio. Esto es lo que acerca al hombre a lo divino y le da sentido de eternidad. Nuestro hacer significa establecer constantemente proporciones: cuando se ubica un edificio en un terreno, hemos subdividido el mismo y hemos fijado una proporción. Cuando una superficie total es dividida en varios locales, establecemos proporciones. Cuando fijamos el largo y el ancho o el alto de un local, hacemos lo mismo.

Proyectar una obra es un constante juzgar relaciones, proporciones. Por eso considero fundamental para ustedes

' LA PROPORCION ES UN INSTINTO

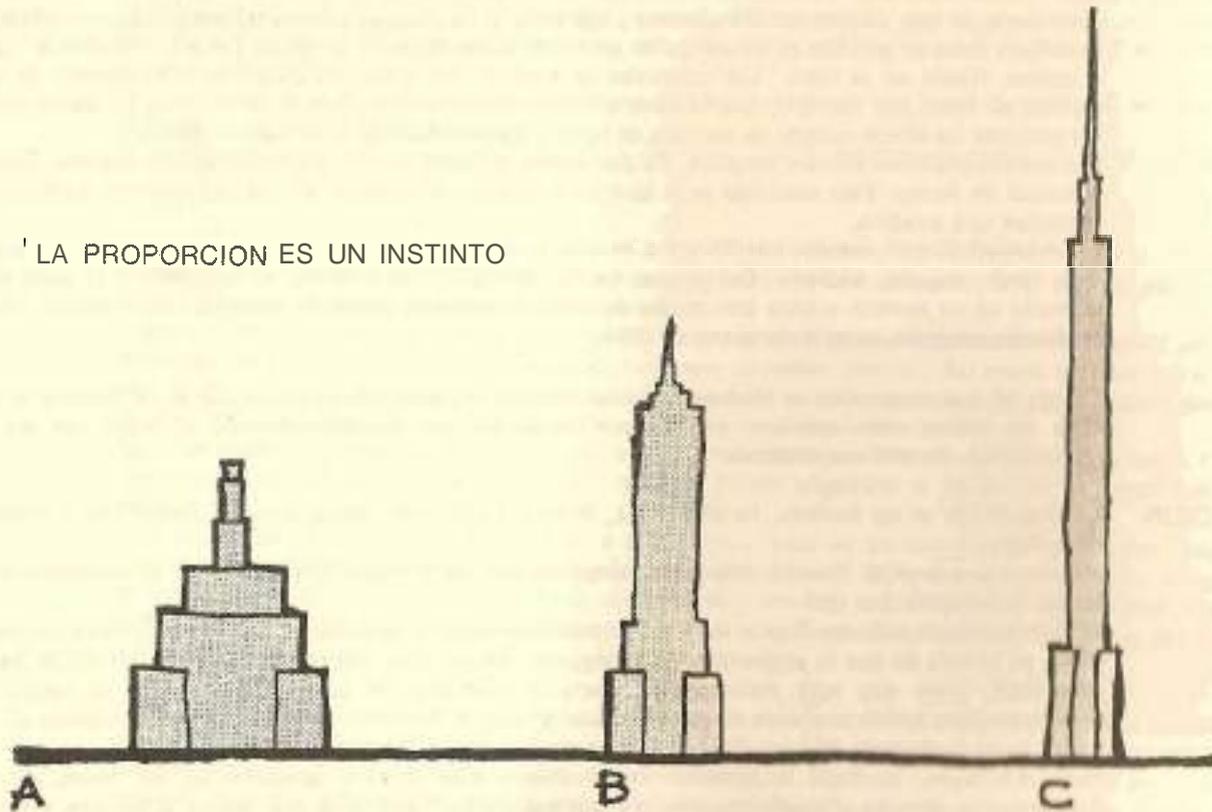
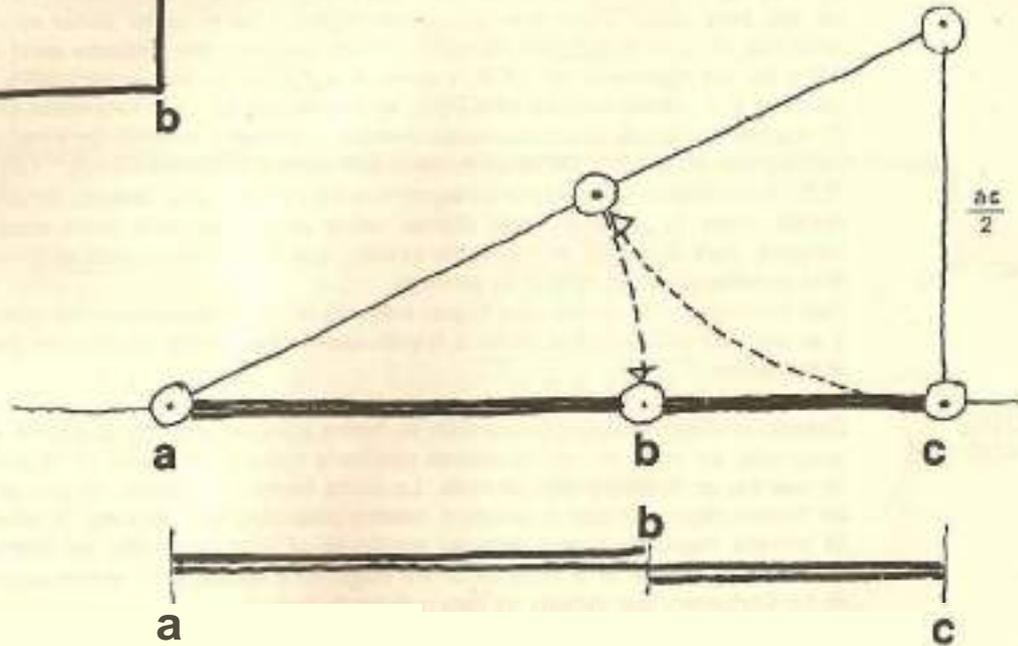
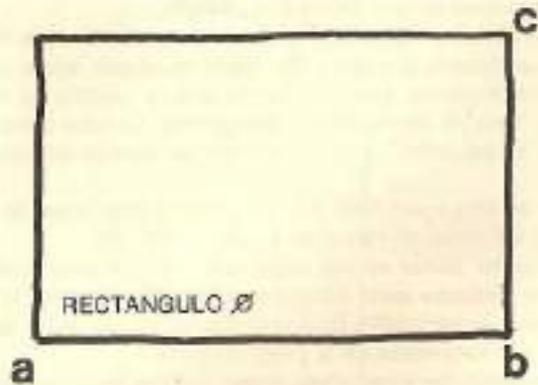


FIGURA 25



$ac:ab = ab:bc = \phi$
 ○ SECCION AUREA

FIGURA 26

tratar bajo todos los medios de **desarrollar** y **acrecentar** ese instinto de que habla F. L. Wright.

La proporción más conocida y usada es la que su redescubridor Luca Pacioli (en el Renacimiento) **llamó** la Divina Proporción. Es la misma que en la escuela, en forma intrascendente y vulgar, nos fuera **enseñada**: cómo dividir una recta en media y extrema razón. Digo en **forma** intrascendente, **porque** cuando uno se familiariza con la misma y conoce el papel que **desempeña** en la **naturaleza**, llena de admiración y entusiasmo. Ustedes deben leer el libro de Matila Gyka "La proporción en la naturaleza y en las artes", y penetrarán en un mundo apasionante.

SECCION AUREA

La sección **áurea** o divina es algo muy simple; es un punto en una recta dada AB que tiene la propiedad de dejar dividida esa recta en dos rectores tales, que el mayor es al total como el menor es al mayor (**fig. 26**).

Lo que hace trascendente esta proporción es que C es el único punto de esa recta que tiene tal propiedad. Es decir que de una **recta** o un elemento hemos obtenido tres distintos pero íntimamente ligados entre sí; la recta AB y los dos segmentos AC y CB, y como dice Platón, no hay mejor medio para unir dos cosas que aquel que de las cosas y el mismo hace un solo todo, agregando que tal es la naturaleza de la proporción.

El trazado gráfico de la sección áurea, nombre dado por **Leonardo Da Vinci** a esa proporción, es muy sencillo.

La relación entre AC y CB es un número constante e inconmensurable: 1,61832, y se lo llama por la letra griega ϕ , fi. Un rectángulo formado por los segmentos AB y **BC** será uno llamado armónico, etcétera. No es posible entrar en detalle sobre el tema en estas charlas, sobre el que por otra parte encontrarán ustedes muchos libros: sólo **agregaré**, para despertar el interés de ustedes, que el hombre cuando es proporcionado este **dividido** de acuerdo a fi si se toma su altura total y su ombligo.

Para terminar, verán ustedes que la gran **mayoría** de las formas vivas están relacionadas a **fi** y al **pentágono**, figura que a su vez está íntimamente ligada a **fi** y en cambio las formas inertes, por ejemplo los cristales, están relacionados al hexágono.

TRAZADOS REGULADORES

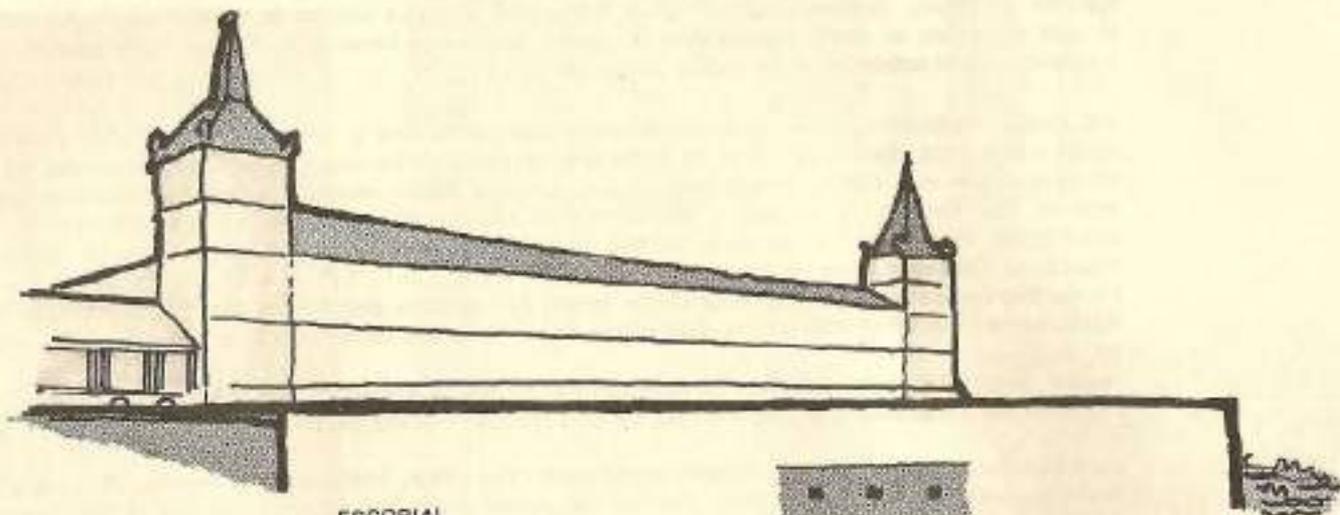
Cuando establecemos una proporción en forma intuitiva, Bsta no es precisa. Al buscarla titubeamos, buscamos un poco más, un poco menos, queremos precisarla tratando de fijarla en tal forma que no **nos** quepa la menor duda de que **Bsa** es la proporción deseada. La única forma de hacerlo, ya que la mente es **imprecisa**, es recurriendo a un trazado regulador que **se** adapte a nuestro propósito. En este caso, la relación **fi** es muy **útil**.

El trazado regulador nunca debe ser un fin en sí, sino un medio, un instrumento de trabajo. Sobre este tema, **Ustedes** encontrarán en el libro de Ghika magníficos ejemplos, lo mismo que en el libro "**Hacia** una arquitectura". de Le Corbusier, que ustedes no deben dejar de leer.

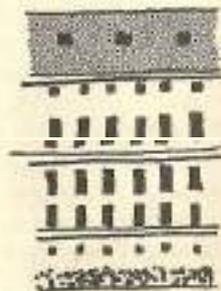
RITMOS

En una obra es raro que algo no se repita: ventanas, **pisos**, columnas, **etcétera**. Una repetición de inmediato establece un ritmo, una cadencia.

Los ritmos son, pues, uno de los elementos fundamentales en la obra de **arquitectura**.



ESCORIAL
FACHADA SUR EN
SU TOTALIDAD



ESCORIAL
DETALLE FACHADA SUR

FIGURA 27

La repetición de un elemento puede llegar a la monotonía, puede llegar a anonadar. Eso pasa cuando, por ejemplo en Egipto, descubrimos que habla 700 u 800 imágenes exactas de un dios en determinado templo, o cuando un sonido se repite insistentemente durante una o más horas llegando a producir estados de paroxismo colectivo, como sucede entre los negros de Africa.

Del mismo modo un elemento que solo se repite cada tanto dará la sensación de languidez; y un ritmo que se repite con acentos claros y definidos en forma alternada nos tendrá despiertos. En un edificio son las ventanas los elementos que más fijan y determinan ritmos. Ustedes deben estudiar fachadas e interiores analizando ese aspecto. Por ejemplo, la fachada... del Escorial es un magnífico ejemplo. En una extensión de 160 metros encontrarán sólo dos tipos de ventanas que se repiten a lo largo de toda la fachada en forma solemne y majestuosa. Observen cómo las mismas están distribuidas (fig. 27).

En cambio un frente alegre e intrascendente tendrá sus ventanas distribuidas con más libertad, en forma menos rígida, como lo verán ustedes en una casa gótica. Ese ritmo ligero de la fachada se asemejará a una música, alegre, trivial.

Hemos visto que, según Schilley, la arquitectura es música congelada: sin duda, son los elementos, ritmos, proporciones y molduras que confieren ese carácter musical a la arquitectura.

MODULACION

Se puede decir que un muro es ritmado o modulado por líneas, horizontales, verticales, oblicuas, etcétera. Esas líneas tendrán un determinado valor plástico (las posibilidades son infinitas), ya que el dibujo que esas líneas tragan sobre la pared puede ser simplemente una línea o una diferencia de color o tu relieve produciendo sombras, etcétera.

Si volvemos a la fachada del Escorial, observarán ustedes que está compuesta de tres líneas horizontales principales, que corren de extremo a extremo de la fachada. Sobre estas líneas están organizadas las ventanas. El plano de las fachadas es definido en cada extremo por su saliente, que acusa las torres del ángulo, pero dada la poca diferencia de planos marcada, las torres extremas son sentidas más por acción del techo que por el saliente mencionado. La magnificencia de esta fachada del Escorial está dada por su magnitud, por la proporción con que esa magnitud ha sido enfatizada, por el pronunciado juego de líneas horizontales, por el juego del gris de la pizarra y el talud que hace de basamento, por la disposición de las ventanas que crean sobre la moldura central una trama o traba que las une dejando debajo de las inferiores y sobre las superiores un paño de muro tranquilo. Por último, hay que agregar el papel que corresponde al paisaje. Esta fachada tiene como fondo: en uno de sus extremos la vista infinita de una planicie y en el otro unas construcciones a las que se une y por las cuales se integra al ambiente urbano que rodea al Escorial en dos de sus lados.

Copiando la planta de la capilla de San Ivo de Borromini, por ejemplo, uno llega a descubrir el papel que desempeñan en la arquitectura clásica y barroca las pilastras que vemos adosadas a los muros. El papel de las

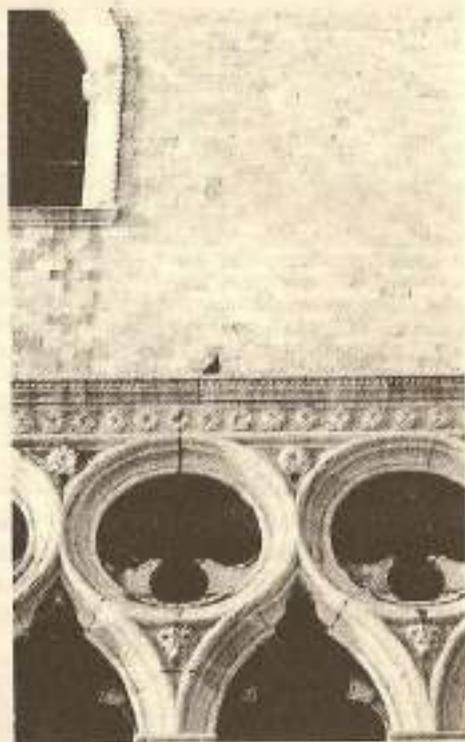
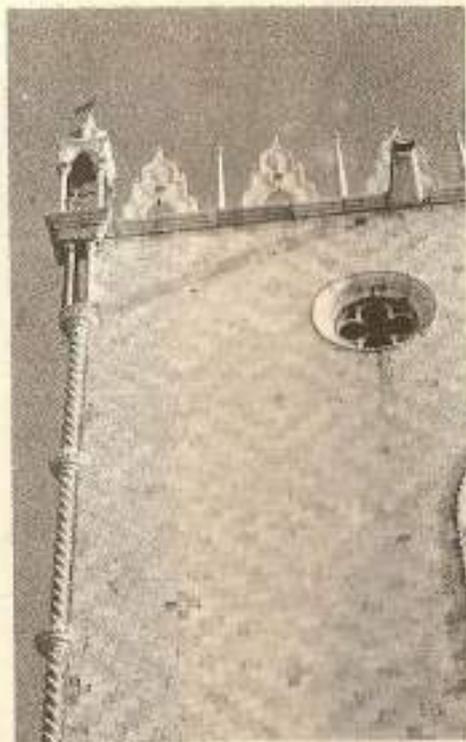


FIGURA 28 Palacio ducal, en Venecia.

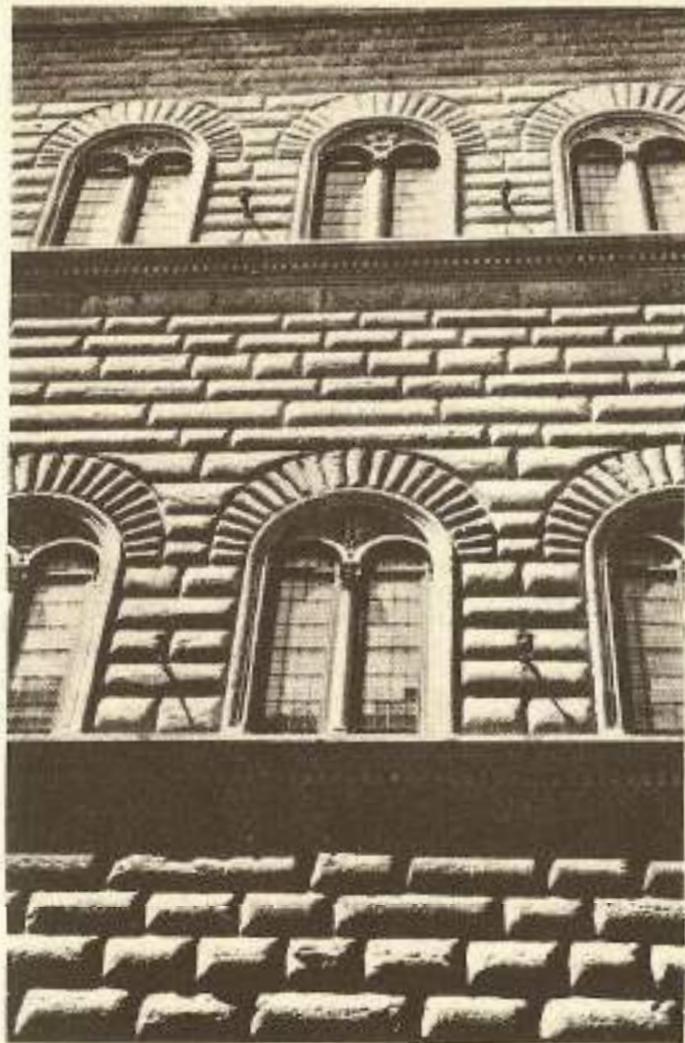


FIGURA 29 Palazzo Medici, en Florencia.

mismas es el de amenizar, y modular los muros. Esa modulación que determinan las pilastras da una vibración a la superficie, fundamental en la creación de un espacio clásico. Lo que es evidente es que el capitel en sí es un detalle anecdótico, ya que no aporta nada a la sensación espacial el hecho que los mismos sean jónicos, o corintios, o dóricos.

TEXTURA

Un muro, aparte de ser liso o de estar modulado, puede tener color y una textura determinada. La textura de una superficie, tiene algo de la piel humana; puede ser agradable, puede rechazar o resultar desagradable. La textura ayuda a determinar el carácter del edificio construido.

Está íntimamente relacionada al material y a la forma de estar construido el edificio.

Como ejemplo de **textura**, analicen ustedes el Palacio de los Duc en San Marcos de **Venecia** y la Casa de Oro, en la misma **ciudad**. En ellos verán una forma inteligente del empleo del **mármol** como revestimiento (ya que la apariencia y textura de un plano construido en determinado material debe ser muy distinto al de ese plano revestido en **diferente** material).

Como ejemplo opuesto de un revestimiento que simula una construcción analicen ustedes el Palacio Medici en **Florenia** (figs. 28 y 29).

COLOR

El **color** en la arquitectura está en íntima relación con el sentir de cada pueblo y con la luz de cada lugar. Hay **arquitecturas** que no necesitan color, que les basta el color natural del material y hay otras para las cuales el **color** es indispensable. La arquitectura egipcia, la hindú, la mexicana, han sido totalmente estucadas y pintadas. Lo mismo sucedió con la arquitectura griega de las **primeras** Bpocas. El Partenón, el monumento cumbre de los **griegos**, **construido** íntegramente en **mármol** del **pentélico**, tenía color, pero **éste** estaba colocado estratégicamente para realzar alguna moldura o escultura, pero no cubriendo toda la superficie. En cuanto al empleo del color no hay reglas. Cada uno, al concebir su obra, pensará cómo y dónde lleva color. Para F. L. Wright el color (pintura) era innecesario. Rara vez lo empleaba. No obstante, sus **casas** están llenas de color que está dado por los **materiales** empleados: piedra o ladrillo, madera, cemento rojo en los pisos, etcétera.

En Grecia hay islas en las que todas **las** **casas**, inclusive aquellas partes de los pisos y escaleras que no se pisan **están** enjalbegadas. En otros pueblos como en los de la Arabia feliz (**HADHRAMAUT**) **sólo** se pinta el piso superior de las **casas** que tienen 4 a 6 de altura.

El color es el toque final. Al pintar un edificio hay que exaltar las formas y los efectos, pero nunca anularlos, como es el caso de la cúpula de Santa **María** del Fiore, de Florenia, que por ser decorada al fresco sin respetar la forma arquitectónica se ha anulado el efecto de su forma **octogonal**.

Un ejemplo moderno del empleo inteligente del color se encuentra en la Unidad de Marsella, obra de Le Corbusier.

Ese edificio totalmente de hormigón tiene un color gris verdoso que forma como una piel que lo envuelve, una

piel un tanto ruda o tosca. Esta superficie exterior no es en lo más mínimo interrumpida por color alguno. El color aparece **detrás** de esa piel y en paños perpendiculares a la misma correspondientes a las divisiones entre terrazas o balcones del edificio. En las imitaciones que se ven por ahí de la Unidad, aparece el color colocado de frente (**frontal**) y el resultado es desagradable y ordinario.

Resumiendo, diremos que la arquitectura es por sobre todo un problema **plástico**. Cada día estoy más convencido que un arquitecto debe ser un creador de formas. Lo constructivo. Lo funcional, son cosas obvias, que cualquier profesional debiera **ser** capaz de resolver discretamente; es algo obvio. Pero, la parte **creadora**, son las formas, los espacios, **allí** se ve el arquitecto y allí es donde muchos nos estrellamos.

CONSTRUCCION

Hemos visto que la arquitectura tiene por fin **servir**, permanecer y agradar pura **ser íntegra**. Igualmente hemos anotado que el aspecto técnico es el que pone las limitaciones. Agregamos **aquí** que **hay** un elemento que toda construcción debe respetar y es la ley de la gravedad. Esta fuerza que **ordenó el mundo material** que nos rodea es trascendente en lo que atañe a la construcción. A la vez que ella nos **crea problemas** constructivos, de los cuales el de cubrir es y ha sido siempre el más agudo, y es **esa** misma fuerza **la que nos permite** ordenar un sistema constructivo al imponer un orden a todo lo material.

GRAVEDAD

Esta es una ley a la que no podemos escapar y es ella, en principio, **la que provoca y origina** los problemas constructivos. Problemas que ustedes encontraran, enfrentarán y **deberán resolver** cada vez que proyecten o construyan.

Al hablar de **los** valores plásticos hemos mencionado la necesidad de **disponer de una sensibilidad** plástica, con cuya disposición **se** nace y la que puede ser incrementada por el **ejercicio y la experiencia**. Lo mismo sucede con lo constructivo. Hay en algunos individuos una intuición hacia el **trabajo de los materiales** que **instintivamente** les permitirá darse cuenta que una tabla colocada de canto resistirá **más que la misma** colocada de plano, por **ejemplo**.

Pero **el** instinto no basta. Para construir correctamente hay **que experimentar**, y nuestra **experiencia** se basa en construir y en haber calculado, al menos, estructuras **simples**. **El sentido constructivo** que debe tener un arquitecto **se** agudiza con la experiencia y la observación. **El estudio de la historia de la arquitectura**, igualmente entre **su** virtudes tiene la de enriquecer nuestra **experiencia**. **El conocimiento de las** maravillosas estructuras romanas de hormigón (CHOISSY "L'art de batir **chez le romans**"), de **los** esqueletos de piedra góticos y del ingenio desplegado para mantenerlos en equilibrio, son toda **una lección**.

Recomiendo estudiar el corte transversal del ábside de la **catedral di Beauvais**, en **el** verán el ingenio que los arquitectos góticos emplearon al colocar **cargas desequilibradas para compensar el empuje** de los arbotantes.

MATERIALES

Cuando profundicen su conocimiento de las obras de **arquitectura**, **les llamaré la atención** el hecho de que ese

maravilloso panorama de lo construido por el hombre **sobre** la Tierra en los 5000 años que llevamos a civilización, está construido en base a muy pocos materiales; tan pocos que pueden ser contados con los dedos de las manos: adobe, ladrillo, piedra, madera, hormigón y más adelante, a partir del siglo XIX, el hierro y el hormigón armado. En la actualidad hay que agregar los materiales plásticos de reciente aparición. Esa variedad se debe a las **diversas técnicas** con que son aplicados. Las técnicas no son caprichosas, hay una serie de factores que las determinan y es interesante anotar que cuando a un viejo material **le** sale un nuevo competidor, **aquél** renueva **sus** técnicas para enfrentarlo; **tal** es el caso de las estructuras encoladas de madera, que aparecieron como una **respuesta** al hierro.

El factor social bajo muchos aspectos define técnicas.

Un ejemplo lo tenemos en el caso de la Roma Imperial que, abundante de mano de obra barata y escasa de madera, crea lo que llamamos el hormigón romano; en nuestros **días** la **técnica** desarrollada por **Nervi** para sus estructuras de hormigón tiene gran similitud con las de sus antepasados romanos; economiza madera esto es, el empleo de **cimbras** y emplea **mucha** mano de obra; la técnica consiste en moldear **el** máximo de partes de la estructura en el suelo, las que luego sostenidas en el aire con un **mínimo** de obra adicional son hormigonadas, pasando ellas a su vez a ser molde resistente para el resto de la estructura de hormigón.

La Edad Media tuvo que abandonar totalmente la **técnica** romana al encontrarse con problemas sociales y económicos opuestos a los del imperio, y desarrolla una técnica minuciosa basada en el trabajo personal y el artesanado.

Volviendo a los materiales, debemos decir que cada uno tiene su naturaleza, sus ventajas e inconvenientes. Para emplear un material hay que conocerlo a fondo para poder sacar partido de sus ventajas y evitar sus inconvenientes. (Imaginan ustedes si les dieran juncos de **6** metros de alto y 3 a 4 cm de diámetro, y les pidieran construir con **ese** único y endeble material un local **de 6 metros** de ancho y 15 m de largo?. Ese problema, que **les** resultara casi insoluble, fue resuelto por los habitantes del delta del **Tigris** y el Eufrates unos 4000 años A. C. (ver el artículo "La estructura **como** forma", revista "Parábola" N.º. 4, página 18 y siguientes o "¿**Qué** es la casa?" del autor).

Cada material tiene, según su naturaleza, resistencia, color, texturas y modo de **trabajar** que le son propios.

¿**Qué** es un modo de trabajar? Se podría decir **que** es la forma de cada uno de ellos de resistir a determinado **esfuerzo**: por ejemplo, la madera trabaja mal a la tracción y el acero lo hace bien. En principio, los elementos **constructivos** trabajan en 2 formas fundamentales: a compresión y a flexión. Podemos ejemplificar ambas formas de trabajo con un mismo paralelepípedo de 10 x 10 **cm** de sección y 60 cm de longitud, bajo la acción de una fuerza, en un caso, estando el block parado, y en el otro, horizontal y apoyado solamente en los extremos.

En la posición A, la fuerza hace trabajar al **paralelepípedo** a la compresión (**fig. 30**).

Todas las fibras o moléculas del material **están** comprimidas. Si esta forma A representara una torre de

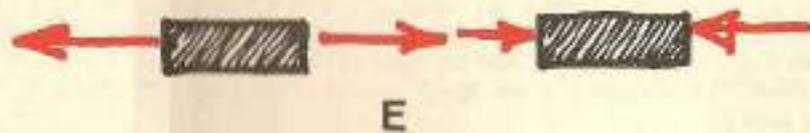
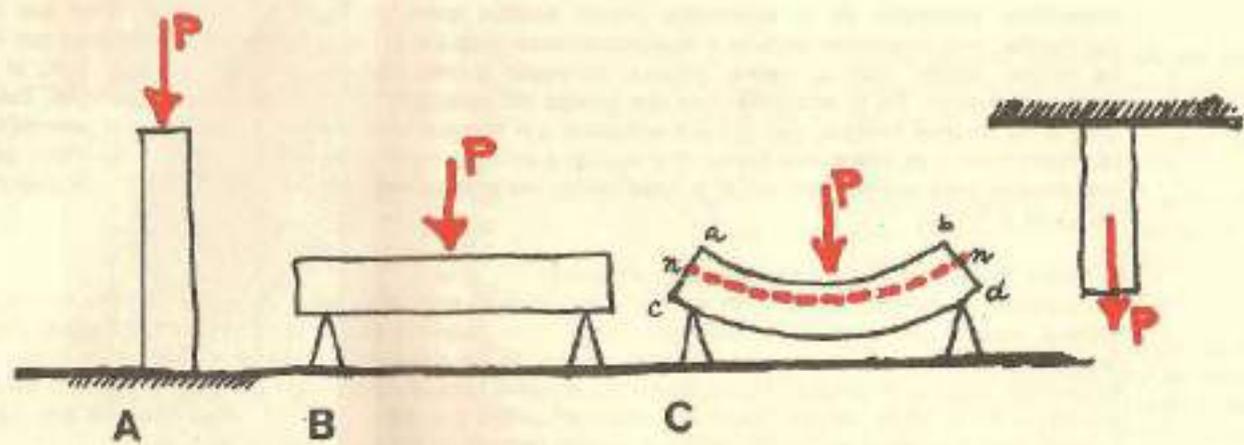


FIGURA 30

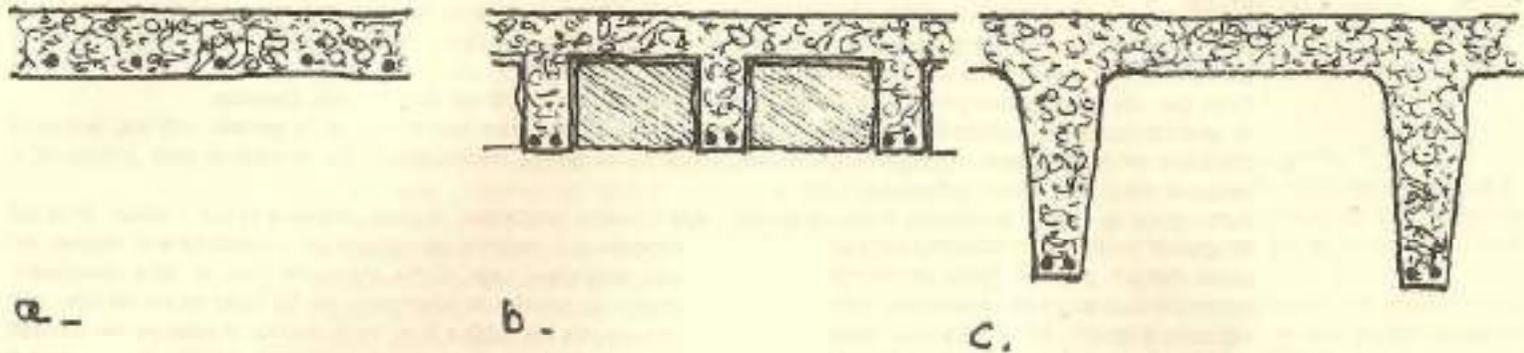


FIGURA 31

A la misma **escala** se han dibujado tres secciones de una losa de **hormigón** armado:

- a. Losa maciza selva luces hasta 4 6 5 m pasada ~~ese~~ medida, actúa el peso propio y la **losa** se hace **antieconómica**
- b. Para dar altura y aumentar ~~el~~ momento de inercia. se hace una losa **espesa**, pero para reducir ~~el~~ **peso** propio se rellena la losa con un material liviano, entre nosotros se emplea el ladrillo hueco. Esta **losa** selva en forma **económica** luces de hasta 6 m.
- a. **Cuándo** la luz de una losa pasa las medidas anteriores hay que crear elementos con mayor altura. mayor momento de inercia, la solución C. es una **corriente**. Para obtener **esas viguetas** se recurre a encofrados **metálicos**, o bien a moldes de yeso que **luego** quedan aparentes formando **casetones (Chile)** o bien se emplean moldes de paja que quedan debajo del cielo raso, que se coloca ~~■~~ postariori.

mampostería de ladrillos, de una altura de 60 metros, por ejemplo, cada hilada horizontal agregará su peso más el de las hiladas inmediatas superiores a la carga, P.

La última hilada inferior recibirá además de la fuerza P el peso propio de la torre y si esta carga total superara la resistencia del material empleado, las hiladas inferiores serían aplastadas y la torre caería. Esto es el esfuerzo de compresión. A compresión trabajan las columnas y los muros.

Creo que esa fue la causa por la cual un día se desplomó el campanile de San Marcos, Venecia.

