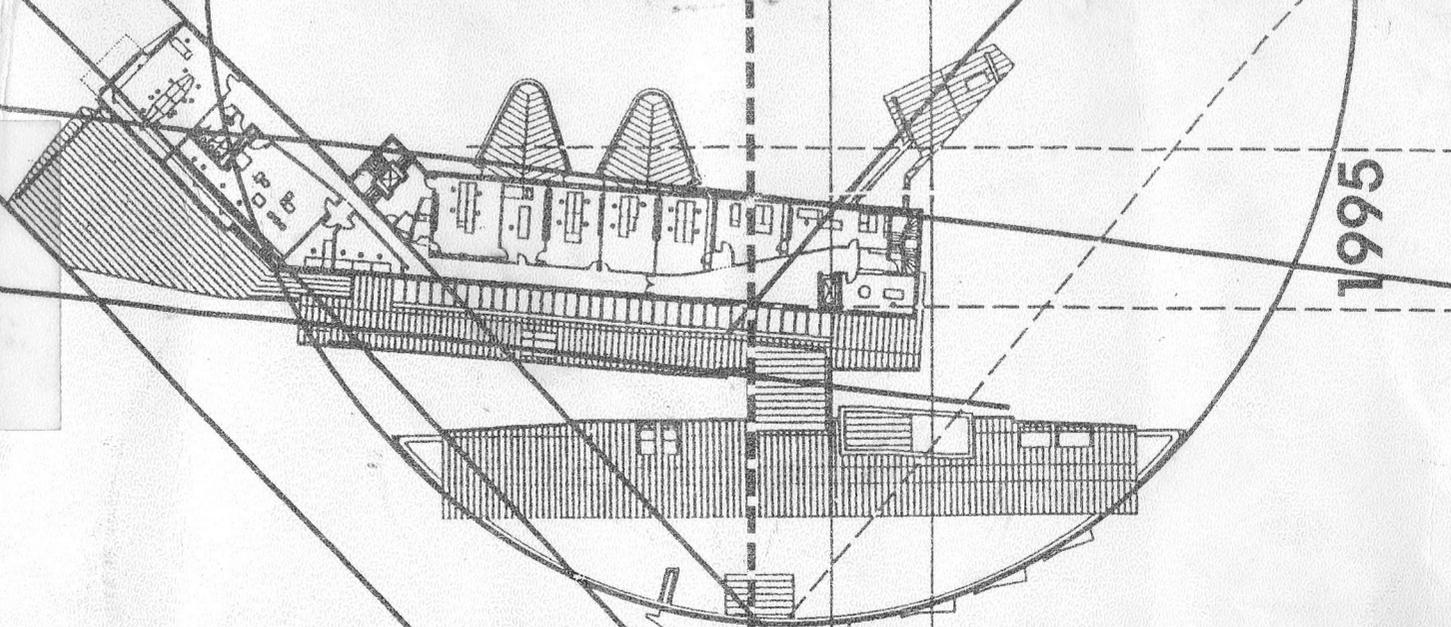


UNIVERSIDAD DE CHILE



3 5601 15853 0380



1995

estructuras y sistemas

sofia letelier p.

cuaderno de
visualidad arquitectónica

departamento
de diseño
arquitectónico
facultad de
arquitectura
y urbanismo
universidad
de chile

nº 1

14

estructuras y sistemas

SOFIA LETELIER P.



"...En cualquier caso, el sentido de mi investigación no era proporcionar una teoría general de la interpretación, sino rastrear y mostrar lo que es común a toda manera de comprender: que la comprensión no es nunca un comportamiento subjetivo respecto a un 'objeto' dado, sino que pertenece a la historia efectual - de sus efectos-, esto es, al ser de lo que se comprende"

H.G.GADAMER

Documento Docente

Curso Composición II, ciclo Especializado Carrera de Arquitectura

Autoría y Edición: Arq. S. Letelier

Equipo Docente 1995: Prof. Sofía Letelier; Prof Asist. Ma. Inés Arribas; Ay. Rafael Videla

Departamento de Diseño Arquitectónico

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad de Chile

Santiago

abril 1996

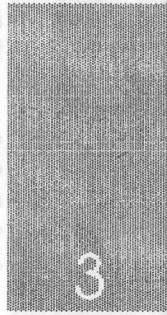
Editado con fines docentes. Prohibida su reproducción.



UCH
46
1996
c.1

contenidos

| | |
|--|--------------|
| prolegómenos | ...4 |
| I. conceptualización | ...6 |
| 1.1 mirar la estructura. | 6 |
| 1.2 propiedades de las estructuras | 6 |
| a) totalidad. | 6 |
| a.1) 'holidad' o resultado "holístico" | 6 |
| a.2) conmutatividad. | 7 |
| a.3) sinergia. | 7 |
| b) transformabilidad. | 7 |
| b.1) proporción | 8 |
| b.2) sustracción, adición, multiplicación, división. | 8 |
| b.3) complejización. | 8 |
| c) autorregulación | 8 |
| c.1) conservación. | 8 |
| c.2) dominio. | 9 |
| d) formalización. | 9 |
| 1.3 ver los sistemas | 10 |
| a) principio y mecanismo de relación | 10 |
| b) carácter del todo, por la relación. | 11 |
| c) facilitación de las operaciones estructurantes. | 11 |
| 2.- enunciado de lectura estructural-sistémica. | 12 |
| 3.- resoluciones | ...14 |
| 4.- discusión | ...30 |



Dilucidar,- a través de la investigación experimental con los estudiantes-, los mecanismos que orientan y guían la visualidad y la acción propositiva, ha sido una constante vocación académica, con el fin de fundamentar los diversos fenómenos de gratificación estética que abordan los cursos de Composición II, lo cuales se constituyen en procesos reflexivos, instrumentales y formativos en los primeros años de la Carrera de Arquitectura.

En consecuencia, ha interesado sistematizar y elaborar conclusiones sobre las soluciones de estudiantes con que año a año responden a la formulación de problemas, como también comparar las diversas resoluciones que dan a los estímulos arquitectónicos que, como pretexto de crisis, se ofrecen.

El presente opúsculo monográfico trata de las ESTRUCTURAS Y SISTEMAS como base de los perceptos espaciales arquitectónicos y de los principios que subyacen en una vocación formal determinada, en su potencialidad de transformación hacia nuevas formas

El propósito de publicar el resultado de este ejercicio realizado en 1995 - que tuvo una duración de 25 horas que se despliegan en un lapso de 5 semanas -, es, al mismo tiempo, el de analizar las diferencias que ejercen los medios mediante los cuales se objetivizan, elaboran y plasman las ideas creativas : en esta ocasión se abordó este tema por primera vez en forma obligatoria y continua mediante la tecnología computacional (Modelshop en ambiente Macintosh), dejando de lado el tradicional cartón.

Las plantas de edificios arquitectónicos existentes que como 'pretexto/estímulo' dan origen a las diversas transformaciones que se muestran, importan aquí sólo en cuanto tal, es decir como signo icónico. Por esa razón, para focalizar la atención en su generatriz y para despojarlos al máximo de cualquier otro significado, se omiten referencias a su autor, temática época, situación o materialidad.

Es esta entonces una mirada puramente perceptiva a las estructuras y sistemas de las plantas, es decir centrada en sus pautas de captación, interés visual, atención, significación e identificación, como *perceptos*. No obstante, expondremos en primer lugar los *conceptos* que explicarían los mecanismos de captación y operación.

conceptos

Compartiremos en una exposición breve, los conceptos que se discuten con los estudiantes ,previos al ejercicio, y que resultan nuevos para ellos. Es nuevo que se les obligue a mirar las plantas de arquitectura, más allá de todos sus significados, incluso más allá de su forma-figura, para descubrir selectivamente la estructura de dicha forma y el sistema que le da sentido como una particular entidad.

1.1 mirar la estructura.

El concepto de *estructura* lo abordamos desde el enunciado más simple de W. Huff,(1) quien propone entenderlo "estrictamente como el esquema de relación u organización de partes", en cualquier todo.

Adicionalmente, nos hemos basado en los principios que para toda *estructura* sostiene J. Piaget (2) a través de su abundante obra, para quien este conjunto de *elementos* y *relaciones* "implica leyes que permiten que se conserve y enriquezca, por el propio juego de sus transformaciones e independientemente de las propiedades singulares de sus elementos constitutivos".

Con estos dos enunciados podemos pensar en casi cualquier cosa, ya que todo puede ser visto como un *conjunto organizado*, en que son sus relaciones las que nos permiten comprenderlo y dar sentido a sus componentes, las cuales, en otra situación pudieran variar enteramente su significado y aún sus propiedades . (Piénsese en la relación de dos partes de hidrógeno por una de oxígeno...). Entonces, un conjunto organizado de un cierto modo tiene propiedades que, por sí solos los elementos aislados no poseen.

1.2 propiedades de las estructuras

Para descubrir las estructuras en los estímulos - las cuales no siempre están enteras, obvias y evidentes-, es preciso comprender a cabalidad sus propiedades. Estas propiedades o 'leyes' según Piaget, serían las siguientes :

a) totalidad.

Permite concebir su identidad. Son sus 'leyes de composición' que *caracterizan* la estructura y que, a diferencia de relaciones cualquiera - aditivas o acumulativas-, "confieren al todo propiedades de conjunto, distintas (y mayores) que las de sus elementos

La percepción de 'totalidad' depende , a su vez, de tres condiciones relacionales:

1. conceptualización

estructuras.

a.1) 'holidad' o resultado "holístico"

Se refiere a la condición de ser perceptivamente simultáneo y sintético, (llamado "percepto" por R. Harnheim (4), el cual implica el acto de 'subordinar' lo visto, el fenómeno particular, a "algún concepto visual". Por mecanismos gestálticos - cerramiento, pregnancia, similitud, facilitación, etc-, tendemos a calzar "por semejanza" lo que vemos, a una imagen conservada en la memoria, estimulados por el objeto, en un proceso instantáneo. (Pensemos que la idea de cruz la podemos captar en sinnúmeras versiones con componentes distintos e incluso, con variantes en sus relaciones proporcionales y conectivas)

a.2) conmutatividad.

La fuerza de la tendencia a ver 'totalidades' con propiedad holística, es tan dominante que podemos cambiar o intercambiar algunos de sus elementos sin que se destruya la estructura. Es posible hasta eliminar partes siempre que no se interfiera la capacidad de inducción general del percepto.

a.3) sinergia.

La afirmación de que "el todo es más rico que la suma de las partes", es la comprobación más certera de que existe estructura con totalidad, como dijimos en 'La Estructura Visual' (5). Una *cierta* organización confiere propiedades nuevas que la simple acumulación no posee (Pensemos en el concepto 'par de zapatos.'... a diferencia de 'dos zapatos')

Estas tres condiciones de la primera propiedad, -la de 'totalidad'-, permiten a su vez el que puedan darse las otras tres propiedades de toda estructura y que son interrelacionadas.

b) transformabilidad.

Las estructuras son transformables en tanto están compuestas por "estructurantes" y "estructurados". Las transformaciones ocurren a nivel de elementos estructurados. si se cambia el "estructurante", cambia la estructura.