Si analizamos nuestra pieza en posición horizontal (dibujo B), veremos que la misma ha salvado una luz, que es la distancia entre los apoyos. Sobre la pieza está actuando la fuerza accidental P, que sumada al peso propio da el esfuerzo total que tiende a flexarla.

Además de la fuerza accidental P hay, entonces, dos factores limitantes: el peso propio y la luz a salvar. Si la luz es grande y la losa o estructura muy pesada, la resistencia del material se agotará en soportarse a sí mismo, sin dejar margen para la carga accidental, por lo que no podremos usar dicho elemento para el caso planteado, debiendo buscar otras soluciones. Esto se ve claramente —si ustedes lo observan— en las losas de un edificio con estructura de H. O. A. si una losa tiene una luz que no exceda los 4.50 a 5 m, será maciza, si pasa de esa medida estará construida con ladrillos huecos, para dar espesor a la losa sin aumentar su peso propio, o bien tendrá casetones o vigas secundarias.

Se llegará a ellas por compensación de ambas limitaciones dividiendo el peso propio, si se elige grandes luces, o reduciendo las luces si se desea conservar la estructura pesada.

La solución será aún más económica si al mismo tiempo que se vence el peso propio de la pieza, se aumenta su altura. Por ejemplo, sustituyendo una gruesa losa maciza, por una delgada con nervios, por la influencia del momento de inercia en la flexión, concepto que será desarrollado posteriormente.

Para entender la flexión como esfuerzo físico que soporta el material, analizaremos lo que sucede en la pieza de nuestro gráfico B.

Dibujándola más en detalle e imaginándola flexada al máximo, observaremos que la línea a-b tiende a acortarse, que la línea c-d se extiende y que, entre ambas, existe una tercera línea que prácticamente mantiene la medida original; esta línea corresponde al eje de la pieza (gráfico C).

Hemos establecido lo que se denomina eje neutro. Si seguimos observando vemos que en la parte superior, por arriba del eje neutro, todas las fibras; por la flexión, están comprimidas, encontrándose, en cambio, en la parte inferior traccionadas.

Esta condición de una pieza flexada es lo que ha permitido fabricar un material artificial como el hormigón armado, hoy tan en boga.

Como el hormigón simple no puede resistir tracciones, se llegó al hormigón armado agregándole barras de acero en la zona traccionada.

EJERCICIOS

Ustedes deben hacer una serie de ejercicios para visualizar en forma clara y objetiva todo lo que en adelante les enseñarán, en forma analítica y abstracta divorciada de la construcción.

Para realizar esos ejercicios deben tener en su mesa de trabajo: 1) una regla de madera balsa de 50 cm de largo, 5 cm de ancho y 0,5 cm de espesor; 2) tres apoyos de sección triangular, de 7 cm de lado, más o menos, y 20 cm de largo; 3) cartulina de 40 x 20 cm; 4) una tabla de sección elíptica de madera de 1 cm de espesor y 15 cm de eje mayor, con los focos separados 5 cm; 5) pesas de 250 gramos cada una; 6) dos cubos de 5 x 5 x 5 centímetros con un tajo al medio de 6 milímetros (fig. 32).

Con estos elementos ustedes harán las siguientes observaciones, de acuerdo a los dibujos adjuntos.

- a) Primer caso: tratarán de apoyar la hoja de cartulina entre dos apoyos y verán que la cartulina simplemente apoyada no **resiste** ni su propio peso. A esa misma cartulina le harán una **serie** de dobleces de 3 centímetros de alto (figurará como un techo acanalado) y con sorpresa verán que no **sólo** resiste ya su propio peso sino también pequeñas cargas exteriores (fig. 33).
- b) Segundo caso: a la misma cartulina que apoyada con sus bordes rectos en el caso anterior no **resistía** ni su propio peso, conseguirán darle otra forma resistente si ustedes la apoyan por el centro de dos bordes opuestos dejándola curvarse longitudinalmente como una bóveda, según lo muestra la **figura** (fig. 34).
- c) Tercer caso: apoyarán la cartulina entre dos apoyos (o piezas triangulares) por su lado mayor y verán que ésta no se mantiene **rígida**, sino que se **deforma** y mueve con facilidad; la forma de la bóveda anterior será completamente definida pegando ambos extremos sobre las mitades de la elipse de madera, comprobando ahora que la rigidez es mucho mayor y a pesar de los apoyos únicamente en los extremos. Ustedes habrán construido **así** el modelo de una bóveda cáscara de hormigón armado, simplemente apoyada (fig. 35).
- d) Cuarto caso: si tomamos la regla de 50 cm y la apoyamos de plano simplemente en sus extremos, al cargarla con una o dos de las pesas veremos que se **flexa** totalmente. Si en cambio, colocamos la misma regla de canto en nuestros apoyos cúbicos y le colgamos una pesa, veremos que esa regla que tiene la misma sección en una posición o en otra soporta ahora una carga relativamente importante. **Mañana** adelante trataremos de explicar el porqué de este misterio aparente (figs. 36 y 37).
- e) Quinto caso: colocamos la regla de plano sobre dos apoyos y dejamos, en un extremo un saliente que se proyecte unos 10 cm **ahí** ponemos una carga, en el punto medio del tramo entre apoyos, veremos que se produce una flecha de 2 ó 3 milímetros. Si agregamos una segunda carga en el extremo en voladizo, a la derecha, la flecha del tramo **disminuirá, elevándose** la pesa central. Se ha reducido la deformación del **tramo** por influencia de la **flexión** del voladizo (fig. 38).
- f) Sexto caso: apoyando la regla sobre tres apoyos que dividan la longitud total en dos tramos iguales y colocando una carga en el centro de cada uno, se observará que al cargar y descargar **cada** tramo, el otro

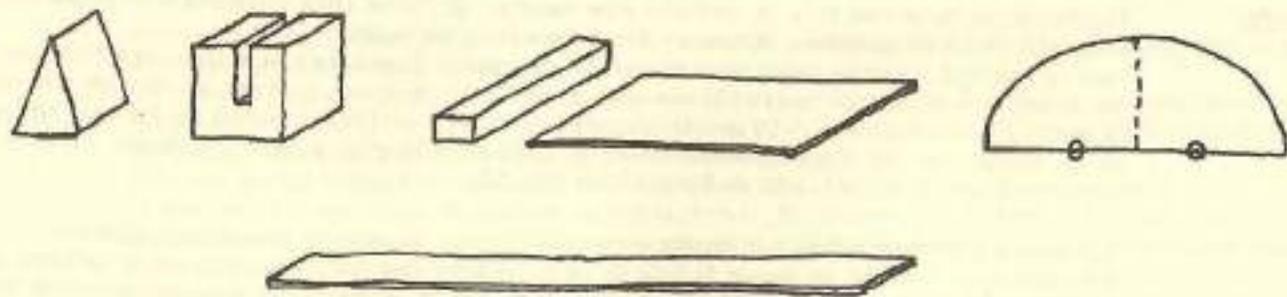


FIGURA 32

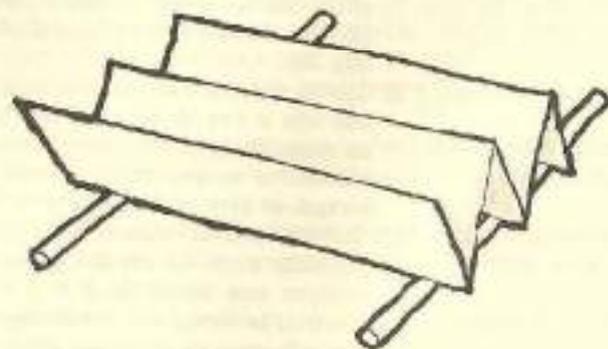
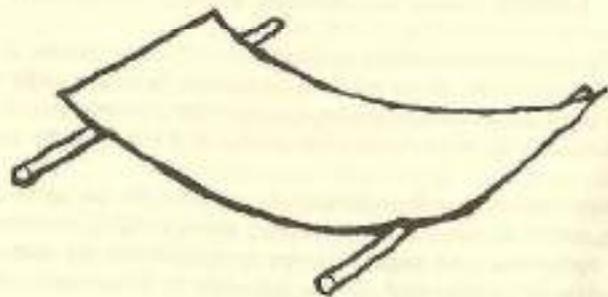


FIGURA 33

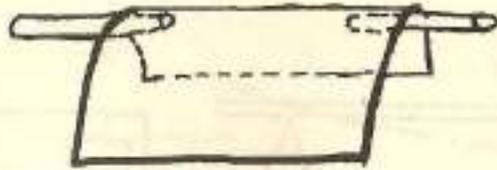


FIGURA 34

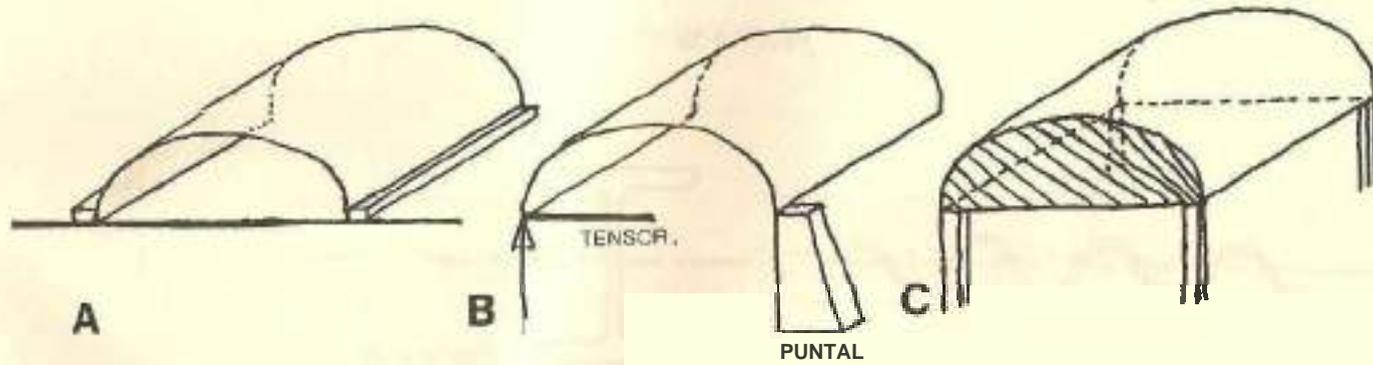


FIGURA 35

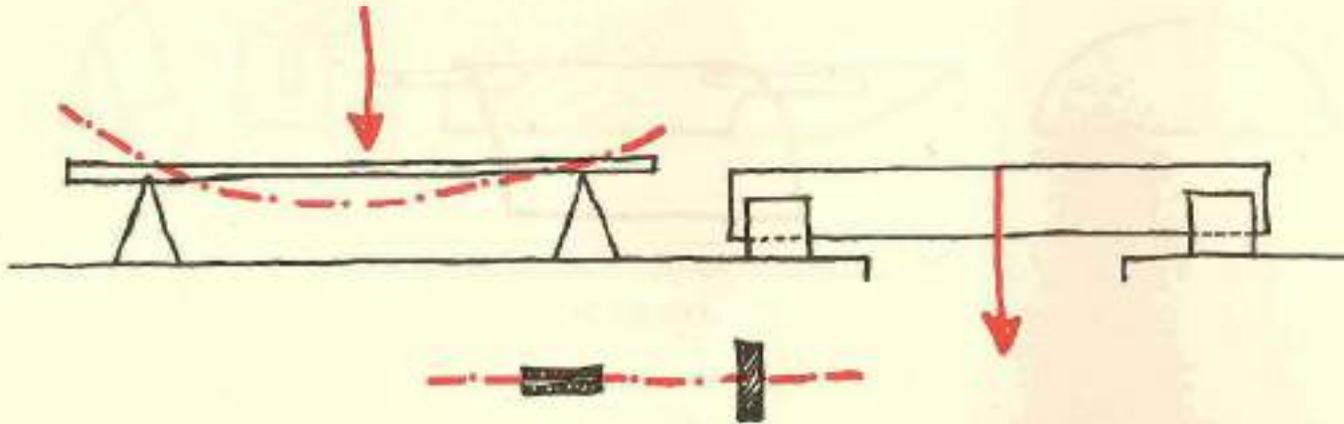


FIGURA 36

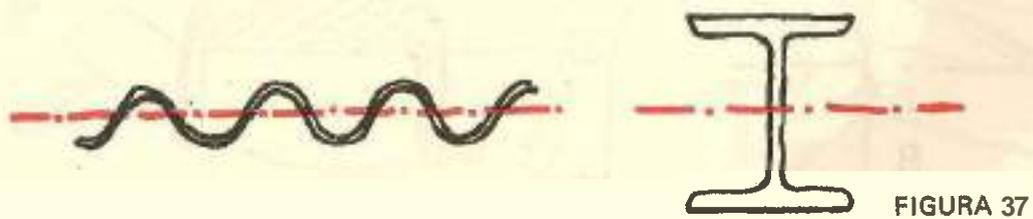


FIGURA 37

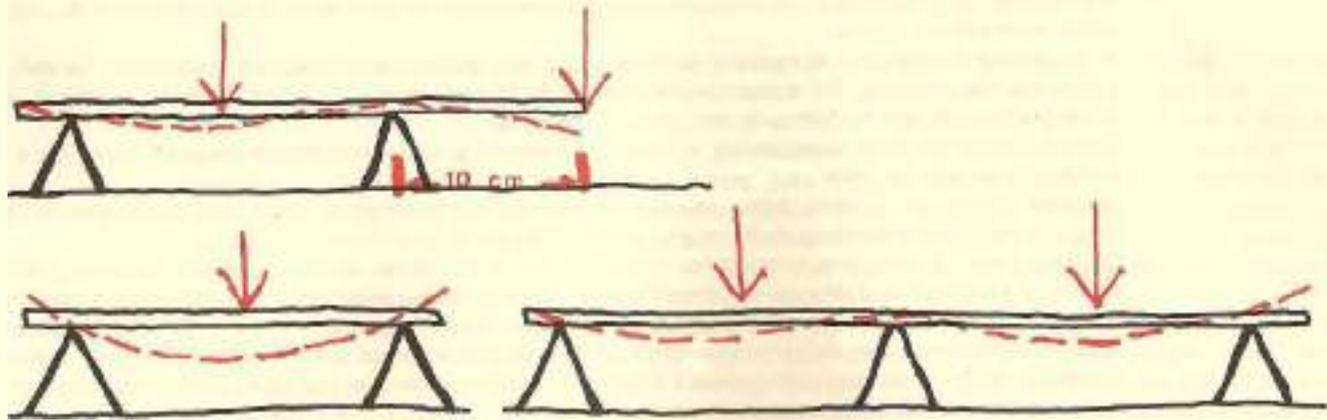


FIGURA 38

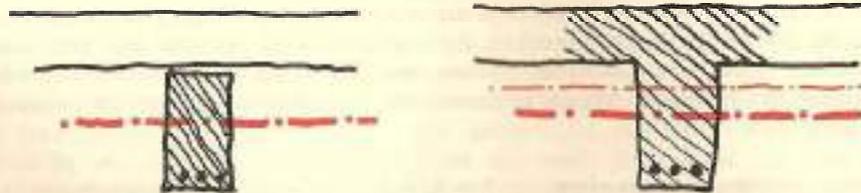


FIGURA 39

experimenta la influencia de la deformación correspondiente. Es decir que las deformaciones de ambos tramos están íntimamente ligadas.

Si se cortara la regla por el medio y se hicieran trabajar ambos tramos independientemente, las deformaciones serían mucho mayores. En consecuencia, trabajando la regla como un único elemento continuo, el material rinde mucho más que en forma de dos tramos separados.

Debemos sacar de estas experiencias algunas conclusiones y trasladar nuestras imágenes abstractas a elementos constructivos: vigas y losas.

Nuestras piezas de madera balsa pueden representar perfectamente elementos constructivos. Si ustedes observan cualquier estructura de hormigón encontrarán similitudes.

- g) Séptimo caso: si tomamos nuevamente nuestra regla, la apoyamos en los extremos, cargamos bien su punto medio, y medimos la flecha de deformación máxima, para descargarla luego y clavar en su parte inferior otro trozo de madera (según figura), construyendo así una sección T, al volverla a cargar exactamente igual que antes, observaremos una deformación menor, índice de que aumentó la resistencia de la viga. La demostración directa la tenemos en que para volver a alcanzar la deformación máxima de la sección rectangular primitiva, será necesario aumentar la carga de la sección T.

Si ustedes asocian esta T que hemos construido, en madera con una viga de hormigón de idéntica sección integrada con una losa, comprenderán la ventaja del material hormigón al ser macizo, homogéneo, monolítico. No sólo es viga lo que vemos aparentemente, sino que y sección se prolonga en una extensión de la losa, que es la que forma la T (fig. 39).

Todas éstas son ideas muy generales para abrirles los ojos a ustedes y que espero les sirvan en el futuro para relacionar y comprender que lo que estudian en Estática en forma abstracta es simplemente el reflejo de una realidad con que deberán construir en adelante.

Todos los ejercicios-explicados, así como sus correspondientes dibujos, los encontrarán reproducidos en los libros de cálculo en forma de áridos esquemas. Ante ellos deberán recordar que esos esquemas representan elementos constructivos: vigas, losas, columnas, etcétera, que tienen peso y dimensiones. Recordando, al estudiar, que lo que se está analizando y calculando teóricamente corresponde a realidades, encontrarán menos árida y más fácil de comprender la estática gráfica.

Recuerden ustedes nuestros ejercicios 1 y 2, referentes a cómo está distribuida la materia con referencia al eje neutro. Les servirá para ir comprendiendo uno de los aspectos, aparentemente, más abstractos del cálculo de estructuras, me refiero al llamado Momento de Inercia que no es ni un momento ni tiene nada que ver con la inercia. Su nombre es totalmente falso. Ustedes pueden aclararse este punto fundamental para comprender el trabajo de la materia en cada estructura recurriendo a "El estudio de las estructuras" del ingeniero H. W.

DIAGRAMAS

MOMENTO
DE INERCIA

Rosenthal, publicado en el "Cuaderno del Taller" NO. 3, editado por "Nueva Visión". Allí encontrarán una explicación clara y sencilla de este aspecto analtico y teórico de la construccibn.

Se puede decir que construir es poner en juego una serie de elementos materiales, combinados o asociados entre sí, ya sea para limitar un espacio (paredes); para cubrir un espacio (cubiertas); para salvar una luz (un puente) etcétera. Cada elemento que entra en el juego tiene su forma, dimensiones y peso. Es así que se establecen en el aire una serie de sumas de cargas, de reacciones, de resultantes, que finalmente deben ir a parar a la tierra. La que las recibe por medio de un tipo de fundación u otro, para luego ser absorbidos por ella. La anulación de todas las fuerzas que provoca la estructura por reacciones iguales y contrarias que aparecen en los apoyos, pone a la estructura en equilibrio. La variedad de los tipos estructurales es infinita y va desde una simple piedra (pilar) que recibe una carga vertical, hasta la compleja estructura que representa una grúa móvil. A este respecto, algún día deben ustedes leer "Filosofía de las estructuras", por Cadellach.

Dice él que el mejor ejemplo de estructura está dado por el esqueleto humano. Aquí encontramos la materia trabajando en forma bien diferenciada: los huesos para sostener, el resto para cumplir otras determinadas funciones, la piel para proteger el conjunto. Pero hay animales en la escala inferior en los que la parte estructural no está tan bien definida y se confunde con el caparazón de los mismos, tal como lo vemos en los Crustáceos. En otros, como en una medusa, no encontraremos elemento alguno resistente, todo el animal, podríamos decir, lo es.

Algo similar pasa con la construcción. Encontrarán ustedes edificios en los que todo el material empleado es resistente a la vez que cumple otras funciones, como ser, separar o limitar el espacio. En cambio, en un edificio con "esqueleto", hormigón o en una casa japonesa, verá? que parte de él está estrictamente en función de sostener, y el resto en función de limitar o cerrar el espacio. Podría decirse que en una construcción hay materia activa y materia pasiva, cada una con un papel y función determinados. Una buena estructura, según Cadellach, es aquella que emplea la mínima cantidad de materia. haciéndola trabajar al máximo de sus posibilidades (resistencia) y en forma uniforme o uniformemente repartida.

No es posible proyectar sin tener una idea clara de las posibilidades de que se dispone, según la técnica adoptada. (No deben olvidar que la "técnica es la base del lirismo")

Es fundamental para ustedes saber qué posibilidades tienen (o no) si construyen un edificio con muros portantes o en caso contrario con un esqueleto; por ejemplo: si ustedes leen el libro "Precisión" de Le Corbusier, encontrarán una magnífica conferencia sobre ese tema; conferencia que con el arquitecto Caminos hemos traducido y aparece en un número de la "Revista de Arquitectura", de la S. C. de A.

MUROS PORTANTES

Sintetizando, podemos señalar que la diferencia en construir de un modo y otro es radical, como el blanco es al negro. Cuando los muros que encierran el edificio son portantes, significa que ellos soportan la estructura de los

pisos altos y del techo, a la vez que deben ser perforados para colocar las ventanas y puertas para dar paso a la luz y a las personas. En cierto sentido el edificio tendrá un aspecto sólido y macizo.

ESQUELETO

En cambio, en un edificio construido en base a un esqueleto estructural, los muros que pierden su misión soportadora pasarán a ser simples elementos de cerramiento, tabiques, que por lo tanto pueden ser construidos como se desee y perforados del mismo modo. Los muros que en el caso anterior sostenían la estructura de los pisos, ahora son ellos sostenidos por la estructura independiente. La arquitectura japonesa, en madera, realiza algo similar.

PLANO LIBRE

Las ventajas de esta forma de construir son múltiples; como ustedes pueden imaginar, y comprenderán que al proyectar hay que ser conscientes de ellas para saberlas aprovechar.

Entre otras, estas ventajas son:

- a) Un plano libre.
- b) Fachada libre. (La fachada podrá ser desde totalmente vidriada hasta totalmente opaca)
- c) La entrada al edificio, al ser la planta baja libre, se podrá hacer "estratégicamente" allí donde más convenga.
- d) La cubierta plana permite recuperar el suelo creando en ella terrazas, jardines.,
- e) La planta baja puede quedar libre, lo que permite colocar una serie de edificios en un terreno sin interceptar la vista y el paso del peatón así como dejar pasar el aire, que en este caso envuelve al edificio, todo lo que es una gran ventaja en países cálidos. Estas son, entre otras las magníficas ventajas del construir con esqueleto independiente, tan magníficas que tienen la virtud de exasperar al necio.

Ustedes deben llegar a sentir bien cuáles son las posibilidades correctas de abrir vanos o ventanas, en cada caso constructivo. A ese respecto sugiero a ustedes estudiar profundamente dos casas de Le Corbusier, las que parecen haber sido construidas con miras a dejar planteada una teoría y fijar ejemplos sobre esas posibilidades: una es la Villa aux MATHES, Obra Completa 1934-38; la otra la casa MANDROT, O. C. 1929-34; Igualmente deben estudiar la Villa SARAHBAI, en la India, O. C. 1952-57.

En las dos primeras observarán ustedes, cómo ha diferenciado perfectamente los muros que son portantes, de aquellos que son simplemente una pantalla, un cerramiento. Estudian cómo son tratados los vanos; en los muros portantea los vanos son pequeños, de lo contrario llegan hasta la losa de cubierta, los vanos en los cerramientos livianos son corridos, están proyectados con libertad. La estética de los edificios traduce ese modo de estar construidos:

La Villa Sarahbai da un ejemplo de construcción, que igualmente merece ser conocido. Está lleno de posibilidades técnicas; y plásticas, que serán algún día muy útiles a ustedes. Esta creación de Le Corbusier consiste en un sistema de bóvedas de tipo Catalán, que exige muros paralelos cada 3 ó 3,50 m (depende de la luz elegida para las bóvedas). Una serie de muros paralelos cada tres metros, dan un plano con pocas posibilidades y ambientes un

tanto rígidos. El invento de Le **Corbusier** ha sido construir sobre **esos** muros unas vigas de hormigón armado en las que apoyan las bóvedas, lo que permite dejar vanos de hasta 4 metros de luz donde se desee. Con esa libertad el espacio interior se enriquece y es posible proyectar con libertad y variedad. Ya hemos visto que el problema de la arquitectura es el espacio, **limitarlo**, encerrarlo, modelarlo, como ustedes quieran decir; e igualmente hemos visto que las limitaciones a nuestras posibilidades están dadas por el aspecto técnico, que es el que frena nuestra imaginación. Igualmente aconsejo a estudiar el pequeño Templo del Toro en la India publicado en mi libro "Huellas de Edificios".

CUBRIR

De los problemas técnicos que debe enfrentar el arquitecto el de cubrir es el más agudo. Siempre es y ha sido "el problema". Cada época, de acuerdo a sus dificultades, lo ha resuelto en una forma u otra: los egipcios en base a dinteles de piedra, los romanos con **sus** grandes bóvedas de hormigón, los góticos con sus altas y esbeltas **ojivas** y techos de pizarra.

FUNDACIONES

Lo cierto es que el problema de cubrir es un ítem difícil y costoso en la obra de arquitectura. El problema técnico tiene lugar en el espacio. **Allí** se genera una serie de reacciones que deben terminar en la tierra. El elemento que llevará a tierra **esas** reacciones y **sus** resultantes son las fundaciones. La fundación es, pues, el soporte, los "pies" de la obra; según el tipo de construcción y el terreno, serán sus fundaciones. Este aspecto de la construcción que podemos llamar **básico** es elemental y por un sistema de orden es lo primero que se debiera enseñar a ustedes en forma bien clara, ya que si un edificio con malas fundaciones se vendrá al suelo, podemos pensar que un arquitecto, igualmente con mala base, no irá muy lejos.

Vemos, a menudo, en los dibujos de estudiantes (cosa internacional) un esquema que nos subleva por la forma mecánica como está expresado, por su absoluta falta de sentido y por lo que ella significa, como **índice** del sistema didáctico de esa escuela. Ese esquema es el siguiente: verticales que apoyan sobre una horizontal (fig. 40). **Esas** líneas quieren representar un muro que apoya en la tierra, o sea lo que muestran las figuras **B-C-D**.

Lo cierto es que representan cualquier cosa menos un muro que apoya en un cimiento, y traduce por parte del autor una falta de concepto. Esto es lo grave, ya que una escuela de **arquitectura** lo menos que puede pretender es dar algunos conceptos básicos en forma clara y elocuente.

La fundación, en un edificio, tiene el papel de transmitir las cargas que vienen por los muros o columnas a la tierra. Es decir, que tenemos desde arriba fuerzas, y desde abajo reacciones, fuerzas contrarias e iguales que se deben equilibrar (fig. 41).

La **ecuación** tiene, pues, dos aspectos: por uno, las cargas (supongamos éstas constantes e iguales a P); por el otro lado, el suelo, que debe recibirlas. Aquí podrán comprender ustedes que el elemento suelo está lejos de poder ser una constante, sino que es una gran variable. Luego, una fundación (el tipo que se adopte) depende de las cargas a **soportar** y de la naturaleza del suelo.

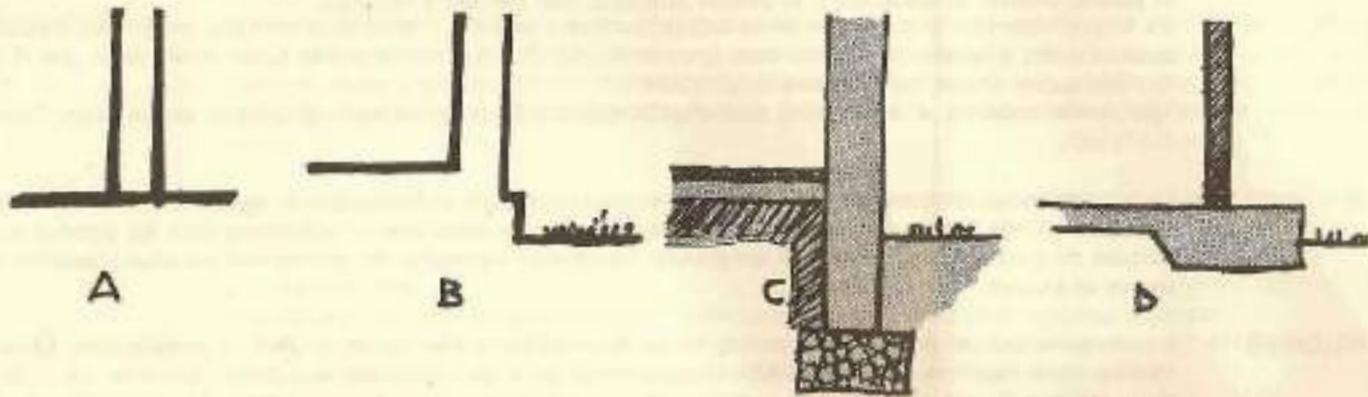


FIGURA 40

La figura B es un modo de dibujar el corte mostrando Únicamente el contorno del mismo. En las figuras C y D el corte se hace indicando detalles constructivos. Cada cual decidirá —de acuerdo a su problema— hasta qué cantidad y tipo de detalle m llegará. En parte depende de la escala del dibujo,

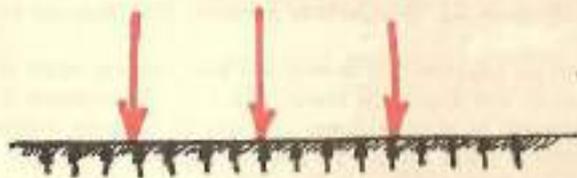


FIGURA 41

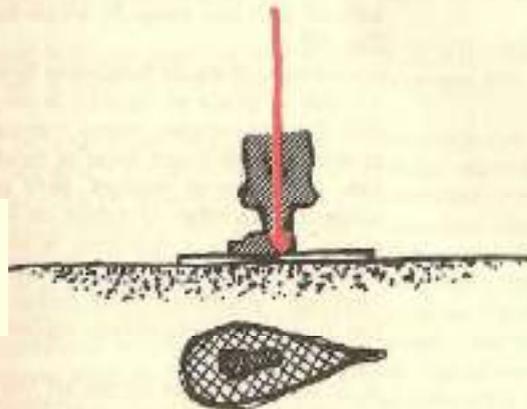


FIGURA 43

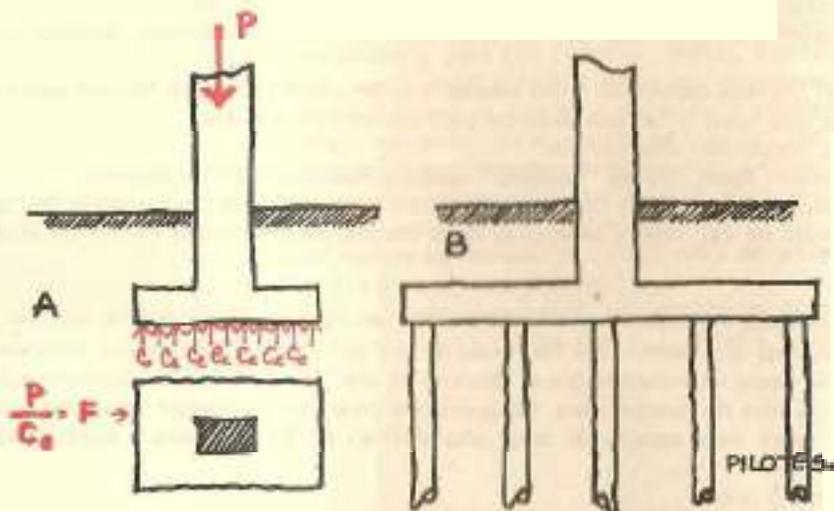


FIGURA 42

Como ya pueden ustedes imaginar, hay muchos tipos de fundaciones. Todas tienen en común lo siguiente, que hace al problema: una carga P y un terreno con un coeficiente C_0 para recibirla. El problema elemental es el de calcular con una carga P , en un terreno en coeficiente C_0 , la **superficie** necesaria para absorber la carga aplicada (fig. 42).

Un ejemplo claro de fundación lo encontrarán en las **raquetas** que se emplean para caminar sobre la nieve.

Lo que se **busca** es repartir la carga del cuerpo en una **superficie** compatible con la resistencia de la nieve (fig. 43). Piensen ustedes, cómo trabaja un pilote **hincado en el barro** (caso de Holanda, **Venecia**, etcétera). ¿Será que al enterrarlo se busca llegar al fondo, hasta encontrar tierra firme? ¿O qué se buscará?

Este experimento aclarará para **ustedes la forma de trabajar** un pilote. Tomen un **lápiz** con buena punta y apliquen **ésta** sobre la palma de la mano y **hagan fuerza** (vertical) sobre él y traten de anular ese empuje con la mano, es difícil y doloroso, si en cambio **toman el lápiz con la mano** y lo comprimen con toda la fuerza será muy fácil anular la carga anterior y otras **mayores**. En este **segundo caso** han **establecido** entre **su** mano y el **lápiz** "fricción" y justamente un pilote trabaja en el **barro** a la **fricción** y no a la compresión.

Las formas arquitectónicas tienen íntima relación, con la **forma de estar** fundado el edificio. Analicen ustedes los siguientes ejemplos:

- a) El **palacio** de los Dogos en **Venecia** **construido** sobre pilares, **Verán** ustedes cómo su **fachada** expresa el paso desde los mismos en **planta** baja hasta la **fachada** lisa del **pleno** alto en forma **gradual**.
- b) El castillo de Chenonceaux, **construido** sobre un **río**.
- c) La fábrica de chocolates **Menier**, ídem, (ver en "Espacio, Tiempo y Arquitectura", de **Gidson**).
- d) Por último, analicen el Pabellón Suizo, de **Le Corbusier**, **construido** en la **Ciudad Universitaria** de **París** sobre antiguas canteras subterráneas de cal. **Verán** ustedes el **sabio** partido **escudo** en este caso a un problema de **fundación**.

EDIFICIOS MUDOS

Terminaremos este **capítulo** dedicado a la **construcción** citando la **frase** de P. Valéry que dice que hay edificios mudos, otros que hablan y algunos que cantan. No hay duda de que **aparte de** las condiciones naturales de cada uno, para hacer que un edificio **cante**, es indispensable el **dominio de una técnica**. Mientras sintamos embarazo en cómo construir esta parte o la **otra** de nuestra obra, **podremos crear con la libertad** necesaria para que los elementos que pongamos en juego **sean capaces de crear una sinfonía de formas**, luces y sombras, que hagan cantar nuestra obra.

"La técnica es la base del lirismo": pues.

ESTILO

Al pronunciar estas "Charlas.. " **generalmente para terminar** he **dejado** planteado a los alumnos interpretar el significado de la siguiente **frase** de F. L. Wright: "TRABAJAR CON **ESTILO** y no PARA UN ESTILO. Creo que **ésta** es la oportunidad de **aclarar ese concepto**."