Cada estructura genera sus propias 'leyes de transformación' dentro de las cuales la operación intelectual se traduce en actividad estructurante que consiste en establecer un dominio potencial de transformaciones para una particular estructura.

Las transformaciones (sin perder totalidad) , más allá de la *conmutatividad* de elementos- ya descrita- , se sitúa básicamente en los siguientes mecanismos:

b.1) proporción

La proporción de los elementos y de las características de una estructura - que pueden también ser vacíos, como ser ángulos o distancias-, pueden variar hasta el límite en que no se pierda la naturaleza de la estructura.

b.2) sustracción, adición, multiplicación, división.

Cualquier operación de éstas puede ser origen de transformaciones, dentro de las leyes que induce la propia estructura, siempre en razón de las fuerzas, líneas o focos que la estructura provee como soporte real o virtual.

b.3) complejización.

Las operaciones anteriores pueden, a su vez, adoptar combinaciones de ellas y, operadas desde los puntos singulares de la estructura, ofrecer transformaciones sorprendentes.

c) autorregulación

La 'autorregulación' es un concepto que engloba la estabilidad y 'perfidia' de una estructura, aún en condiciones confusas y adversas.

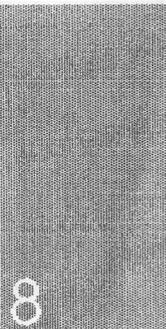
Este fenómeno, - que puede describirse como la capacidad de un esqueleto imaginario para sobresalir, destacar, autoaislarse o segregarse de un contexto -, se produce :

- entre un 'interior y un exterior' de la estructura (definición de bordes propios)
- entre los elementos e intervalos de la estructura (definición de 'las partes')
- entre las relaciones, (atribución de una mecánica 'conectiva').

Las estructuras, por la intensidad de sus relaciones - determinadas por las propiedades que analizamos-, tienden a esta 'autorregulación' mediante dos mecanismos:

c.1) conservación.

Es la tendencia a la mantención de sus propiedades y de sus leyes, aún en presencia de interferencias y anomalías o debilidades de sus elementos, relaciones o contexto.



c.2) dominio.

Cada estructura tiende al 'cierre', es decir, a la fijación de sus propios límites y área de influencia. Ello nos permite advertir lo que pertenece o es ajeno a la estructura.

d) formalización.

Las estructuras, por ser ante todo una organización de relaciones, no tienen, en rigor, una determinada forma o figura. Tienen sólo una 'esqueleto conceptual'. Sin embargo pueden y deben formalizarse con recursos, medios y lenguajes diversos. (Piénsese en la 'triangularidad' o en el concepto de triángulo, antes que en un triángulo hemipitagórico..., o una pirámide)

Esta formalización es una potencialidad independiente de la estructura en sí. Una misma estructura, puede dar lugar a innumerables formas. Por lo tanto, es un desafío encontrar la estructura que subyace en una determinada forma.

Mirar y descubrir cuál es la estructura que subyace en un enunciado estético en una obra valorada; entender en qué radica la magia que le da un sentido único y sorprendente al conjunto de elementos geométricos - aisladamente de sobra conocidos -, es el primer peldaño del ejercicio.

Como la explicitación teórica - necesariamente taxonómica- es captada por la vía lógica del pensamiento; y sabiendo que la visualidad aprehende por vías prelógicas y del tipo analógico, recurrimos a una comprobación simple para asegurarnos que la estructura ha sido advertida correctamente: verbalizar con una analogía, o con una semejanza geométrica, un nombre a la estructura. (espina, peineta, racimo, cadena, etc.)

1.3 ver los sistemas

Ver entidades visuales como sistemas, implica adoptar una de dos posibles de miradas:

- Una, la científica, que estima equivalentes los conceptos de "estructura" y "sistema", y que define la estructura como un "sistema de relaciones" (Piaget (3), por ejemplo).

- Otra, una mirada que importa a las artes visuales, en que , si bien pudieran aparecer posibles reducciones conceptuales, es la particular modalidad - o código- que adoptan las relaciones en la estructura la que adquiere mayor importancia.

En el primer caso, los sistemas se consideran nuevamente como una totalidad - para un propósito, de tipo 'funcional'-, en el sentido de que un sistema se comprende como una organización que se satisface y cierra en función de "cumplir" una determinada tarea. (Piénsese en el sistema endocrino, sistema vial, o sistema de signos de un alfabeto...)

En el segundo caso, más bien consiste en enfocar la mirada hacia la coherencia de dicho todo, es decir, hacia "el modo" - singularidad formal, tipo de mecanismo o lenguaje-, que la organización adopta en sus partes para asumir la tarea. (Piénsese en una ronda de niños a diferencia de una rueda de pocker; lo que ha cambiado es el sistema conectivo...)

a) principio y mecanismo de relación

Tenida la estructura general y establecidas las relaciones que se dan, es ahora el momento de descubrir como se dan dichas relaciones. Las plantas de arquitectura, como objetos reales (y como todos los objetos que obedecen a una intención), resuelven de una particular manera el vínculo - real o virtual-. Los vínculos pueden ir desde:

- fórmulas de posición,
- tipos y magnitud de intervalos,
- variados tipos de contactos, en magnitud y grado,
- adición de elementos intermediadores,

...hasta relaciones más o menos directas o indirectas, en relaciones subjetivas originadas por el fenómeno tensional, propio de la neguentropía visual. (Leteñier, Brugnoli (6)

b) carácter del todo, por la relación.

Lo importante para que una forma o modo de relación sea considerado un "sistema", es que este modo no se presente como ocasional o aleatorio, sino como *intencional* y *reiterado*.

Que sea reiterado, hasta llegar a constituir un código o lenguaje, es medular. De manera que el sistema confiere una característica al todo que lo hace 'apropiado' al propósito global, le da unidad y coherencia.

c) facilitación de las operaciones estructurantes.

Las estructuras no podrían desplegar su propiedad de la "formalización" - antes descrita-, si no se proporciona simultáneamente un sistema. El sistema que cada estímulo u organización propone, facilita ejercer al lector del enunciado, sus propias facultades de:

- asociatividad, (conectamos sólo lo "conectable", inducidos por el estímulo),
- discriminación, (nuestra visión es selectiva, de allí la autorregulación de la estructura)
- comparación (la comprensión de lo visual es sólo posible por el contraste)

Mirar los enunciados estéticos como sistemas, obliga a descubrir la magia de su coherencia interna y a comprender una "organización" como "organismo". Es decir, con un carácter y con un propósito.

Descubrir el sistema de un enunciado es la base para decodificar los lenguajes no verbales. Éstos sólo pueden considerarse tales, en tanto proporcionan recursos sintácticos reiterados que proponen un mecanismo para "aprender" a leerlos. Cada enunciado estético propone el suyo propio.

Para asegurarnos de haber encontrado la "fórmula", recurrimos nuevamente a las analogías verbales o gráficas.

2.- enunciado para una lectura estructural y sistémica

Para aplicar esta hipótesis de lectura visual de plantas arquitectónicas y verificar su potencialidad como método creativo, nos iniciamos en el ejercicio más humilde de la transformación o reformulación. Podríamos haber comenzado desde la formulación libre de estructuras y sistemas pero creemos que, antes de hacer, es útil 'aprender a ver' en lo de otros.

Nuestro supuesto es que una misma estructura o similares sistemas pueden originar múltiples opciones, de insospechado resultado estético.

También suponemos que dejando un factor fijo- ya sea la estructura o sea el sistema-, pueden experimentarse variantes creativas que potencian la especulación sobre opciones formales y puede servir de método de aproximación durante la decisión proyectual.

(Para quienes todavía cuestionan el empleo de computadores en el acto mismo de creación arquitectónica (o creación estética en general), este ejercicio puede ayudar a la reflexión. El uso del medio computacional, en este caso ha resultado central, tanto para el análisis inicial, como para el ensayo, reformulación, descarte, desarrollo y pulimiento de opciones que, de otro modo, hubiesen resultado costosas mediante maquetas o nunca se hubiesen ensayado. Creemos (con J.P. Bontá) que existe una inducción recíproca entre el medio y el resultado).

En este contexto y para parejas de 2 estudiantes, apostando a su discusión, el desafío es el siguiente :

" Elegida una planta arquitectónica ,

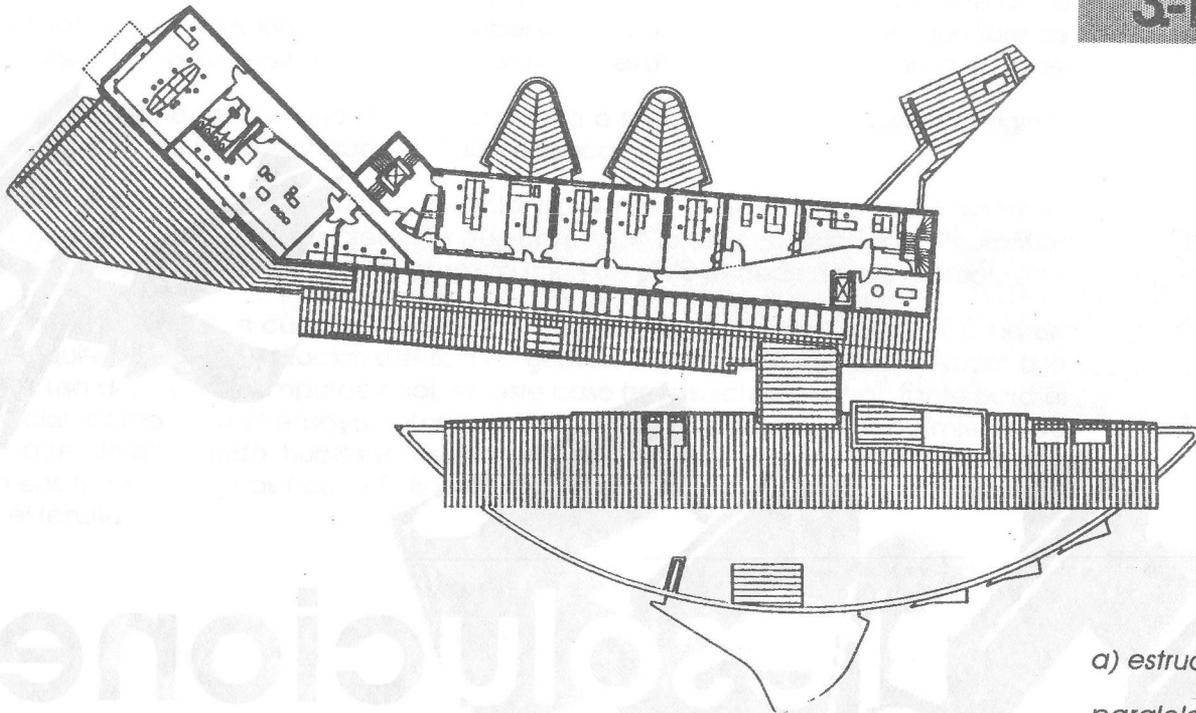
- 1) reformular su estructura , manteniendo sus sistema"
- 2) transformar su sistema, conservando su estructura"



soluciones

Steimberg

3-r esoluciones

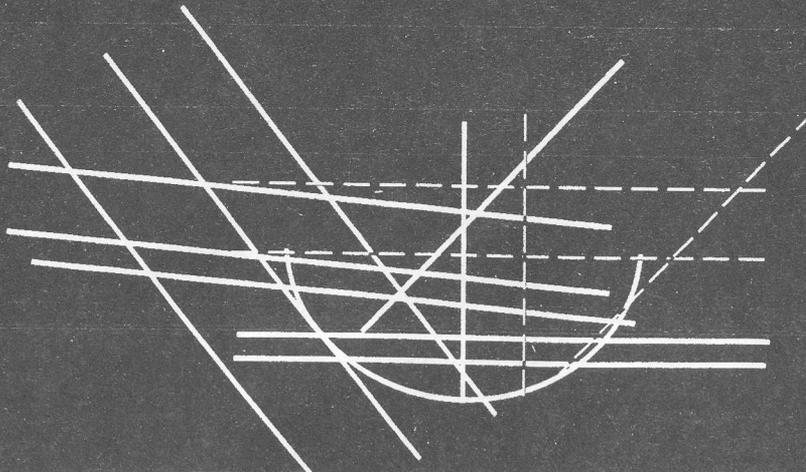


a) estructura

paralelas -con licencias angulares- a partir de la mediana virtual y tangentes de un semicírculo, se percibe una estructura finita por la pregnancia de la curva que insinúa su centro .

b) sistema

paralajes ; réplica de la secante ; elementos articuladores (de conexión explícita y por vacío de enfrentamiento) entre partes singulares.