Trabajar con ESTILO y no para UN estilo es, en otros términos, tener ESTILO, tener personalidad.

El origen de la palabra estilo se remonta al instrumento con que los romanos escribían en sus **tablillas enceradas**. Cuando un **escritor** lo hacía bien y llamaba la atención por su forma de escribir se decía de él que **tenía** buen estilo.

Con el tiempo, el empleo del término pasó a designar la forma peculiar de expresarse de una persona y, poco a poco, a todo un conjunto de formas y modos. De ahí el decir el estilo gótico, el estilo griego, el estilo Luis XV, **etcétera**.

Podemos ahora afirmar que trabajar para UN estilo es hacerlo con miras a determinados conjuntos de formas. es proceder, en cierto modo, con "prejuicio", con "aprioris". Es decir que no actuaremos **espontáneamente** al enfrentar los hechos que implica la solución de un problema en determinado sitio y determinado momento.

Si trabajamos con miras a formas predeterminadas, no lo haremos con la frescura e ingenuidad que lo **haríamos** en el caso de proceder honestamente, tratando de resolver las cosas en base a los medios y recursos propios del problema, a las condiciones de clima y topografía que el sitio determina; y no responderíamos a nuestra modesta manera de sentir las formas (nuestra voluntad expresiva). Lo menos que podemos hacer es ser honestos para con nuestros **materiales** y para con nosotros mismos, expresando lo que sentimos, lo que somos capaces de crear. No hay duda de que trabajar para UN estilo aun cuando se trate de lo que se da en llamar "estilo moderno", es un **camino más fácil** y seguro, que el de enfrentar el problema y resolverlo íntegramente en base a nuestra capacidad e **inteligencia** y **actuando** con el espíritu de la **época**; recuerden ustedes que es el espíritu el que anime la materia. **Pero es gracias** a que muchos **hombres** han procedido así, trabajando con estilo, el que el mundo haya **evolucionado** y hoy gozamos de una serie de adelantos que hacen la vida más atractiva. De no ser así, el mundo **habría quedado** estancado en algún momento y hoy no podríamos, entre otras cosas, gozar del maravilloso **espectáculo** que es contemplar la variada obra de arquitectura que nuestros antepasados nos han legado en los **6.000 años** que lleva nuestra civilización.

Para terminar, el problema podría ser igualmente planteado así: Trabajar con ESTILO y no para UN estilo, equivale a "ser o no ser" y como dice F. L. Wright, no es lo mismo trabajar con estilo que para un estilo.

TERCERA PARTE

Un edificio es la inspiración de un sitio.

F. L. Wright

BIOSFERA

Nuestro planeta Tierra está rodeado de una película de un espesor que no excede los 30 km, en la que se desarrolla la vida y la que denominamos biósfera. Esa película se extiende algo por debajo del nivel del mar y varios kilómetros por arriba de éste. A nosotros los arquitectos, al menos en este momento, nos interesa los problemas que tienen lugar dentro de ese espacio. El hombre por naturaleza es **terráqueo** y sus obras están determinadas por su posición sobre la Tierra y por la ley de la gravedad.

EL SOL

Brogie ha dicho que el hombre es un producto del Sol. La vida en la Tierra, y con ella el hombre, son un resultado de la energía solar; **energía** que llega a nosotros en la forma de radiaciones y de luz. Estos factores, sumados al **anhídrido** carbónico que se encuentra en suspenso en el aire. más la humedad. son los que transforman la materia en vida.

CONFORMAR EL MUNDO

El filósofo americano **Dewey** ha dicho que el mundo ha sido hecho para **conformarlo** y no para **contemplantlo**; es una invitación a la acción. En esa tarea de conformar al mundo, dada nuestra labor específica de edificar, a nosotros los arquitectos nos corresponde una gran parte. El mundo nos fue dado en forma natural y el hombre por obra y gracia de su hacer lo ha ido modificando, a la vez que dándole un carácter cada vez más artificial. La ciudad es un producto artificial por excelencia y, de paso, señalaremos lo que tan bien puntualiza Ortega, y **Gasset** en su libro "La rebelión de las masas", cuando dice que lo artificial. en oposición a lo natural, si no se lo **conserva** en estado de eficiencia se herrumbra, deja de funcionar y se transforma en chatarra. Una máquina o un **jardín** hecho de cosas naturales son ejemplos de cosas artificiales que si son abandonadas a sí mismas pronto desaparecen. Una ciudad es toda artificial. Para comprender bien esto basta con que ustedes **imaginen qué sería** de su ciudad si por una quincena no hubiera agua corriente, electricidad ni gas y no se recogiera la basura. Sería simplemente el caos. A la ciudad. como a un edificio, un auto o un **jardín**, hay que mantenerla. conserarla, repararla, de lo contrario **dejará** de prestar su **servicio**.

UN SITIO

Cada problema que debemos resolver necesaria y obligadamente implica un sitio; y un sitio a su vez implica un

paisaje. Un paisaje tiene un carácter y tanto puede ser natural o artificial como lo es la ciudad. Como ustedes pueden imaginar, estos dos paisajes son diferentes, opuestos y no será lo mismo emplazar un edificio en el uno como en el otro.

CLIMA

Cualquier punto de la Tierra tiene su clima, que es propio y particular de esa región. Este aspecto es de suma importancia para nosotros ya que el clima es por excelencia el factor determinante de la arquitectura: a climas similares, arquitecturas similares. Para poder proyectar correctamente —que es lo menos que debemos **pretender**— es indispensable un conocimiento claro del clima del lugar. Me permito repetir que es el clima el factor que determina las formas de la arquitectura, por sobre todo. Un edificio debe **responder** al imperativo clima y resolver por **si** los problemas que le plantean las condiciones ambientales. En **última** Instancia hay que recurrir a expedientes mecánicos. El edificio por medio de sus propios elementos: **orientación**, muros, ventanas, aleros, etcétera, **deberá** resolver los problemas del clima y dar confort en el interior. Es frecuente encontrar en el interior del **país** edificios públicos que proyectados en la Capital Federal están **hechos exactamente al revés** de como debieran **serlo**. Por ejemplo, aquí en Tucumán, hay un hospital proyectado por un **colega porteño** que tiene las **galerías** mirando al Sur, cuando lo correcto aquí, es hacerlo al **Norte**, ya que **esta** orientación es fresca y abrigada, ventilada y alegre.

TOPOGRAFIA

Un terreno no siempre ha de ser plano. a lo que estamos habituados **los porteños**. Hay terrenos en **declive**, en sitios escarpados con topografía accidentada, por ejemplo. En estos **casos es indispensable** familiarizarse con el terreno, ya que **su** topografía determinará muchas **cosas** y afectará la **solución**. **Por ejemplo en** este esquema, cabe preguntarse por dónde debe hacerse la entrada. Por A o por B (fig. 44).

La respuesta: por donde corra el camino. En Mar del Plata y San **Francisco** **hay muchos ejemplos** de edificios en los que, debido a que el camino **pasa** por A. la entrada debe **hacerse por arriba**, por **la abocada**.

SUELO

La naturaleza del suelo de un terreno igualmente afecta la **solución**. Si se trata de un terreno de tosca, como es Buenos Aires, las **fundaciones serán diferentes que si** se tratara de un terreno arenoso, o barroso o si se tratara de roca. Se da el **caso de** barrancas que por **ser arcillosas** se deslizan. Esto requiere un estilo muy especial del problema **fundaciones**. **Toda Holanda y Venecia** están edificadas sobre pilotes, en cambio Manhattan lo está sobre la roca viva. Un **ejemplo interesante para** ustedes es el que debió resolver Le Corbusier al edificar el Pabellón Suizo en la **Ciudad Universitaria de París**. El terreno había sido una vieja cantera caliza y presentaba enormes cuevas. Este **accidente obligaba a construir** una serie infinita de pilotes, lo que sin duda, **además** de ser costoso habría sido poco **feliz desde el punto de vista de** la plástica de la obra. Le Corbusier, inteligentemente, redujo los pilotes a **unos pocos**, muy **robustos**, sobre los que apoyó una losa de **H^o A^o** y sobre **ésta** levantó un **estéreo** esqueleto **metálico**.

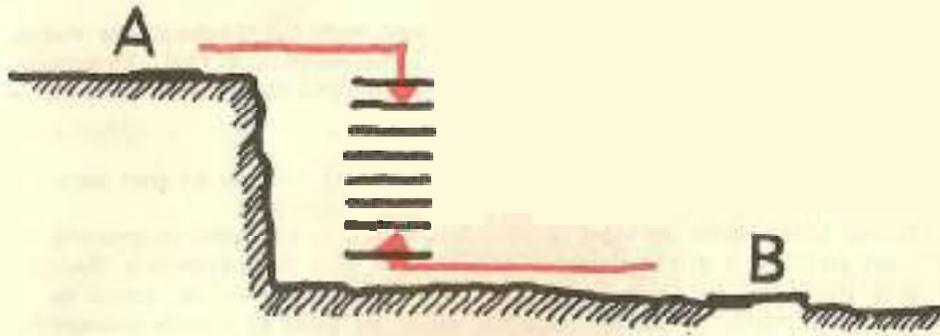


FIGURA 44

Un terreno frente a un acantilado o con fuerte pendiente. El acceso se hará por A, o por B, o por ambos lados a la vez, todo depende de dónde se encuentre el camino de llegada.

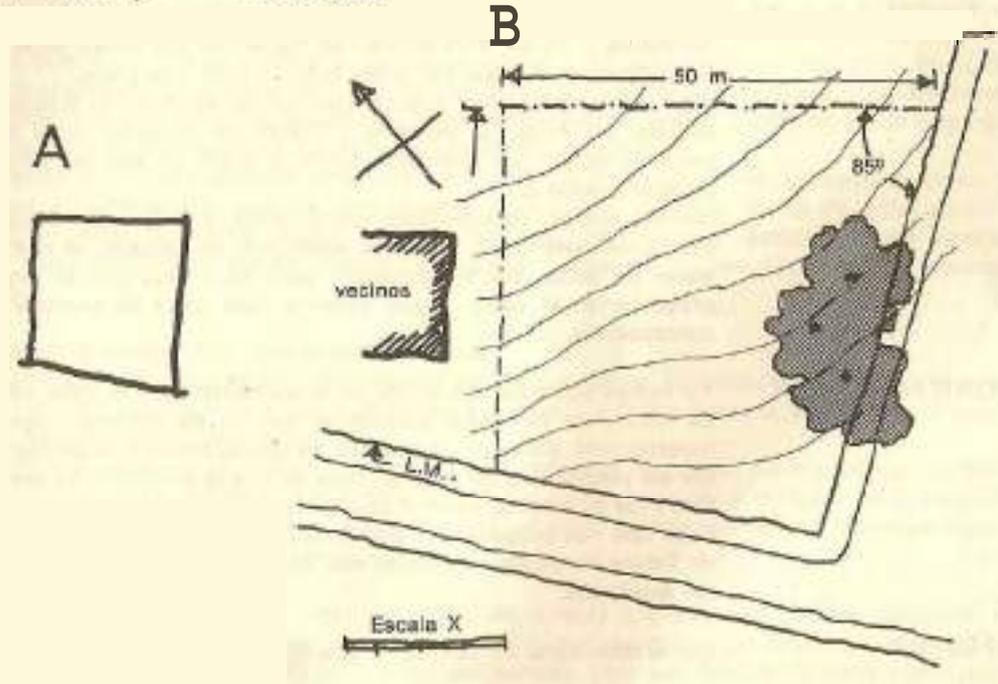


FIGURA 45

Cada vez que ploteo a un slumno que Indique gráficamente un terreno determinado, hace simplemente cuatro líneas, en cambio debiera indicar forma, medidas, línea municipal y líneas divisorias, ángulos, cotas de nivel, orientación, vecinos, accidentes, escala, etcétera.

Cuando ustedes tengan que edificar en un terreno inclinado y en zona lluviosa, verán que si colocan sus muros perpendiculares a la pendiente interfieren con las aguas que bajan y a la vez la fundación no es fácil. En cambio, si colocan sus muros paralelos a la pendiente del terreno, todo queda salvado: las aguas corren sin interferencia y la fundación es fácil.

VEGETACION

Nuestro planeta, a diferencia de la Luna, es velludo. como decía Sarmiento: está cubierto en gran parte de vegetación. Así como cada sitio tiene su topografía, su clima, igualmente tiene su vegetación.

Nuestras obras deben tener en cuenta la vegetación del lugar, aprovecharla, sacarle partido, pero no ignorarla. El césped, las plantas, las flores y los árboles son el complemento natural de la obra de arquitectura. Nuestros proyectos no deben ser pensados sobre el papel, sino que deben ser concebidos dentro del marco de la naturaleza: la vegetación más el cielo. También la luz, la nubosidad, deben ser parte de nuestra concepción. Cuando ustedes viajen irán descubriendo qué distinto es el paisaje en el trópico, a la orilla del mar, en las zonas templadas o en las frías donde hay noches de seis meses, en el llano o en la montaña; irán comprendiendo que a la arquitectura la hace, por sobre todo, el sitio y su clima,

Aquí me permito citar una observación del escritor Pío Baroja. En una de sus novelas, hace decir a un personaje exiliado en París lo siguiente: "Cómo me molestan estas avenidas con un monumento al fondo. Parecen proyectadas por un arquitecto sobre el papel en blanco, falta a ellas el instinto vital popular". Esto es una profunda realidad.

Nuestro sistema de enseñanza nos deforma, y nos desliga totalmente de la realidad, de esa realidad que son los problemas auténticos, los sitios auténticos, los paisajes, el clima, los materiales. Ustedes conscientemente deben tratar de evitar esa deformación; para ello basta que M trmpapen del sitio y su realidad, que se nieguen a proyectar en el vacío y que traten a toda costa de expresar en sus proyectos la naturaleza que envuelve sus concepciones

ORIENTACION

Ya hemos señalado que el Sol es fundamental para la vida: es salud, es higiene, vivifica. Debemos aprovecharlo. La naturaleza ha hecho sabiamente que en las regiones tropicales el Sol culmine en verano, muy alto. y en invierno más alto, con lo que nos ha dejado resuelto el problema del asoleamiento. En las zonas frías se busca el Sol del mediodía y de la tarde, hora en que la atmósfera ha calentado.

Entre los trópicos se tiene el lujo de tener sol del Norte y del Sur.

Cabe que nos preguntemos qué hacen nuestros colegas en ese caso, con tanto sol. Un profesor en la Universidad de Tuiane no podía entenderlo esto cuando un alumno explicaba, esto. Ustedes pueden imaginar cómo proyectará ese arquitecto.

FORMA

Un terreno tiene un tamaño y una forma. ¿Suponen ustedes que será muy distinto el resultado si el terreno es

reducido o si es muy grande, o si su forma es muy irregular o regular, o bien si tiene mucho frente y poco fondo o viceversa? Todo esto deben tener en cuenta al proyectar.

CIUDAD

La ciudad es un paisaje cultural, artificial y construido. En la forma de edificar, de usar la tierra, de conservar y mantener lo que se construyó es donde se ve la cultura de un pueblo. Nosotros en ese sentido somos incultos. Por el uso avaro y mezquino que se hace de la tierra una gran parte de la población de la capital vive como trogloditas: no recibe luz ni sol durante el día. Edificamos en función de la renta, de la especulación y no, como debiéramos, en función de la vida.

Como el paisaje natural, el de la ciudad tiene un carácter. Cada barrio, cada rincón de la ciudad difiere de los otros, pese a veces a su similitud. El ancho de las calles, el arbolado, los vecinos, caracterizan cada sitio. Una casa en la ciudad no comienza en el frente, sino que lo hace en la esquina desde donde se comienza a distinguir el sitio. En forma semejante puede decirse que los ambientes de una casa comienzan en el frente de los edificios opuestos. Puede ser un jardín, un frente sórdido o un simple muro, pero para nosotros será parte visual de nuestros ambientes. Una ciudad es el resultado del modo de usar la tierra y del sentido urbano de sus habitantes. Aclaremos que a una ciudad no la hacen ni los intendentes ni los concejales, la hace la población y a lo largo del tiempo. La ciudad es una obra de arte colectivo, ha dicho el escritor Thomas Mann.

Holanda es el mejor ejemplo: un país pequeño donde hay que ganar al mar cada metro cuadrado de tierra, y donde ésta cuesta sudor y lágrimas. Las ciudades son vergeles, parques; las ventanas de las viviendas abren a espacios abiertos y no a patios mezquinos, como sucede entre nosotros. Nuestras ciudades en ese aspecto avergüenzan; con esta tierra generosa y amplia, poblada por pocos habitantes, se vive hacinado, sin espacios abiertos, mezquinamente.

CAMPO

Lo contrario de la ciudad es el campo. Allí todo es espacio abierto.

Lo natural domina lo edificado. El edificio debe identificarse con la naturaleza. Visitando en Estados Unidos las obras del maestro F. L. Wright, me he preguntado más de una vez ¿qué fue hecho primero, el paisaje o la casa? Tal era la perfecta identificación entre ambas cosas.

No hay derecho a destruir o estropear el paisaje. Por el contrario, debemos mejorarlo. La maravillosa campiña inglesa está totalmente hecha por el hombre. Allí cortar un árbol o colocar una torre metálica en la campiña requiere un consenso de la comunidad. Claro está que es pedir peras al olmo esperar que quienes mantienen sucia su ciudad se ocupen de la belleza y armonía del campo.

REPRESENTAR UN TERRENO

Nosotros proyectamos sobre terrenos que nos llegan en forma de croquis o plano. Estos deben consignar el máximo de datos e información posible. Cuando pido a un alumno que me dibuje un terreno, sin excepción hacen un simple paralelogramo. En la figura 45' indicamos un terreno, para que aprecien ustedes cómo debe

hacérselo: indicar en el caso de un terreno en la ciudad la línea de edificación, las líneas divisorias de las propiedades vecinas, las edificaciones vecinas, los niveles, las medidas, los ángulos, el ancho de la calle y vereda, la orientación y los accidentes que pudiera haber, árboles por ejemplo.

USO

El uso de un terreno debe ser integral. No pueden quedar residuos. En una forma u otra el terreno debe ser usado totalmente. Cuando a un proyecto se le puede tronchar parte de su terreno y no pasa nada es porque el terreno ha sido mal empleado. Un arquitecto siempre debiera desear un poco más de tierra. En cambio, al que es malo generalmente le sobra espacio. Esto quiere decir que sus concepciones son mezquinas, que no va grande. Cuando plantamos una casa o un edificio en un terreno, de inmediato lo subdividimos, establecemos relaciones. Ese acto puede ser feliz, anodino o trágico. Una vez levantada la construcción, la suene queda echada. Repito: Colocar algo en un terreno es trascendente, hay que meditarlo mucho y analizar los pro y contra de cada posibilidad.

TITULOS

Es común ver planos con títulos, por ejemplo, del área para juego de los niños. Analizado el plano, uno descubre que ese es sólo un título, que tal área no sirve para nada, que está muerta. ¿Por qué? Porque para que las cosas sean realidad, la distribución debe ser tal que haga que las cosas sucedan así. En nuestro caso, esa área destinada a juego de los niños debe estar bien soleada, conectada fácilmente con la casa y ubicada con relación a donde estará la mayor parte del tiempo la madre para que ésta pueda vigilar a los niños. De lo contrario, pese a los títulos que ustedes escriban en los planos, la realidad será muy distinta, y la realidad es mucho más fuerte que nosotros, y nuestros deseos, o buena voluntad. La realidad subsana nuestros errores.

RETAZOS

He dicho que un terreno debe ser empleado integralmente, totalmente, es decir, que no deben quedar retazos. Un retazo sería una parte de terreno que no tiene destino, que no sirve para nada. Con dos ejemplos voy a tratar de aclarar esto para ustedes. Uno, nos lo da una fábrica donde se hacían únicamente paredes prefabricadas para casas; el resto lo hacía cada constructor en forma convencional. Esto fue en Seattle, Estados Unidos. La fábrica enviaba las paredes en camión al destino, hasta 400 km de la fábrica. El ideal de la fábrica era hacer paños de paredes lo más grande posible y el tamaño estaba limitado por la medida de los camiones. El material básico era la madera terciada, que se aplicaba encolada en ambas caras de un bastidor. La terciada llegaba a la fábrica en hojas de 1,20 m x 2,40 m. El alto de los paños de pared era de 2,40 m. El problema era evitar desperdicios de madera terciada, los que se producían en gran cantidad si con las hojas mencionadas se cubrieran paños que no fueran múltiplo del ancho de las placas. Este inconveniente fue remediado haciendo una tira continua con las hojas de terciada. No bien llegaba a la fábrica el terciado encolado y machihembrado las hojas-entre sí por su lado mayor. Al final del proceso la tira continua así formada era cortada exactamente a la medida de los diversos paneles requeridos, ustedes se darán cuenta que no había RETAZOS de terciada.

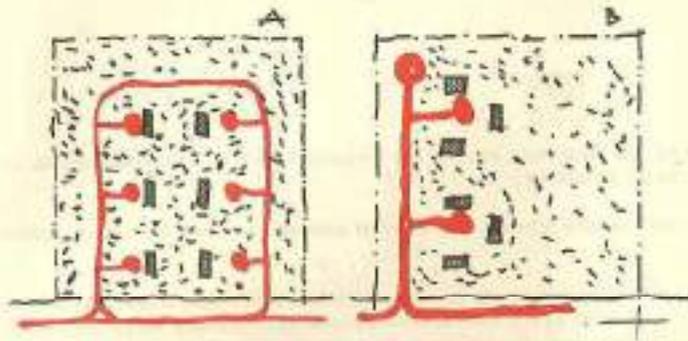


FIGURA 46

Al trazar un camino **subdividimos** el terreno. al hacerlo se debe tratar de anularlo lo menos **posible**, de conservarlo íntegro al **máximo**, de evitar "**desperdicios**". En la figuras A y B pueden apreciar la diferencia entre **dos soluciones**.

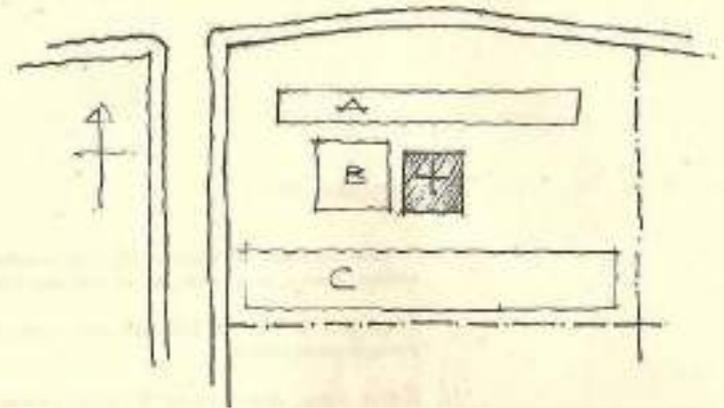


FIGURA 47

Un escollo. En **este terreno** para un **hospital** en **Qatar**, había un cementerio en el centro del terreno, esto que en principio **parecía** una calamidad, **pero** el estudio **resultó** una ayuda, **determinó la zonificación** del **hospital**; en A, zona **hospitalaria**; en B, **consultorios** externos y servicios. y en C, las viviendas que **pedía** el programa.

FIGURA 48

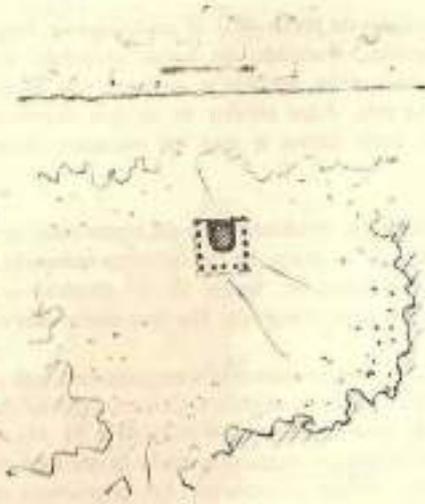
1. Casa **Johnson** en Racine, EE.UU. arquitecto F. L. Wright. Un sitio muy amplio, sin mayores accidentes. La casa hace de un paisaje, cuatro. por medio de su **distribución**, en forma de **aspas** de molino.
2. La villa **Savoie** de Le Corbusier, centra la casa en el centro de una arboleda y **crea en el piso alto espacios abiertos artificiales y vistas perimetrales.**
3. **Oak Alley**, casa del siglo XVIII en Louisiana EE. UU. El **Mississippi** para la **vía de comunicación** en Europa, la casa **está ubicada** al final de un camino de árboles, que la **comunica** con el río, el resto forma tres **espacios** netamente diferentes: un jardín cerrado a la izquierda. una pradera abierta a la derecha y al fondo la playa **que** comunicaba con las **dependencias** y **cuarteles** de **esclavos**; una llegada en auto.
4. **Mount Vernon**. la casa de J. Washington en Virginia, EE.UU. La casa es **atraída** por el **río** —un **accidente** puede determinar la ubicación de un edificio—. El acceso se hace **desde** la ruta rodeando un **"lawn"**.
5. Una casa de **Berlín** del arquitecto Brehaus, la casa ha **sido** francamente **llevada** al fondo **del** terreno. Frente a la misma un **bosquecito** de frutales. que la **aisla** del ruido y vistas de **la** calle. **Los espacios** al fondo y comido **izquierdo** se destinaron al juego **del croquet** y para los perros
6. Una pequeña casa de Wright en **Minneapolis**. La casa ha sido francamente echada a un rincón, en **era** forma ha podido **conservar** un **gran espacio** frente a la casa, gozando de la buena **orientación** y respetando **los** árboles que tenía el terreno.
7. Casa de fin de semana de Le Corbusier, edificada en el **jardín** de otra **casa**, **Corbusier** ha procedido en la misma forma que Wright, ha arrinconado su casa a fin de mantener íntegro el **jardín**.
8. Pequeña casa del arquitecto **Klein** en **Berlín**, la casa está francamente colocada contra un **lado** del terreno, **para** obtener del otro un espacio **generoso**, bien orientado y con **árboles**.
9. Casa de Wright sobre un lago en **Bitoxi**, EE.UU. Aquí el lago **ha** atraído la **casa** **hacia** él. El terreno tiene muchos pinos. el camino de entrada serpentea bajo los mismos.

1



CASA JOHNSON F. L. WRIGHT ES.UU.

2



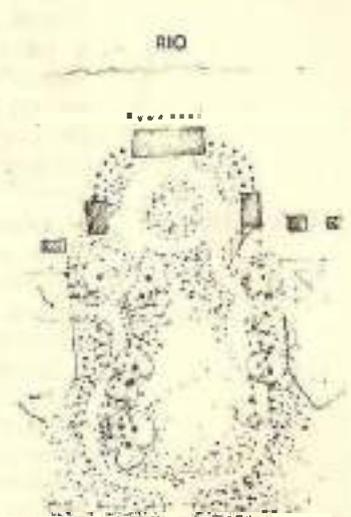
VILLA SAVOYE LE CORBUSIER

3



OAK ALLEY

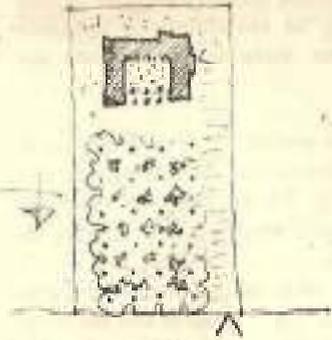
4



MOUNT VERNON

VIRGINIA ES.UU.

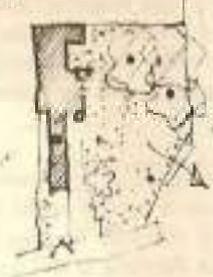
5



CALLE

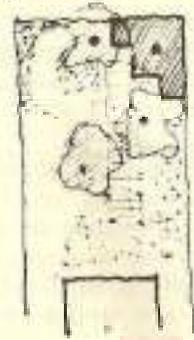
CASA BERLIN

6



BREHAUS

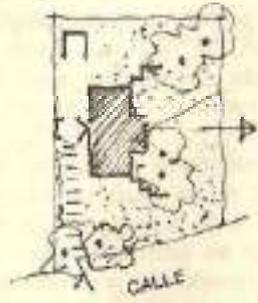
7



CASA WILLEY F. L. WRIGHT.

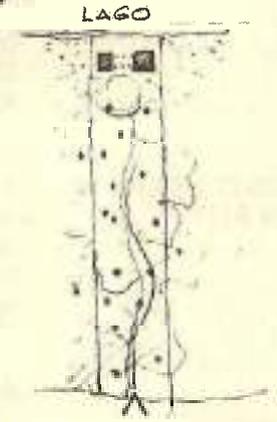
CASA FIN DE SEMANA L. C.

8



BERLIN KLEIN

9



BILOXI

CALLE F. L. WRIGHT

confección

y sobre ella se distribuyen los diversos moldes, tratando de hacer coincidir sus formas. evitando que quede espacio entre los mismos. ya que esos espacios serán retazos o sea tela que se pierde. Una vez distribuidos los moldes en esa forma se procede a cortar la tela. Algo similar es lo que debemos hacer al ubicar uno o varios edificios en un terreno: debemos tratar en toda forma a que los espacios libres se integren, sean útiles y no queden muertos.

SUBDIVIDIR

Al colocar un edificio o un camino en un terreno, establecemos de inmediato una división. Este acto, ya hemos dicho, puede ser feliz, anodino o desgraciado. Si se trata de un terreno reducido, y colocamos en su centro una construcción, quedará en su alrededor una cintura de tierra. Si en cambio arrimamos la construcción a un extremo del terreno, el espacio libre formará un área integrada. No hay duda sobre cuál de estas dos posibilidades es más rendidora.

Si tomamos una hoja de papel. y la dividimos de tres formas distintas, veremos que una da más posibilidades futuras de uso. La división simétrica es mejor que algunas de las asimétricas, pero no hay duda de que la simetría axial sólo es conveniente en cosas monumentales. La subdivisión asimétrica 3:5 es sin duda la mejor. Cuando deban cortar un terreno con un camino, descubrirán la importancia que tiene la división más económica. Observen ustedes la diferencia que hay entre ambas soluciones. En la primera el terreno queda prácticamente dividido en seis partes; en cambio. en la otra el espacio central aparece integrado.

ACCIDENTES

En más de una oportunidad se les presentará el caso de un terreno con algún accidente: por ejemplo, en medio de un terreno destinado a un hospital tener un cementerio que hay que respetar. En el primer momento creemos que ese accidente es una desgracia; pero luego, con el estudio del problema descubrimos que el accidente es una bendición, ya que nos ayuda enormemente a encontrar la solución. Un problema de esa índole se presentó estudiando un hospital para Qatar, Arabia. El cementerio determinó sin la menor duda la zonificación del conjunto a hospital; b: servicio y c: residencias, elementos que pedía el programa.

COMO USAR UN SITIO

El sentimiento de las formas, el modo de enfrentar un paisaje, es algo que lleva cada pueblo en la sangre y no el resultado de un capricho personal. Por ejemplo, los griegos usaban el paisaje en su forma natural, adaptando sus edificios a la topografía del terreno y tratando de modificar al mínimo la misma. En cambio, los romanos procedían en forma diferente: a un terreno en pendiente, lo Villa Adriana o el Templo de Júpiter en Atenas, lo nivelan creando una gran plataforma artificial, sobre la que luego colocan sus edificios.

Si ustedes leen la autobiografía de Wright encontrarán que él dice que nunca se debe colocar sobre la parte superior de una loma un edificio, que éste debe envolver la loma. como la pestaña al ojo, y que la parte alta del sitio debe quedar virgen. Esto lo verán realizado y en forma muy categórica si estudian su casa de Wisconsin. En

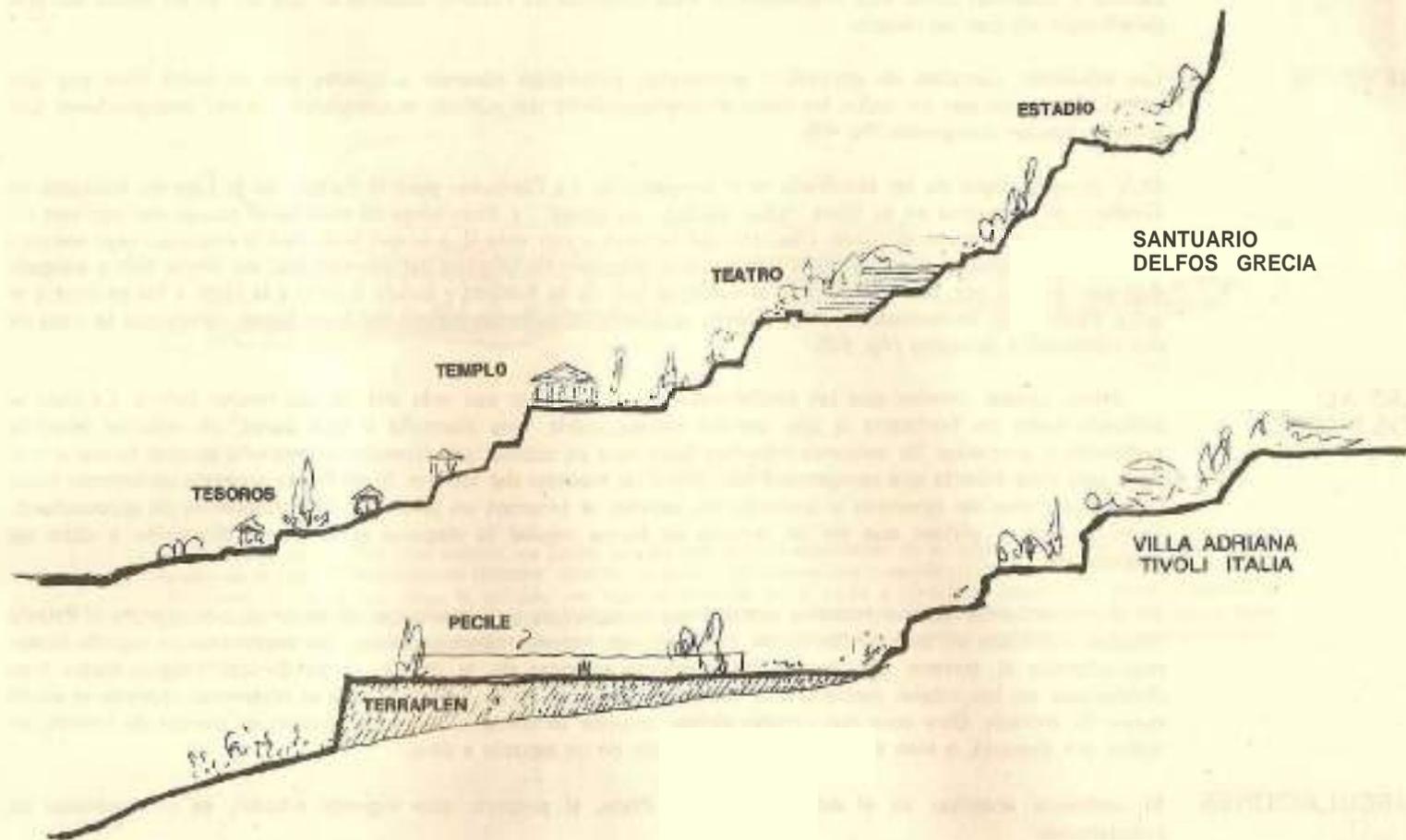


FIGURA 49



cambio si observan cómo está emplazada la Villa Rotonda de **Paladio**, observarán que allí se ha hecho eso que para Wright era casi un pecado.

Los siguientes ejemplos de conocidos arquitectos permitirán observar a ustedes que en todos ellos hay una coincidencia y es que en todos los casos el emplazamiento del edificio es categórico, no hay ambigüedades. Los terrenos quedan integrados (fig. 48).

Otro ejemplo digno de ser estudiado es el proyecto de **Le Corbusier** para el Palacio de la Liga de Naciones en Ginebra: él lo explica en su libro "Une maison, un palais"; y dice, luego de ensalzar el paisaje del lago con los Alpes detrás, que toma el punto más alto del terreno como cota Q a la que se coloca la entrada, luego esa cota se extiende a derecha e izquierda, y sobre ella se disponen las oficinas del secretariado; esa forma fina y alargada deja caer pilotes que van a encontrar el suelo, el que no es hollado y queda abierto a la vista, a los jardines y al sol y desde **atrás**, enmarcado por los pilotes. aparecerá el hermoso paisaje del lago. Luego agrega que se trata de una concepción paisajista (fig. 50).

MAS ALLA DE
LOS LIMITES

No deben olvidar ustedes que las posibilidades de un terreno van más allá de sus límites físicos. La vista se extiende hasta un horizonte o una barrera infranqueable, una montaña o una pared. Al estudiar nuestros ambientes y proyectar las ventanas debemos tener esto en cuenta: por ejemplo un pequeño terreno frente al mar tiene una vista infinita que compensará con creces **las medidas** del terreno. Si de frente tenemos un enorme muro habrá que tratar de ignorarlo o anularlo; en cambio, si tenemos un **jardín** vecino, trataremos de aprovecharlo. Tampoco deben olvidar que en un terreno de forma regular la **diagonal** es la mayor dimensión y debe ser aprovechada.

En el renacimiento italiano tenemos interesantes ejemplos **de un uso inteligente de terrenos**; por ejemplo el Palacio **Massimo**, edificado en uno terriblemente irregular, **no muestra** cómo **procedían los** arquitectos de aquella época; regularizando el terreno por medio del **elemento estándar** de la época: el **patio**. Las irregularidades eran disimuladas en los locales periféricos o bien **aprovechados** en la **solución dada** al problema: ejemplo el porch curvo de entrada. Otra cosa que ustedes deben observar es cómo las **visuales** rematan en puntos de interés, un **niche**, por ejemplo. o bien son continuadas, pasando de **un espacio** a otro,

CIRCULACIONES

-1

El accidente acaecido en el estadio de River Plate, al preparar esta segunda edición, es un problema de circulaciones. Un arquitecto debe tener una mente clara, analítica y observadora para comprender cómo funcionan las circulaciones en un edificio y conocer su naturaleza y **carácter**. Los accidentes debidos a deficiencias de **proyecto**

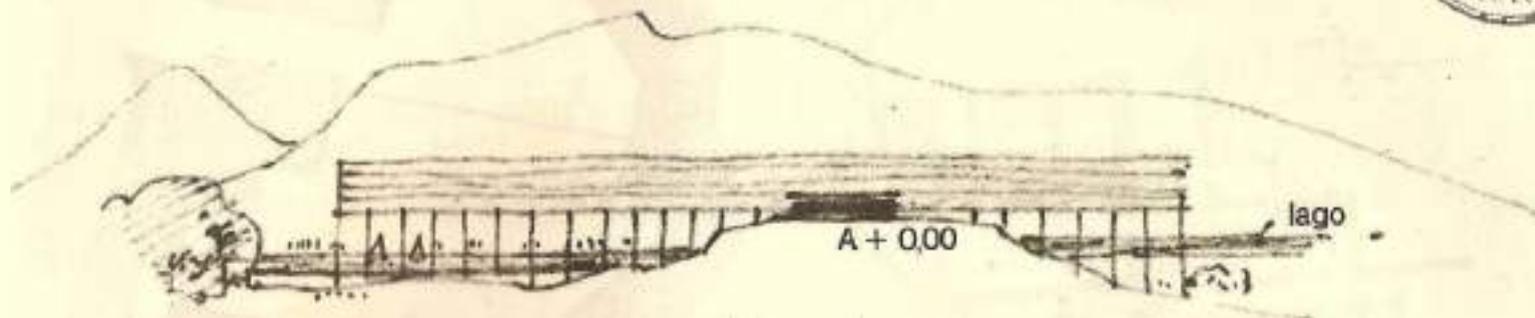


FIGURA 50

Le Corbusier, en su libro *Une maison, un palais*, nos da una poética explicación de su idea al proyectar el edificio para el palacio de la Liga de Naciones, en Ginebra, describe el paisaje completamente rousoniano y dice que toma el punto más alto como cota 0, en la que ubica la entrada, ese nivel se extiende en el vacío a derecha e izquierda y sobre él edifica el Secretariado; un block largo y elegante frente al lago y en fondo el Jura. Luego el bloque irá dejando caer sus pilotes hasta enmarcar el terreno natural, que quedará virgen, sin ser hollado. Los pilotes enmarcarán el paisaje como en una sucesión de magníficos cuadros.

FIGURA 51

Terreno ocupado por el palacio de Pietro y Angelo
Massini, en Roma.
Arquitecto Baldasare Peruzzi. Letarouilly, Edificios de
Roma Moderna.

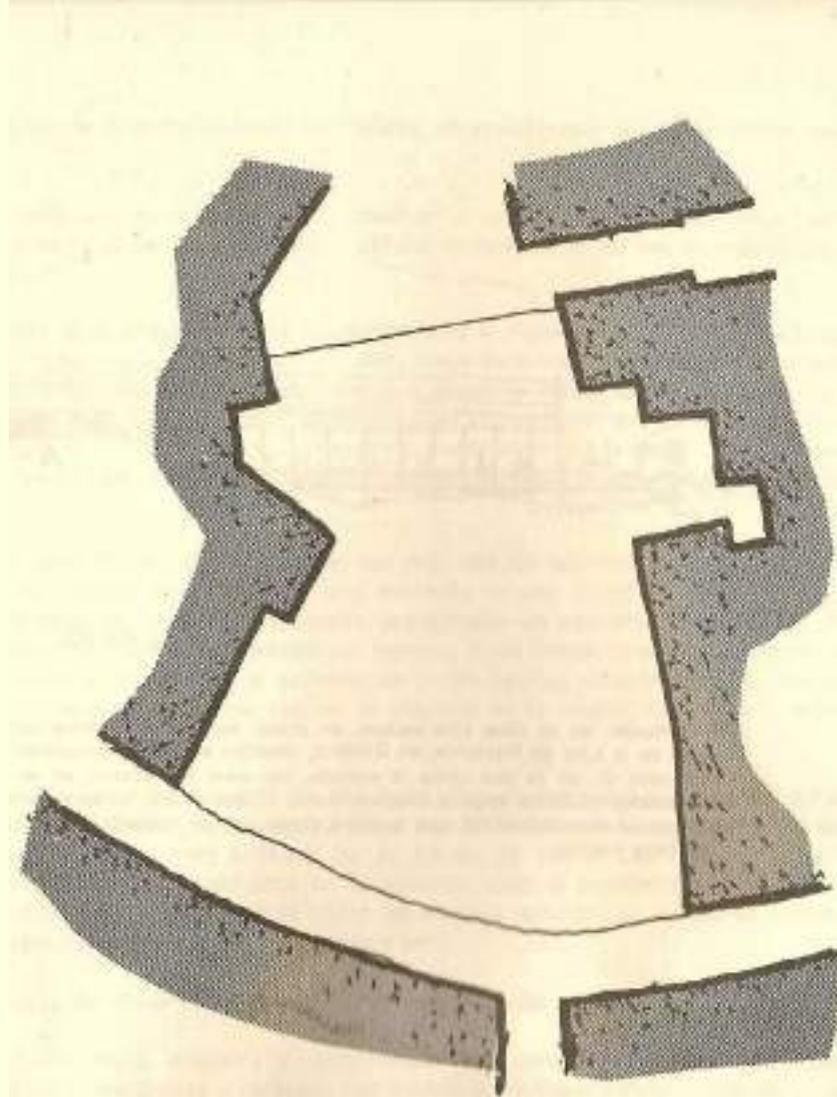




FIGURA 52

Solución dada por Peruzzi al problema de tener que colocar dos paseos en el terreno de la figura 51.

son **aleccionadores** y permiten apreciar con evidencia lo que **está mal**; no hace mucho la municipalidad de la ciudad de Nueva York fue demandada por una serie de **accidentes** ocurridos en el Lincoln Center por causa de unas gradas mal proyectadas; Versailles nos da un ejemplo de accidentes debidos Únicamente al cambio de uso de un edificio. El arquitecto, además de otras **condiciones**, debe ser algo psicólogo para prever la reacción del ser humano ante diversas **circunstancias que afectarán la solución** de un edificio. Por ejemplo, en caso de pánico no procede igual una persona si se encuentra sola **que si está entre una** muchedumbre; como tampoco procederá de modo **similar cuando** su situación es **exclusivamente individual** que cuando está dominada por un terror colectivo. Un **edificio bien resuelto**, por medio de sus **propios elementos**, distribución, paredes, **circulaciones** y escaleras debe preverlas diversas posibilidades que pueden **presentarse con** su uso en el proceder de la gente. Tan importante es esto que un edificio proyectado para albergar **un modo de vida**, esto es un grupo de personas que se conduce de **determinada** manera, **puede fracasar totalmente si se cambia** su destino, y el uso que se le dé varíe en **consecuencia**. A este respecto el Palacio de Versailles nos da un ejemplo aleccionador: Versailles fue construido para **albergar una** corte que en **determinado momento** estuvo constituida por veinte mil personas. La vida de **esa** corte estaba **regulada** al último detalle y toda **esa muchedumbre se movía** en el palacio con entera facilidad y orden; que se sepa, jamás en **esa época** sucedieron **accidentes debido a** la numerosa población del palacio. No hace muchos años se **llevó a cabo** en los salones del palacio una fiesta de beneficencia, a la que asistieron cerca de once mil **personas**. Sucedió que **toda esa gente al ambular** por los salones un poco sin sentido, fue creando una confusión que llegó a producir accidentes. **¿Por qué? ¿Cuál fue la causa** de que allí, en Versailles, que llegó a albergar tantas personas, **se produjeran con la mitad, esos accidentes?** La **solución** la encontrarán ustedes mismos si **se molestan** y estudian un poco el plana del **palacio**. Les llamaré la **atención** que salvo las escaleras no aparecen superficies discriminadas para circular. La **circulación se debe hacer a lo largo de los salones**, pasando de uno a **otro**. La corre de los Luises, aunque fuera numerosa, **se movía en orden**, pues habla un protocolo que regia todas **sus acciones** y que **era** necesario respetar. **Toda esa vida ordenada no existía cuando se llevó a cabo** la fiesta mencionada: en esta **circunstancia** el **público**, que estaba allí porque **había abonado su entrada**, **se movía a su** gusto. iba y venía **sin sentido**, y es fácil imaginar **cómo poco a poco** la **multitud se habrá ido** excitando entre **frecuentes sotocones por "embotellamientos"** en la **circulación** hasta llegar a la **confusión** y los **accidentes**.

Ya **podemos anotar** que **lo común es encontrar** en un edificio dos **tipos de espacios**, unos para estar en ellos haciendo algo y otro cuyo único fin es **llevarnos de un lugar al otro**, **para el ir y venir**, que llamamos "circulaciones"; Hemos dicho que es **común encontrarlos**, pero no imperioso, Hay edificios en los que las **circulaciones se confunden** con los espacios que **llamamos útiles**; es el **caso de los museos**, en los que uno pasa de **sala en sala** observando las colecciones.

El sistema de circulación de un edificio es tan importante que bajo **muchos** aspectos puede decirse que



FIGURA 53

"estructura" el edificio. Si el edificio tiene varios pisos, el sistema de ascensores y escaleras tendrá un papel similar en el conjunto al que representa el tronco de un árbol o la columna vertebral en el hombre. Si el edificio es horizontal, esto es, que las circulaciones se desarrollan en ese plano, el sistema de circulación se asemeja en mucho al de las nervaduras de una gran hoja.

El sistema de circulaciones de un edificio juega un papel muy importante dentro de la economía del edificio. Ese sistema no debe ser exageradamente grande, ni mezquino. Por el contrario, debe ser proporcionado, justo, adecuado a los locales que sirve. Sería grotesco rematar una galería de cuatro metros de ancho con un localcito de tres por tres, como sería incomprensible querer llenar un local para mil personas por un único pasillo de un metro de ancho. En edificios con cierta similitud, encontramos circulaciones de medidas opuestas: por ejemplo en un hotel de lujo un corredor puede tener tres o más metros de ancho y en un hotel sobre ruedas, que es vagón de coche camas, el corredor no tendrá más de setenta y cinco centímetros de ancho. Esto significa que todo depende de la ubicación y de las circunstancias y esto es lo que ustedes deben aprender a ver y sentir: ustedes deben analizar cada caso y encontrar la "justa medida".

ECONOMIA DE PASOS

Una circulación implica movimiento, y éste fatiga y pérdida de tiempo.

En su vida enfrentarán más de una vez programas que tendrán como requisito básico esta premisa: "economía de pasos". Esto tiene tanta validez en una pequeña vivienda, en la que todas las tareas de la casa están concentradas en la madre, que debe atender simultáneamente la cocina, la puerta; los niños, el lavado, el arreglo de la casa, como en un hospital y un hotel donde es un imperativo. En un hospital, la cantidad de camas por piso no es arbitraria, sino que está determinada por la unidad enfermera, la que no debe recorrer más de una suma X desde su estación hasta la cama más alejada. En los hoteles sucede algo similar: la eficiencia del servicio depende de los recorridos que deben hacer tanto la servidumbre de piso como los mozos, en el comedor. Este recorrido debe ser siempre el mínimo posible o al menos no mayor que estándares estipulados.

FACTOR TIEMPO

El factor tiempo es otro elemento que determina soluciones en muchas oportunidades. Analicemos qué sucede en un estadio como ejemplo: a él llega el público sin premura, en un intervalo de tres o cuatro horas antes del comienzo del espectáculo se reúnen en el estadio 60 6 90 mil personas. Cuando termina el acto, esa muchedumbre cansada y excitada, es vomitada —esta es la verdadera expresión— por el estadio en pocos minutos. El sistema de evacuación necesita ser en este caso muy amplio, generoso y libre de obstáculos y el estadio debe estar rodeado de un anillo de espacio abierto para que esa muchedumbre así vomitada se desparrame, se enfríe y se disperse. Si para la salida se requieren 200 a 300 metros de abertura, para la entrada, de carácter diferente, harán falta solo 40 ó 50 metros.

FACTOR CLIMA,

El clima afecta profundamente las circulaciones. En climas fríos éstas tienen que ser cerradas y calefaccionadas; en cambio, en climas cálidos, serán abiertas, protegerán de la lluvia y del calor.

Un ejemplo muy interesante al respecto lo encontramos en los teatros y salas de conciertos en los países muy fríos. Si ustedes analiza la sala de Goteborg en Suecia u otras similares, observarán lo siguiente: primero que la sala está en el piso alto; segundo que las escaleras están ubicadas en el extremo opuesto a la entrada y al fondo del terreno; tercero que entre la entrada y las escaleras hay un largo hall con numerosos vestuarios a derecha e izquierda. Por otra parte sabemos que debido al clima excesivo de la región todo el público —sin excepción— que asiste al espectáculo lo hace con gruesos abrigos de piel y botas, cosas que deben abandonar en guardarropas antes de acceder a la sala. Por otra parte, si bien la entrada se hace con cierta lentitud, la salida del público se produce en forma rápida y simultánea; esta circunstancia obliga a disponer frontalmente al público una gran extensión de mostrador para poder hacer una entrega rápida de abrigos. En una sala similar y de igual capacidad en un clima cálido, tal problema no se presentará, ya que el público asistirá con ropa liviana, a lo más un paraguas o un impermeable de bolsillo (aconsejo a ustedes estudiar el plano del Centro Soyuz en Moscú, obra de Le Corbusier).

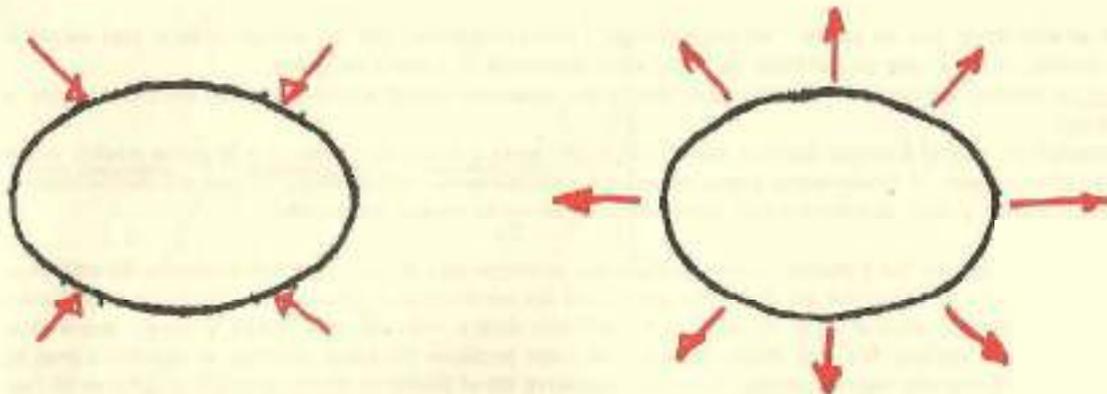


FIGURA 54

Un estadio se llena lentamente; más o menos en 2 horas. Se vacía con violencia, en pocos minutos; más o menos en 20 minutos.

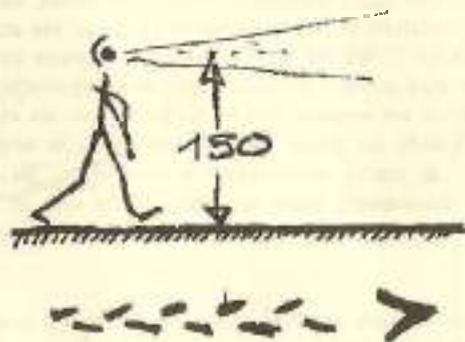
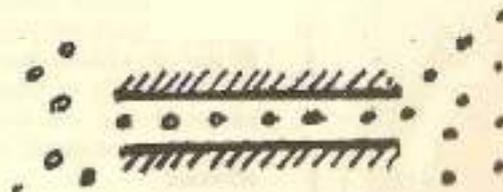


FIGURA 55

El hombre camina en línea recta con la vista a 1,50 m sobre el piso,



Un público disperso se comprime cuando es obligado por un accidente, ejemplo: escalera o corredor, se dispersa no bien termina la causa.

MOVESE

Del hombre se puede decir que es un ser "en movimiento"; constantemente, por un motivo u otro está yendo y viniendo. Una ciudad, al igual que un edificio, da lugar a un constante ir y venir de gente.

Ese moverse no es arbitrario, tiene un sentido, una dirección, debemos estudiar cómo se hace ese movimiento y descubrir sus leyes.

Si observan descubrirán que el hombre siempre camina en línea recta y busca la distancia más corta posible entre dos puntos. Por el contrario, si observamos cómo se mueve una mariposa, coincidimos en que sus oscilaciones y zigzagueos son arbitrarios y que, aparentemente, para nosotros su vuelo carece de sentido.

UN PROFESOR

Un profesor en una escuela de los Estados Unidos decía a sus alumnos que al proyectar un conjunto de edificios, como una universidad, era conveniente no trazar de antemano los senderos que unirían los diferentes pabellones, sino permitir que el público usuario al ir de edificio en edificio dejara marcada una huella y luego, sobre ella, construir los senderos definitivos. No hay duda de que este buen profesor no sabía observar ni siquiera cómo se movía él mismo, de lo contrario habría podido trazar sus senderos en el plano de obra, uniéndolos simplemente por medio de una línea recta la entrada de los diversos pabellones de su proyecto. A este respecto me permito recordar una experiencia que viví durante mi estada en la Universidad de Tulane, en Estados Unidos. Allí el comedor y la biblioteca central distaban en línea recta unos cien metros. El camino que los unía hacía varios recodos. Todos los alumnos sin excepción y yo mismo, hacíamos el camino más corto entre ambos edificios, esto es una línea recta que pasaba por sobre canchales, alambradas bajas, vallas y cercos.

Las autoridades del campus trataban infructuosamente de parar ese atropello, colocando obstáculos y carteles con "keep off". pero todo era inútil: la ley del menor esfuerzo siempre prevalecía.

Otra observación interesante que ustedes pueden hacer es la siguiente: cuando caminamos en grupos, si el espacio es abierto tratamos de conservar un espacio con nuestros amigos de más o menos 30 ó 40 cm.

Si por un accidente, como puede ser pasar una puerta, ascender una escalera o entrar en un ascensor debemos comprimirnos; no bien cesa la causa, volveremos a separarnos. Si continuamos nuestro camino y llegamos a campo abierto nos iremos dispersando cada vez más, hasta que el grupo se diluye. Todo este mecanismo del hombre moviéndose, como ustedes comprenderán, se refiere a las circulaciones y afecta y se refleja en los edificios.

UNA PUERTA

De paso les pregunto: ¿Qué es una puerta? Imaginan ustedes que mi curiosidad se refiere a las puertas en relación a las circulaciones y no a su construcción. Para mí, una puerta podría ser un vano en un muro, un diafragma. Pero no, en esta circunstancia una puerta es un momento; ese momento en el cual personas que van a traspasar la puerta se comprimen, forman fila india, para de inmediato volver a ocupar la posición primitiva, la figura 56 grafica esta definición de una puerta; las líneas cruzadas indican el espacio necesario alrededor de la puerta. En el esquema siguiente observamos los inconvenientes que presenta una puerta arrimada a una pared, en la cual no se da en forma limpia el diagrama primero.

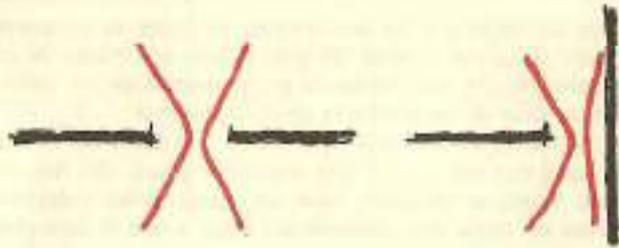


FIGURA 56

Una entrada debe facilitar la circulación; una puerta contra la pared no lo hace.
Una entrada bien resuelta es un verdadero embudo.

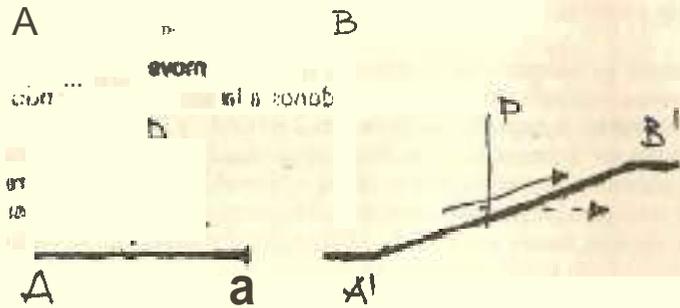


FIGURA 58

Deslizarse sobre un plano horizontal no requiere el esfuerzo de hacer avanzar el peso del cuerpo, hacerlo por un plano inclinado exige además el esfuerzo de elevar el peso del cuerpo.

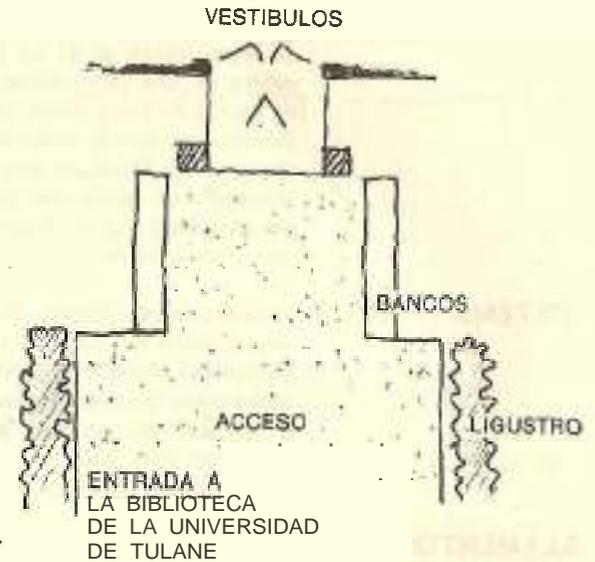


FIGURA 57

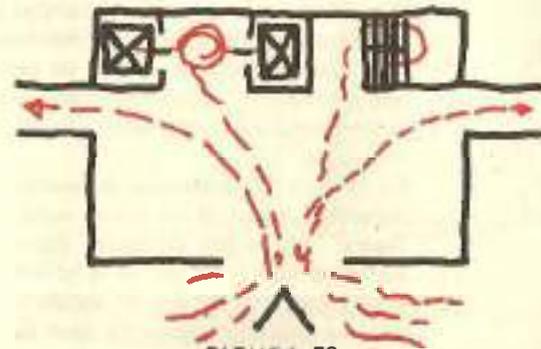


FIGURA 59

Un vestíbulo es un elemento de distribución.

LIQUIDOS

Para comprender el **movimiento** de las personas dentro de un edificio y no equivocarse, lo mejor es comparar ese movimiento al de los líquidos; por ejemplo, no se podrá desagotar o llenar un gran tanque por medio de un **cañito** de dos centímetros de sección, ni evacuar un enorme estadio por medio de pocas puertas de un metro de ancho. Al final de un **caño**, el agua se desparrama, como al final de un pasillo la gente se dispersa. Cuando un camino enfrenta una puerta, **allí** sucede algo, no ha de ser similar a la salida de una cueva de víbora, sino que se asemejará más a lo que sucede con gotas de agua que caen sobre una superficie plana: allí hay un encuentro de gente que llega y que sale y otra que espera; luego, es necesario crear un espacio antes y **después** del momento que es la puerta. Si la llegada es de automóviles sin duda será necesario dar lugar a que el auto gire, que otros esperen.

SISTEMA

La circulación dentro de un edificio forma un sistema. Como ya hemos dicho, este sistema actúa en la organización del edificio como un esqueleto; lo estructura. Este sistema **tendrá** un comienzo y un fin; terminará. **Dentro** del mismo habrá **jerarquías**: circulaciones más **importantes que otras**. **El sistema** que debe ser claro, simple y **económico**; quiero decir que debe ser exactamente lo **necesario y no más**.

En un edificio que tiene bien resueltos sus sistemas de circulación **las cosas son evidentes** y no debe ser necesario preguntar para llegar a ellas. Si las circulaciones no son claras **habrá que recurrir**, como en el Pentágono de Washington, a una guía, para poder llegar a destino sin **perdersse**.

ELEMENTOS

Antes de analizar las partes de un **sistema** de circulación es necesario dejar aclarado que en el moverse dentro de un edificio hay dos grandes divisiones, según lo hagamos horizontalmente o elevándonos a la vez que avanzando. Este último es el **caso** de las rampas y escaleras que **formarán la segunda parte de este capítulo**. Los elementos mecánicos de movimiento, como **pueden ser ascensores y escaleras mecánicas**, las dejaremos para otra oportunidad. Pero antes de proseguir creo **que conviene que aclaremos la diferencia** profunda que hay entre una circulación horizontal y otra que asciende. **Para trasladarnos por un corredor**, el esfuerzo que debemos hacer es simplemente el de hacer avanzar nuestro **peso**; si ustedes hacen un gráfico de **las fuerzas que actúan** lo verán **muy bien**.

En la **otra circunstancia**, de avanzar y ascender, el esfuerzo que debemos hacer es doble, ya que al de avanzar **debemos** agregar el de elevar nuestro peso. Ahora bien, podemos avanzar y **elevarnos** a la vez, de acuerdo con la figura 58 **según** un plano inclinado A o B; **la diferencia entre ambos es profunda**. En A, el esfuerzo hacia arriba es casi nulo, en el B el esfuerzo de **elegar** nuestro peso es importante. Pasado cierto **límite** la rampa B **tendrá que convertirse** en escalera. Ya pueden ustedes ir comprendiendo que de la **pendiente** de la rampa a escalera dependerá que ellas sean livianas o **pesadas**.

Volviendo a nuestro tema de las circulaciones horizontales, diremos que si **bien** todas ellas conciernen al ser

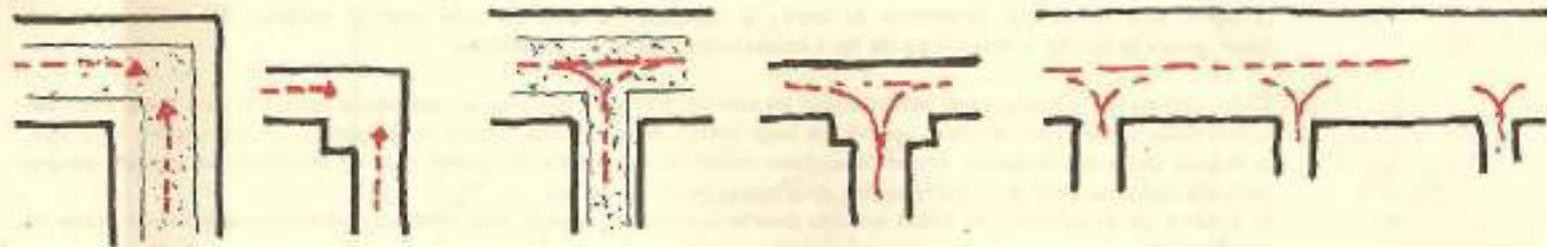


FIGURA 60

Circulaciones. Cuando son anchas, la gente camina por el medio y pueden cambiar de dirección sin interferirse; cuando son angostas, es necesario ensanchar su encuentro para evitar que se choquen.

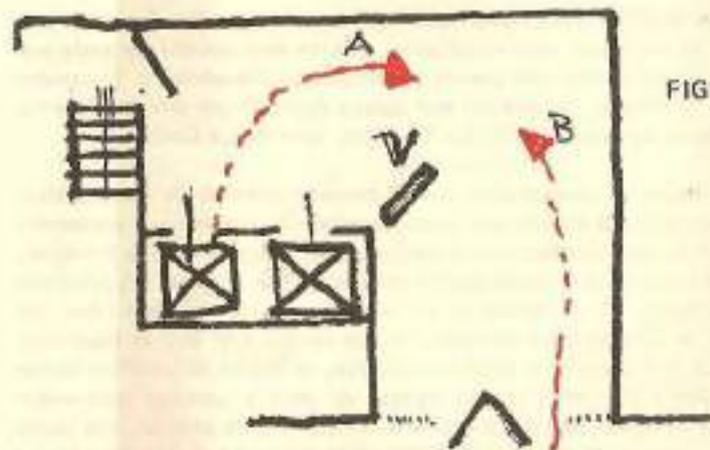


FIGURA 61

La realidad corrige nuestros defectos. La valla V ha sido colocada para evitar el choque, dando lugar a que A y B se vean.

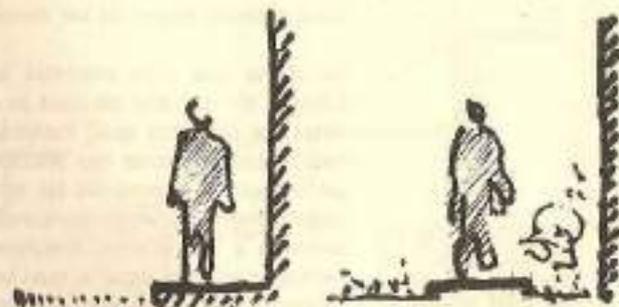


FIGURA 62

Un sendero pegado a una pared no es grato, mejor es interponer verde entre ambos.

humano, que es el que determina su escala y condiciones. será en cada caso el carácter del edificio el que determinará la forma y naturaleza de las circulaciones que le corresponden.

Todo sistema de circulaciones tendrá cosas en común. Por ejemplo una entrada debe acoger al que llega, debe ser confortable, en un país lluvioso recibirnos bajo techo; en una zona tórrida, a la sombra; en una región muy fría, la llegada debe ser abrigada. En edificios bien resueltos, las soluciones tienen que ser similares; ya se trate de una pequeña vivienda o un gran edificio, las diferencias serán de escala.

El sistema de circulación se inicia en una puerta o entrada, pasada ésta habrá un vestíbulo u otro elemento de distribución.

Habrán un informe, escaleras o ascensores, que nos llevarán a los pisos altos. En esencia ese vestíbulo de entrada debe "ubicarnos"

A partir de él iremos a un **lado** u otro, llevados por el sistema.

Este tendrá medidas que estarán dictadas, como ya lo hemos adelantado, por el carácter del edificio y otras circunstancias; en dos hoteles similares, el ancho de los corredores será distinto 'si uno es de gran categoría y el otro económico.

Una circulación debe ser viva y lo es cuando en ella suceden cosas, abren puertas, hay vistas, recibe diversos tipos de luz, abre sobre patios o jardines, etcétera. Por el contrario, una circulación muerta será aquella formada por dos paredes y mal iluminada en la que de vez en cuando abre una puerta y sucede algo casualmente. Si **ustedes** se toman el trabajo de estudiar la casa **Willet** de F. L. Wright, entenderán **qué** quiero **significar** por circulación viva. Otro ejemplo **digno** de ser conocido son los corredores **del convento** de La Tourette, obra de **Le Corbusier**.

He dicho que para entender las circulaciones lo mejor es compararlas con el comportamiento de los líquidos. Cuando de un caño de agua se desea sacar una derivación, se coloca una pieza **especial** que ensancha el encuentro entre los caños de igual manera, cuando se encuentran dos circulaciones o una secundaria deriva de una principal, habrá que ensanchar **ese** encuentro. Cuando se encuentran dos circulaciones anchas. **como la gente en principio** camina por el centro de las mismas. **ese** ensanchamiento no es necesario. El **ensanchamiento señalado tiene por** objeto permitir que las personas que van a cambiar de dirección no choquen. lo que sucede si el giro se hace muy próximo a las paredes. Resumiendo, podemos decir que cuando se establece un giro, es necesario crear un factor tiempo para dar lugar a que las personas que se van a encontrar tengan tiempo de verse y ubicarse para evitar chocar. El siguiente ejemplo observado en Londres es aleccionador: al entrar a un edificio de oficinas, me llamó la atención ver colocada una valla de un metro de ancho en la posición indicada en la figura 61 con la letra V.