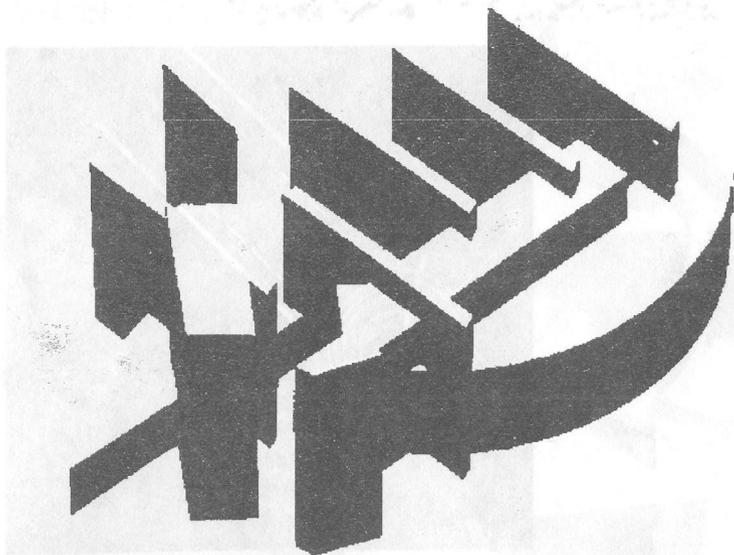


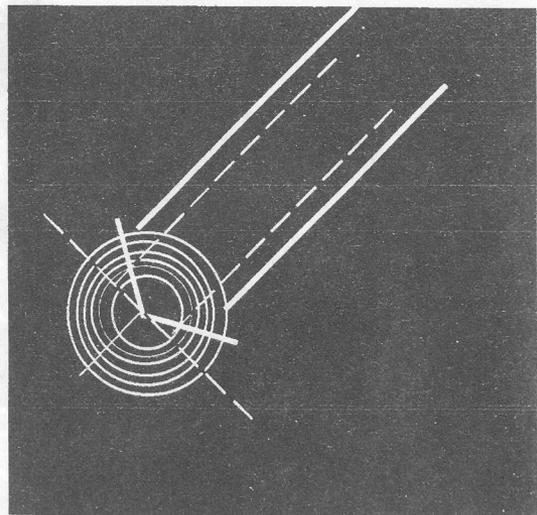
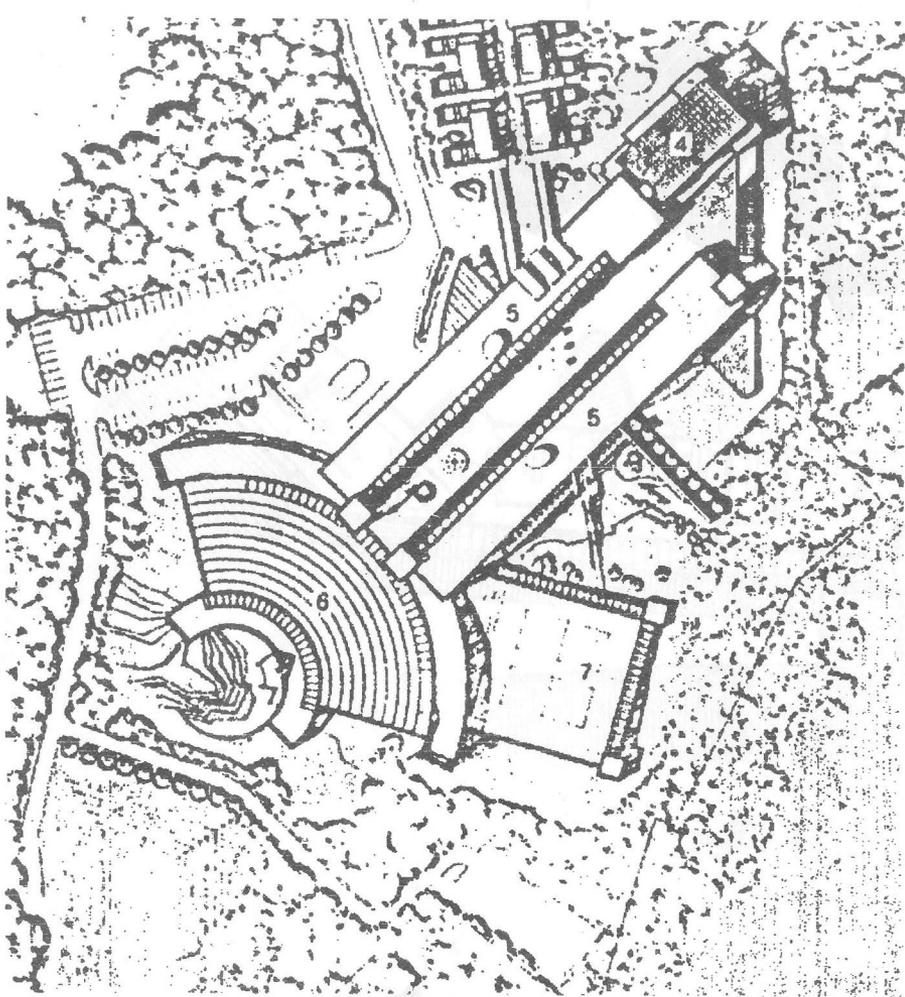
a) cambio de estructura

Se desvirtúa la fuerza del centro, y desde una estructura finita se propone una infinita. Se mantiene el sistema de paralajes, a partir de la secante y de espacio articulador. (Cavieres)

b) cambio de sistema

El paralaje original, se somete a uno nuevo, perpendicular, que actúa ahora como sistema conectivo, predominando, incluso, sobre el rol del espacio articulador. La estructura, de relación de la curva y las paralelas, se conserva. (Merino)





a) estructura

Conjunto de paralelas a lo largo de un eje vacío; -finito al rematar en una subestructura circular concéntrica, insinuado por un sector de tercio-, y cuyo espacio separador reconoce el núcleo central del círculo.

b) sistema

Simetría especular del paralelaje, que se conecta al sector circular por contacto y pivotes.