Observé un rato y **puede** comprobar que **esa** valla había sido colocada **allí** para obligar al público que entraba y **salía** a separarse de las paredes y de **ese** modo tener tiempo para verse los que entraban y los que **salían** y así no **chocarse**. No hay duda de que antes de ser colocada la barrera V el público **habrá** chocado varias veces, lo que

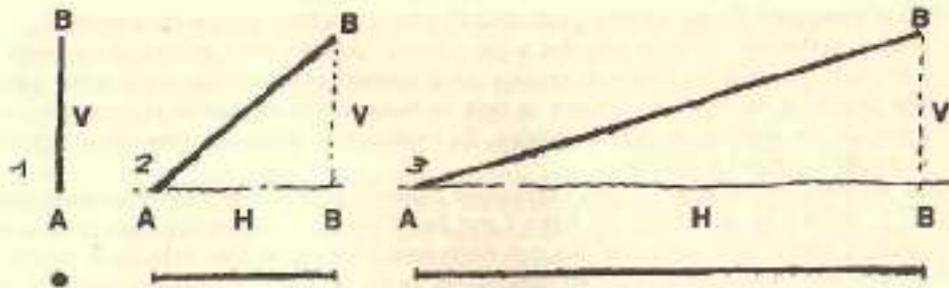
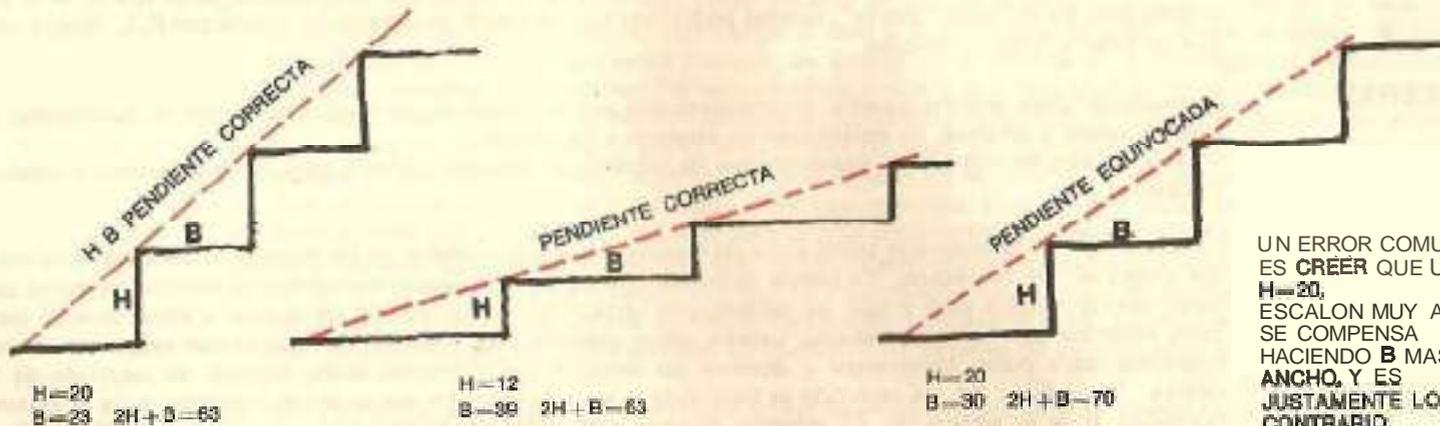


FIGURA 63

La comodidad de una escalera depende de su inclinación, y se paga con mayor espacio de suelo. Por eso en cada caso la escalera debe estar "proporcionada" al problema; en una casa mínima, le escalera no puede tener la disposición y tamaño que debe tener en un rascacielos o en un gran edificio.

FIGURA 64



UN ERROR COMUN ES CREER QUE UN $H=20$, ESCALON MUY ALTO, SE COMPENSA HACIENDO B MAS ANCHO, Y ES JUSTAMENTE LO CONTRARIO.

PROPORCIONADA CORRECTA $2H+B=63$ 64

obligó al encargado de esa oficina a subsanar el error cometido por un arquitecto.

Es común encontrar caminos pegados a las paredes. Cuando los **caminos** son veredas de una ciudad y el muro está formado por vidrieras esto se explica, pero cuando esos caminos están entre jardines, no se explica: nadie camina pegado a las paredes; siempre se deja un espacio. Por otra parte el encuentro entre un plano horizontal y otro vertical no siempre es muy agradable. Es mucho más grato en estos casos interponer entre el camino y el muro paralelo, césped y plantas . . .

Como ejemplo interesante de una circulación cubierta exterior me permito recomendar a ustedes las realizadas por F. L. Wright en su colegio de **Lake Land** (ver "Usonia", del autor). Esa **galería** tiene los soportes formados por gruesos pilares con ménsulas, los que están colocados de un solo lado de la galería. De este modo, cuando se circula por ella, la galería aparece en perspectiva de un lado con un muro continuo y del otro totalmente abierta. Con nuestro andar, del lado de los soportes, el paisaje irá apareciendo enmarcado entre los fuertes soportes a medida que avanzamos. **Galería** ésta bien distinta de las comunes que hacemos formadas por una losa soportada por columnitas de hierro a cada lado.

Explicando alguno de sus proyectos, Le Corbusier nos habla de una "~~promenade architecturale~~". ~~Quiere~~ decir Le Corbusier, que cuando nos movemos dentro de una obra de arquitectura, debemos ir recibiendo una serie de sensaciones arquitectónicas. que el autor debe haber creado para deleitarnos y dar interés a su obra. Un edificio, como veremos, es una secuencia de espacios, y esa secuencia debe producir una serie de sensaciones diferentes en nosotros; sensaciones de luz, de proporciones y de vistas, y el arte de crear esas sensaciones es el arte de la gran arquitectura. En mi libro "Usonia", ustedes podrán ver una **sensación** arquitectónica creada por F. L. Wright en la casa de Liberty **Ville** en Chicago.

ESCALERAS

Corresponde ahora analizar aquellas circulaciones que nos conducen de un nivel a otro. esto es, aquellas por las cuales bajamos o subimos; las constituyen las escaleras y las rampas.

En este estudio no intervienen elementos que no requieren el esfuerzo humano, tales como ascensores y escaleras mecánicas.

La primera gran diferencia que existe entre las circulaciones horizontales y las verticales es el esfuerzo; el esfuerzo que exigen al que las recorre. Ya hemos dicho que una circulación horizontal requiere el esfuerzo necesario para hacer avanzar nuestro peso y que, en cambio, una vertical nos obliga **además** de avanzar a elevar nuestro peso. Estos esfuerzos son llamados trabajos. Ustedes deben **grabarse** bien el diferente esfuerzo que exigen los diversos recorridos, para poder comprender y dominar las circulaciones Tomemos como ejemplo un recorrido de 10 metros, figura 63. En ese recorrido se tiene toda la serie de variantes que se puede interpolar entre el extremo horizontal H y el vertical V. El esfuerzo máximo está dado por lo que sería una escalera vertical llamada "marinera" y el **mínimo** por un corredor horizontal. Entre estos extremos **hay** toda una gama de pendientes, que

como ustedes pueden apreciar se hace más dificultosa y pesada a medida que avanzamos de H hacia V. Ya pueden ustedes sacar una conclusión importante y es que a mayor pendiente mayor esfuerzo. De este mismo esquema podemos sacar otra conclusión interesante. **Observen** que la ascensión V proyecta en el plano horizontal un solo punto y que en cambio la H proyecta toda una **línea**. Si analizamos la pendiente media a 45° veremos que proyecta en el plano horizontal exactamente la mitad del espacio que ocupa la pendiente H. Consecuencia: cuanto menor pendiente tenga una escalera (menor esfuerzo), mayor espacio ocupará **de piso**; y en cambio, cuanto mayor pendiente tenga (mayor esfuerzo) ocupará menor espacio. Lo que es lo mismo que decir que una cosa se paga con otra. En los tratados sobre escaleras y en el Neuffert, encontrarán ustedes volcado este esquema a las escaleras y en **él podrán** apreciar cuáles son los tipos de escaleras **más** convenientes y apropiadas en cada caso, el esfuerzo que requieren y otros aspectos importantes de este tema.

VARIEDAD

La escalera es quizás el elemento más variado de la arquitectura y presenta una gran diversidad que es determinada por la infinita cantidad de situaciones que debe resolver. Desde una enorme y grandiosa escalera de un palacio de antaño, que como veremos ocupaba un enorme espacio, hasta la insignificante y diminuta escalera necesaria para subir a un tanque o un altillo hay lugar para toda una gama. Si deseáramos hacer una primera clasificación dividiríamos las escaleras en las de edificios de **dos** o tres pisos altos que dependen exclusivamente de la escalera como elemento para ascender y las de edificios de **muchos** pisos altos, que tienen la escalera como elemento de escape y de seguridad. Otra división categórica la determina la ubicación de la escalera: si se encuentra en un espacio interior, restringido, o bien si se halla en el exterior, donde el espacio no cuenta. El espacio que ocupa la primera **estará** limitado, en cambio en la segunda no. La limitación del espacio disponible afecta de inmediato la pendiente. Por esta razón las escaleras **interiores tendrán** siempre mayor pendiente que las exteriores. Esto trae una consecuencia psicológica: las **escaleras exteriores**, que llamamos gradas, son generalmente muy suaves, al extremo que se las asciende y baja sin **percibirlo**. En cambio, una escalera interior, sobre todo cuando se trata de subir tres o cuatro pisos y la persona no **es muy** joven, requiere una preparación psicológica para el esfuerzo que uno debe enfrentar. **Aquí** pido disculpas a **ustedes** por intercalar otra experiencia que me fuera relatada por un colega en Londres, pero la creo **sumamente interesante** para aclarar este aspecto psicológico de la escalera. Este colega me contaba que, recién casado, **debió alquilar** un departamento de la **época** victoriana en un **7º** piso por razones económicas y que tal casa **carecía, naturalmente** de ascensor (por eso era barato). Me **decía**; "no se imagina usted lo que significaba para nosotros **después de** haber bajado a **hacer** las compras, descubrir, por **ejemplo, que nos** habíamos olvidado los fósforos". El fantasma de los siete pisos se les aparecía en la mente.

Entre escaleras interiores y exteriores hay otra **diferencia**: las **últimas** a la intemperie, en diversas oportunidades habrá que subirlas **bajo** la lluvia, la nieve, el viento, en cambio en **las** interiores siempre se lo hará bajo cierto confort. Eso exige pasamanos.

ESCALON

Un plano inclinado —rampa— es muy cómodo para ascender hasta cierto límite. Pasada la pendiente del 9 ^{avo} la rampa deja de ser cómoda y debe ser reemplazada por la grada o escalón. ese elemento típico de la escalera. El **escalón** tiene siempre una relación entre la llamada pedada —parte horizontal— y la alzada. La relación entre ambas partes es lo que determina la pendiente de la escalera. La relación entre H, altura del escalón, y B, huella del mismo, está determinada, como ustedes ya deben ir descubriendo, por el paso humano, que es casi constante entre los 63 y 64 cm. De esta medida surge una de las fórmulas empleadas para fijar la relación o medidas de un escalón, y es $2H + B = 63$ ó 64 . Entre los legos y los ignorantes es muy común creer que un escalón cuanto más alto más ancho debe ser y es justamente lo contrario: más alto el escalón, más angosto debe ser, al extremo de que en las escaleras llamadas marineras. en las que la altura es la máxima, más o menos 33 cm, la huella es cero.

PASO HUMANO

ERROR COMUN

Dibujemos dos escalones y unamos las aristas por medio de una línea punteada, que representa la pendiente de la **escalera**. Luego recuerden que para determinar la pendiente de una escalera hay que hacer diversos tanteos, determinando el escalón que se va a emplear. Ustedes **comprenderán** que el espacio que ocupa la escalera aumentará o **disminuirá** de acuerdo a que la pendiente sea mayor o menor. Para su satisfacción, cuando estudien una escalera descubrirán que siempre hay un espacio menos en planta o huella que en altura. Una **escalera** que tenga 15 escalones en altura, tendrá en planta solamente 14.

PROPORCION

Ustedes deben **grabarse** bien que escalones con la misma **proporción** pueden tener **pendiente** distinta.

UN ESCALON

Colocar un solo escalón es un grave error: **producirá** accidentes a **granel**; **es** ten grave que sé de tropezones sufridos por los mismos proyectistas. ¿Por qué es grave un solo **escalón**? Deben **observar** y descubrir eso por ustedes mismos. Les adelantaré que un solo escalón **pasa inadvertido**, no **se lo ve**. **Aún más** cuando está colocado en un espacio reducido donde hay mucha gente. Si por una **razón imperiosa hubiera** que colocar uno solo, habrá que marcarlo bien, cambiando de material o por medio **de otro expediente**. **61** mínimo de **escalones** debe ser tres. En locales reducidos, cuando hay pocos escalones éstos deben **concentrarse** y no **hacerlos corridos**.

FLEXIBILIDAD

Una escalera es un elemento flexible, tiene la condición de **poder conducir** a la gente, después de haberla tomado, hacia donde uno desee: la figura 65 indica todas las **posibilidades** que **en ese sentido tienen** las escaleras: llevamos a la derecha, hacia la izquierda, hacia adelante o atrás. **En una palabra, la escalera es un elemento maleable** que nos permite organizar nuestro sistema circulatorio a **placer**.

TOMAR

Acabamos de decir que la escalera nos toma: Una **escalera bien trazada y ubicada** tiene que venir a nosotros, debemos encontrarla y tomarla insensiblemente. En el **esquema anterior indicamos** esa condición.

CAJA DE ESCALERA

Una escalera de cualquier naturaleza requiere un **agujero en el piso** al que llega, este agujero será **mínimo** o menos

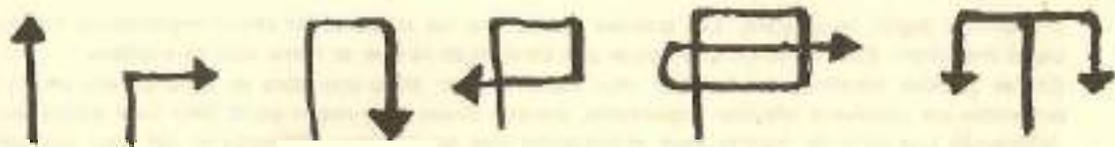


FIGURA 65

La escalera es un elemento flexible; cuando ha tomado a la gente la conduce donde se quiera.

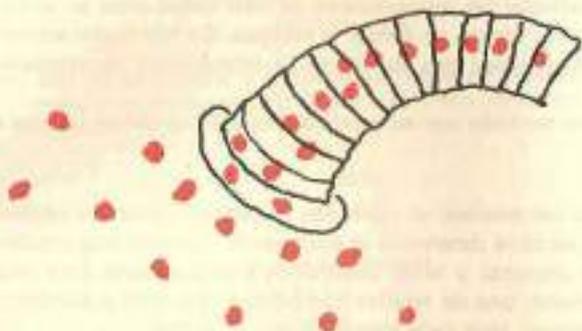


FIGURA 66

La escalera debe ir a nuestro encuentro; debe "tomarnos"

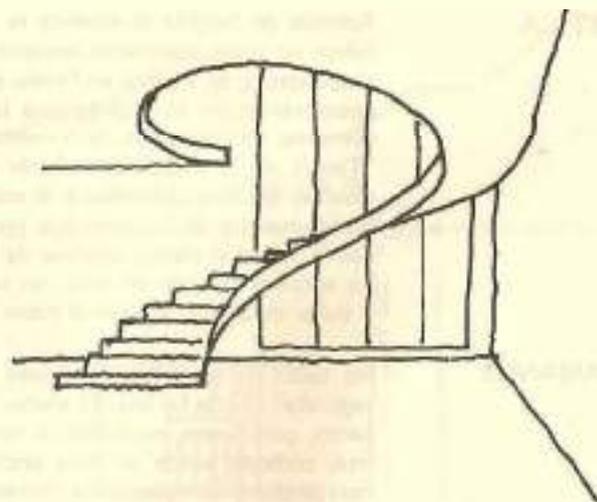


FIGURA 67

El ojo de una escalera comunica dos pisos, de formas que deben ser estudiadas para aprovechar sus posibilidades.

importante según la escalera. Las grandes escaleras o las escaleras de cierta importancia tendrán ese espacio de cierta magnitud. Este volumen que ocupa una escalera es lo que se llama caja de escalera.

En las grandes escaleras del barroco esos espacios eran toda una obra de arquitectura en sí. Lo cierto es que presentan un problema plástico importante, porque líneas que nacen en el piso bajo ascienden hasta el superior definiendo una serie de formas muy interesantes que no debemos desperdiciar. De paso diré que en otras épocas ha habido todo un arte de la escalera. arte que por desgracia en nuestro tiempo se ha ido perdiendo. Como testimonio de esto invito a ustedes a estudiar la escalera de la Ópera de París.

Esa escalera tenía a la vez que la función de permitir ascender, la virtud de servir de escenario para que la concurrencia al teatro pudiera ser vista y hacerse ver. Analicen ustedes el corte del teatro y verán con sorpresa que la caja de la escalera es casi tan grande como la sala misma.

PLASTICA

Además de flexible la escalera es quizá el elemento más plástico de la arquitectura. En ella, el escultor que debe haber en cada arquitecto encuentra una salida. Hay ejemplos magníficos de escaleras en todas las épocas de la arquitectura: en Egipto, en Persia, en la arquitectura árabe, en la medieval, en la renacentista y barroca, igualmente la encontramos en la arquitectura japonesa, china, y popular. Hay escaleras que han pasado a ser célebres, tales como las de Persépolis, de Versalles, del castillo Blois y Fontainebleau y las de muchos otros palacios. En el libro "Teoría de la Arquitectura", de Gaudet, encontrarán ustedes las proporciones de casi todas estas escaleras. Las diversas técnicas aplicadas a la construcción de las escaleras afectan su forma y estética. En hormigón armado A. Perret nos ha dado hermosos ejemplos. El llamado *art nouveau* nos da ejemplos interesantes de escaleras en hierro. quizá el menos plástico de todos los materiales.

La escalera es todo un arte, no solo por su trazado, sino también por su plástica. Ustedes no deben olvidar esto, y tratar de aplicar su arte al hacer una escalera.

PASAMANOS

No todas las escaleras son suaves. ni todo el mundo que las emplea; el elemento pasamano tiene por objeto dar seguridad el que las usa. El ancho y la pendiente de una escalera determina al pasamano. Veamos una escalera de barco, con fuerte pendiente, o una marinera, deben ser angostas y tener pasamanos e ambos lados. Una escalera muy cómoda puede ser muy ancha y no requiere pasamano; una de relativa comodidad requerirá pasamano; una muy ancha y con pendiente fuerte solicitará varios pasamanos; uno cada metro veinte de ancho.

Este es el caso de la escalera de los tribunales de Tucumán, que además de ancha y tener pendiente pronunciada está muy lustrada. lo que hace que el subirla y bajarla sea un peligro; para colmo carece de pasamanos. Las escaleras exteriores expuestas a la lluvia y nieve requieran pasamanos.

TRAMOS

Se llama tramo de una escalera al recorrido entre el comienzo y terminación de la escalera. La experiencia ha enseñado que una escalera no debe tener tramos que excedan los tres metros de altura. Cuando la altura a salvar

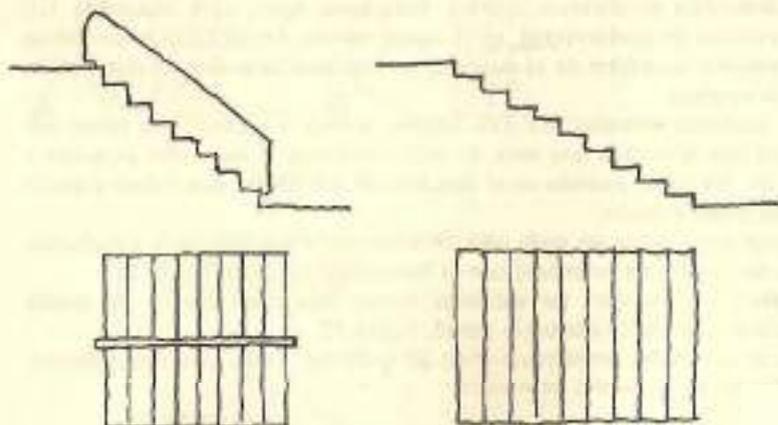


FIGURA 68

Una escalera ancha y de pendiente suave no necesita pasamano intermedio; en cambio otra con fuerte pendiente, sí lo necesita.



FIGURA 70

El descanso no debe ser más angosto que el ancho de la escalera.

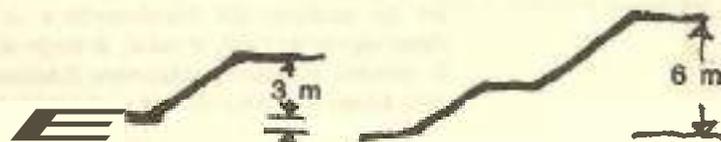


FIGURA 69

Un tramo de escaleta no debe exceder los tres metros de alto.

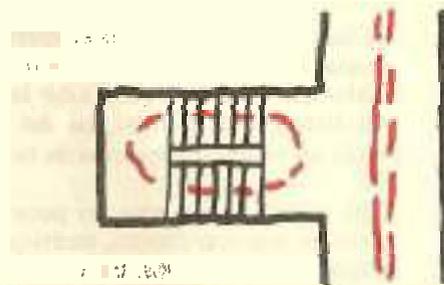


FIGURA 71

Los descansos de la escalera deben estar fuera de la circulación general.

pasa de esa medida, la escalera debe ser subdividida en diversos tramos, colocando entre ellos descansos. Un descanso debe tener al menos el ancho de la escalera de profundidad, pero nunca menos. En edificios importantes con mucho tráfico los descansos deben ser mayores al ancho de la escalera. En los hospitales esto es imperativo por si hubiera que bajar o subir camillas por la escalera.

En la casa de Gobierno de Tucumán, las escaleras laterales, las más usadas, tienen el defecto de tener sus descansos más angostos que la escalera, lo que trae aparejada una serie de inconvenientes; si bajan dos personas a la par, al llegar al descanso deben colocarse en fila india; cuando en el descanso se cruzan los que suben y bajan, se produce todo un revuelo para ver quién deja pasar a quién.

Una escalera bien trazada que sube varios pisos debe tener en cada piso un descanso al margen de la circulación del piso, ya que de lo contrario la circulación de la escalera interfiere con la horizontal del piso, figura 71.

En las escaleras del monumento a la Bandera en Rosario, las escaleras tienen descansos curvos de media circunferencia y allí, al subir, al llegar al descanso uno se da contra la pared, figura 72.

El defecto se hubiera subsanado desplazando el centro del semicírculo unos 20 ó 30 cm. Todo esto son sutilezas, pero hacen a la arquitectura o, si ustedes prefieren, al oficio del arquitecto.

ESCALERA GÓTICA

Hay una escalera llamada gótica que debo mencionar, pues tiene la virtud de ser cómoda, a la vez que ocupar la mitad del espacio que ocuparía la misma si fuera normal. Su precio, porque todo en la vida se paga de una forma u otra, es que no se puede usarla indistintamente con cualquier pie: en ella hay que colocar siempre el mismo pie en cada escalón. Su planta está dada en la figura 73.

HISTORIA

La historia de las escaleras es apasionante. Su conocimiento hace a la cultura del arquitecto, pero no cabe en estas charlas, sólo diré a ustedes que una escalera del Renacimiento, entre dos muros, las helicoidales de esa época, que tenían por objeto permitir subir los materiales de construcción en burros durante la obra, la escalera llamada Real del Vaticano de Bernini, las del Palacio de Barberini en Roma, y miles más, merecen ser estudiadas. En ellas verán un hermoso panorama de lo que podrá ser su profesión.

EJEMPLOS NEGATIVOS

Con nuestro hacer pasa un poco lo que sucede con nuestro organismo: cuando estamos sanos, olvidamos que tenemos órganos, dientes, etcétera, pero recién cuando éstos no andan bien es que los sentimos, los recordamos y nos ocupamos de ellos. Es así que cuando hay algún accidente nos percatamos de algo que ha sido mal hecho. En lo que atañe a circulaciones conozco varios casos que señalaré a ustedes para que comprendan la trascendencia que tiene el conocer el oficio y no cometerlos:

un día en el "New York Times" de Nueva York apareció la foto de unas gradas exteriores en el Lincoln Center. (ver figura 53) obra de los grandes cráneos del país, y un título que decía: la Municipalidad de la ciudad ha sido demandado, por daños, a causa de accidentes acaecidos en el Lincoln Center. Luego, la demanda fue derivada a

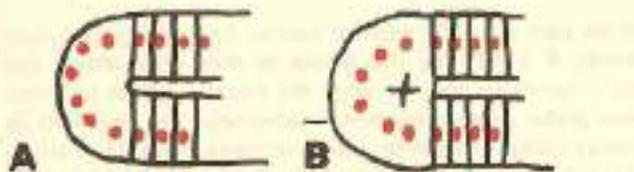


FIGURA 72

A. Descanso escalera monumento a la bandera de Rosario.
B. Cómo debiera ser.

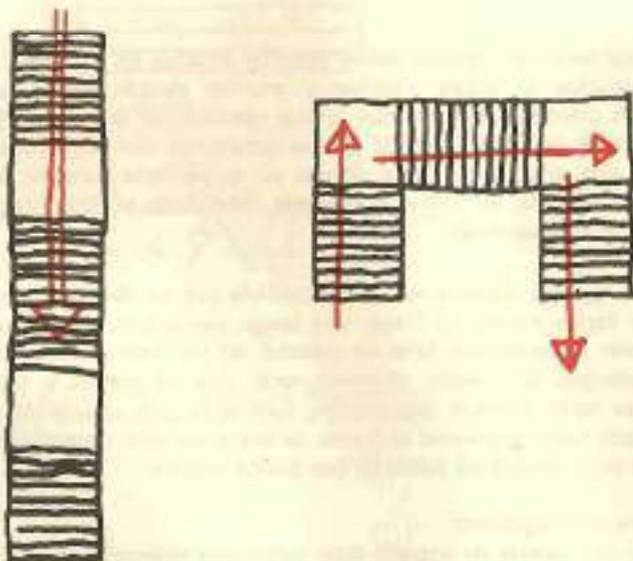


FIGURA 74

Una **escalera** de tram recto no frena el empuje de una muchedumbre (caso de River), en **cambio** una quebrada sí lo hace.

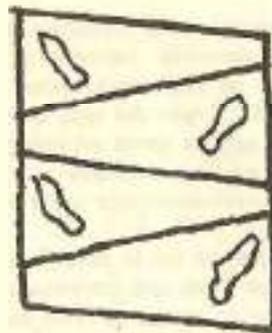


FIGURA 73

Escalera llamada **gótica**, Reduce casi en un 50 o/o el espacio de **piso** en **comparación** a una escalera corriente de igual pendiente. Esto a coste de tener que subirla en zigzag, **colocando** siempre el **mismo** pie en el respectivo **escalón**.

los arquitectos responsables. Fui a ver el lugar del accidente para tratar de sacar la lección. La causa, a mi juicio, fue la siguiente: frente a la Nueva Ópera, a pocos metros, 8 ó 10, hay tres gradas de muy poca altura, que además de estar construidas ~~en forma horizontal~~ el piso —corren en todo el largo del frente— tienen la huella inclinada. Según del lado que se las ataque y de la luz esas gradas pasan totalmente inadvertidas. No hay duda de que al salir la gente en montón no vieran las gradas y hayan caído. Cuando mi visita se había reducido el ancho de las gradas practicable a un mínimo y colocado carteles avisando a la gente que tuviera cuidado. No sé cuál ha sido la corrección que se ha dado a esa falla.

Otro ejemplo fue la obra de un amigo talentoso pero caprichoso.

En unas casas que construyó, no había elemento que indicara una separación entre el estar y el comedor, que tendrían en conjunto cinco metros por nueve. El amigo, pese a que se le indicó el peligro que ello entrañaba, insistió en colocar un escalón entre ambos ambientes, para diferenciarlos. El piso era claro y de un sólo tono. Ustedes imaginan que en esas Casas varias personas se han quebrado las piernas. La causa es fácil de entender: cuando hay una reunión la gente más o menos hacinada se mueve sin poder ver dónde pone el pie, y en consecuencia tropieza.

River Plate es otro ejemplo. Ya hemos dicho algo sobre él. Ustedes deben estudiar estadios en cualquier parte del mundo, el de México, por ejemplo, y compararlos. Si saben observar y analizar sacarán las consecuencias correctas. Verán que entrar a un estadio es algo diferente de salir, que ambas operaciones se hacen por puertas diferentes, que las primeras están colocadas lejos del estadio y las salidas-vomitórios son numerosas y muy amplias. Luego, verán que un estadio necesita una cintura de tierra abierta en su periferia para dar lugar a la expansión y enfriamiento, de la gente que sale apurada, en tropel y excitada, terminado el acto. Vean si esto sucede en River y comparen. Esta es la mejor forma de aprender.

TRAMOS RECTOS

Según ya he mencionado, la forma y pendiente de una escalera está condicionada por su ubicación, es así que una escalera en un jardín, puede ser recta, con varios tramos en líneas, será suave, ancha y no tendrá paredes en sus costados; en cambio una escalera similar, más reducida por falta de espacio, en un local cerrado, el caso de River, es un error; ella se convierte en un tobogán. Si ustedes observan verán que en teatros o locales que albergan muchedumbres las escaleras de escape están siempre distribuidas formando una circulación sobre sí misma. El objeto de esto es que cada tramo recto tiene una pared al frente, la que en el caso de empuje, frena y permite al público salir lateralmente. En el otro caso ustedes ya saben lo que puede suceder.

TIEMPO

Otro punto de interés que debo señalar a ustedes es el siguiente:

Entre el comienzo de una escalera importante y una puerta de entrada debe haber una determinada distancia que

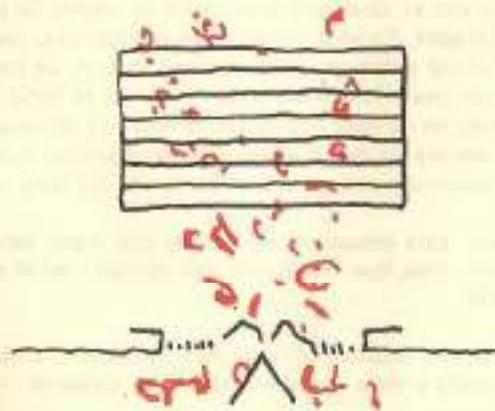


FIGURA 75

Entre una **escalera** y una entrada debe haber un espacio prudencial para dar lugar a que los que entran y salen se acomoden.

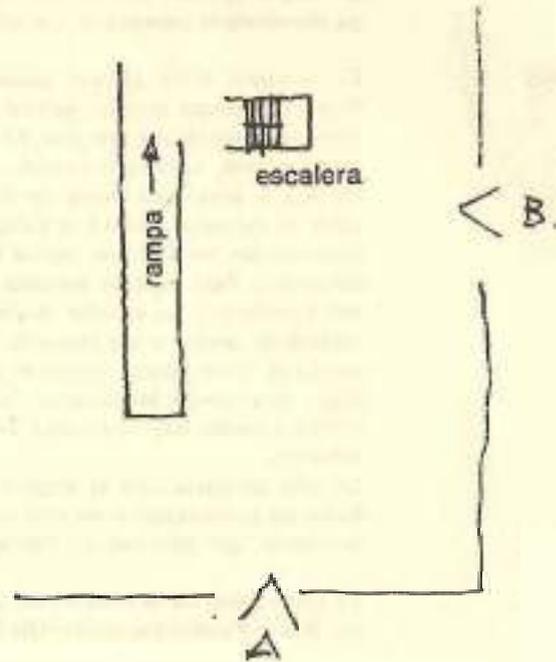


FIGURA 76

La rampa será empleada, sin duda, cuando no haya que desandar **camino** para tomarla, en la figura se ve el caso del edificio de los Millowner, de Le Corbusier en Ahmedabab, India, la entrada está en A, y todo el mundo **toma** la rampa para **ir** al piso alto (de oficinas). Si la entrada estuviera en B. **pocos** lo harían.

la escalera a la distancia" y no darse con ella en las narices, como es el caso de la ya mencionada escalera de los tribunales de Tucumán.

RAMPAS

Es necesario decir algunas palabras sobre el tema rampas, ya que es un elemento útil, si se lo sabe emplear. Primero diremos que en general la gente, si tiene que elegir entre una rampa y una escalera, se decidirá por la primera a condición de que no tenga que hacer camino de más. Si tengo que ir de A a B, y lo puedo hacer directamente, tomaré la rampa, caso del edificio de Le Corbusier, Millowners, en Ahmedabab, India, pero si para ir de A a B tengo que hacer camino de más, tomaré la escalera. Una persona de edad, para la que es un sacrificio subir la escalera, tomará la rampa, pese a que tenga que caminar de más. Si ustedes aplican este criterio no se equivocarán. Una rampa mueve mucha gente con facilidad, por eso es ideal para evacuación de locales de público numeroso. Para evacuar estadios la rampa es ideal. En Nueva Orleans, Estados Unidos, hay un auditorio para diez mil personas, y su sistema de circulación vertical está formado por escaleras y dos enormes rampas, de unos tres metros de ancho y un pequeño ascensor. Allí se podía observar que a la entrada todo el mundo lo hacía por las escaleras, unos pocos usaban el ascensor y casi nadie las rampas; en cambio a la salida, la mayoría del público lo hacía empleando las rampas. No hay duda de que esa preferencia se debía al sentido de seguridad que da la rampa cuando hay avalancha de gente y además a que el descender una rampa es fácil, uno va solo, casi sin esfuerzo.

En una pequeña casa el empleo de rampas es un error, ya que para pequeñas alturas hay que hacer recorridos fuera de proporción y en una casa hay un continuo ir y venir, cosa que no sucede, por ejemplo, en el caso de auditorio, que solo hay un momento de entrada y otro de salida.

La comodidad de la rampa está dada por su pendiente. La pendiente máxima cómoda para ascender una rampa es del 9 o/o. Pasado ese porcentaje la rampa comienza a ser incómoda y debe ser reemplazada por escaleras.

CUARTA PARTE

"El Sol es el amo, el creador. El día comienza con la salida del Sol y termina cuando él se pone. La total influencia del Sol sobre la Tierra es hoy día parcialmente comprendida y apenas realizada."

D. C. Holmes.

ATMOSFERA

La Tierra, como su satélite la Luna, está expuesta a un continuo bombardeo de meteoritos, pero éstos rara vez llegan a golpear nuestro planeta porque está protegido por una capa de atmósfera de un espesor aproximado de sesenta kilómetros. Esta atmósfera, que es materia, frena y quema por fricción esos meteoritos. La atmósfera es un envolvente gaseoso formado por varios gases y humedad (vapor de agua). La atmósfera atrapa la energía solar, deja pasar ciertas radiaciones solares y rechaza otras; permite el paso de ondas sonoras y térmicas y refracta la luz. El sonido, la diversidad de temperatura, los amaneceres y atardeceres de que gozamos en la Tierra son posibles gracias a la presencia de la atmósfera; si ésta no existiera, la tierra sería como la Luna, un páramo en el que reinaría el calor o el frío extremo, donde el cielo sería totalmente negro, donde no habría vida. Como la atmósfera es materia, tiene peso, recuerden el experimento de Toricelli. Nuestro cuerpo está sometido a una presión aproximada de un kilo por cm^2 . Nuestro cuerpo está conformado por esa presión y la fuerza de la gravedad.

La atmósfera envuelve la Tierra como un suave guante protector y actúa como un gigante equipo de aire acondicionado. Dentro del espacio que el hombre ha podido explorar por medio de telescopios y satélites artificiales no se ha encontrado otra atmósfera similar.

La atmósfera nos escuda del calor del Sol y de mortíferos rayos del espacio exterior. Regula la temperatura del globo. Es una enorme rueda que genera electricidad, reacciones químicas y agua. (Ver "Historia del Clima", por D. C. Holmes; Pyramid Book, Student Edition.)

En los límites superiores de la atmósfera ésta recibe radiación solar que llega a ser de dos calorías por cm^2 de superficie y por minuto. Cuando esta radiación penetra la atmósfera sufre una serie de transformaciones y pérdidas. Las radiaciones mortíferas son anuladas, algunas de las cuales se transforman en rayos caloríferos benéficos. La enorme corriente de energía que penetra la atmósfera incide sobre las superficies sólidas de la Tierra; parte de esa radiación no puede penetrar el obstáculo, parte es reflejada por la superficie y parte es absorbida y transformada en calor. La radiación solar aumenta con la altura sobre el nivel del mar.

Resumiendo, los hechos más notables que determinan el clima de la Tierra son:

- a) La inclinación del eje terrestre con relación al plano orbital. que permite que una gran parte de la superficie terrestre reciba dos veces al año los rayos solares en forma vertical. Esto a la vez determina la variedad del clima y las estaciones.
- b) La rotación de la Tierra sobre su eje, que determina nuestro día, y el día y la noche.
- c) La traslación de la Tierra alrededor del Sol, a lo largo de una órbita elíptica, esto determina la duración del año de 365 días y las estaciones.
- d) La presencia de la capa atmosférica, que ha hecho posible nuestro tipo de vida.
- e) La topografía de la Tierra, que determina diversos niveles medidos por arriba y por debajo del nivel del mar, que llamamos altitud.
- f) Los mares, los desiertos, las corrientes marinas, el viento, las selvas, las montañas, que de un modo u otro afectan al clima.

Es obvio insistir en la trascendencia que tiene el clima en relación al habitat humano; en las ciudades y en los edificios que construye. El clima es un factor determinante de las formas arquitectónicas, podemos afirmar que a climas similares, habrá arquitecturas similares.

El hombre edifica para dotarse de espacios adecuados y confortables donde desarrollar sus diversas actividades: el **descanso**, el trabajo, el estudio, el ocio. Por confort se debe entender la habitabilidad del local. La arquitectura —en principio por medio de sus propios elementos— debe resolver los problemas de iluminación, ventilación, calefacción, silencio y privacidad de los espacios. En otros términos, confort es crear condiciones tales en un edificio, que cuando el exterior sea frío el interior sea abrigado, y que cuando afuera haga mucho calor el interior sea fresco, y así sucesivamente con todos aquellos aspectos térmicos y sonoros que afectan nuestras **construcciones**. Es por esto que es correcto decir que un edificio es un desafío al ambiente o al medio en el cual está emplazado. Como consideramos al clima, trascendente. en lo que atañe a nuestro quehacer, creemos que ustedes deben tener algunas ideas claras sobre el mismo; tal es el origen de esta clase.

ARQUITECTURA Y CLIMA

Algún día ustedes llegarán a descubrir la trascendencia que tiene el clima en la obra de arquitectura. Observarán que es un grave error hacer grandes ventanales de vidrio en locales ubicados en zonas muy frías o muy cálidas (muy luminosas) si, en el primer caso, no se dispone de una buena calefacción, y en el segundo, si no se colocan

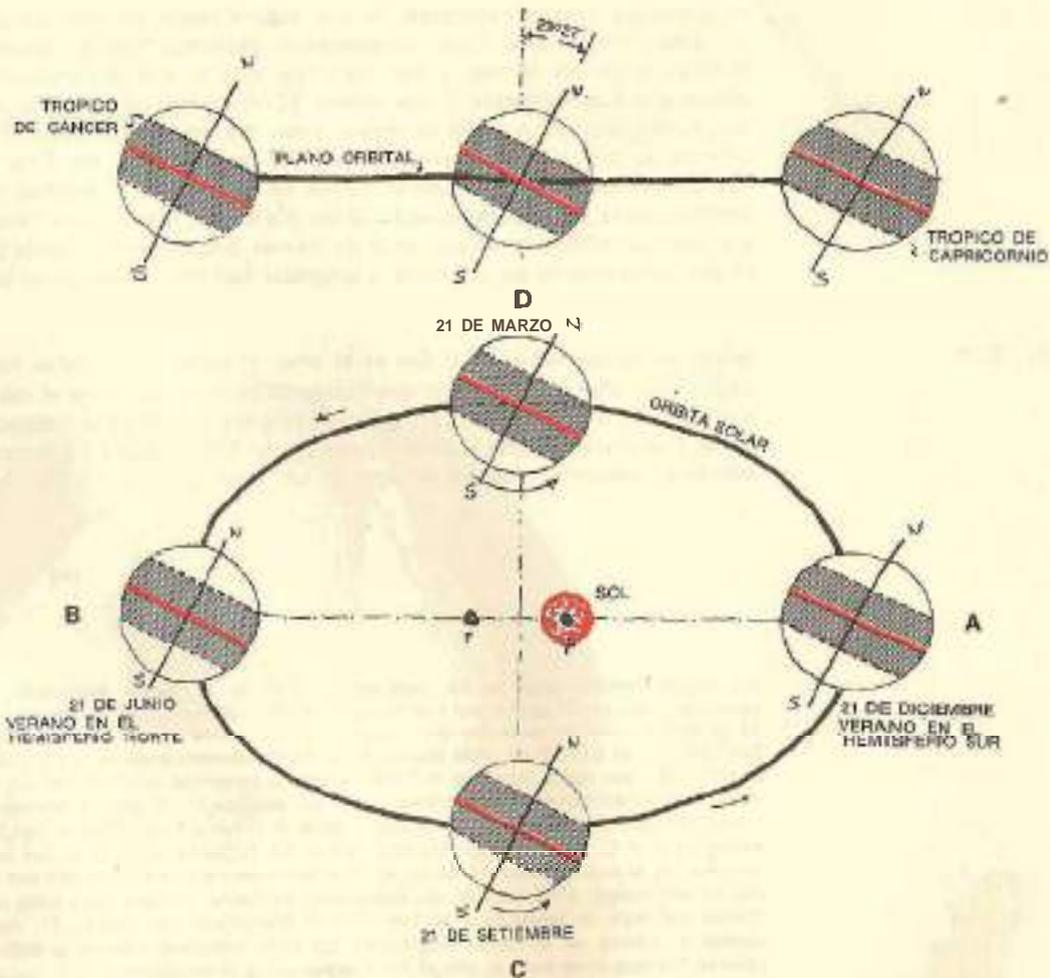


FIGURA 77

Se ha representado el plano orbital ortogonalmente, para ver cómo incide el Sol sobre la Tierra en las cuatro posiciones notables: 21 de diciembre, en A verano para el Hemisferio sur. 21 de marzo y 21 de setiembre, en que el Sol incide sobre el Ecuador, y es otoño y primavera, según el hemisferio, y por último, el 21 de junio, verano para Europa e invierno para nosotros.

El Sol ocupa uno de los focos de la elipse que recorre La Tierra en su órbita alrededor del Sol. Igualmente se ve la inclinación del eje de la Tierra con respecto a la vertical sobre el plano orbital:

terramientos opacos exteriores. Si por alguna razón en esos casos no se puede disponer de los complementos anotados, mejor será hacer simplemente pequeños vanos. Igualmente descubrirán lo importante que es la ventilación de los locales y que para que ésta se realice correctamente es necesario colocar aberturas en lados opuestos y diagonalmente de los locales. Igualmente verán que los rayos solares del Norte deben ser protegidos en una forma distinta a como se deben tratar los del Este y Oeste. Por ahí descubrirán que formas originalmente inventadas, por ejemplo, para proteger los rayos solares del Este y Oeste (parasoles verticales) son empleados "decorativamente" en los cuatro frentes de un edificio y, además no sólo aparecen las superficies vidriadas, sino también sobre paramentos opacos. Si un día visitan la ciudad de Nueva Delhi descubrirán que allí, las cosas llegan a extremos risibles: verán una serie de formas originalmente hechas para proteger del sol, puestas a granel, sin ton ni son, simplemente para decorar o amenizar fachadas, Si observan bien, también descubrirán cosas bien hechas. y poco a poco irán descubriendo el clima y su influencia sobre la arquitectura.

EL SOL

Según ya hemos señalado el Sol es el amo, el creador. El Sol es fuente de vida, es fuente de salud. es fuente de alegría. Por algo el refrán dice que donde entra el sol no entra el médico. Todo esto parece obvio, pero si ustedes analizan irán. descubriendo, con sorpresa, que recibir sol en le habitación es en nuestro país casi un lujo.

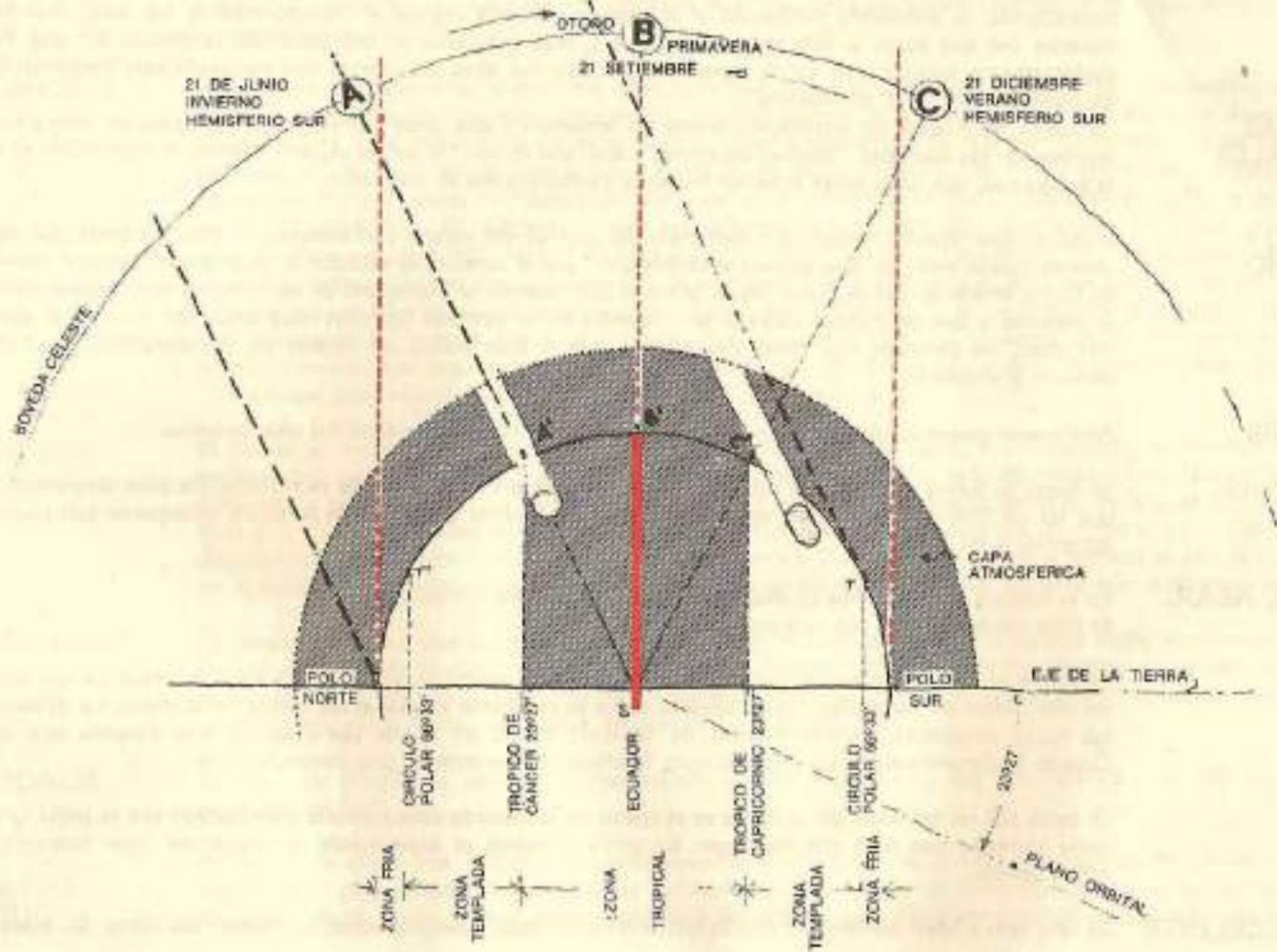
En el Correo de la UNESCO NO. julio-agosto 1968. página 22, leemos: 'En esencia estamos hechos de tres cosas, anhídrido carbónico, vapor de agua y luz solar, Con una pizca de sal. La fotosíntesis produce plantas verdes



FIGURA 78

En forma convencional se ha indicado el eje de la Tierra horizontal, méido globo terráqueo, la bóveda celeste y el recorrido "aparente" que el Sol realiza para los observadores desde la Tierra. En este caso para uno ubicado en el Ecuador. en B'. El ve al Sol hacer el recorrido de A hacia C y regresando al punto de partida al cabo de 365 días. En ese recorrido hace que el Sol pase por al CENIT de cada Punto de la Tierra ubicado entre A' y C', que es la llamada zona tropical. Cuando el Sol está en el punta B, sus rayos iluminan la Tierra. pasando tangentes en cada uno de los polos, ese día puede decirse que la Tierra está iluminada simétricamente. En ambos polos no será nooha ni día, y tendrán la misma luz. Pasado ese momento —el Sol en continuo movimiento—. según se desplace hacia A o hacia C, los días se irán haciendo más cortos o más largos, hasta llegar a los extremos A y C. Estos dos puntos determinan los Trópicos. Cuando el Sol está en el punto A, verano en el Hemisferio Norte e invierno en el Sur. un observador en el Polo Norte verá al Sol todo el día Por sobre el horizonte, describiendo un círculo, será el día de seis meses, y en cambio. un observador antfopodi, no verá pira nada al Sol y estará sumergido en la noche de seis meses. Donde ese rayo es tangente a la Tierra en el Hemisferio Sur, punto T', determina el círculo polar antártico, simétricamente sucede lo mismo en el Hemisferio Norte. La zona templada —Norte y Sur— está determinada por los trópicos y los círculos polares. En esta zona todo el año el Sol aparece sobre el horizonte.

21 MARZO



ALEGRÍAS ESENCIALES

convirtiendo el anhídrido carbónico y el agua en materia vegetal al incorporarles la luz solar. Por tanto, el material del que surge la vida procede del aire y, más exactamente, del anhídrido carbónico del aire. Podemos perfectamente suponer que en el transcurso de ocho mil años los vientos han mezclado muy concienzudamente los componentes de la atmósfera."

La Carta de Atenas ha establecido como un imperativo que debe cumplir toda construcción bien pensada un mínimo de las llamadas "alegrías esenciales", que son el aire, el sol, el espacio abierto, la vegetación, el silencio, la privacidad, que debe tener todo ser humano, cualquiera sea su condición.

VERANO E INVIERNO

Dudo de que ustedes tengan una idea clara del porqué del verano y el invierno; es más, me temo que alguno de ustedes pueda tener la idea común y errónea, de que el cambio de estación se debe a que siendo el recorrido de la Tierra alrededor del Sol una elipse, piensen que cuando la Tierra está en un extremo muy alejada del Sol, sea el invierno y que en cambio cuando se encuentra en el extremo opuesto, muy cerca del Sol, sea el verano. En este caso, las personas que creen eso olvidan que si bien puede ser verano en un hemisferio en el otro será invierno y viceversa

PREMISAS

Para mayor comprensión de lo que sigue, creo conveniente dejar establecidas unas premisas.

ISOTERMAS

Se llama isoterma la línea que une puntos de igual temperatura en cada hemisferio. De paso dejaremos anotado que las civilizaciones originales, egipcia, sumeria, indú, china y las dos de América, emergieron sobre una misma isoterma, la de 26°.

ARRIBA, ABAJO

En el cosmos no hay arriba ni abajo, como no hay derecha e izquierda. El Polo Norte y el Sur son una convención.

ELIPSE

La Elipse es una figura curva, cerrada, plana, en la cual cualquier punto de ella tiene la virtud de que la suma de los dos radios de ese punto a dos llamados focos es constante e igual al eje mayor de la elipse. La distancia entre los focos determina la excentricidad de la curva y cuanto mayor esa distancia más alargada será la elipse. Cuando la distancia entre los focos es cero, la elipse se convierte en una circunferencia.

CENIT

El cenit (Z) de un lugar de la Tierra es el punto de la llamada esfera celeste interceptado por la prolongación del radio terrestre que pasa por ese lugar. En otros términos, el lugar donde la vertical del lugar interceptará a la esfera celeste.

ESFERA CELESTE

Es una esfera ideal concéntrica con la terráquea en la cual, aparentemente, se mueven los astros. Su apariencia de

realidad se la da la capa atmosférica. En sitios **abiertos**, como en nuestra pampa, esta esfera **tiene** una realidad notable, parece una de cristal.

DIMENSIONES

A los efectos de entender, entre otras cosas, por **qué** nos referimos a **los** rayos solares que inciden en la Tierra como paralelos, siendo que ellos emanan de un punto que es **el Sol**, es necesario visualizar las dimensiones del Sol, la Tierra y la distancia entre ellos. Tomen ustedes una esfera **de** 109 mm de diámetro, otra de 1 mm de diámetro y **coloquen** una de **otra a diez** metros de distancia y tendrán en forma aproximada a escala **esos** tres elementos. Por otra parte, la Tierra cabe 109 veces en el **diámetro del Sol**. El diámetro de la Tierra en el Ecuador es de 12.740.6 km. El **diámetro** polar es aproximadamente **44 km** más corto. El diámetro del **Sol** es aproximadamente de 1.390.900 km. Si colocáramos **la** Tierra en **el centro** del Sol, la Luna quedaría ubicada en la mitad del radio solar; en otros términos, podemos decir que un **vehículo espacial** que demora tres **días** en ir de la Tierra a la Luna, demorarla en recorrer el diámetro del **Sol 12 días**. **¡Y** un automóvil a la velocidad de 96 km por hora demorarla en ir de la Tierra al Sol nada menos **que 175 años!** En **cambio** la **luz** **sólo** demora en hacer el mismo recorrido 499 segundos. Luego podemos entender por **qué** un rayo del Sol prácticamente abarca toda **la** Tierra y que para nosotros, por el venir del infinito, son paralelos.

ACTIVIDAD SOLAR

El Sol es un enorme horno atómico en permanente **combustión**. **Cuando** esa combustión es excesiva se producen las llamadas manchas solares que tanto perturban las comunicaciones **radioeléctricas**. Como consecuencia de esa combustión nuclear el **Sol** en forma permanente está arrojando al espacio materia, de **la cual** una parte **mínima** llega a la Tierra, en forma de energía, que por diversos procesos **se** transforma en materia. En la Tierra hablamos de materia viva u orgánica y materia inerte o **inorgánica**. Donde **comienza** una y **termina** **la** otra **es algo que aún** no se sabe a ciencia cierta y se discute. Una moderna **teoría** cree que **ambas** materias son **igualmente** originales.

VIENTO SOLAR

El campo **magnético** que el Sol despide con su viento, llamado **solar**, **llena** el espacio interplanetario de **su** sistema (**solar**), como se ha podido comprobar durante **los** últimos años gracias a **los** satélites artificiales. (**Die Welt**, 5 abril 1968). Por otra parte, las colas de los cometas, formadas por **gases**, siempre **están** opuestas al sol, **lo que** es una evidencia de la presión que ejerce **ese** viento llamado solar.

DE BROGLIE

El físico de Broglie ha señalado correctamente nuestra dependencia del Sol, cuando **dijo**: "El hombre es un **producto** del Sol".

LATITUD, LONGITUD, ALTITUD

Al hablar de clima nos referiremos continuamente a la latitud, **la** altitud, y longitud. **Ha** creído conveniente copiar **aquí** para ustedes las respectivas definiciones. Latitud **es** **la** distancia **angular** entre un punto de la superficie de la Tierra y el Ecuador, medida a lo largo de **una línea** imaginaria **que** Pasa Por ambos **polos**. **Se**

expresa en grados, cero en el Ecuador, hasta noventa en los polos Norte y Sur. Longitud afecta muy poco al clima, es la distancia angular entre el meridiano del lugar y el meridiano CERO, medida a lo largo del Ecuador. Se expresa en grados Este u Oeste del meridiano de Greenwich, que es convencional, y se mide de cero a ciento ochenta grados. La largura de un grado de longitud disminuye a medida que uno se aleja del Ecuador hacia los polos. La longitud se mide sobre los paralelos.

La altitud, que afecta profundamente al clima de un lugar, depende de la topografía de la superficie terrestre. Se mide tomando como punto de partida el nivel del mar. Hay ciudades, como Quito y Bogotá, ubicadas prácticamente en pleno Ecuador. En las que hace frío debido a su altitud, miles de metros sobre el nivel del mar. El monte Kilimanjaro, en pleno Ecuador, tiene nieves eternas.

MOVIMIENTO DE LA TIERRA ROTACION

Para nosotros, que estamos sobre la Tierra, el Sol y los astros se mueven alrededor nuestro, hablamos del movimiento del Sol, si bien esto es sólo aparente y lo hacemos por conveniencia para mayor claridad.

La Tierra tiene dos movimientos, uno sobre su eje, de rotación que hace en 24 horas y produce para nosotros el día y la noche. Este movimiento de Oeste a Este lo hace a una velocidad de 1670 km/hora en el Ecuador

TRASLACION

El otro movimiento de la Tierra es el que realiza alrededor del Sol demorando 365 días y fracción en dar una vuelta completa. Este movimiento define nuestro año solar, y es fundamental en el clima. La dirección de este movimiento es igualmente de Oeste a Este y lo hace a una velocidad de 30 km por segundo. Del equinoccio de primavera al de otoño demora 186 días, y para volver al punto vernal demora 179 días.

ECLIPTICA

El plano orbital de la Tierra —el plano imaginario sobre el cual ella se mueve alrededor del Sol—, prolongado al infinito donde encuentra la esfera celeste, es lo que se llama plano de la eclíptica. Es el plano en el cual tiene lugar el movimiento aparente del Sol, como consecuencia del movimiento real de la Tierra.

ORBITA

La órbita terrestre es una elipse con muy poca excentricidad, está en el orden de 1/60, y la distancia entre los focos es aproximadamente de cinco millones de km. Prácticamente la órbita terrestre puede ser considerada una circunferencia. Esa excentricidad casi no afecta el clima; como consecuencia de ella, el verano en nuestro Hemisferio es algo más caluroso que en el Norte y allí el invierno es algo más frío. La Tierra en el mes de diciembre recibe un 6 o/o más de calor que en Junio. Hiparco. 120 años antes de Cristo, determinó la excentricidad de la órbita terrestre.

EJE

Algo trascendente, en lo que atañe al clima y vida en la Tierra, es el hecho de que el eje de nuestro planeta se encuentre inclinado con relación al plano orbital. Ese eje inclinado, cuando la Tierra se traslada permanece paralelo a sí mismo; esto es, que en su recorrido va engendrando un cilindro inclinado. Debido a este hecho la

incidencia de los rayos solares sobre la Tierra en forma perpendicular a la misma, *se* hace a lo largo de *un* sección que abarca gran parte de la superficie terrestre; las consecuencias de este hecho, que luego analizaremos, son trascendentes. Ahora por un momento imaginen la Tierra girando alrededor del Sol con su eje ya *sea* perpendicular al plano orbital o bien inclinado, pero generando un cono en su recorrido y verán qué distinto será el asoleamiento de la Tierra.

La inclinación del eje terráqueo es de $23^{\circ} 27'$ con relación a la perpendicular al plano orbital que *pasara* por el centro de la Tierra.

ESTACIONES

Ahora analicemos *cómo* incide el Sol en cuatro puntos notables o posiciones de la Tierra en su recorrido anual a lo largo de su órbita: En la figura 78 vemos la Tierra en cuatro posiciones A, B, C y D. Estos puntos corresponden a la posición de la Tierra el día 21 de junio, 21 de setiembre, 21 de diciembre y 21 de marzo, respectivamente, comenzando por A. Vemos dónde incide un rayo de Sol en la superficie de la Tierra en las posiciones opuestas A y C, y veremos que en A lo hace en un punto del hemisferio Norte y en C en otro, opuesto al anterior, en el hemisferio Sur. En los puntos intermedios B y D, simétricos, lo hace en el punto medio entre los dos primeros, esto es sobre el Ecuador. En otros *términos* podemos decir que el Sol en un año ha incidido normalmente sobre la superficie de la Tierra en el área comprendida entre la incidencia en A y C. La incidencia en esos puntos son dos círculos que llamamos trópicos, de Capricornio el del hemisferio Sur y Cáncer el del hemisferio Norte. Por sobre esos trópicos el Sol nunca culminará en el cenit, siempre lo hará por debajo y más nos alejemos del Ecuador hacia los polos más bajo irá culminando el Sol. Esas posiciones A, B, C y D, como ustedes imaginan, coinciden con el comienzo de cada una de las estaciones, en A, el verano para el hemisferio Norte e invierno para nosotros; en C, lo opuesto y en cambio en las posiciones B y D será primavera y otoño para los dos hemisferios y *ese día* el Sol culminará —al medio día— en el cenit sobre el Ecuador. Cuando la Tierra *se* encuentra en A, para nosotros será el *día más* corto del año y para Europa el *más largo* y en C, lo opuesto.

ZONA TROPICAL

El área comprendida entre ambos trópicos es la que *se* denomina TROPICAL, y la que *se* extiende en cada hemisferio desde los trópicos que *se* encuentran en latitud $23^{\circ} 27'$, hasta la latitud $66^{\circ} 5'$, es llamada zona TEMPLADA, en esta zona todos los días del año el Sol aparece sobre el horizonte.

ZONA TEMPLADA

ZONA FRIA

Desde la latitud $66^{\circ} 33'$ norte y sur hasta cada polo, es la zona llamada FRIA, allí, seis meses del año el Sol permanece sobre el horizonte y seis meses permanece debajo de él. *Es* el año polar con noches y días de seis meses de duración.

ASOLEAMIENTO

En la figura 78 imaginamos un corte de la Tierra por un meridiano (por comodidad solo tomamos medio globo terráqueo y vemos *cómo* verá el recorrido aparente del Sol un *observador* en B, en el Ecuador. Representamos el

recorrido aparente del Sol, de un trópico al otro y representamos un rayo de Sol de una sección circular. igual. por ejemplo, a 100 m^2 . Cuando el sol viaja de A hacia C, en su recorrido ha ido incidiendo normalmente sobre la superficie terráquea de A' a C': la llamada zona tropical. El día que el Sol esté en A, nuestro rayo cruzará la atmósfera en esa posición directamente, esto es, por el camino más corto para cruzar la capa atmosférica, en cambio el mismo rayo de Sol, para un punto de la Tierra en C' el recorrido que debe hacer ese mismo rayo para cruzar la atmósfera. como ustedes pueden observar. será mucho mayor. Al atravesar el Sol la atmósfera, como ésta es materia, el rayo de Sol se enfría, más en un caso que en el otro, pero, además. analicemos cómo la sección de 100 m^2 asignados a nuestro rayo de Sol se pone en contacto con la superficie de la Tierra: El rayo que atraviesa normalmente la capa atmosférica incide sobre la superficie terrestre normalmente, es decir que abarcará 100 m^2 en cambio el mismo rayo en C', al incidir oblicuamente, se repartirá sobre una superficie mucho mayor. En otros términos, podemos decir que una misma cantidad de calor, en el verano en un hemisferio se concentra y en el invierno se dispersa. La acción calorífica del Sol en un caso es mucho mayor que en el otro.

Analizando este mismo esquema se puede comprender por qué para los habitantes de las zonas frías parte del año el Sol es invisible y la otra parte el Sol permanece siempre por sobre el horizonte.

Imaginemos el Sol en posición A, para un observador en el Polo Norte el Sol estará todo el día alto, y en cambio, para otro observador en el otro polo el Sol será invisible, solo cuando el Sol esté a medio camino, en el punto B, el Sol será simétrico para ambos observadores.

Para un observador en T cuando el Sol esté en A apenas será visible un momento del día.

ZONAS TERMICAS

De acuerdo al asoleamiento de la Tierra, ésta ha sido dividida en tres zonas térmicas, según hemos visto: la tórrida, que abarca $230 27'$ norte y sur. La zona templada, que abarca cada una 430 , y las zonas frías, que abarcan cada una $230 27'$ norte y sur.

ZONA TROPICAL

La zona tropical. en la cual el Sol culmina dos veces al año en el cenit, y el Sol sale y se pone exactamente en el Este y Oeste y lo hace a las seis de la mañana. Los crepúsculos y amaneceres son cortos. No hay diferencias apreciables entre el verano e invierno (para los habitantes de esa zona el invierno es cuando llueve). La primavera y el otoño prácticamente no existen. Hay gran nubosidad que protege del Sol (luz y calor). En cambio en la zona llamada subtropical, donde se encuentra Tucumán, las cosas son muy diferentes: hay días en verano con nubes y lluvia que son frescos y agradables, pero después de las lluvias, cuando el cielo está totalmente despejado, la luminosidad y el calor son terribles, cosas que no se ven en los trópicos. Como consecuencia de esto la arquitectura de estas dos zonas difiere bastante.

ZONA TEMPLADA

En la zona templada las estaciones son bien definidas. La primavera actúa como un verdadero renacer. Después de un largo y oscuro invierno todo renace. todo, con la acción del Sol. parece llenarse de alegría. Los amaneceres

y atardeceres son largos y llenos cuando pueden hacia el Sur.

colorido. Los nórdicos sienten la profunda atracción del Sol y emigran

ZONAS ARTICAS

Las zonas frías o árticas y antárticas se extienden hasta los $23^{\circ}27'$ desde cada uno de los polos y están limitadas por los llamados círculos polares. En esas zonas el Sol no aparece durante seis meses y no se pone durante otro período igual. Es allí donde se producen las magníficas auroras boreales y otros fenómenos luminosos de gran belleza.

RESUMIENDO

Resumiendo, diremos que los grandes factores que determinan el clima de la Tierra son: primero, la inclinación del eje terráqueo con relación a su plano orbital. Segundo, la capa atmosférica. Tercero, la altitud, esto es la topografía de la superficie terrestre.

A estos factores debemos agregar la presencia de mares, que actúan como reguladores de temperatura, por el hecho de que despiden lentamente el calor acumulado, en cambio la tierra lo hace rápidamente.

Luego los desiertos, los grandes bosques, las corrientes marinas, frías o calientes, actuando en cada caso en forma opuesta. Ustedes deben conocer los efectos de la llamada corriente del Golfo.

Un desierto es una fuente de aire caliente y seco que absorbe la humedad vecina.

MONTAÑAS

Una montaña es una valla a los vientos, y con ello a la humedad que pueda llegar de un mar. Es común ver montañas con un lado cubierto de vegetación y otro completamente yermo.

Un caso típico es la costa norte de Chile y la del Perú, que estando a la orilla del mar jamás llueve.

BOSQUES

Los grandes bosques influyen el clima, actúan sobre las lluvias. Es común conocer tierras áridas que antes habían estado cubiertas de bosques y que su estado actual se debe al hecho de haber talado los bosques.

HUMEDAD

La humedad ambiental influye sobre el clima. Tenemos el caso de los Alpes, que con alturas menores que nuestros Andes tienen abundante nieve y en cambio en nuestra cordillera la nieve es escasa.

VIENTOS

El calor del Sol produce las corrientes atmosféricas, y con ellas los vientos y las tempestades, porque, en las regiones ecuatoriales, el aire caliente asciende y se desplaza hacia los polos, mientras el aire frío de éstos es atraído hacia el Ecuador. Los grandes sistemas generales de vientos son los llamados alisios y contraalisios. La rotación de la Tierra modifica la dirección original de los mismos. A este sistema general de vientos hay que agregar los sistemas locales o regionales, por ejemplo los vientos llamados pampero, el zonda, el viento norte, vientos secos y calientes, capaz éste último de elevar la temperatura en más de 20° en una hora. La temperatura de estos vientos se debe a su alta velocidad, que hace que por fricción con la atmósfera se caliente.

Para terminar diremos que es indispensable de parte de ustedes de un conocimiento claro del clima de cada lugar donde han de proyectar.

Lo mejor es una experiencia directa. Un edificio, como ya hemos dicho, es una respuesta al clima de un lugar, para la buena **habitabilidad** de un edificio es necesario que **esté** bien orientado, sus aberturas correctamente dispuestas que permitan en cada caso la acción **benéfica** de los rayos solares. En el invierno el sol debe entrar en todas las habitaciones desde las primeras horas de la **mañana**. No es de desear en cambio que el sol penetre al medio **día** ni por la tarde en los **meses** de verano. Hay que evitar una insolación sofocante. Igualmente en regiones lluviosas es necesario proteger las aberturas de **agua**, **así** como permitir que las ventanas permanezcan abiertas durante las lluvias. en las zonas **cálidas**.