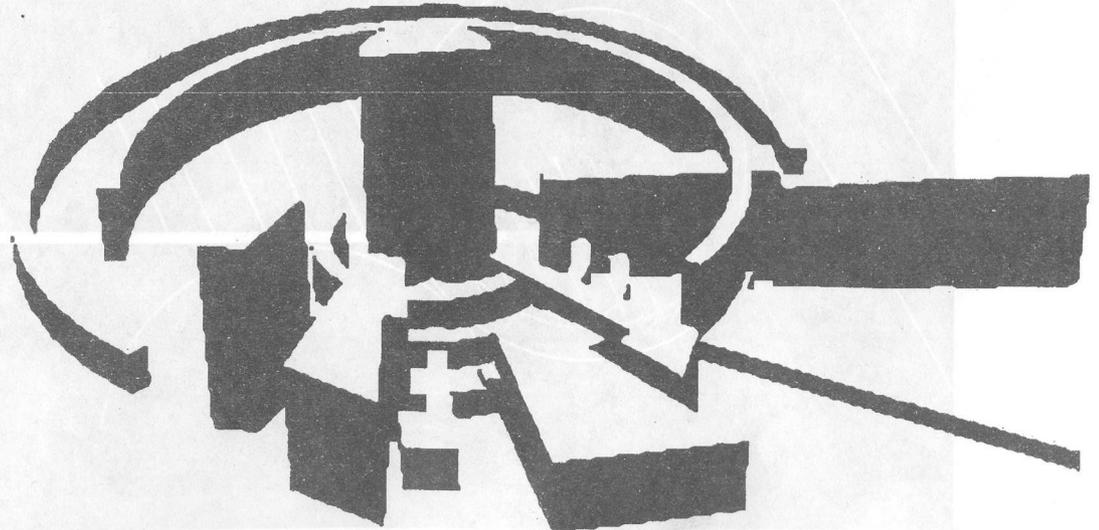


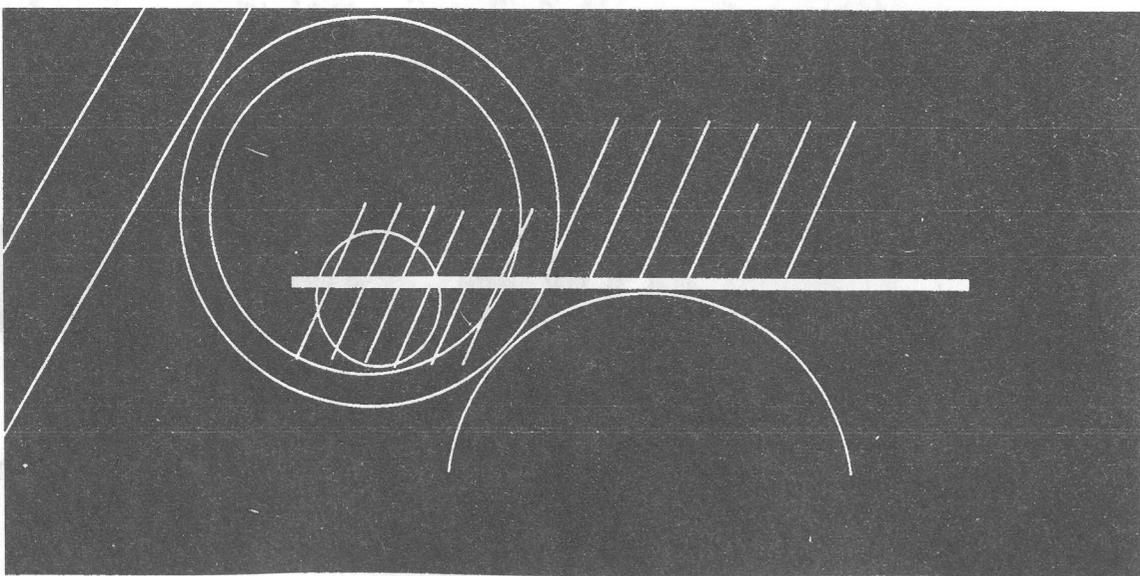
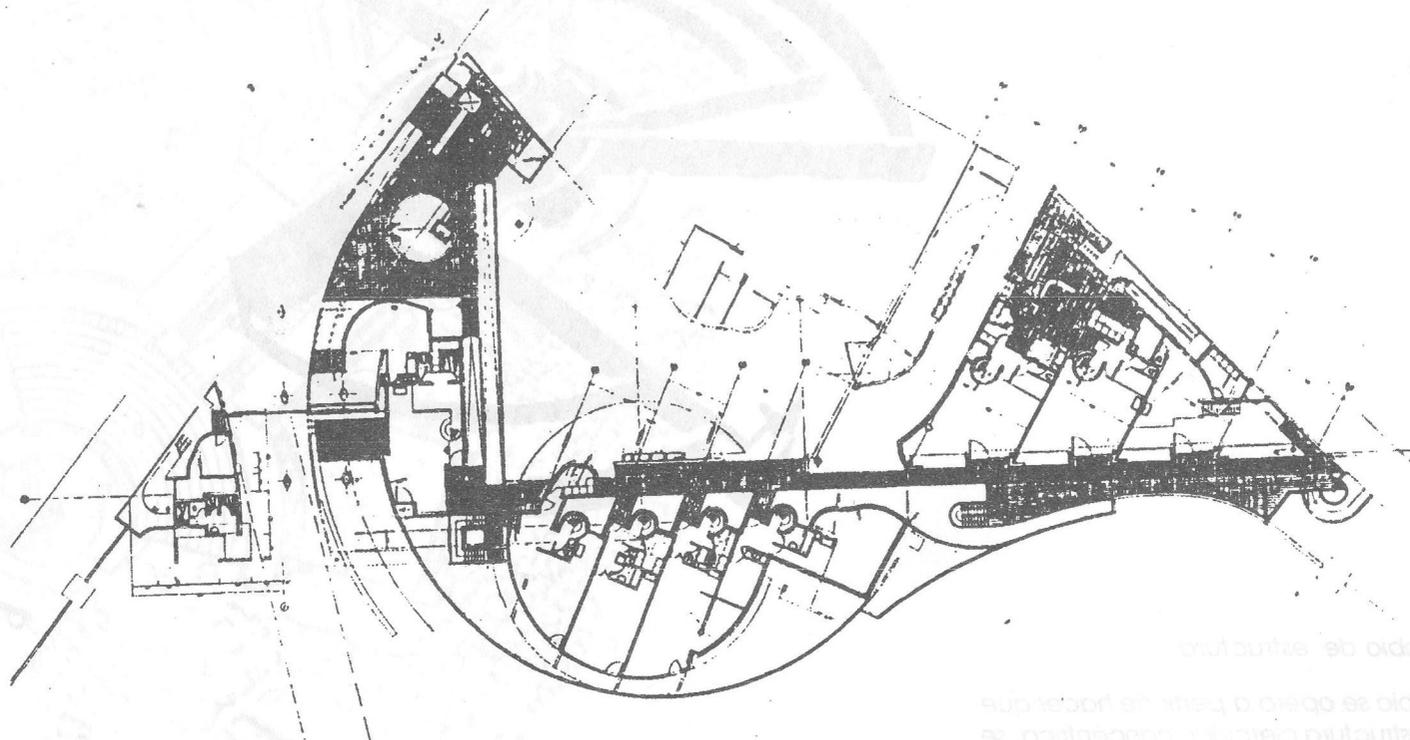
a) cambio de estructura

El cambio se opera a partir de hacer que la subestructura circular concéntrica, se transforme desde ser 'tope' a ser el elemento estructurante, cambiando el rol del eje vacío. El sistema de elementos que se contactan y apoyan con articuladores, tangentes y coincidentes con el elemento central, es mantenido con cierta transformación. (Heredia)

b) cambio de sistema

La simetría y los modos relacionales por contacto y articulación es aquí lo que mayormente se opera, sustituyéndose por una radialidad de relaciones virtuales a distintas distancias. La estructura se conserva en escasa medida. (Venegas)





a) estructura

La estructura se concibe como un conjunto de círculos relacionados por circunscripción y por tangencia, invadidos por una estructura en espina cuya disposición replica la dirección de una tangente exterior.

b) sistema

El sistema conectivo es, en los círculos, por proximidad y, en la espina, por articuladores circulares e incrustación.

a) cambio de estructura

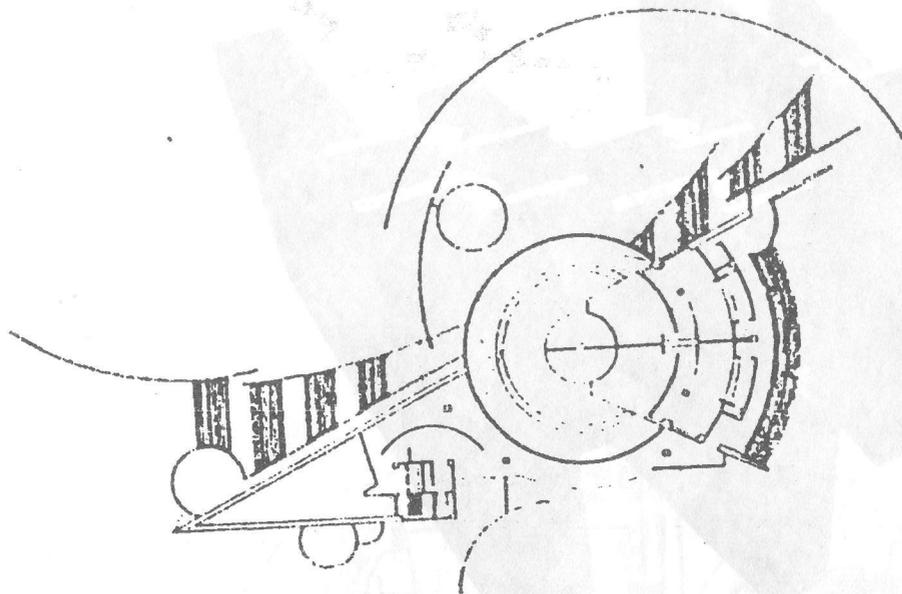
Se procedió a alterar sólo la estructura circular, y a romper el eje de la espina, dado que ella, en sí misma, poseía un carácter sistémico que se exigía conservar. Conserva también el modo de conexión, mediante los cilindros. (Muñoz, presentado en dos vistas)



b) cambio de sistema.

Aunque menos arquitectónico y elaborado, responde al desafío al mantener la estructura de círculos y eje, eliminando el rol de la espina. (Bruce)



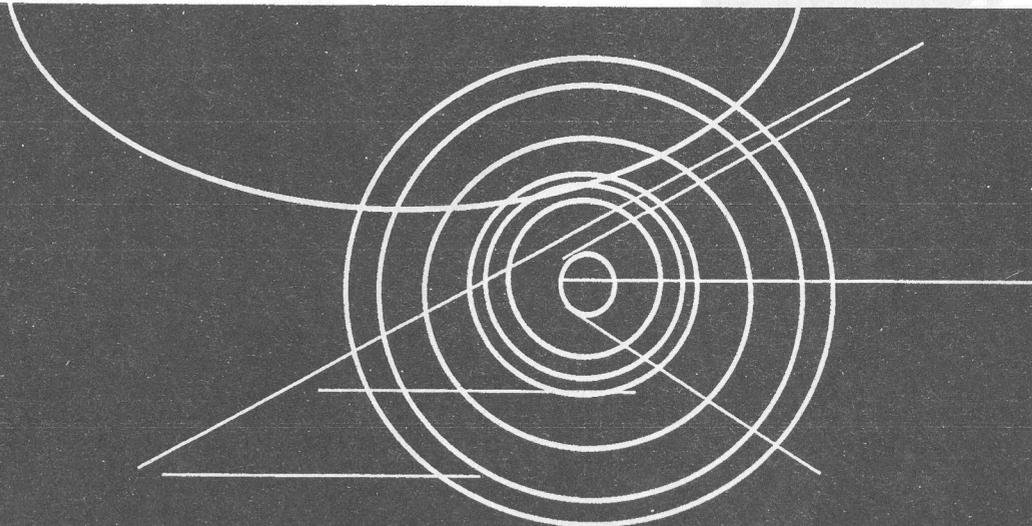


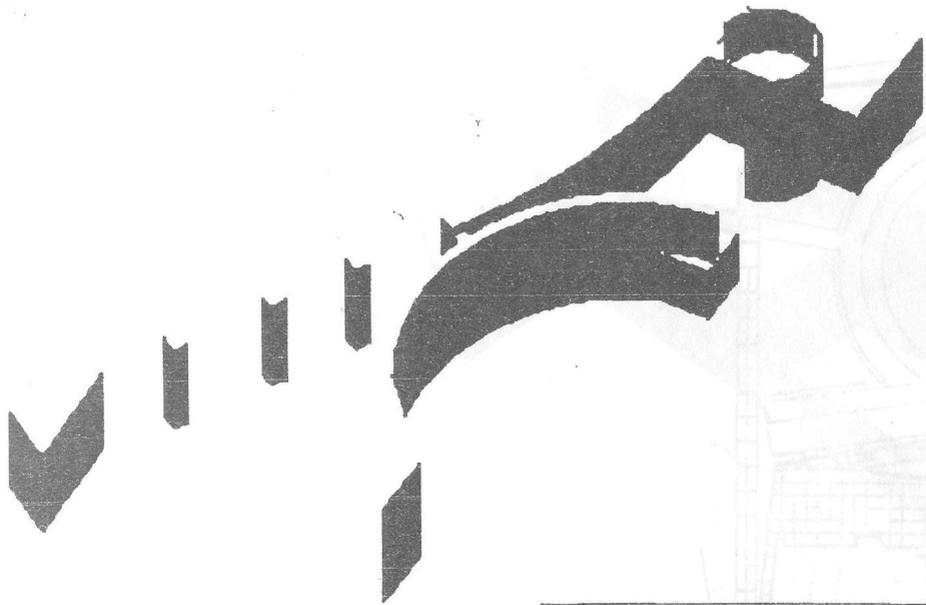
a) estructura

Se percibe con fuerza los círculos concéntricos como estructurantes y como base de múltiples inversiones con desplazamientos, y la mediana que actúa como eje espejular y como guía de réplicas mayores y menores.

b) sistema

Lo induce la fuerte sucesión de capas envolventes e invertidas el refuerzo del eje dado por la mediana y sus réplicas, con una agregación de focos excéntricos,



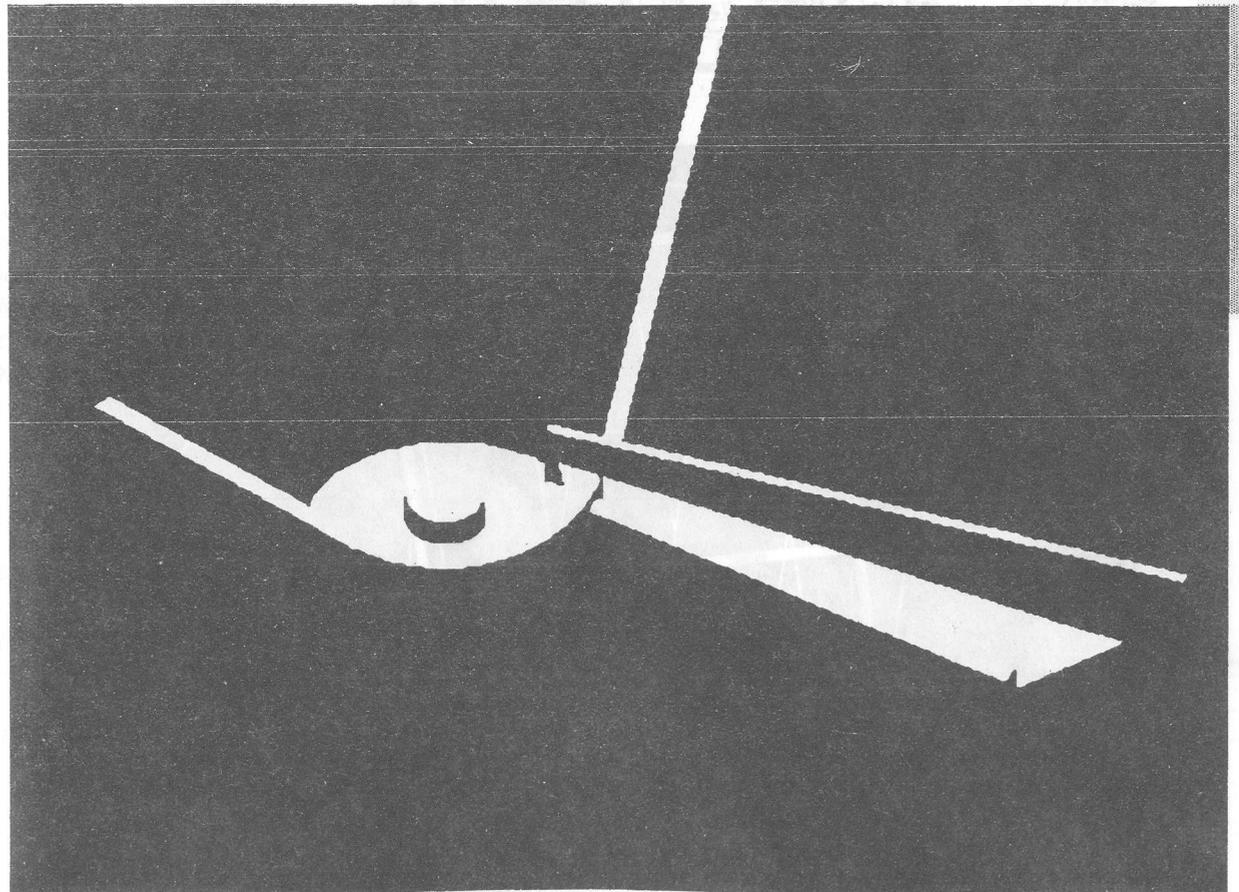


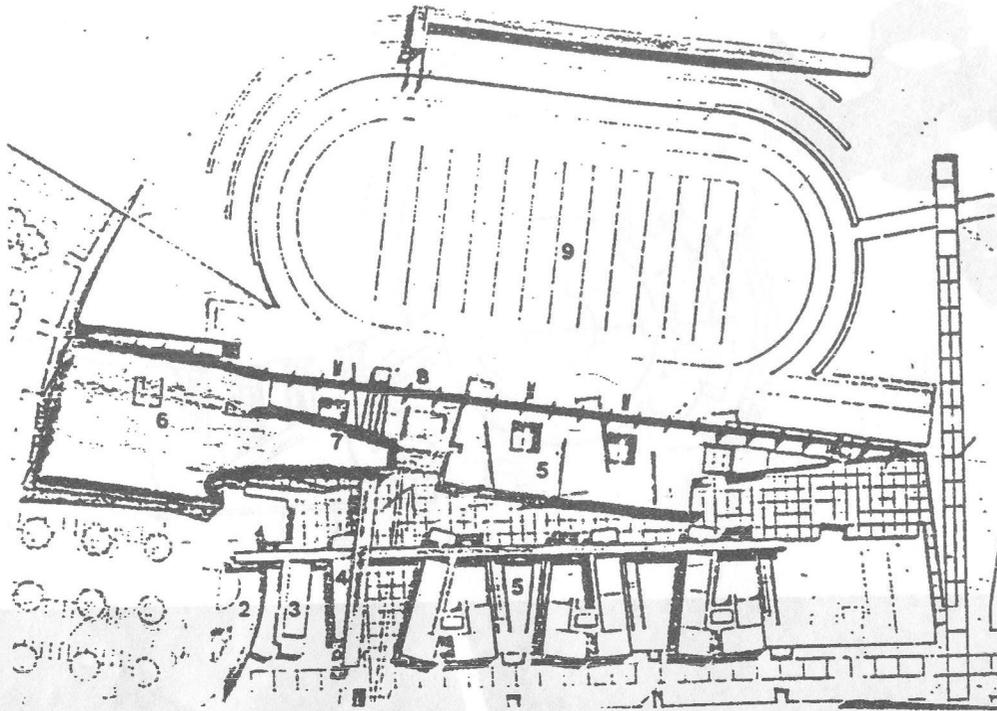
a) cambio estructural

Al manejar con fuerza las convexidades, se propone una estructura lineal pero finita, en que el eje pasa a ser borde y los focos partes de él, cambiando sus roles sistémicos (Urzúa)

b) cambio de sistema

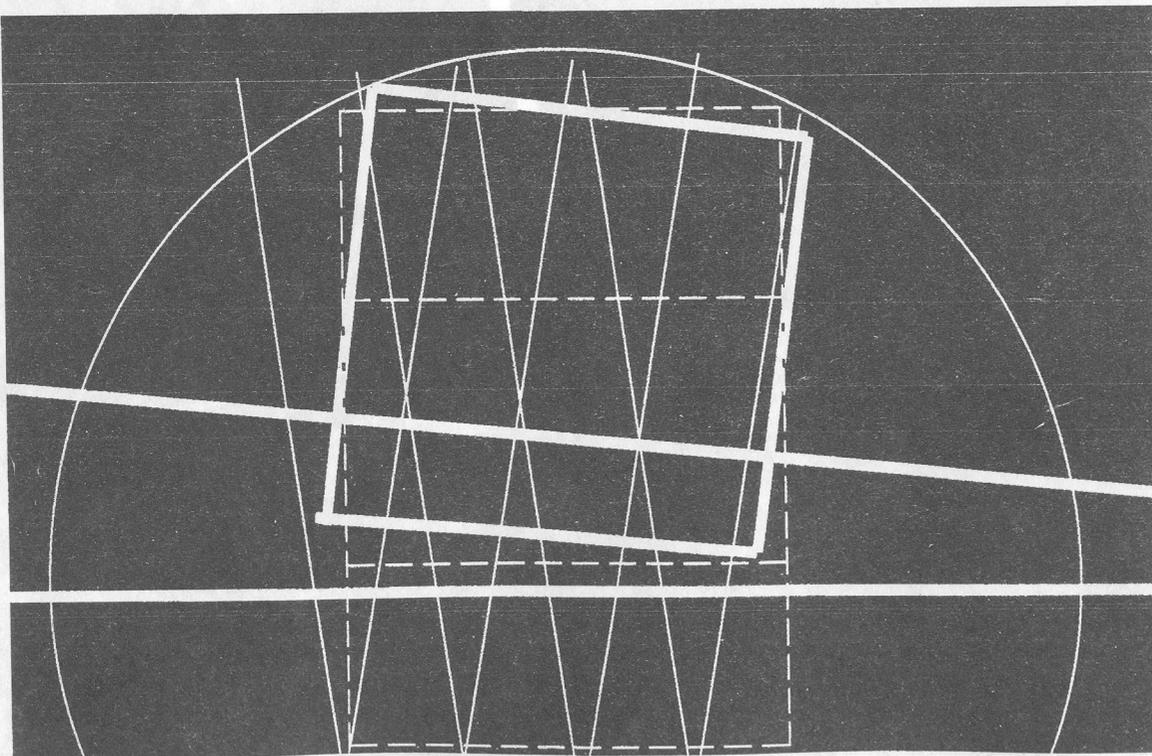
Las capas que se espaciaban en sucesión, pasan a ser mantos y volúmenes siempre tangentes, cuya prolongación dá un sentido centrífugo y reconoce con fuerza sólo un centro con resultado de gran dinamismo. (Valdivieso)





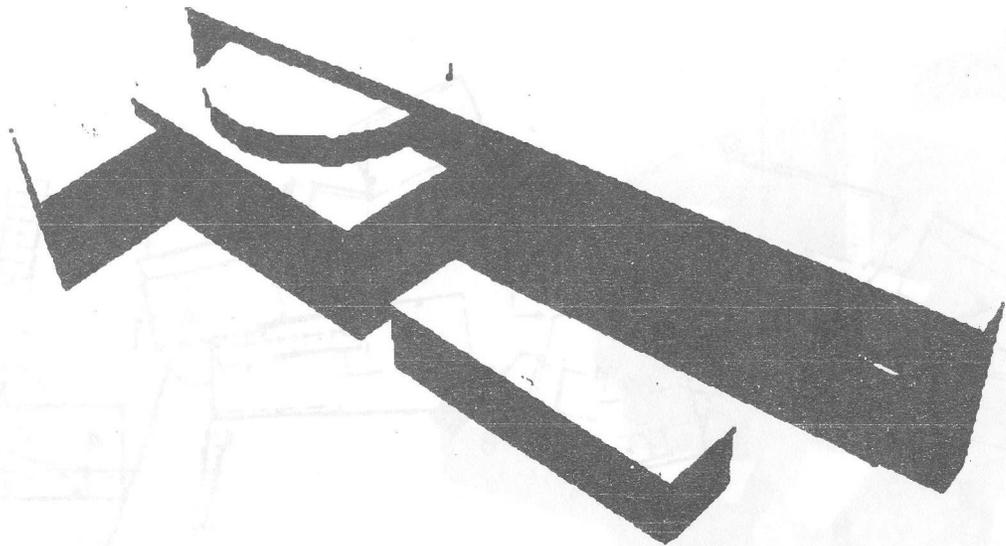
a) estructura

Aún inducida por un leve rasgo a la izquierda, la estructura angular parece originarse en un trazado de secantes de una circunferencia, paralelas entre sí; una mediana reconocida, desplazada y girada, y una figura rectangular que se despalza en el eje central.



b) sistema

El sistema es el juego de vacíos y llenos de una malla angularada, adosando los cuerpos en sucesión a conectores lineales por contactos traspasados.