En regiones cálidas la vegetación es fundamental. Lo construido, ladrillos, hormigón, metales, **se** calientan durante el día y mantienen el calor durante largas horas, en cambio la vegetación **se** mantiene siempre fresca y despide **ese** frescor. Por **esa** razón, **aquí** en **Tucumán**, como ejemplo. hay que evitar cerca de las aberturas vidriadas los pavimentos, ya que durante la noche **actúan** como radiadores. además de reflejar en forma incómoda durante el día la luz. Las tardes son siempre más calientes que las mañanas, así como los últimos **meses** del verano son más calurosos que los primeros, debido al hecho de que el calor que reciben los materiales y la tierra se va acumulando.

ILUMINACION

A modo de corolario creo conveniente aclarar a ustedes otro punto que en cierta medida está relacionado con el clima y que **se** presta a menudo a confusión; me refiero a la iluminación natural. No hay duda de que la luz de que gozamos nos llega del Sol. pero también sabemos que el espacio sideral la oscuridad es absoluta. La presencia de la atmósfera en la Tierra es la que hace que la luz del Sol **se** **refracte** y **se** haga evidente. Es por **eso** que la luz que nos ilumina decimos que nos **llega** de la **bóveda** celeste. Así **se** explica que en **días** nublados o por las aberturas que miran al Sur —a las que no llegan rayos directos del Sol— entre luz. En los países donde la luz es **escasa**, **se** reglamenta en forma precisa la cantidad de **bóveda** celeste que debe reflejar luz sobre tal abertura en tales circunstancias.

TECHOS SHED

Los techos llamados *shed* son **esas** cubiertas dentadas que ustedes verán a menudo empleadas en fábricas. La inclinación de los vidrios varía de sitio en sitio. La **inclinación** la determina la **latitud** del lugar. Más próximos al Ecuador, la cubierta será más **vertical**, y más alejados, será menos **inclinada**. Lo que se busca al inclinar el vidrio es que entre el máximo de luz, sin dejar pasar los **rayos** de Sol por el vidrio. Ustedes **se** darán cuenta que en regiones donde el **Sol** culmina **muy** bajo los vidrios pueden llegar a ser casi horizontales; en cambio en las regiones donde el Sol **culmina** casi en el cenit los vidrios deben **estar** casi verticales.

ARQUITECTURA

Señor Director:

Nuestro carácter de estudiantes de 5º. y 6º. año de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo nos impone como deber el hacer notar la posición que adopta el arquitecto Eduardo Sacriste en declaraciones publicadas por un diario local. Nos extraña su crítica destructiva dirigida a algo que debería ser parte del quehacer de un profesional con actitudes trascendentes frente a un medio con las características del nuestro.

No creemos que el arquitecto Sacriste sea la persona más indicada para referirse a las posibilidades de cambio en nuestra estructura urbana; analicemos, si no, uno a uno, los edificios realizados por él y veremos qué poco revolucionarios son los cambios planteados, con relación a dicha estructura. Resulta, asimismo, poco claro cómo el arquitecto Sacriste, siendo el profesional con más posibilidades en nuestro medio por capacidad y vinculaciones, o por su renombre, haya aportado hasta la fecha sólo críticas y en cambio no diera soluciones concretas, ni desde la Facultad (cuando estuvo en ella) ni desde afuera como en el presente caso.

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para saludar al señor Director muy atentamente, Luis Minahk, Raúl Gonzalez, Julio Mansilla, Andrés E. Bravo, Ignacio A. Páez de la Torre, Guillermo Mateu Canals, Alberto Caballero, Marta Silva, Raúl Di Lullo, Mara Laskowski, Juan C. Loto, Lucía Kirschbaum, Rafael Gerardo Núñez, Ricardo Salim, Jorge Saitzew, Telésforo B. Paz y Juan M. Bemschi.

Para cerrar estas Charlas me permito publicar una carta aparecida en un diario local: No hace mucho el diario "La Gaceta" de Tucumán me hizo una entrevista, recabando mi opinión sobre el tema el "Uso de la tierra", problema que creo trascendente en nuestro país. En esa entrevista, entre otras cosas decía: textualmente: "Me pregunto qué hace la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNT., la verdad no sé que hace", el espíritu de estas palabras fue la idea de que a toda la población le debe interesar qué hace y piensa esa institución, sobre este tema, a mi juicio, repito, candente. Las instituciones pensantes del país están obligadas moralmente a orientar la opinión pública y por otra parte las Universidades, en forma específica, tienen una tarea de extensión

universitaria; además en esa nota me referí a la medianera argentina, que la considero una tragedia, y al uso avaro y mezquino que se hace de la tierra en este país donde ella abunda. No sé qué fue lo que molestó a un grupito de alumnos de la mencionada Facultad, lo cierto que en forma gratuita me atacaron en mi actuación intelectual en el medio y en la obra por mí realizada. Estos jóvenes, que cuando yo me instalé en Tucumán hace veinticinco años, estaban aún en pañales, dicen que en estos años no he hecho nada por lo que ahora pregono, lo que no es verdad, que mi obra no es revolucionaria, se ve que estos jóvenes ignoran que las revoluciones las hacen las sociedades. como que son ellas las que construyen las ciudades y las que determinan los programas. Ignoran que una sola **persona** en un medio, mediocre y **mezquino**, mal puede hacer algo y menos una revolución. **Quizá también** ignoran que las formas un poco de moda que ellos parece quisieran ver en mis obras, pueden ser peligrosas, porque, como bien lo dijo Le Corbusier. la imaginación desatada a veces puede parecerse a un asno dando coces.

No sé bien qué es lo que ha movido a estos alumnos a atacarme, pienso que quizá **hayan** mal interpretado mi alusión a su Facultad, lo cierto es que el ataque es tan insólito y gratuito. que solo se lo justifica inspirado por espíritus superiores.

Con esta lección termino estas Charlas, la lección es para otros principiantes, y es que es mejor antes de hablar informarse y luego pensarlo dos veces.

Diciembre 1968
Tucumán.

QUINTA PARTE

1. *[Faint, illegible text]*

2. *[Faint, illegible text]*

3. *[Faint, illegible text]*

LA VENTANA

TESIS: La ventana es un sistema.

OBSERVACION Y EXPERIENCIA

Este elemento de la arquitectura, LA VENTANA, es el que más requiere de **parte** de ustedes, agudizar el sentido de la observación y experimentar; sólo **así** llegarán a dominar el tema y la teoría será innecesaria.

UNA CASA

Lo que decimos y observamos en una **casa**, por extensión lo podemos aplicar a cualquier otro edificio, pero como la **casa** la vivimos a diario y estamos familiarizados con ella, sentiremos mejor las **cosas**. la experiencia será directa y la observación, cotidiana.

Penetramos en una **casa** y recibimos una sensación de **confort**; de bienestar, de alegría; toda ella **trasunta** armonía y justa proporción: la luz está bien graduada de acuerdo con la hora del **día**, las ventanas bien dispuestas y **distribuidas**, todo en ella resulta simple y legible.

CLIMA ZONA FRIA

Nuestra **casa** está ubicada en una región fría, las ventanas **no** son muy grandes, cuentan con vidrios dobles y contraventanas exteriores. La luz entra a raudales, el ambiente está calefaccionado. Hay alfombras y cortinados, **se** tiene la sensación de confort.

ZONA TEMPLADA

Ahora nos trasladamos a una **casa** en la zona templada, las ventanas son más amplias y **están** abiertas, afuera hay toldos que **atemperan** la luz y el calor. El exterior y el interior de la **casa** están **íntimamente** ligados, **se** siente la alegría de un profundo contacto con la naturaleza.

ZONA SUBTROPICAL

Nuestra **casa** ahora ubicada en la zona subtropical, en Tucumán por ejemplo; en la zona más compleja por sus extremos. Durante el **día** puede haber 40 grados de calor y por la noche bajar bruscamente **la** temperatura a 10°. Es **un** día de invierno, las ventanas no son muy grandes, dejan pasar el sol a raudales; la **casa** está tibia, **se** siente el confort de un día de invierno soleado. Hay noches en las que un poco de calefacción torna más confortables los ambientes. En eanibio, **si** **llegamos** en una tarde de pleno verano encontraremos la **casa** oscura, herméticamente cerrada. La **casa** actúa como una caja aislada de la canícula exterior. en la que el ambiente interior fresco y



Figura 79. - Ventana en un consultorio, contra el techo y de pared a pared. da luz uniforme sobre el plano de trabajo a un metro sobre el piso.

oscuro contrarresta el fuerte calor y luminosidad exteriores. Llego la tarde, el sol se ha puesto, el aire exterior se ha enfriado. hay una brisa suave, ahora. La casa, por contraste, parece caliente; abrimos las ventanas de par en par para que el aire fresco exterior y la brisa penetren y enfríen el interior. En este momento las ventanas nos parecen reducidas, quisiéramos que todo el frente de la habitación desapareciera totalmente y nuestra estancia se convirtiera en una galería abierta inundada por la brisa.

Nos acercamos al ecuador y penetramos en la zona tropical. La casa es como una canasta invertida. un verdadero ombráculo, toda ella hecha para crear sombra y para dejar pasar la brisa. La ventana y el vidrio son innecesarios. los cerramientos exteriores pueden ser hechos totalmente de persianas opacas graduables. Al vidrio sólo se recurre

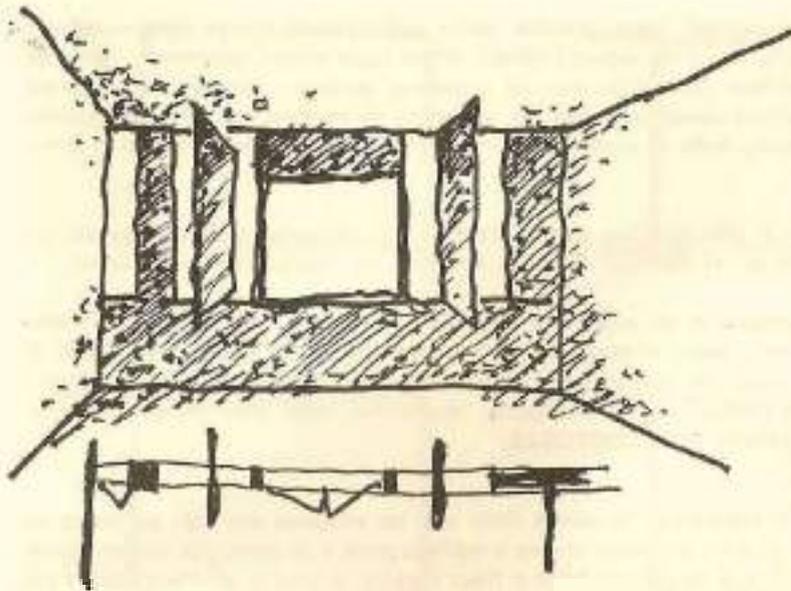


Figura 80. — Ventana en Tucumán. Al centro dos hojas con persiana tipo "barrios". A cada lado paños de abrir para ventilar.

cuando se quiere climatizar un ambiente por medio de un equipo eléctrico. En el trópico, debido a la gran nubosidad existente, la luz no es tan cruda y violenta como en el **subtrópico**, donde es común tener días con el cielo totalmente despejado; días en los que uno ansía que lleguen las nubes y con ellas la lluvia.

ALTITUD

La altitud modifica las condiciones expuestas, pues si nuestra casa tropical estuviera en las ciudades de Quito, o Bogotá, tendría necesidad de vidrios, ya que por su altura sobre el mar en esas ciudades hace frío.

ESTRUCTURA

Nuestra casa es sólida, de muros gruesos, las ventanas están distanciadas unas de otras. De repente, un gran **paño** de muro contrasta con una **pequeña** ventana. Las ventanas cuentan como agujeros en el muro; la casa está construida con muros **portantes**.

El edificio es alto y da la sensación de liviandad; tiene grandes **paños** vidriados, o muros llenos cerrados con placas **premoldeadas**. No vemos el clásico muro de aspecto sólido; en su lugar vemos columnas y losas de **hormigón** armado; estamos frente a un edificio construido con un esqueleto portante, que da total libertad a sus **cerramientos**. Si se tratara de un edificio construido con un esqueleto de madera, las ventanas podrían ser "corridas" entre los pies derechos ocupando todo el ancho del frente. No hay muros **portantes** sino el entramado relleno con mampostería.

DESTINO

Pasamos frente a un edificio, y hay algo en él que nos dice que se trata de una vivienda, o de una escuela, un hospital o una **cárcel**. **¿Qué** es lo que define así al edificio? Son **sus ventanas**, su distribución, su carácter.

RESUMIENDO

Resumiendo, ahora podemos decir que la ventana es un elemento complejo del **edificio**, que está condicionado por tres factores principales: primero el clima, luego el modo de estar **construido** el edificio y, por último, el destino del mismo. Al proyectar debemos tener en cuenta estos **tres factores** y armonizar el pro y el contra de las condiciones de cada uno de ellos. No olvidaremos que el **factor "economía"** debe estar siempre presente, porque las soluciones "ideales" GENERALMENTE SON COSTOSAS.

FUNCION

Las funciones de la ventana son variadas y complejas. Se puede decir que las ventanas son algo así como los ojos del edificio. Por ellas penetra la luz y el aire, por ellas la **casa o edificio mira** y se comunica con el mundo exterior. La ventana tiene una función similar a la de nuestra boca y **fosas nasales**; la casa se ventila y respira por las ventanas. Al dejar pasar el sol la ventana cumple una función **germífera**. Es por esta simple razón, que por LEY toda vivienda debería tener al menos una ventana asoleada.

VENTILACION

Para que un ambiente sea habitable debe estar bien ventilado y una **buena** ventilación se consigue únicamente con dos aberturas opuestas y colocadas en forma diagonal. **Se por experiencia** que una habitación orientada al norte y con una buena ventana, si no tiene una abertura opuesta **será un infierno** en el verano, y en el invierno una **heladera** húmeda. En una habitación así **pasé mi primer año en Tucumán**.

DIAFRAGMA

El **confort** de un ambiente se consigue "regulando" la **entrada** de la luz; esto puede hacerse de diferentes maneras y la elección dependerá de varios factores: ubicación **de la obra**; **factibilidades** del lugar, costos, etcétera. Lo que debe tenerse bien presente es que una vez que la luz ha **traspasado los vidrios** el calor ya ha penetrado en la habitación, es por ello que los elementos de control deben **ser colocados** en el exterior de la ventana. Con el **frío** sucede lo mismo, el contacto del vidrio con el aire **exterior dejan pasar el frío**, de ahí la conveniencia, en zonas de climas extremos, de colocar **siempre exteriormente los elementos** de control de la luz. En los climas

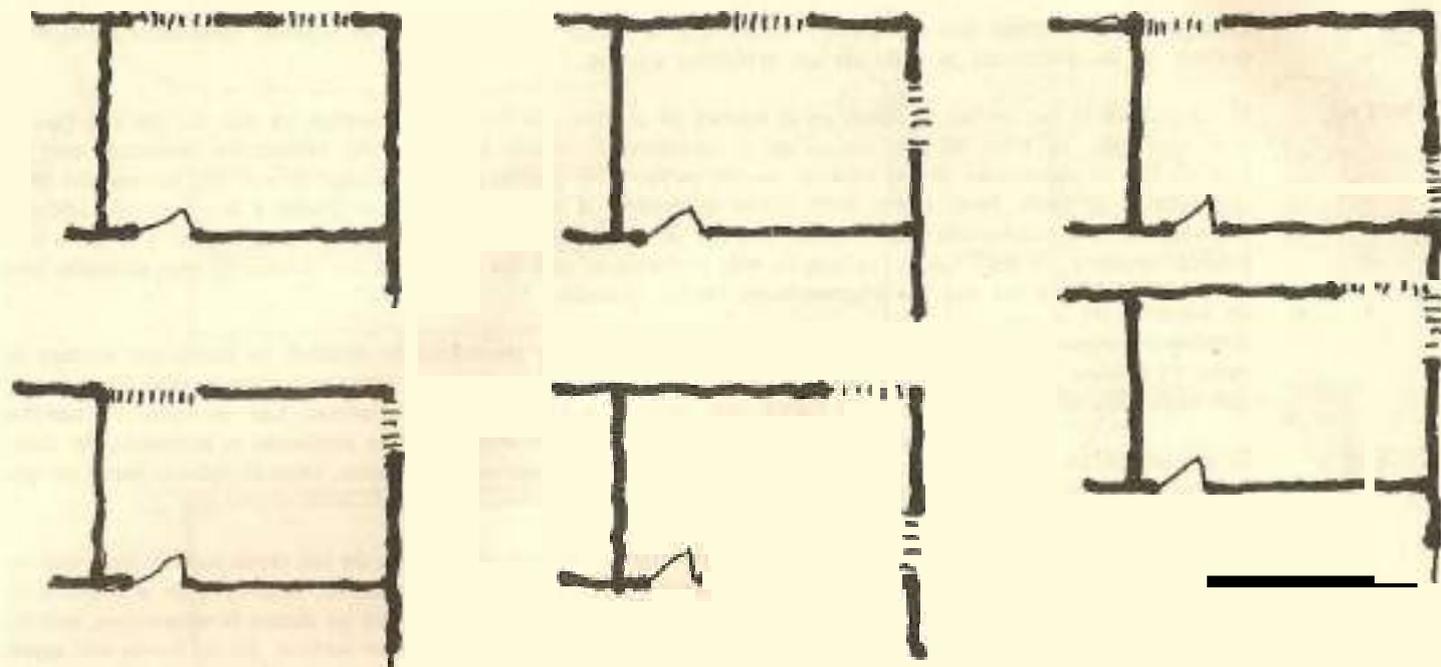


Figura 81.— Posible posición de dos ventanas en un local de esquina. Cada solución da resultados muy distintos del juego de la luz y la sombra.

templados un cortinado interior tamiza bien la luz, pero como deja pasar el frío habrá que tener una calefacción más fuerte. Todo es un juego de pro y contras y al proyectar, repito, se debe pesar cada opción. Un factor completamente variable y que depende únicamente de las condiciones sociales del momento es el factor seguridad. La seguridad se consigue por medio de rejas o bien colocando contraventanas muy fuertes y seguras. Diría yo que se trata de un problema local que cada uno estudiará en su oportunidad.

INSECTOS

Otro de los problemas que **complica** la ventana es el factor insectos, el que se resuelve **colocando** tejido mosquitero en las aberturas; se trata de un problema técnico.

LUZ CENITAL

El empleo de la luz **cenital** depende de la latitud de la obra. En los países nórdicos es una luz efectiva que da gran **resultado**. Se trata de una luz pareja y agradable. El Museo **Británico** está totalmente iluminado con ese tipo de luz, la exposición de los objetos resulta perfecta, es posible tomar **fotografías con** luz natural sin tener que recurrir al flash. Pero, como todo, tiene su **ventaja**: el exceso de vidrio expuesto a la intemperie obliga a disponer de una **calefacción** muy buena. Cuando se emplea la luz **cenital en** latitudes **próximas** a la zona **w b** tropical se corre un gran riesgo, ya que lo más probable es que los vidrios de las claraboyas sean pintados para evitar el paso de la luz que tan afanosamente hemos buscado.

CONTROL DE LA LUZ

El control de la luz resulta **un** problema un tanto **complejo** y generalmente **costoso**. Se puede dar el caso de querer oscurecer dejando a la vez pasar la brisa, y en este caso se recurre a elementos **apersianados**. Si se busca, en cambio, un oscurecimiento total habrá que recurrir a **contraventanas macizas**. Las persianas de tabillitas enrollables, especialmente la llamada "barrios", son muy convenientes, aunque **presentan** el problema del **taparrollo**. El postigo interior adherido a la ventana, común en las aberturas **coloniales**, tiene el inconveniente de **que** sólo actúa cuando la puerta o la ventana están cerradas.

PARASOLES

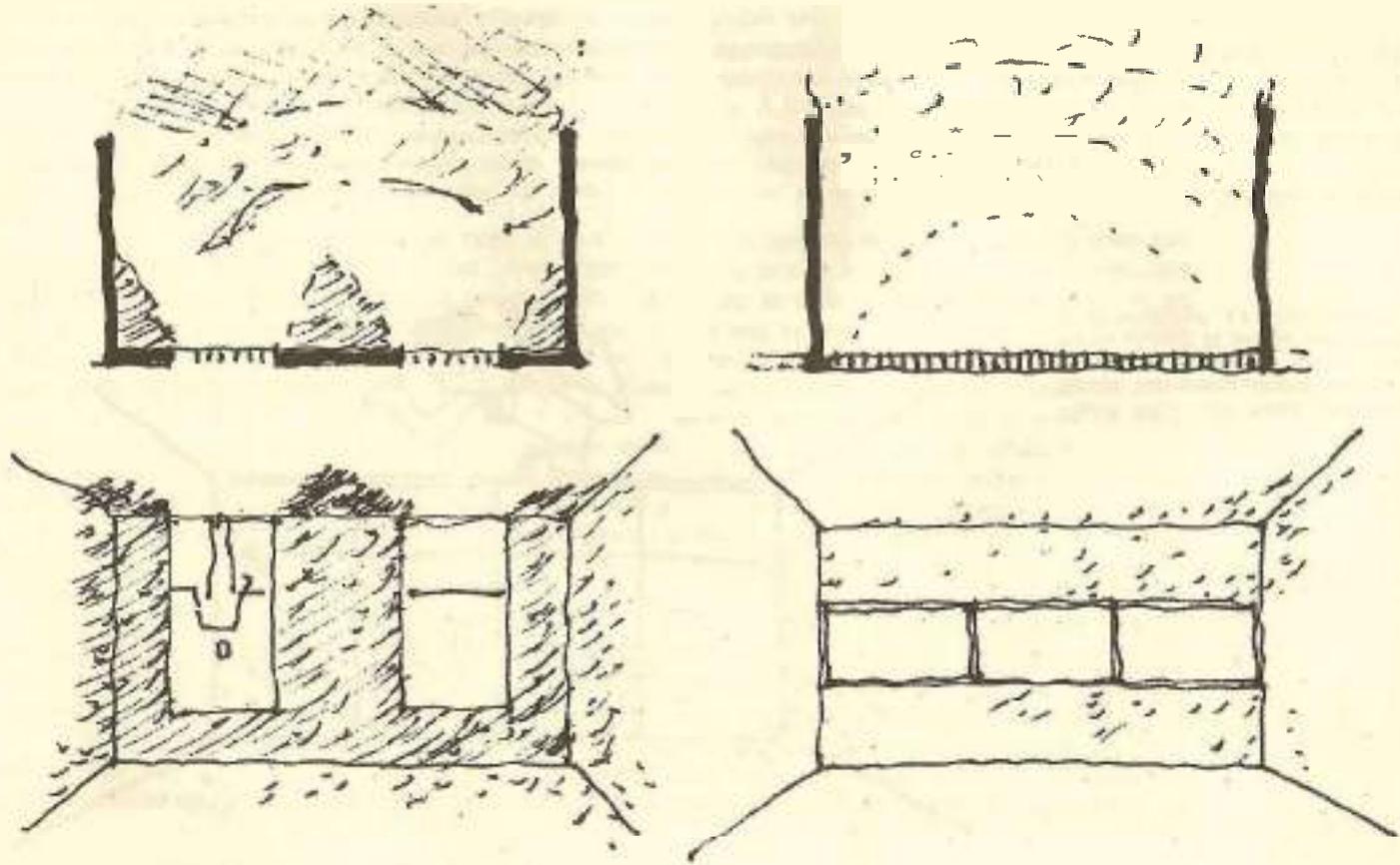
El parasol es un elemento exterior que tiene por objeto **interrumpir** el **paso** de los rayos solares para que no lleguen a afectar el vidrio de las **ventanas**. Su forma y distribución **por lo tanto**, dependen de la orientación del **frente** en el que irán colocados. Es común ver el mismo tipo de **parasol en** las cuatro orientaciones, cuando un parasol al norte debe ser horizontal y, en cambio, al este o al oeste debe **ser vertical**. En un frente sur, **según** la latitud, podrá o no dar el sol, y de hacer falta un parasol sin duda **éste deberá ser** vertical, y que actúe contra el **sol** naciente o poniente, nunca contra el sol culminando.

En la India se emplea un sistema de parasol muy **típico** y **especial**, **que consiste** en una pantalla hecha de juncos, la que se suspende frente a las **ventanas** y es humedecida cada **tanto**. **Pasada la época** de calor se las retira. Al **comienzo** de la estación calurosa es curioso ver conjuntos de gente **trabajando en** la preparación de esas pantallas. Para terminar recordemos que el parasol **NO** es un elemento **decorativo de** la arquitectura, sino funcional. Es común sin embargo encontrarlo empleado como tal, en forma decorativa.

PROPORCION

Una ventana debe ser "proporcionada", es decir, debe tener una **superficie** y una forma adecuadas al destino del ambiente donde irá colocada. Una buena lección sobre este **tema la recibí** en Tucumán cuando visité una **pequeña construida** por un conocido colega. La casa situada **en** la **ciudad** era de ambientes reducidos, con **grandes** vidrieras, frente a las cuales y a pocos metros hablo un muro **desolado**. "Esta sala de estar **tendría**

Figura B2. - Las diferencias entre Le Corbusier y A. Perret sobre la forma de la ventana; para Le Corbusier la ventana debía ser "horizontal", en cambio, para Perret, la ventana era el hombre de pie.



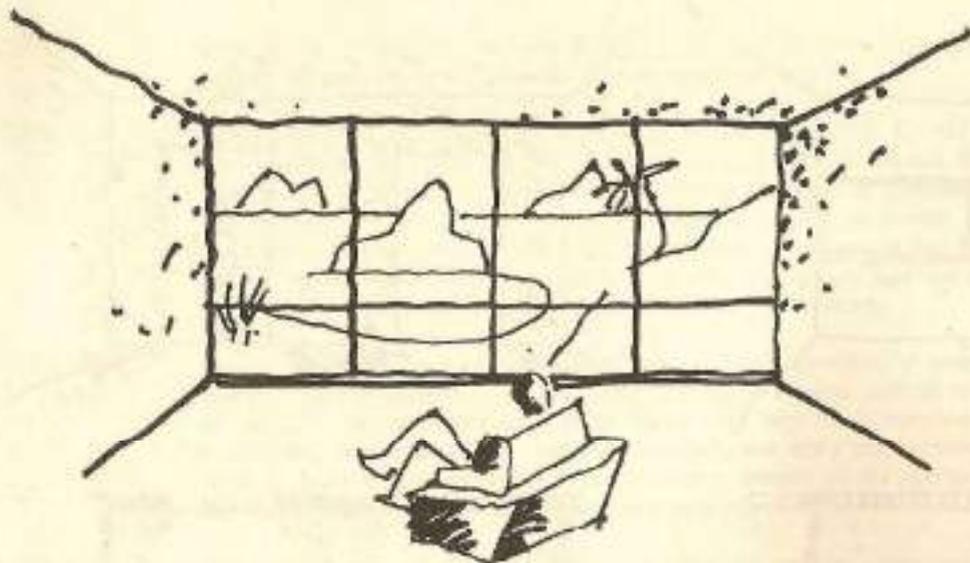


Figura 83. - "Un marco contornea el paisaje. Las cuatro oblicuas de una perspectiva. La habitación se ha instalado frente al sitio. El paisaje entra completo en el ambiente". LE, CORBUSIER.

2.50 x 3 m) es inhabitable, me decía el propietario, en el verano es caliente y demasiado luminosa y en el invierno es una heladera." Estas grandes ventanas carecían de contraventanas.

La superficie que debe tener una ventana es perfectamente calculable y para hacerlo hay tablas. En el libro del profesor Neufert hay una tabla muy simple y práctico. El cálculo se basa en la cantidad de esfera celeste que se refleja en la ventana. En nuestro país, donde por lo general la luz es abundante, no nos preocupamos del problema, pero si uno se traslada a Londres, por ejemplo, verá allí con qué minuciosidad está reglamentada la medida de las ventanas y la de los patios.

FORMA
TAMAÑO
UBICACION

La forma de una ventana es libre, las limitaciones las pone la técnica con que se ha construido el edificio y el material con el cual está hecha la ventana. En el Japón, por ejemplo, donde los muros se construyen sobre la base de un entramado de cañas que va revestido en ambas caras con una capa de yeso, la ventana tiene absoluta libertad de forma y ubicación. Al proyectar un edificio, el estudio del ventanamiento es muy importante.

De acuerdo con el destino del local y las condiciones exteriores habrá que determinar el tipo de ventana a emplear. Por ejemplo, en un consultorio conviene tener una luz uniforme en el plano de trabajo, esto es a un metro del piso. En ese caso es conveniente tener la ventana contra el techo y de pared a pared. En Tucumán hemos construido un grupo de consultorios externos aplicando ese tipo de ventana, orientada al norte. Para controlar la luz se colocaron, exteriormente, parasoles verticales graduables. Debemos recordar que la luz que actúa sobre la ventana y la que se considera para el cálculo es la luz reflejada por la esfera celeste y no la directa emanada del sol.

LA LLUVIA

La lluvia es otro factor a considerar en el estudio de las ventanas. En Tucumán, por ejemplo, es frecuente que después de un día de calor intenso, cuando se pierde el ánimo y sólo se desea que llegue la lluvia y con ella el fresco, se dé la paradoja de que apenas llega la esperada lluvia y con ella la brisa o un viento fresco, la gente debe correr a cerrar las ventanas porque penetra el agua! . . . Conclusión: en el trópico, donde llueve fuerte, es necesario proteger las ventanas con fuertes aleros o de lo contrario dotarlas de persianas graduables que no dejen penetrar el agua pero sí pasar la brisa.

Una experiencia interesante que vale la pena anotar es la que sucedió en el edificio de las Naciones Unidas, en Nueva York: dicho edificio, caracterizado por un enorme frente vidriado, tenía sus ventanas, como todas, diseñadas para recibir el agua de la lluvia de arriba hacia abajo, pero con gran sorpresa de todo el mundo, a las primeras lluvias fuertes el agua se filtraba por las ventanas. El hecho se debía a que el fuerte viento que acompañaba la lluvia, al chocar con el frente vidriado "subía" por el mismo filtrándose por las ventanas: además está decir que la totalidad de las ventanas de la sede de la ONU debieron ser "corregidas".

LIMPIEZA

Los vidrios requieren limpieza tanto en su parte interior como exterior. Muchas veces, nosotros los arquitectos nos olvidamos de ello y cometemos esa gaffe. Es necesario pensar en el hecho y permitir que todo vidrio sea accesible desde el exterior.

La ventana de aluminio, en ese sentido, tiene la gran ventaja de que sus paños son desmontables, lo que facilita enormemente la limpieza de los vidrios. En los edificios muy grandes y con gran cantidad de ventanas, al proyectarlos se plantea la limpieza de los vidrios, previendo exteriormente rieles de los que se suspenden los carritos de limpieza.

VALOR PLASTICO

La ventana tiene un doble juego plástico en la arquitectura. La luz, al penetrar por ella, ilumina los pisos y los muros, se refleja y modela el espacio interior. Exteriormente, la ventana con su vano ritma los muros: les da carácter. Vale la pena que ustedes se molesten y estudien las fachadas de El Escorial, en España, el frente corrido de Versalles de más de quinientos metros de longitud y el frente de Bath, en Inglaterra.

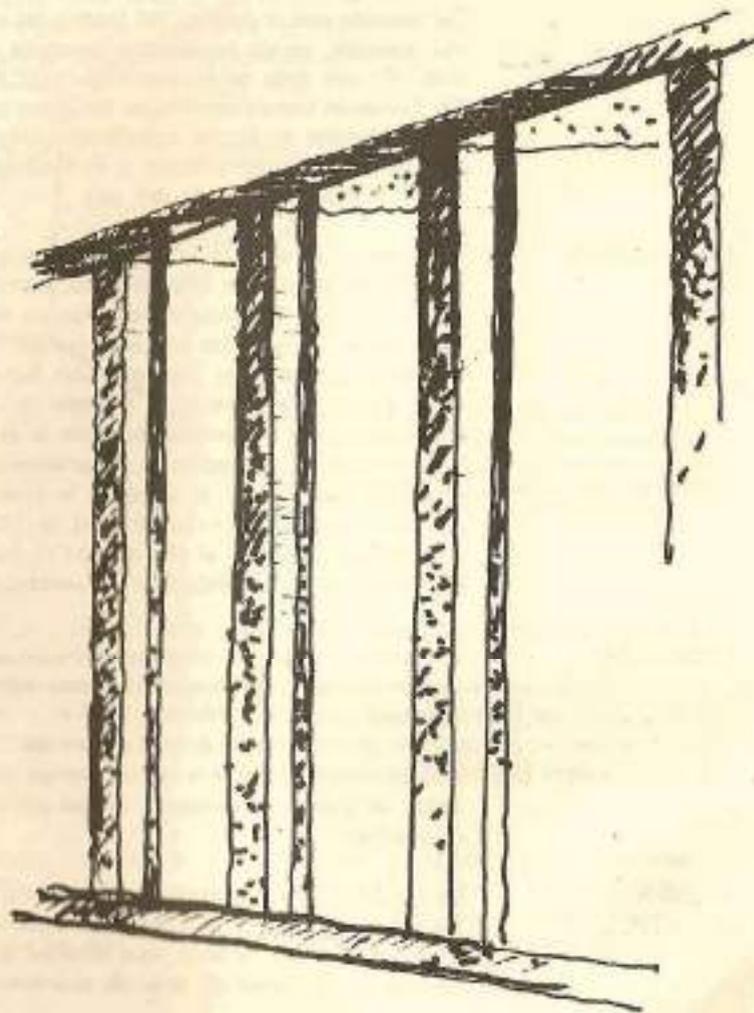
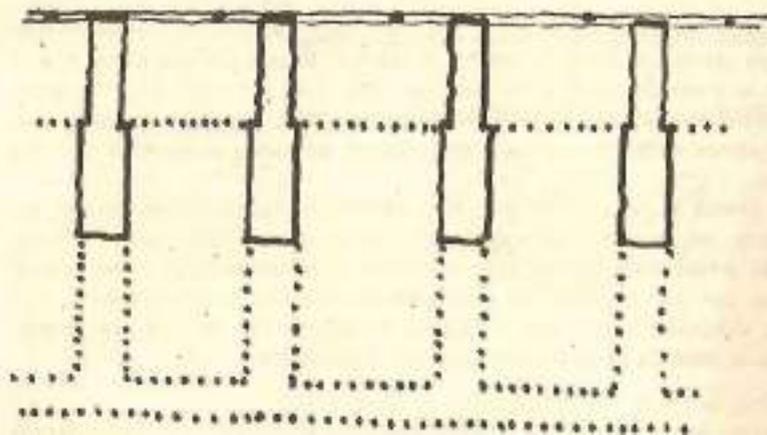


Figura 84. — La ventana de F. L. Wright, en cambio, "oculta" el paisaje. hace que el espacio del ambiente se asemeje más a una cueva. Son altas y angostas con fuertes pilares intermedios.