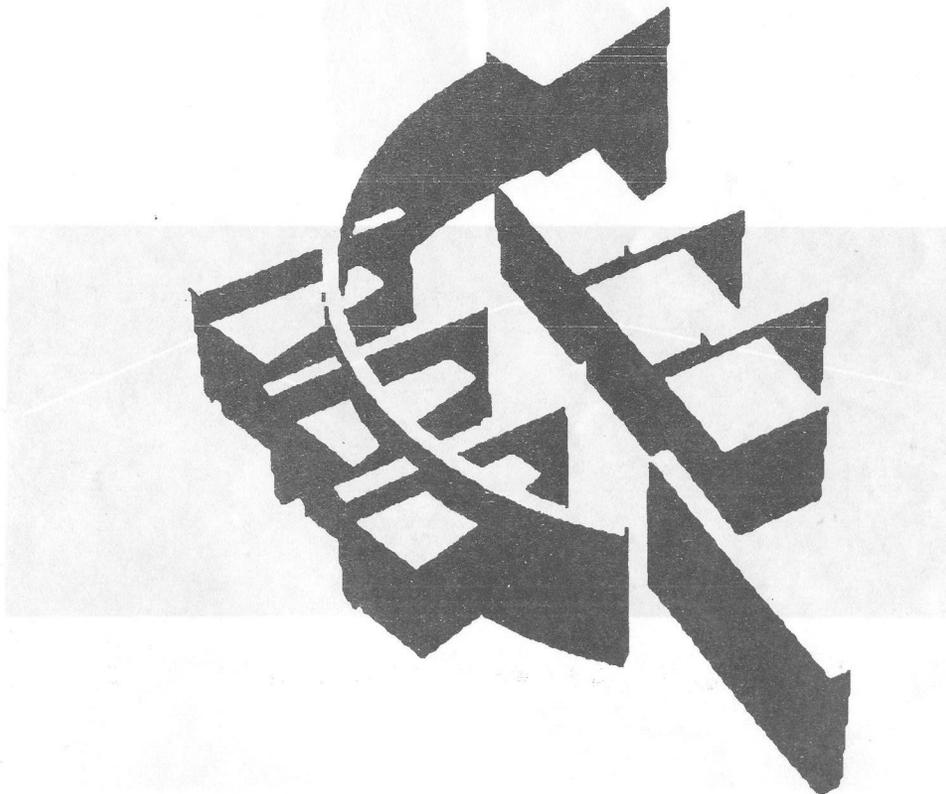


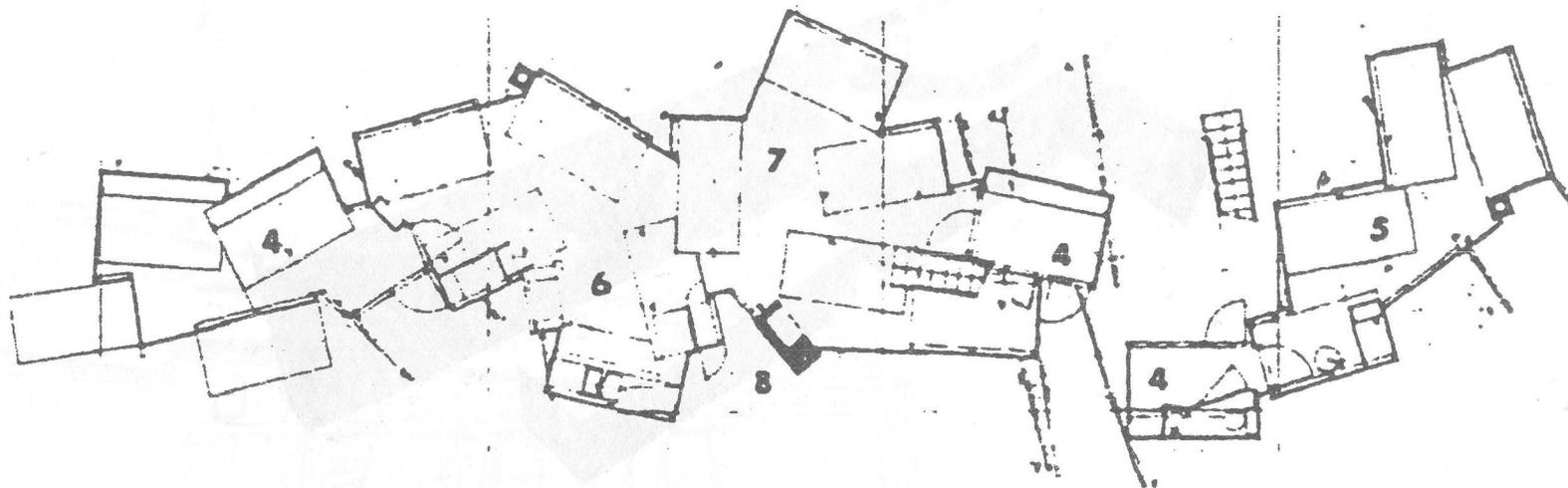
a) cambio de estructura

La circunferencia exinscrita, que daba importante rol a las secantes paralelas, se ha minimizado; la mediana, de ser una guía, se ha transformado en un fuerte motivo. Se mantiene el sistema de conexión unilateral, con traspaso del cuerpo, y la angularidad (Morales)

b) cambio de sistema.

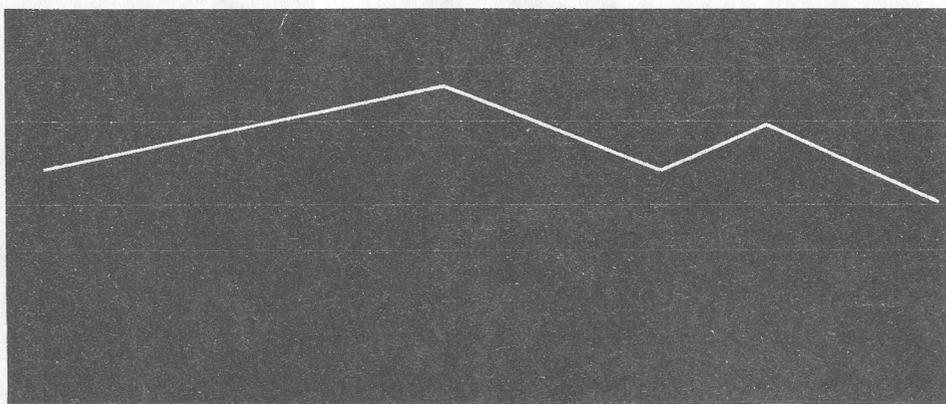
Se toman aquí elementos estructurales, como es la circunferencia exinscrita y la mediana, para hacerlas funcionar como sistema conectivo, eliminando los corretores unilaterales. Se mantiene la estructura también en las paralelas. (Campos)





a) estructura

En esta obra, su autor trata vehementemente de evitar que se reconozca cualquier estructurante. Ni los espacios, ni las direcciones ayudan a abstraer focos o pautas. Solo podría reconocerse una 'vocación' lineal quebrada y el ser de una estructura infinita.



b) sistema:

Contactos por vértices o por prolongación de lados; nunca fusión. Direcciones siempre cambiantes y nunca repetidas.

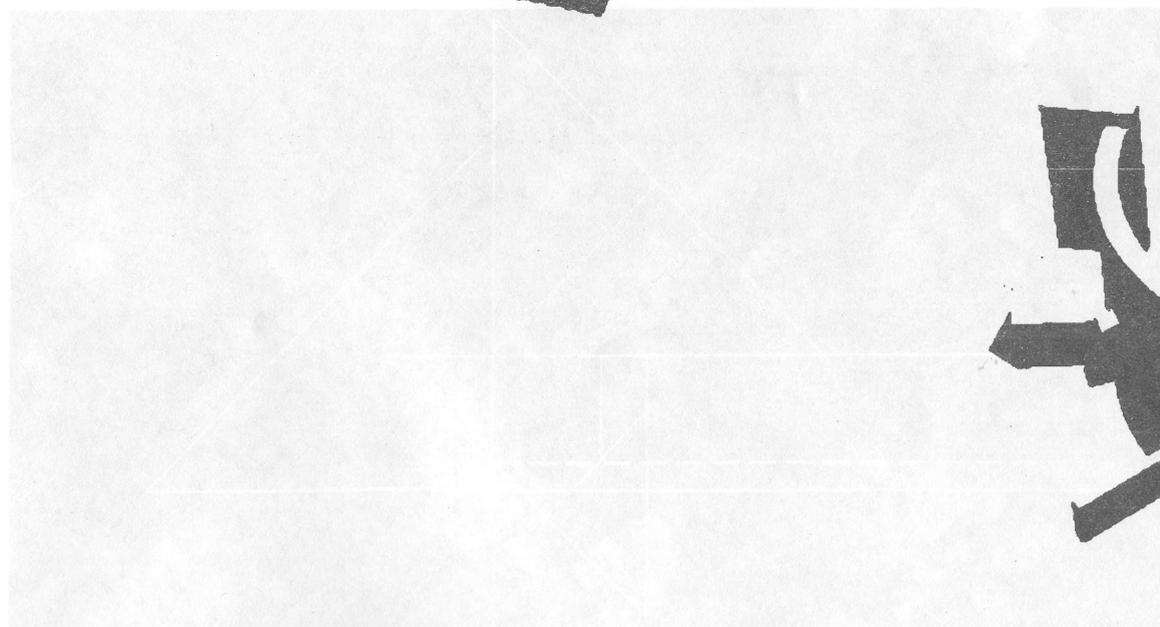


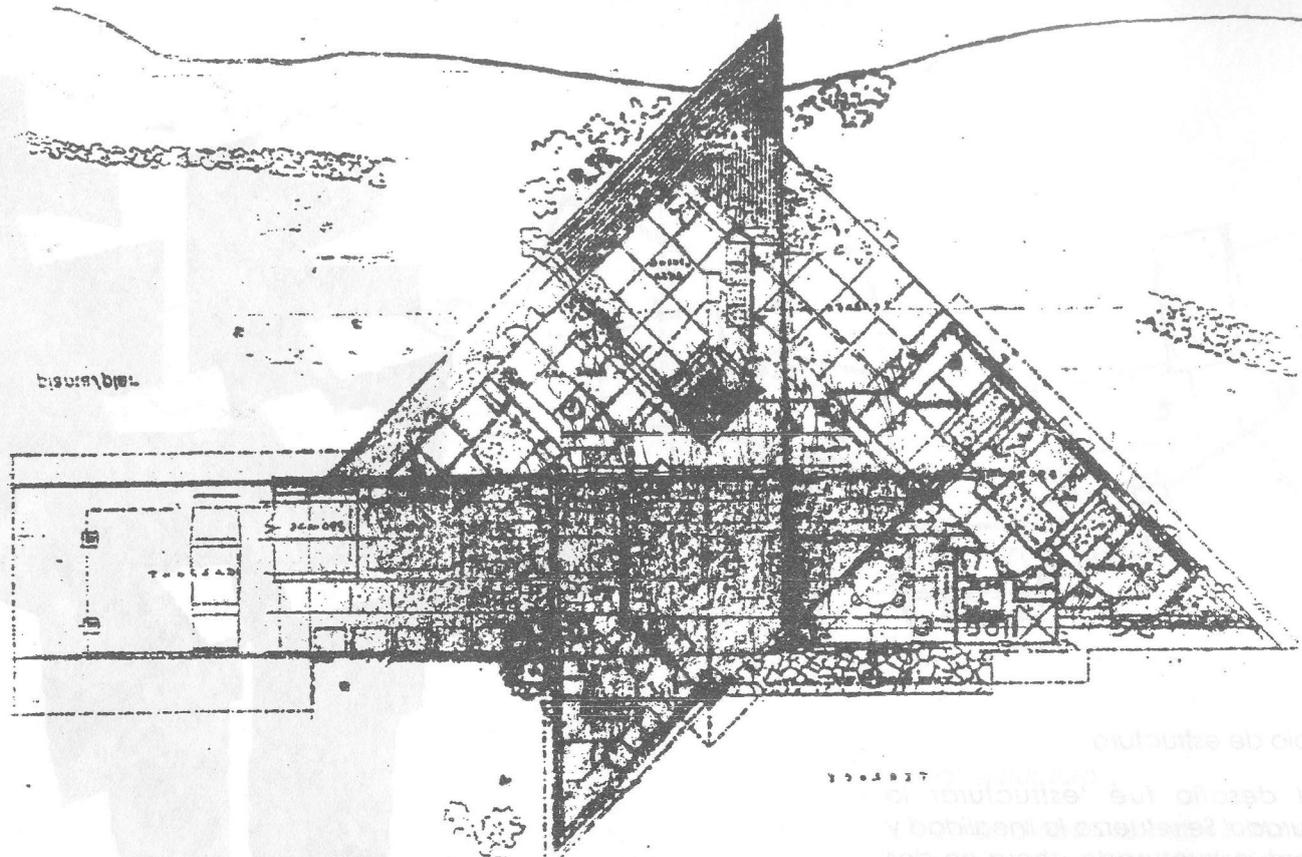
a) cambio de estructura

Aquí el desafío fué 'estructurar lo irestructurado'. Se refuerza la linealidad y la infinitud, estructurada ahora en dos agrupaciones, una que insinúa una recta y otra en curvatura. El sistema de permanente novedad, proximidad, modulación y cambio de direcciones se mantienen, así como un variado modo de contactos. (Montan)

b) cambio de sistema.

Un sistema de contactos, se reemplaza por un fuerte conector curvo y por una nueva dirección de los prismas, - horizontal- lo cual aporta una lectura que se aleja de lo arquitectónico (Weelock)



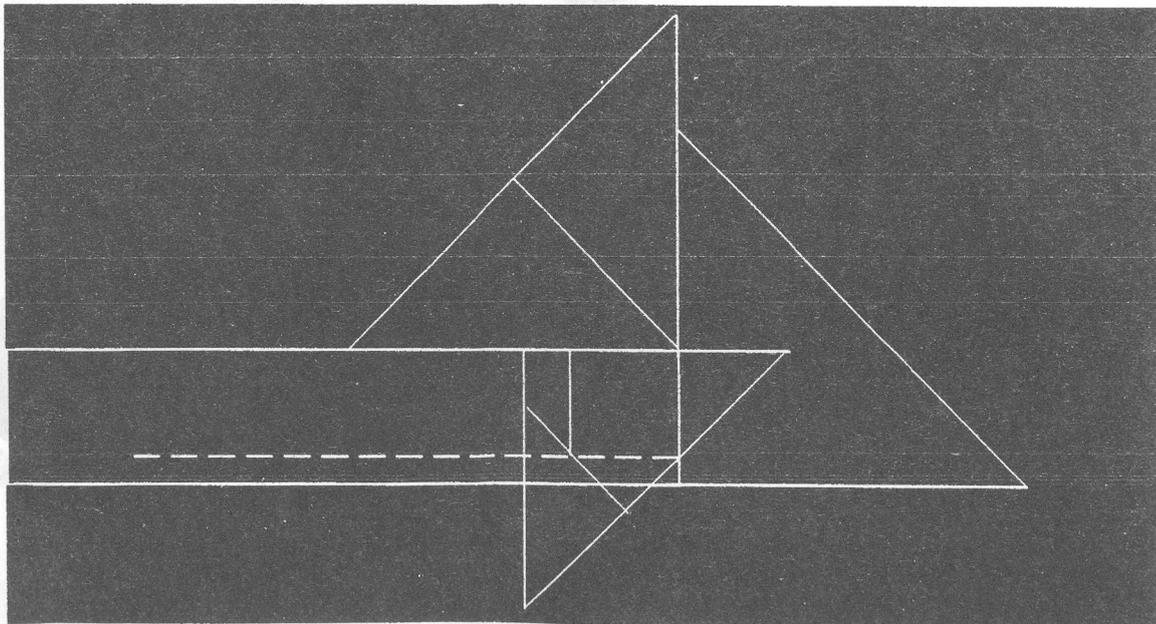


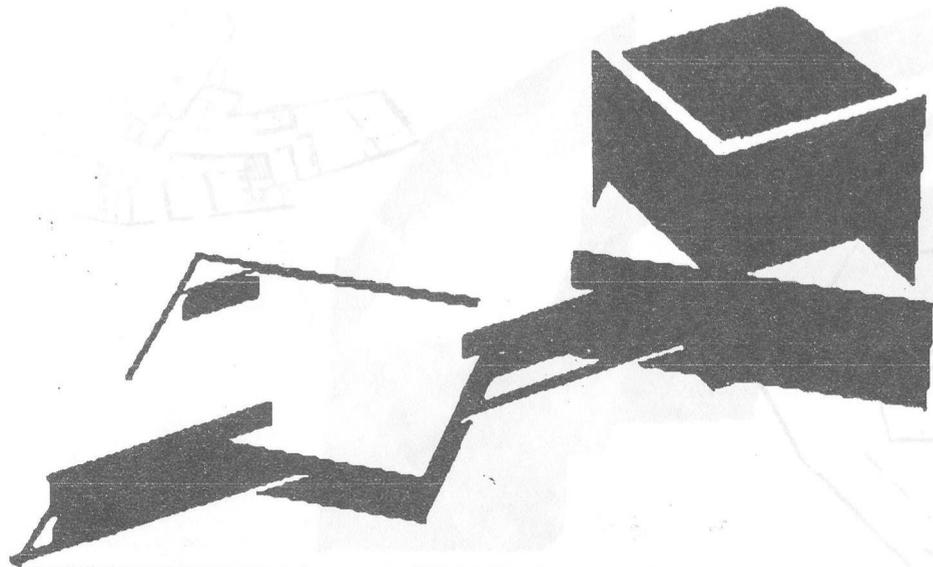
a) estructura

Está constituida por una malla de triángulos cartabones que se van girando en 90° y 180° con adyacencias y superposición, lo que hace percibir una estructura infinita, más fuerte, de 'remolino', como remate de una sibestructura lineal.

b) sistema

La superposición (o fusión) que hacen posible una partición infinita y un giro que evita el enfrentamiento de cartabones por la hipotenusa.



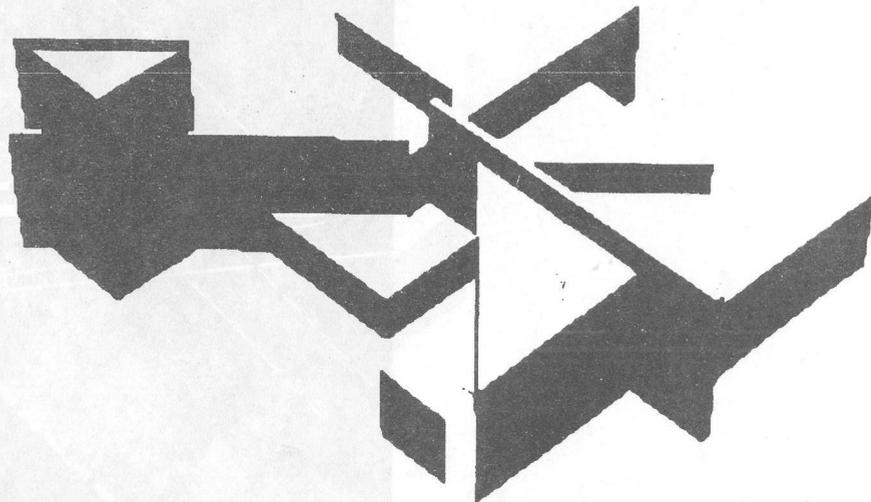


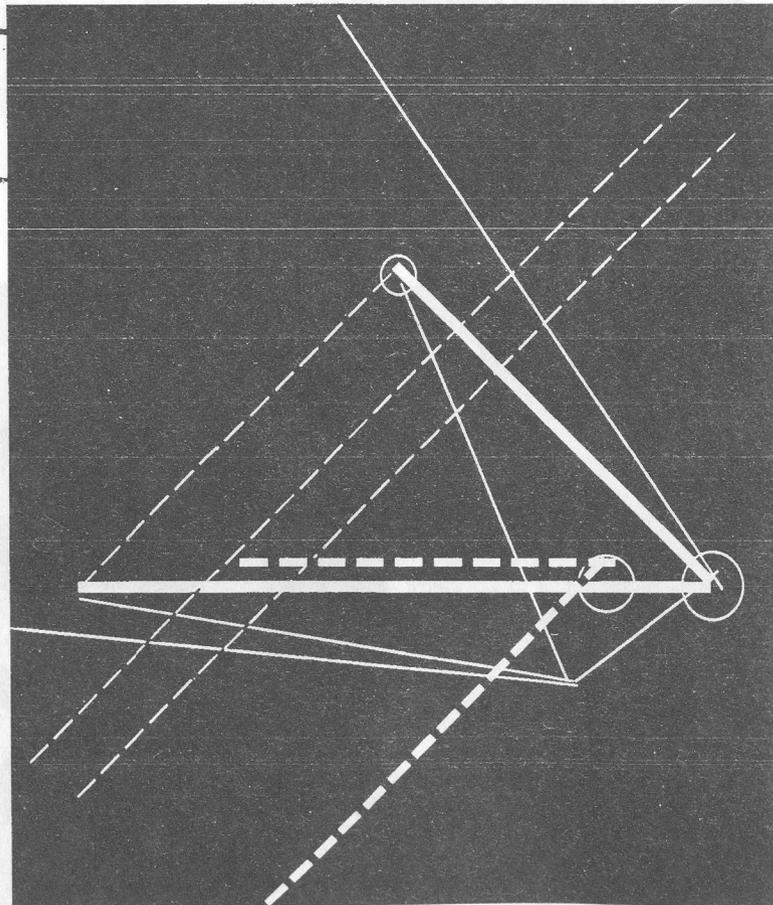
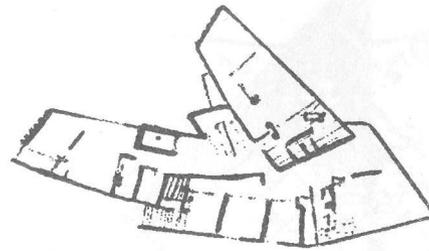
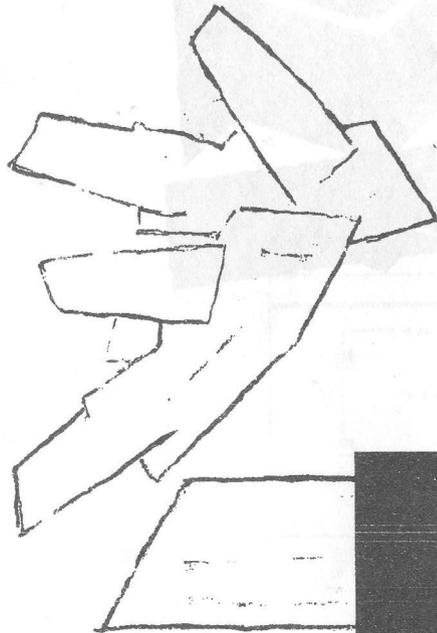
a) cambio de estructura

Una nueva estructuración de los triángulos, en que la fusión se mantiene, pero el giro de 180° grados hace enfrenar los triángulos llegando a la pregnancia de los cuadrados, que evitan el giro y limitan su infinitud. (Perez)

b) cambio de sistema

Se evitan las sobreposiciones, dejando sólo contactos y paramentos aleatorios en los catetos de triángulos completos. (Adasme)





a) estructura:

Se percibe en el módulo un orden triangular base, a partir del cuál actúan tanto paralelas a los lados, como también líneas radiales cuyos focos serían los vértices. La estructura general es un deslizamiento de módulos en un a radialidad.

b) sistema

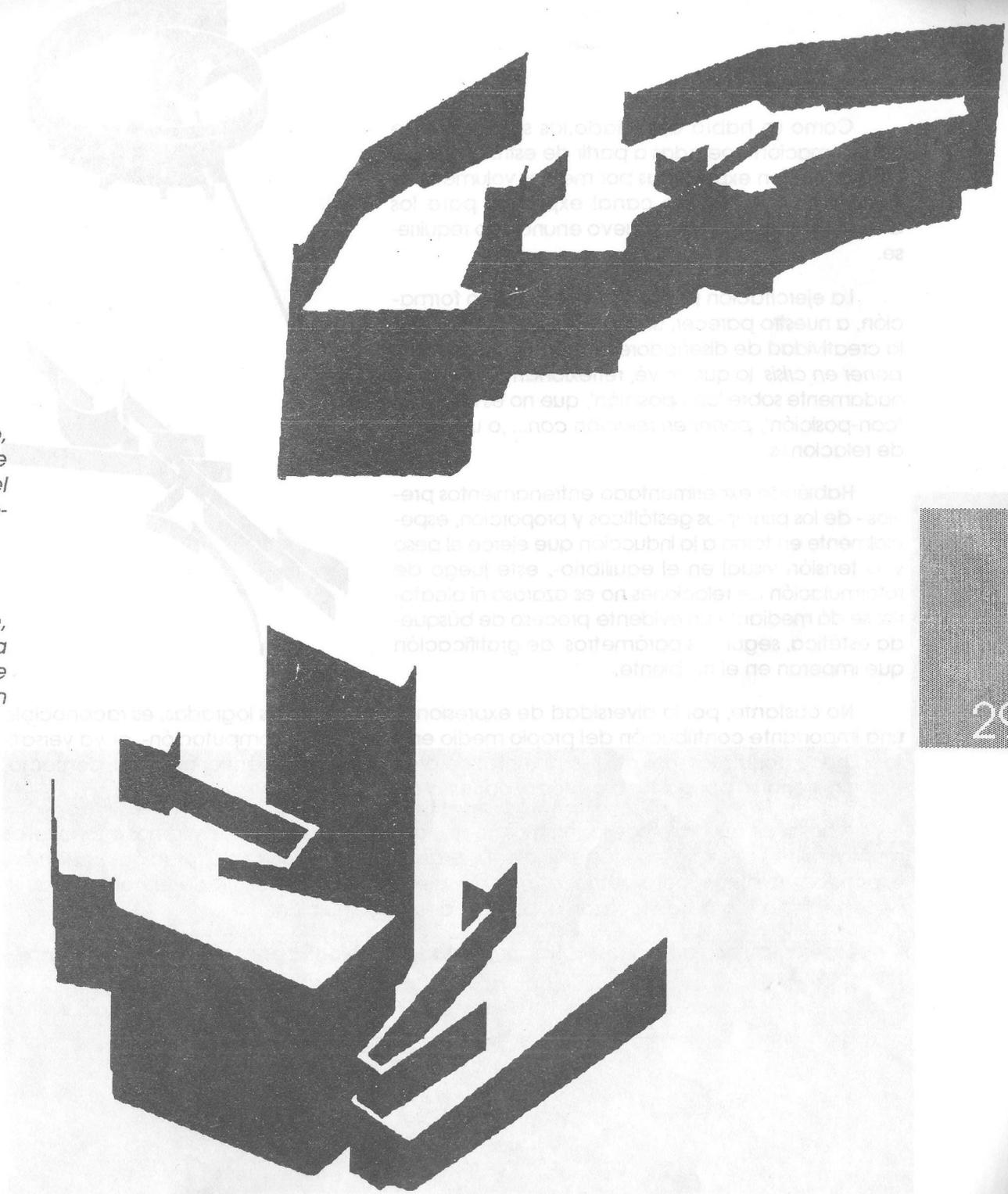
Los cortes de prismas se gobiernan por el sistema de líneas auxiliares y la estructura general por sobreposición de módulos, con deslizamiento y giro del foco a lo largo de la hipotenusa.

a) estructura

Se mantiene la estructura del módulo, alterando la estructura general: de radialidad a linealidad, mediante el mismo sistema conectivo de superposición y deslizamiento. (Carrión)

b) sistema

El módulo se mantiene parcialmente, pero su modo de conectividad ha cambiado, incorporando conectores explícitos que aportan un nuevo orden de lectura. (Vallejos)



Como se habrá apreciado, las soluciones de transformación operadas a partir de estructuras de plantas, fueron expresadas por medios volumétricos libres, a fin de abrir un canal expresivo para los diversos énfasis que cada nuevo enunciado requiriese.

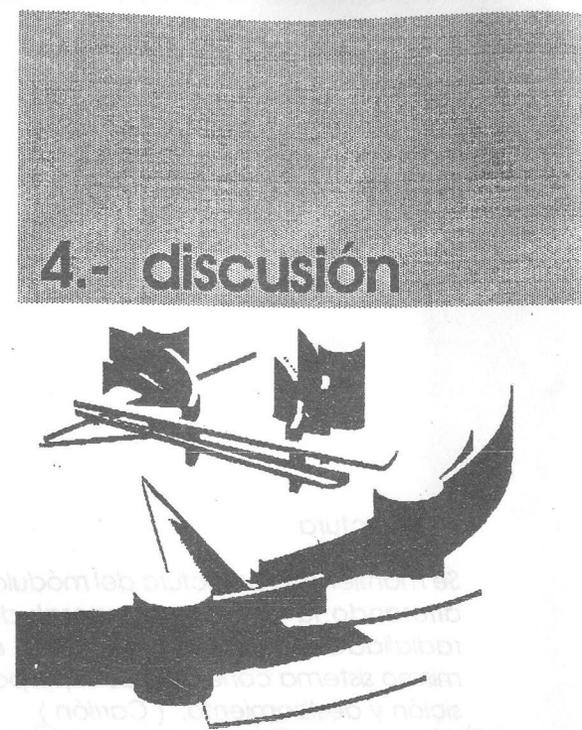
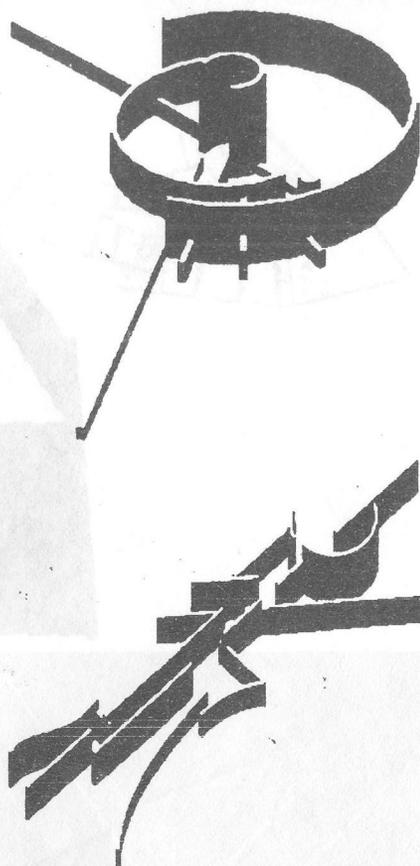
La ejercitación presentada deja como formación, a nuestro parecer, un entrenamiento central a la creatividad de diseñadores y arquitectos, cual es *poner en crisis* lo que se vé, reflexionando intencionadamente sobre 'composición', que no es más que "con-posición", *poner en relación con...*, o un juego de relaciones.

Habiendo experimentado entrenamientos previos - de los principios gestálticos y proporción, especialmente en torno a la inducción que ejerce el peso y la tensión visual en el equilibrio-, este juego de reformulación de relaciones no es azaroso ni aleatorio: se dá mediante un evidente proceso de búsqueda estética, según los parámetros de gratificación que imperan en el ambiente.

No obstante, por la diversidad de expresiones volumétricas logradas, es reconocible una importante contribución del propio medio empleado - la computación-, cuya versatilidad hace posible los más diversos intentos de organización, dimensionamiento, contacto, etc., sin frenarse por gastos o esfuerzo, con una actitud lúdica.

A pesar de que los procesos mismos no se incluyen en este texto, invitamos a recorrerlos mentalmente, a lo largo de las múltiples operaciones simétricas - de rotación, traslación, expansión, inversión, catamétrica, etc- las cuales, para cada resultado fueron previas y necesarias, ya sea desde la razón o, a saltos, desde la intuición.

Esperamos, con esta muestra, haber aportado un peldaño para ejercicios más completos en el futuro.



4.- discusión

bibliografía

- 1.- William Huff, (citado) E.H. Gombrich, 'Arte e Ilusión', Ed. Garriga, Barc., 1964
- 2.- Jean Piaget , 'El estructuralismo' Ed Siglo XXI., Bs. As., 1966
'Estructuralismo y Psicología' Ed. Nueva Visión, Bs. As ,1978
- 3.- Rudolph Arnheim , 'Arte y Percepción Visual', Ed. EUDEBA, BS. AS., 1971
- 4.- Sofia Letelier, 'La Estructura Visual', DD nº 25, FAU-U. de Chile Stgo. 1983
- 5.- S.Letelier/F.Brugnoli , 'Visualidad y Neguentropía' Ed. FAU- U. de Chile, Stgo.,1992