UBICACION

El hecho de que la luz penetra en el ambiente y modela el espacio hace que sea sumamente importante estudiar la "ubicación" de las ventanas. ya que no da el mismo resultado una ventana colocada en el medio de un muro, que otra colocada en su extremo. En este último caso, la luz incidirá rasante contra el muro y el resultado será completamente diferente.

HAMPTON COURT

Visitando el Palacio de Hampton Court, en Inglaterra, tuve una experiencia que deseo comunicarles. El piso noble del palacio —un piso alto— está formado por una **enfilada** de ambientes. cada uno con tres **aberturas** iguales, cuyo antepecho se encuentra a más o menos ochenta cm del suelo. En un momento del recorrido algo llamó mi atención y, observando, **descubrí** que era el hecho de que las ventanas, en este caso, llegaban hasta el suelo. Intrigado por este hecho inexplicable. al menos desde el interior, cuando salí al exterior, fui a observar el frente de las estancias visitadas y **descubrí** que el cambio en la medida de las ventanas obedecía al hecho de que ese ambiente correspondía; ial eje de la wmposición! A mi juicio, muy inglés el hecho.

SIGNIFICADO

En la gran arquitectura templaria, la ventana suele adquirir un significado especial. Spengler, en su libro "La decadencia de Occidente" lo **señala** muy bien, cuando nos dice que en el espacio interior de la arquitectura mágica, la árabe. "las ventanas no son más que un **momento** negativo, una forma utilitaria que no llega en modo alguno a adquirir valor **artístico**, o dicho más crudamente, simples agujeros en la pared". Y agrega que "cuando eran prácticamente imprescindibles, se abrían en todo lo alto, para eliminarlas de la impresión artística, wmo sucede en las basílicas orientales" y luego, **refiriéndose** a la arquitectura medieval, para **la** fáustica, dice: "la arquitectura de la ventana es, en cambio. uno de los símbolos más significativos de la manera como el alma fáustica siente la profundidad, símbolo que solo se encuentra en la cultura occidental"... "así se comprende el profundo sentido de esas inmensas vidrieras de las catedrales, con su pintura de colores traslúcidos. pintura. **pues**, completamente inmaterial"... "En la **Sainte-Chapelle** de Paris —agrega— es donde quizá se percibe más claramente el sentido de este arte. Aquí casi se diría que la piedra desaparece ante la luminosidad de los cristales". Como vemos la ventana, según las circunstancias, juega un papel mucho más allá del simplemente utilitario.

LA ESTRUCTURA Y LA VENTANA

Hemos dicho que hay edificios de aspecto sólido y que en cambio hay otros de aspecto ligero. En efecto, un edificio sostenido por finas columnas puede dar la impresión de completa ligereza y parecer sostenido en el aire. cubierto con una piel muy liviana de grandes superficies vidriadas. Este modo de construir con muros que son simples pantallas permite dar a las ventanas la forma y proporción más convenientes. En el norte de Europa a las cuatro de la tarde es completamente oscuro y eso invita a dar a las ventanas grandes dimensiones. lo que explica por qué Le Corbusier, allá por 1925, cuando trataba de imponer los conceptos de la arquitectura moderna a la vez que combatía a la academia, preconizaba el empleo de la ventana horizontal. la ventana que va de

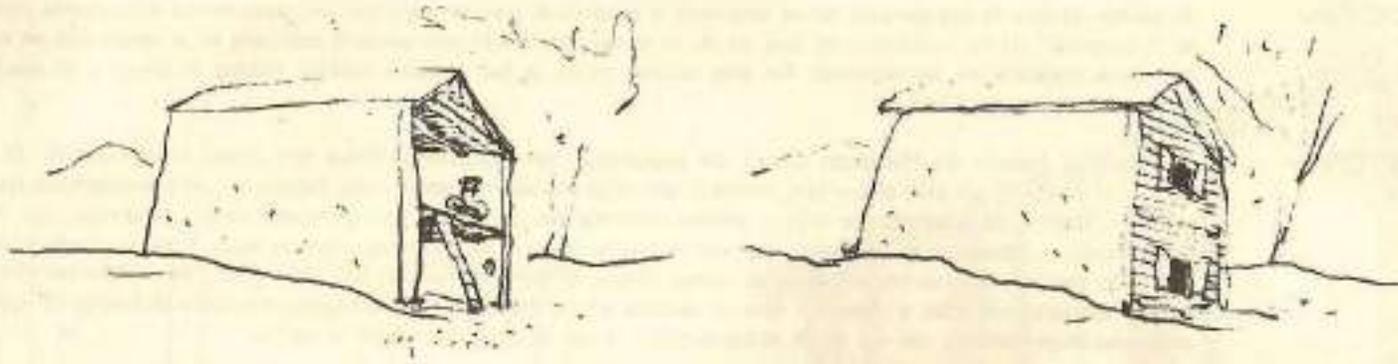


Figura 85. —Casa de un aldeano en la India. Tres frentes de mampostería y un tercero de madera desmontable, que en el verano se retrae y se almacena bajo el techo.

muro a muro del ambiente, **argumentando** que una misma cantidad de superficie vidriada, colocada en forma horizontal, iluminaba en forma mucho más efectiva que la misma cantidad de vidrio colocado en dos ventanas tradicionales verticales; por medio de la fotografía demostraba prácticamente su teoría. Fue en ese momento cuando lanzó su definición de la arquitectura como "la iluminación de los pisos".

En contra de las afirmaciones y propuestas de Le Corbusier sobre las ventajas de la ventana horizontal, Augusto Perret decía que la ventana es el hombre de pie. Toda argumentación es una cuestión de "clima", y esta polémica, trasladada a nuestro clima, en el cual la luz sobra, no tendría sentido; en consecuencia podemos decir que a la ventana la dicta el clima.

Esta obra de Le Corbusier parece que ha sido concebida para darnos una teoría sobre la ventana. En ella aparecen cuatro tipos de ventana cuya forma y proporción están dictadas por el clima del lugar y por la estructura, amén del destino de la casa. En el corte adjunto observen ustedes cómo es la ventana A colocada dentro de un muro sólido. Es una ventana pequeña: En cambio, la ventana B es corrida por debajo del techo y apoyando en el muro de piedra. La ventana C va de piso a techo y lleva **cortina** de enrollar. Por último, las ventanas D tienen

VILLA
LES MATHES

168

la libertad que da el hecho de estar dentro de un bastidor. Observen ustedes que se ha evitado completamente el empleo de **grandes** dinteles en los muros sólidos. Fíjense que el muro sólido queda del lado **no** asoleado, el norte en el caso de Europa y que el frente "libre" con columnas de la casa está orientado al lado asoleado, el sur en este caso. Y es en este frente donde la pared es "libre", un entramado prefabricado.

CASA ALDEANA EN INDIA

Aquí reproducimos un ejemplo interesante de cerramiento. Se trata de una casa popular en la India, común entre los aldeanos. La casa consta de dos pisos, tres muros sólidos y un frente de madera. Este frente donde **se** insertan la puerta y las ventanas. durante la temporada de frío está colocado pero cuando llega el verano, que en la India es largo y agobiante, se lo retira y coloca entre la viguería de **la** cubierta. La casa de este modo **se** convierte en una galería abierta. Algo similar hemos observado en Tucumán. donde **es** costumbre tener una puerta doble entre la **galería** y la cocina de las casas. puerta que en el verano es retirada y archivada sobre un armario. El ejemplo de la India está tomado de la revista METRON (**NO.** 16, 1947) y corresponde a un artículo del arquitecto Quaroni.

LA VENTANA EN LA OBRA DE F. L. WRIGHT

La ventana en la obra de Wright merece un estudio especial. siempre resulta original y fuera de lo corriente. Lo Primero que llama la atención es el desprecio que Wright sentía por la ventana típicamente americana, la ventana a guillotina. a la que creo que nunca llegó a emplear, ventana que por otra parte a nosotros nos parece tan práctica. Igualmente en la obra de Wright no recuerdo haber visto una ventana con un gran cristal para "enmarcar" un **paisaje**, como por ejemplo aquella celebre ventana de la casa de Hitler en Berchtesgaden. La ventana en la obra de Wright tiende a la oclusión, a crear en sentido de cueva, como bien lo señalara Gideon. Un ejemplo que vale la pena analizar son las ventanas de la sala de estar de la casa del **señor** Jonhson en Racine: las ventanas son angostas y altas, con profundos pilares de mampostería entre ellas. Su forma es tal que no permite vistas al exterior cuando **se** está oblicuo a ellas. Para percibir el exterior hay que colocarse justo frente al vano. Para aumentar ese sentido de oclusión, las ventanas de madera tienen anchos bastidores. El resultado de esta forma de ventana es una luz suave, **pareja** y homogénea, que da al ambiente una sensación de encierro, yo diría que el resultado es un espacio introvertido.

En otras obras de Wright. las dos casas Jacobs en Madison y la casa del profesor Hanna en Palo Alto, **se** da el caso de que los frentes aventanados utilizan la ventana llamada a la "francesa", esto es, una ventana que va de piso a techo. En este caso, las **hojas** son angostas y los **parantes** de los bastidores **muy anchos**, lo que concurre a dar una sensación algo similar a la obtenida con las ventanas de la casa Jonhson ya comentada. sin llegar a aislar tanto el **interior** del exterior.

La ventana en la obra de **Wright** nunca llega a ser un agujero o vano crudo en un muro. Siempre **hay algo** en la ventana que crea un espacio a su alrededor; espacio que tiene por objeto identificarse por medio de elemen-

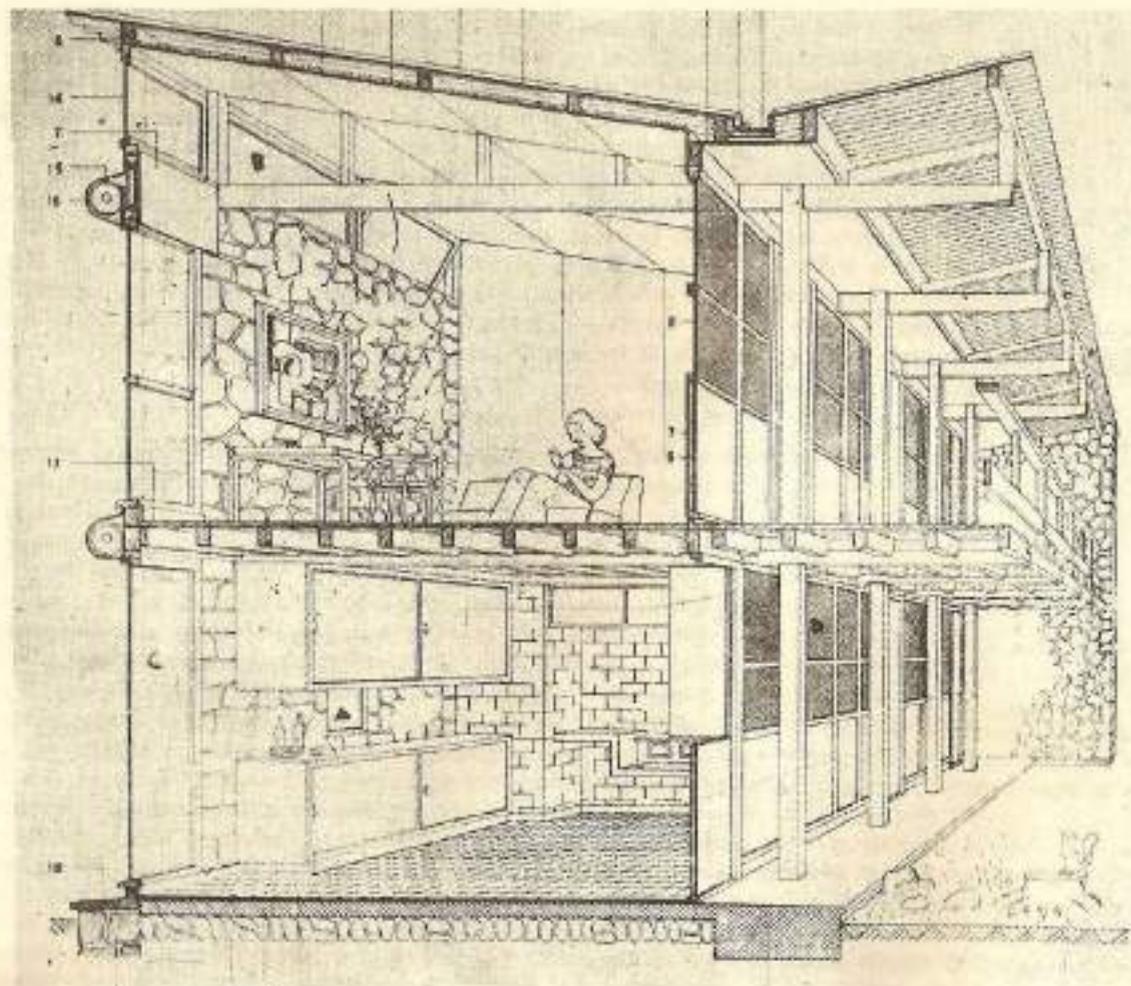


Figura 86. —Este corte de la Villa Les Mathes de Le Corbusier fue tomado de la "Nouvelle Architecture" de Roth. El corte parece una "teoría" sobre cómo debe colocarse una ventana de acuerdo con lo constructivo del proyecto: en A la ventana pequeña aparece colocada en un muro sólido; en B la ventana corre a lo largo del frente, entre el muro y la cubierta; en C la ventana ocupa el espacio al "final" del muro, va de piso a techo y lleva cortina de enrollar. Por último, la ventana en D es libre como ese frente, tiene columnas y no muro portante. Se trata de paneles prefabricados.

tos miméticos con la vegetación circundante, el espacio interior y el espacio exterior. Es común en las obras de Wright ver colocadas ventanas angostas y corridas en el encuentro de los muros con los cielorrasos, esa luz allí colocada —en lo que sería un ángulo oscuro— tiene por objeto desmaterializar el espacio, hacerlo más etéreo.

DOS CONCEPTOS

Ha llegado el momento de puntualizar dos conceptos totalmente diferentes de encarar el tratamiento de la ventana en la arquitectura, uno el modo de Le Corbusier y el otro el de F. L. Wright. El concepto de Le Corbusier queda sintetizado en un conocido croquis suyo que reproducimos, donde aparece un hombre cómodamente sentado frente a una gran ventana que enmarca un hermoso PAISAJE y crea una íntima relación entre el observador y el paisaje. En cambio, si tomamos como ejemplo las ventanas ya mencionadas de la casa del señor Johnson en Racine, obtendríamos un croquis como éste: una sucesión de ventanas altas y angostas, que en perspectiva dan la sensación de un muro y que sólo estando de frente a ellas dejan ver el paisaje exterior, aunque de manera muy fraccionada.

REFECTORIO

En Francia, en el refectorio de Mont Saint-Michel, hay un ejemplo muy interesante de ventana similar a las de Wright. Se trata de ventanas altas y angostas, separadas unas de otras por pilares de piedra que reflejan la luz interiormente, dando como resultado una luz muy suave y pareja. La relación que establecen entre el interior del local y el exterior es similar a la que consigue Wright en la ya mencionada casa de Johnson. Es interesante para ustedes observar las ventanas del convento de la Tourette, de Le Corbusier, donde hay un resultado semejante pero obtenido con los parasoles verticales exteriores, los que no conservan la misma distancia entre ellos, pues ésta varía de acuerdo con una progresión lograda por medio del módulo.

TESIS

La tesis de esta clase sobre la ventana es que "la ventana es un sistema". Comencemos por ver qué definición del término SISTEMA nos da un diccionario. El diccionario americano Webster dice: "Sistema es un agregado o ensamblaje de objetos unidos por una forma de interacción regular o interdependiente; un grupo de diversas unidades así combinadas por naturaleza o arte que forman un total integrado y que funciona, mueve o se opera al unísono, y a menudo en obediencia a una forma de control. Lo opuesto a un sistema es un Catálogo o un muestrario". Esta definición parece haber sido escrita teniendo a la vista el sistema de ventanas de un gran edificio de oficinas

o una fábrica en la cual los toldos y la abertura de las ventanas se regulan en forma automática, por medio de una célula fotoeléctrica de acuerdo a la hora del día y luminosidad exterior. Esta solución no es utópica sino que existe en Suiza. Lo contrario a estos edificios con ventanas "sistematizadas" son nuestras casitas con múltiples tipos de ventanas. que realmente resultan un muestrario.

Será interesante de parte de ustedes buscar y analizar las ventanas de tres edificios ya clásicos por sus años y calidad. Me refiero al palacio de Versalles, que en un recorrido de fachada de más de quinientos metros repite un tipo de ventana. Lo mismo, si analizan el palacio de El Escorial, donde verán una fachada de doscientos veinte metros de longitud, ritmada por dos tipos de ventana. una cuadrada y la otra rectangular, que alternan en la línea vertical. El otro ejemplo que aconsejo estudiar es el frente del conjunto llamado la **Royal Crescent**, en **Bath**, Inglaterra. Allí encontrarán la ventana "standard" que fue obligatoria para todos los compradores. Se vendían los lotes de frente. variable, pero todos los compradores estaban obligados a hacer el frente respetando el patrón impuesto por el arquitecto, el señor **Wood** en este caso. No hay duda de que cada día que pasa se hará más imperativo el empleo de ventanas standardizadas, con **gran ventaja** para nosotros los arquitectos y para la arquitectura.

HISTORIA

Ha llegado el momento de hacer una breve historia de la ventana. La más elemental que conozco es la del iglú. Su único fin es dejar pasar la luz; está formada por una placa de hielo translúcido que el esquimal debe cortar al comienzo del invierno cuando aún ese material es semitransparente. Es para ellos tan precioso que cuando se trasladan de lugar en el invierno llevan consigo "su ventana". En la arquitectura rural o espontánea es raro encontrar ventanas y cuando existen son sólo un pequeño vano. En la arquitectura egipcia sí existía. se la ve representada en modelos existentes en el museo de El Cairo, así como en pinturas. En Occidente la ventana vidriada aparece en la Edad Media. se produce vidrio de pequeñas dimensiones, y para conseguir superficies mayores se recurre a la unión de pequeñas piezas por medio de juntas de plomo, tal es como se encuentran en las grandes vidrieras de las catedrales. Con el progreso de la industria del vidrio las ventanas se van haciendo cada día más grandes. hasta llegar a las actuales. La placa de vidrio más grande que conozco tiene 2,70 x 6.60 m y está colocada en un banco de la Quinta Avenida en Nueva York.

La industria del vidrio ha evolucionado tanto que hoy se dispone de una variedad de vidrios que colman nuestros deseos. Se producen vidrios irrompibles, vidrios a prueba de balas, vidrios térmicos, de colores, etcétera. El vidrio llamado templado ha generado un cambio importante en la forma de proyectar, ya que se puede obtener una comunicación visual total entre el interior y el exterior de un ambiente sin que la misma se vea obstruida por los elementos de sostén (bastidores) de las aberturas.

ELECTRICIDAD

La electricidad es otro elemento que ha revolucionado la arquitectura y permite, si se lo desea, suprimir totalmente la ventana y tener un edificio totalmente ciego, iluminado y ventilado mecánicamente. Este método se emplea cuando, ya sea por razones del tipo de producción o por las dimensiones del local se hacen innecesarias las ventanas. En las grandes fábricas, a veces se mantiene la ventana, perimetral y baja, en lo alto de la vista, por razones psicológicas se emplea la electricidad para "compensar" la falta de luz. al fondo de un aula, por ejemplo, donde la luz natural llega disminuida.

TECNICA

La técnica de la construcción de la ventana en este momento no nos interesa, sólo diremos que durante muchos años fue la madera el material por excelencia para la construcción de las ventanas. Este material obligaba a secciones grandes que reducían la superficie útil de vidrio a un mínimo. Luego aparece el empleo del hierro con perfiles apropiados y con ellos se reducen enormemente las secciones y en la ventana domina casi totalmente la superficie vidriada. Con posterioridad, con la aparición de los perfiles trafilados de aluminio, la ventana alcanza un gran progreso técnico; se construyen ventanas con hojas corredizas, con perfiles muy reducidos y con la gran ventaja de permitir retirar en forma muy sencilla las hojas para su limpieza.

IMPUESTOS

Viajando por Francia e Italia es frecuente ver casonas con parte de sus ventanas tapiadas. Me han explicado que el hecho se debe a que las Ventanas estaban sujetas a un "impuesto" y que para disminuirlo se reducía el número de ventanas; sin duda en esa época las ventanas habrán sido consideradas artículos de lujo. Por el insaciable poder fiscal.

FINAL

Para terminar este capítulo insistiremos en que el problema de la ventana lo resolveremos, ante todo, con nuestra sensibilidad, la que debemos agudizar por medio de la observación y recogiendo, cotidianamente, experiencia. En Tucumán observé a mi llegada, hace ya años, que en los edificios es común ver una serie de ventanas con los vidrios rotos, los que nunca son repuestos; intrigado por ese hecho llegué a observar que casi siempre esos vidrios pertenecían a locales sanitarios o similares, en los que por sobre todo hacía falta ventilación y poca luz, y el vidrio, por lo tanto, era innecesario en todas las épocas del año.

FIGURA B

Corresponde al segundo trabajo realizado por alumnos del primer curso. Es un trabajo realizado totalmente a mano alzada, sin instrumentos y sin medir. Consistió en representar un banco a un tercio de su tamaño natural.

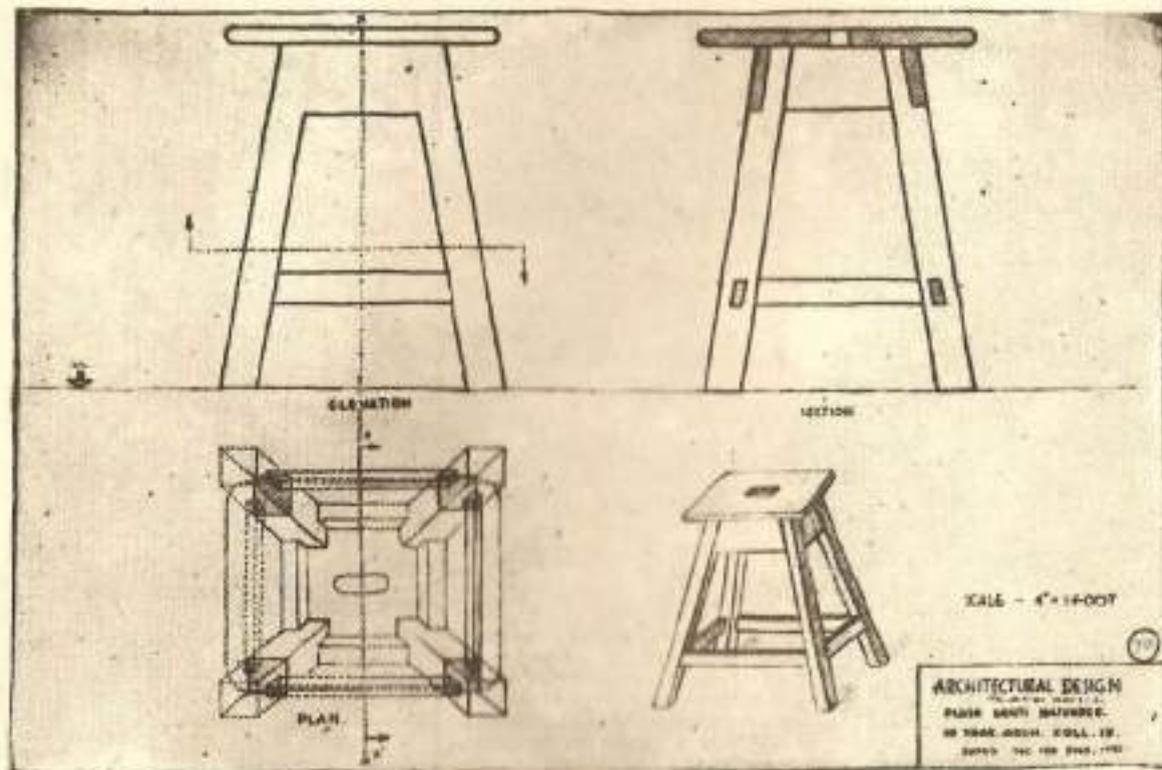


FIGURA C

Consiste en componer una hoja con elementos establecidos, empleando únicamente líneas. El alumno debe decidir el tema o de los elementos a representar.

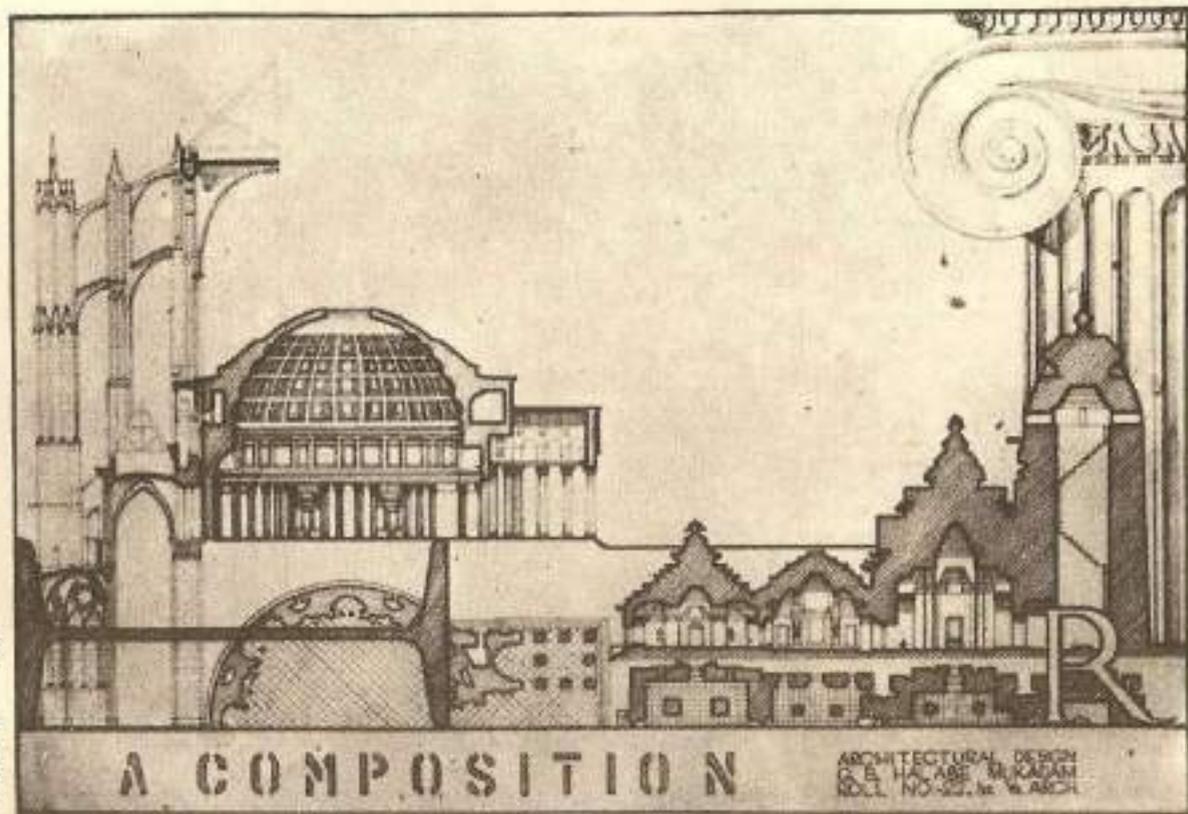


FIGURA D

El primer trabajo de segundo año consiste en proyectar un *stand* en un sitio fijo y conocido. Se ha insistido en colocar en una lámina los elementos pedidos: planta, elevación, corte y detalles. Obliga al alumno a "usar inteligentemente su papel", operación similar a usar el terreno en una forma.

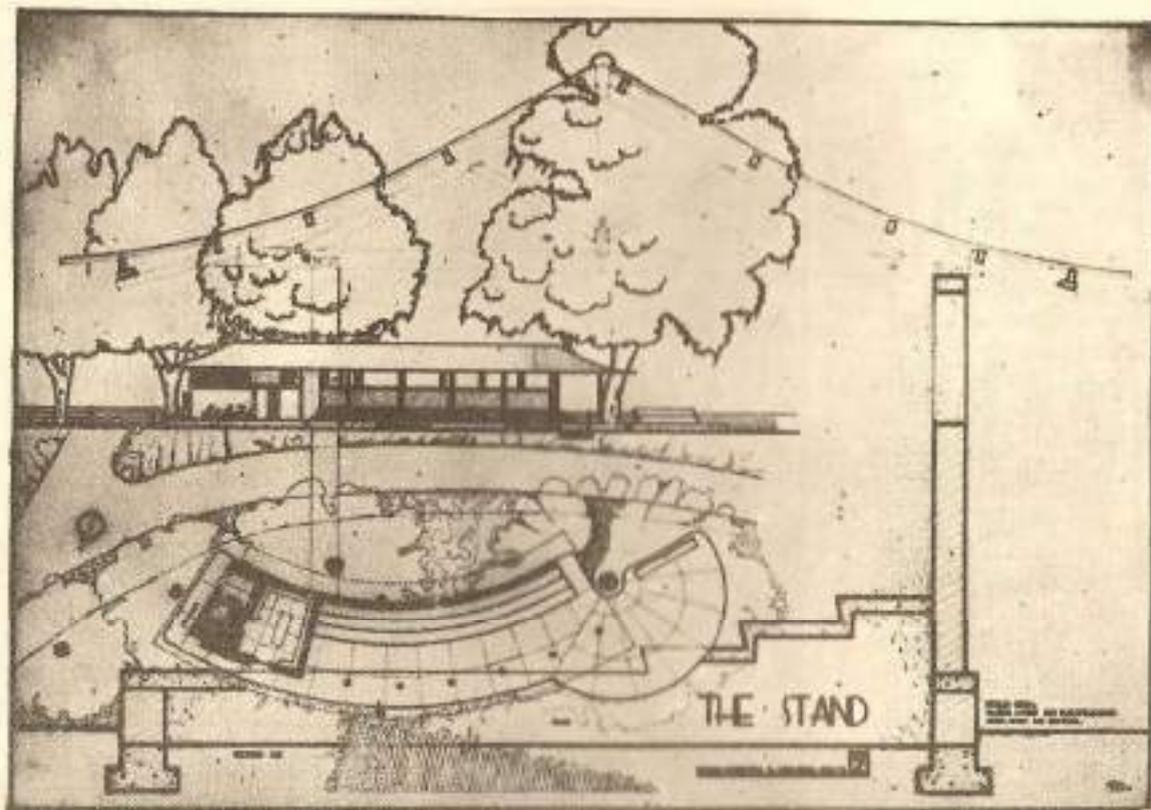




FIGURA E

Las figuras E, F y G tienen por objeto mostrar las posibilidades de valor y expresión que tiene la línea (dibujos de Picasso).

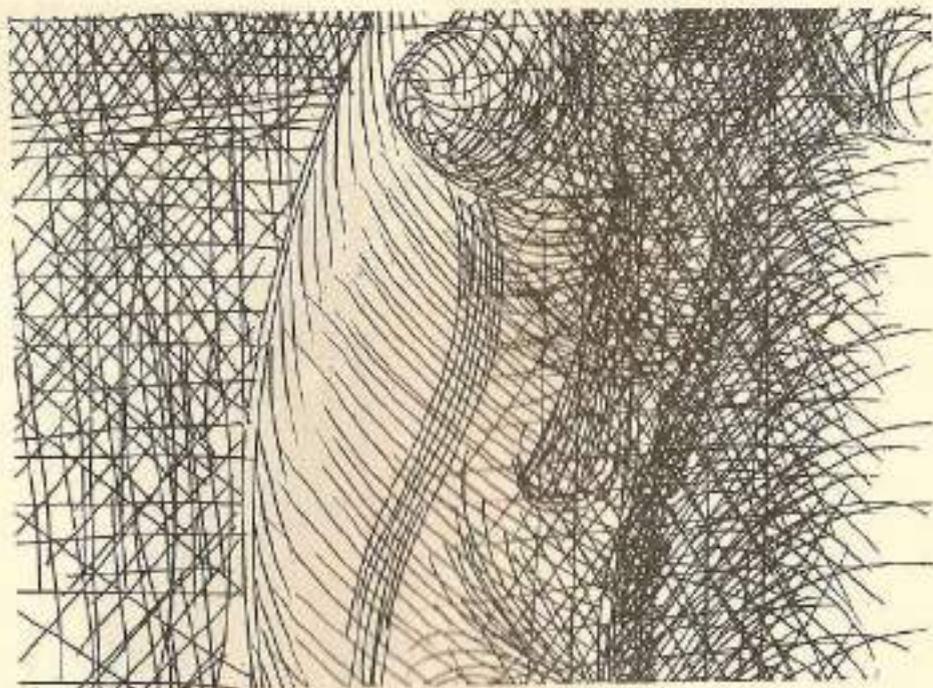


FIGURA F



FIGURA G

BIBLIOGRAFIA

1. LE CORBUSIER, Hacia una arquitectura, Editorial Poseidón, Buenos Aires, 1964.
2. LE CORBUSIER, Une Maison, un Palais, Les Editions G. Gres et Cie.
3. LE CORBUSIER, *Précision*, Les Editions G. Gres et Cie.
4. F. L. WRIGHT, An *Autobiography*, Duell, Sloan and Pearce, 1943.
5. MIES VAN DER ROHE, Escritos.
6. MAILLART, Escritos.
7. W. GROPIUS, Escritos.
8. J. MARITAIN, Arte y escoldstica, Louis Rouart et Fils, Editeurs.
9. P. VALERY, *Eupalinos*, el arquitecto.
10. M. GHYKA, Estética de las proporciones en la naturaleza y las artes. Editorial Poseidón, Buenos Aires, 1953.
11. A. RODIN, El arte, El Ateneo, Buenos Aires, 1943
12. A. RODIN, Las catedrales de Francia, El Ateneo, Buenos Aires, 1946.
13. E. GAUDET. *Teoría* de la arquitectura, Librairie de la Const. Moderne.
14. LETAROUILLY, Edificios de la Roma moderna, Edit John Tirarti, Ltd.

Libro
impreso en los
Talleres EDIGRAF
Delgado 834, Buenos Aires,
Argentina. en el mes
de diciembre de
1976



LA PORTADA ESTÁ BASADA EN ESTE TRABAJO DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA, REALIZADO EN LA ESCUELA DE PUERTO RICO POR LOS ALUMNOS DEL AUTOR. REPRESENTA DOS CAPITELAS GRIEGOS: EL DEL PARTENÓN Y EL DEL TEMPLO C DE SELINONTE DIBUJADOS EN TAMAÑO NATURAL.



Eduardo Sacriste



CHARLAS A PRINCIPIANTES



EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES