



Investigación en procesos de diseño. Modelo operativo de formalización

Por: J. Seguí y M.V.G. Guitian

1.- INTRODUCCION

La cultura tiene hoy una expansión comunicativa muy por encima de las condiciones socio-económicas de los pueblos, sin embargo esas condiciones son las que forman el ambiente en que se produce el conocimiento.

Los países subdesarrollados tienen ante sí la tarea de evolucionar coherentemente con el sistema total, a la vez que autónomamente de él, esto es, con las pautas de los países mas avanzados pero sin su control, lo que da lugar a una serie de muy diversas situaciones que suelen tener la nota común de una dependencia tecnológica y productiva, un subsidiarismo científico, y un inconformismo especulativo y expresivo que es el que pretende mantener el control en autonomía del país subdesarrollado en relación a los mas avanzados.

Quizás no es un nuevo azar analógico el que hace que algunos científicos y filósofos utilicen paralelos entre sistemas científicos y sociales como si entre ambos pudiera llegar a encontrarse correlaciones inequívocas como las encontradas entre fuentes de energía y nivel económico o entre literatura infantil ensalzadora y actitudes políticas. Feyerabend p. ej. ilustra las dificultades del empirismo con el ejemplo de las dificultades de la democracia aunque de esta metáfora a la correlación haya un gran salto a efectuar.

El desarrollo, hoy, corresponde a una etapa cultural bien definida por Spengler, etapa de producción de artefactos, de transformación civilizadora, en una palabra de desarrollo empí-

rico de productos como consecuencia del estancamiento comprensivo del conocimiento general y en base a la prueba de su eficacia.

Si del comentario de Feyerabend podía imaginarse correlación entre empirismo y democracia (americana, claro) lo que parece sería mas afortunado es establecer la tal relación entre empirismo transformativo y preponderancia económica entre empirismo, tecnología y dependencia.

*

Cuando empezamos dificultosamente trabajos sobre procesos de diseño teníamos conciencia plena de la imposibilidad que suponía el enfocarlos experimentalmente al amparo de una tecnología avanzada y sin embargo, sabíamos, que como campo teórico estaba a nivel de las dificultades cognoscitivas mas actuales en un ámbito de gran competencia y centralidad en el que la imaginación y la agudeza podía sustituir en parte a la tecnología avanzada sin prescindir de la actitud empírica incluso con posibilidades de criticarla.

* *

2. La Artificialización se enfoque como se enfoque es además de reajuste un fenómeno expresivo que genera productos vehículos de comunicación. En tal sentido no ha sido extraño que tras el gran florecimiento de interés por el estudio de la lógica proposicional y en consecuencia de los lenguajes científico y naturales como estructuradores de conocimiento, se intentase abiertamente llevar los fenómenos de transformación creativa del medio a este terreno. Todo lo ya producido queda formalmente definido y acabado y por tanto es susceptible de análisis morfológico;

pero entre lógica y arte como entre lenguaje natural y arte está la gran diferencia de la duración de su estabilidad convencional y de que en el arte, considerado como experiencia, es tan importante la generación y su control como el efecto del producto. Esta observación matizable de muy distintos modos desde el terreno concreto que se elija, podría enunciarse así.

11. Desde los propios estudios lingüísticos naturales la "actuación" es esencial para comprobar la "competencia", lo que supone mucha más atención a la función semántica que ha de controlar la sintáctica que a esta misma, en última instancia fatalmente limitada por la lógica cuyo éxito se basa en hacer coincidir fundamentalmente ambas funciones en diversos campos representativos. En la actuación el campo semántico aparece experimentalmente mucho más amplio, complejo, e inestable que el sintáctico.

22. Desde la propia epistemología en la que problemas tales como la confrontación de teorías o la incorporación de fenómenos biológicos o de autocorrección están marcando la insuficiencia de los métodos y procedimientos tradicionales, junto a la necesidad de un nuevo salto empiricista.

*

Nuestro trabajo consiste en el estudio y simulación de los procesos que llevan a cabo los diseñadores, entendiendo por tales, a los individuos que realizan o proponen transformaciones intencionales en el medio artificial. Y este trabajo se lleva a cabo, procurando evitar repeticiones y caminos ya muy problematizados quizás con el desprejuicio inicial de no proceder de ningún círculo cerrado aunque con el inconveniente de un cierto aislamiento crítico.

Podríamos situar nuestro trabajo en el campo empirista de la inteligencia Artificial, es decir en el marco de la elaboración de modelos que puedan simular el comportamiento procesativo-productivo de los organismos humanos de manera evolutiva, en sectores concretos y generalizables de acción, en el supuesto intencional de asumir las sugerencias y peculiaridades de las parcelas implicadas. Un modelo es una formalización simbólica organizada de un sistema donde se distinguen partes; relaciones y comportamiento global. Considerado un fenómeno cualquiera, si podemos encontrar un modelo analógico, tratable sistemática y operativamente y ese modelo responde al comportamiento observado o sugerido del fenómeno aislado no podremos negar el paralelismo isomórfico entre el fenómeno de partida y el modelo, siendo el funcionamiento de este una simulación del comportamiento de aquel.

Una situación experimental del modelo será su prueba frente a un corpus de fenómenos analizados.

Una situación experimental completa será la prueba del modelo o modelos, interactuando con sus usuarios en la realización de una tarea concreta.

La última presunción, hecha sobre lo que llamamos situación de experimentación completa marca la frontera de lo que nos proponemos, su propia ortodoxia y su intencionalidad teórico-práctica.

Cuando empezamos con este trabajo nos preocuparon exclusivamente las vías para reproducir producciones siguiendo pasos parecidos a los que relataban los diseñadores. Pronto entendimos que en cualquier caso lo que estábamos observando era el proceso de formalización una especie de artilugio operativo que funciona cuando se intentan definir formas intencionalmente. Como tal proceso, se podía llegar a reproducir su dinámica interna de forma deductiva, pero fieles a los relatos parecía que la formalización,

su control, (del proceso a la formalización) había de ser transferido a otro o varios sistemas cuyo conjunto no podía ser más que un modelo de experiencia psico-formal y cognoscitiva cuyo autocontrol habría de ser matizado por un modelo especulativo-cultural y en última instancia por el individuo que interactuase con el sistema completo.

- 3.11 El trabajo comenzó hace años y en su transcurso se han ido acumulando observaciones, correcciones y modificaciones en tal grado que resulta difícil ordenarlas descriptiva y sistemáticamente. Esquemáticamente puede decirse que de unas primeras observaciones se produjeron las primeras simulaciones; de sus resultados se plantearon experiencias y pruebas especulativas de forma que, sin prescindir de la observación, se inició una cadena cíclica cada vez más compleja, Hoy en pleno estudio de tal proceso, es difícil todavía sintetizarlo, resumirlo o banalizarlo aunque a continuación intentemos describir uno de sus niveles.

En lo que sigue nos referiremos exclusivamente a estudios llevados a cabo dentro del campo del diseño edificatorio (arquitectura).

- 3.2 Observaciones directas y experimentales (Resumen).

- 3.2.1 La peculiaridad esencial del diseño consiste en determinar unas formas constructivas, albergue de actividades anticipadas de grupos humanos en un medio y satisfacerlas expresivamente. Todo individuo frente a esta tarea maneja una geometría compleja significativa entendiendo por tal un sistema "sui generis", mas o menos desarrollados de formas concretas y operaciones, traducibles en conceptos verbales, símbolos y respuestas emotivas, que son susceptibles de indistinta organización desde las formas y sus operaciones, los conceptos, los símbolos o las emociones.

La exploración de esta observación se ha ido repitiendo de año en año planteando a grupos de sujetos la tarea de dibujar el habitáculo que consideraran ideal en plena libertad, en un corto plazo de tiempo y tratando de describir su proceso.

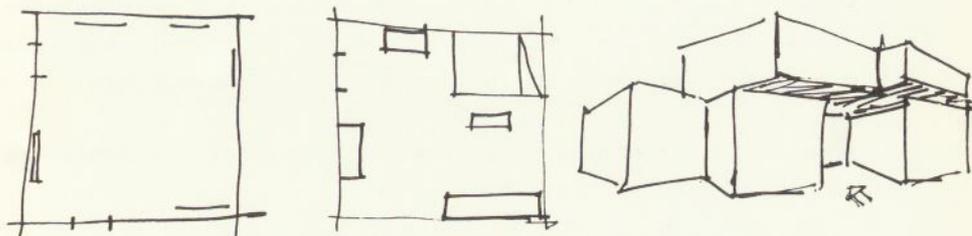
Los fracasos en la tarea se produjeron en sujetos incapaces de realizar la conversión apuntada. Los casos extremos han sido sujetos que ante la imposibilidad de manejar el problema en su totalidad recurrían a reproducir prototipos recordados sin criterios de valoración y sujetos capaces de plantear cantidad de reflexiones y razonamientos verbales pero incapaces de traducirlos formalmente. Entre los fracasos y el grado de aprendizaje arquitectónico se observa correlación negativa.

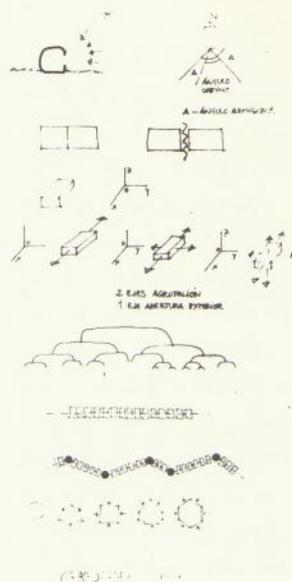
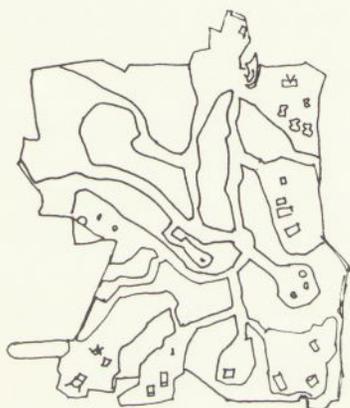
- 3.2.2 La diferencia esencial entre una situación de resolución de un problema y una situación de diseño es que mientras en la primera los datos y el planteo determinan las reglas para buscar las relaciones entre ellos y en consecuencia el procedimiento para transformarlos buscando una solución, en un tema de diseño los datos solo representan condiciones parciales que se convierten en datos de problema cuando este ha sido resuelto. Una situación de diseño es una situación de invento de un problema por sucesivas aproximaciones cuyo control es el propio modo de aproximación.

Esta observación es quizás obvia planteada como esta por todos cuantos han explorado este campo. Sin embargo conviene decir que salvo en los casos de problemas planteables en relación a teorías muy conocidas (p. ej. demostración de teoremas o planteamientos superconstreñidos de diseño a diseñadores muy experimentados) cualquier situación resolutoria parece participar de las características vistas como fundamentales en el diseño.

A partir de un determinado momento de nuestros estudios la exploración fundamental ha consistido en pedir a estudiantes de arquitectura la realización de diseños junto a la más minuciosa descripción posible de cómo se habían ido precisando. Se han hecho cuatro tipos de sondeos. En el primero se pedía a los sujetos que desarrollasen un tema sencillo y que describiesen aquello que iban precisando al mismo tiempo que dibujaban. En el segundo se pedía el desarrollo de un tema sencillo y la descripción posterior del orden en que se había logrado el dibujo final y la reflexión de cómo se había llevado a cabo el proceso. En el tercero se ofrecía un diseño y se pedía a los sujetos que explicasen el orden y las razones en que ellos pensaban habría podido ser producido. En el cuarto se reclamaba uno de los proyectos que acababan de hacer en los talleres y se les pedía que explicasen cómo lo habían hecho.

Mientras las primeras tareas se hicieron progresivamente con el mismo grupo de individuos, la última se planteó a un grupo distinto que no había pasado por las otras tareas. A pesar de la gran cantidad de protocolos inutilizables (respuestas de protesta, o de evasión o de justificación moral) y la dificultad de aislamiento y control de agentes que alteran la situación (circunstancias cognoscitivas y sociales) se han podido sintetizar las observaciones siguientes. [La presentación y discusión de estas exploraciones va siendo publicada en la serie "Experiencias en diseño" E.T.S.A. - Madrid.]





- 3.2.3 Prácticamente todos los protocolos hablan de la búsqueda y utilización de un "desencadenante formal" una especie de clave generatriz imaginada. A veces aparecen como imaginaciones formales claras, aunque otras veces son descritas como vagas indicaciones de muy diversa índole. Suelen referirse a la forma global del edificio (ubicado en un entorno) o a partes del edificio en programa (como formas parciales interiores o exteriores) o a la relación interna de partes o a modos de organización constructiva o detalles de la misma o a ciertas propiedades de las formas sin definir. Las características esenciales de las formas suelen ser, la no existencia de discontinuidades o por el contrario la cantidad aproximada de ángulos espaciales entrevistos ciertas propiedades intrafigurales y una cierta proporcionalidad métrica global sin escala. Las características esenciales de las relaciones entre partes suelen ser contigüidades y continuidad visual.

Cuando los individuos relatan la procedencia de estas imágenes suelen hacer referencia a:

- Imágenes procedentes de logros en experiencias anteriores o de una selección de formas y cualidades de los espacios vividos.

- Imágenes buscadas al azar en archivos a mano, libros, revistas etc.
- Imágenes obsesivas o soñadas de las que no se tiene conciencia de su aparición.
- Imágenes procedentes de la utilización de técnicas difundidas de análisis (organigramas categoriales, diagramas de flujo y circulación, geometrización de terrenos, etc.).
- Cualidades formales, e incluso formas como traducción directa de simbolismos o jerarquizaciones axiológicas obsesivas.
- Cualidades formales o formas como planteos anticonvencionales, algo así como cualidades a evitar.

La justificación reflexiva al empleo posterior de estas imágenes ya fiscalizadas (dibujadas o descritas) suele hacerse en función de las siguientes razones):

- Porque permiten suplir la falta de información científica, necesaria para efectuar un diseño óptimo.
- Porque permiten transmitir una intención expresiva concreta.
- Porque impiden tomar posturas de riesgo.
- Porque ayudan a plantear posiciones anticonvencionales.

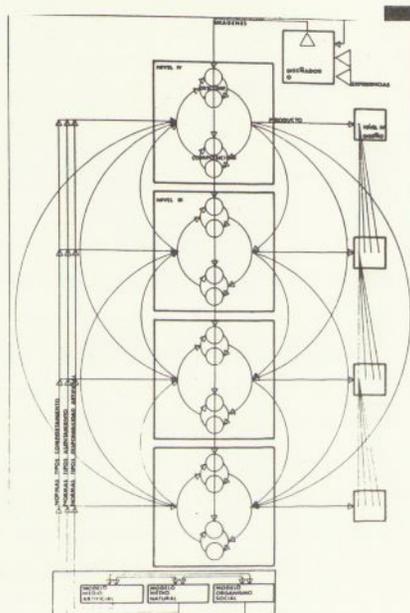
3.2.4 También prácticamente todos los protocolos describen dos clases de situaciones prácticas, empleadas a lo largo de las situaciones de diseño, la primera tiene que ver con algo así como una regionalización esquemática del espacio utilizable, una descomposición o búsqueda de posible descomposiciones que suele ir asociada a significaciones hodológicas (paseos), de relación de puntos singularmente importantes, de organización constructiva o de orientación en el espacio. La segunda tiene que ver algo así como un sistema compositivo de colocación en el espacio regionalizado de elementos aislados que suele ir asociada a significa-

3.2..5 En cuanto a la descripción de los procesos pueden distinguirse dos grupos. Los descritos de forma lineal y los descritos de forma circular o por sucesivas aproximaciones. Mientras los primeros parecen mas cargados de convencionalidad que los segundos sin embargo suelen llegar a ofrecer descripciones mas claras.

En todos los casos se observa una evidente intercambiabilidad entre formas geométricas conceptos y valoraciones asociadas a unas u otros como si el propio proceso fuese una traducción reversible de lógicas distintas en campos distintos o la búsqueda del código que hace posible al final ésta reversibilidad.

Los procesos lineales son descritos como si se hiciese referencia a una teoría implícita de la que se conocen los elementos y las reglas de formación y transformación y en la que a partir de un elemento formal inicial todo lo demás se va acoplando de forma deductiva.

Los procesos circulares son descritos en función de la selección entre los "desencadenantes formales" de unos como generadores, otros como operadores y otros como elementos de validación de forma que estos últimos sentencian, reajustan o indican la repetición y correcciones sucesivas al proceso. En estos casos las operaciones descritas en el punto 3.2.4. forman una especie de lógica dialéctica que analiza la coherencia entre distintos desencadenantes y define operaciones a efectuar entre esas formas.



4. Modelo especulativo.

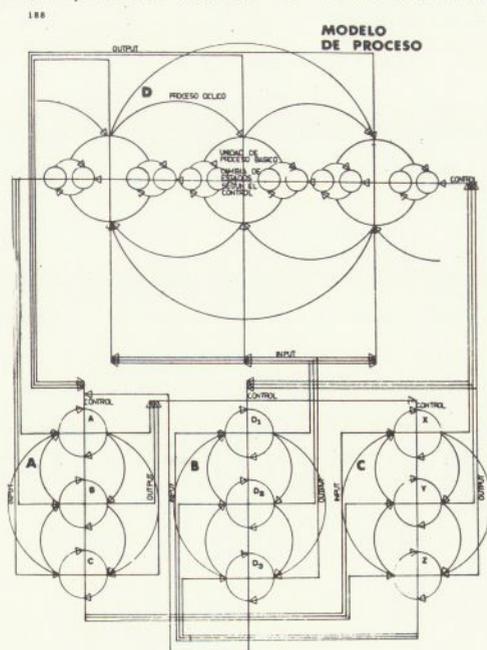
Las anteriores observaciones y el análisis de trabajos publicados sobre procesos de diseño nos llevó a ensayar la organización de todo lo apuntado en un modelo que podríamos calificar de especulativo, una especie de apunte de teoría que habría de guiarnos como referencia en la elaboración del modelo operativo que buscábamos.

El tal modelo tiene como marco la experiencia en el diseño, y por tanto habría de ser un ajuste de modelos de acción en el que por nuestra particular inquietud tendrían que tener cabida los problemas culturales implicados como la definición de campos estéticos, manejo de datos científicos, el análisis de lógicas vitales y la extensión a la crítica histórica, todavía sin pretender formular una teoría del conocimiento.

Comenzamos concibiendo el modelo como un sistema homeostático compuesto por un número finito de subsistemas relativamente

independientes enmarcado en las limitaciones de los sistemas artificiales y en las observaciones sobre el psiquismo. Este artículo nos permitía un montaje cercano a lo operativo e intermedio de la pura especulación aunque tenga el inconveniente de su precisa definición empírica.

Pues bien, acotamos la acción como el funcionamiento interior de un sistema que se automantiene y regula transformando sus entradas de energía materia e información en salidas secrecionales y movimentales expresivas de las que se intentan aislar aquellas que producen transformaciones formales en el medio artificial. En principio comenzamos distinguiendo un subsistema fisiológico procesador de materia y energía y vehiculador de información y otro psicológico procesador de información que se autorregulan entre sí de acuerdo a las limitaciones típicas de los sistemas cibernéticos cuales son: una capacidad máxima de actividad para el sistema total y sus subsistemas y unos umbrales que fijan transferencias de control de unas partes a otras, cambios de estado general y modalidades de funcionamiento.



Para el subsistema que representa el psiquismo distinguimos en principio cuatro subsistemas (figura 6). El primero representa el subsistema de entradas sensoriales, propiocepciones fisiológicas y predisposición a la acción, el reflejo del subsistema fisiológico (A). El segundo es el almacén conceptual estructural e imaginativo que ha de ser asociativo y del que se obtienen datos (B). El tercer subsistema representa las distintas modalidades de procesamiento o tipos de desencadenamiento lógico de los procesos de racionalización corresponde al marco de procesamiento para generaciones formales según las observaciones realizadas. En el se distinguen como configuración de partida niveles de complejidad y las dos clases de operaciones básicas (descomposición y composición) que se equilibran funcionalmente. La configuración alcanzada por este cuarto subsistema (D) en el momento de equilibrio total o parcial será la salida productiva del sistema general.

El control de cada subsistema es la salida procesativa de otro así como las entradas son los conceptos o configuraciones exitosas del control en otro de los subsistemas. Todos en conjunto forman un sistema autocontrolado.

La descripción anterior es un ensayo de recopilación de observaciones dentro, como habíamos visto, de un modo deductivo de discretización de algo no discretizable.

Aunque se ha estructurado en unidades circulares procesativas como los "Totes" de Miller, Galanter y Pribdan no llega a describir empírica o fenomenológicamente un sistema cognoscitivo pero sin embargo su propia enunciación nos va a permitir tener constantemente una referencia para criticar, probar y montar nuevas hipótesis. Por ejemplo, si pensamos en el funcionamiento general y lo referimos a ciertos conceptos que nos interesan al mismo tiempo que encontramos claves para la comprensión de los mis-

mos evidenciamos las limitaciones y necesarias correcciones como nuevos campos de pesquisa.

Veamos:

La acumulación de conocimientos, hipotetizado un umbral máximo de capacidad en el almacén asociativo (B) solo podría explicarse en función de una pérdida constante de contenidos en ese almacén debido a la conversión de lo almacenado en esquemas estructurales asociados al estado en que se adquirió realmacenable como unidad — . Esto lleva a la necesidad de reflexión sobre una lógica reflexiva que de cuenta de este fenómeno.

Lo estético como complemento perceptivo solo podría explicarse pensando que parte de lo percibido no se ajusta a la integral de estructuras a disposición para su caracterización racional quedando un sustrato reverberante asociado por exclusión a las configuraciones de estados que no lo pudieron asumir, de manera que como imágenes estarán presentes en conexión a las estructuras que no las pudieron organizar razonablemente, originándose un nuevo contenido estructurable, complementario y generador de categorías en relación al espacio-tiempo que soportó su entidad sensible.

— Esto lleva al problema complicado de la conciencia-realidad frente a los procedimientos cerrados y deductivos que al mismo tiempo que refuerza la necesidad de búsqueda de una lógica sistémica apunta a la imposibilidad de utilización práctica por ahora de modelos cerrados para simular situaciones creativas.

La conceptualización sería la reflexión del sistema sobre los estados mas poderosos y repetibles.

La significación sería el estado configurativo del sistema en el tiempo.

La expresión sería la acción correlativa a la configuración de una meta formal desencadenada en un estado.

La razón sería la normalización reflexiva de un estado etc.

6. Modelo de Formalización.

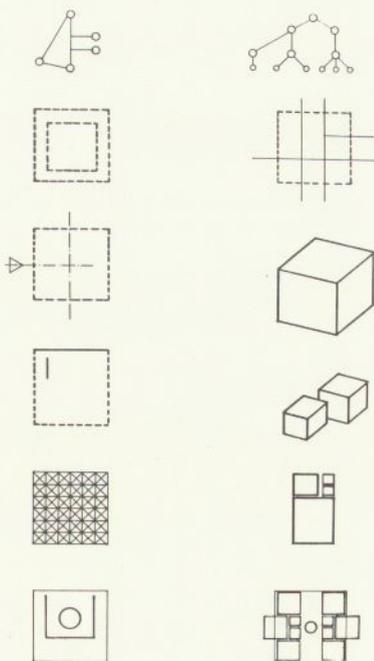
Por área de formalización intentamos hacer referencia al último subsistema aislado en el acercamiento anterior que parece corresponder al ámbito intermedio de procesos mentales en el que efectuamos nuestras observaciones sobre procesos de diseño.

Por formalización entendemos la sustantivación del hecho de formalizar, en el sentido de que formalizar signifique dar forma, concretar, precisar o hacer aprecio de una cosa. Como derivación de formal puede significar lo contrapuesto de lo esencial, lo expresivo, la precisión y la determinación y, en este sentido, de una manera artificial, identificamos este enunciado como subcampo de procesos mentales que al aislarse del modelo especulativo general quedarán enmarcados por lo que le falta con relación a él y lo que no tiene en relación a las limitaciones de éste.

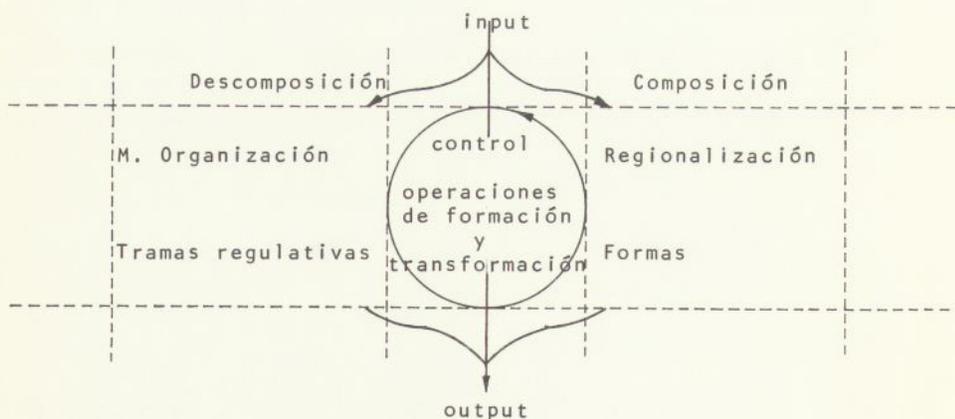
Pués bien, para el estudio de este modelo hubimos de llegar a matizar las observaciones sobre los protocolos de los diseñadores, hasta categorizar sus áreas principales y sus operaciones en un montaje operativo concreto.

En relación a los puntos anotados en el apartado 3 los desencadenantes formales pueden agruparse en varias clases constantemente repetidas y que forman la atmósfera general de los conceptos manejados académicamente.

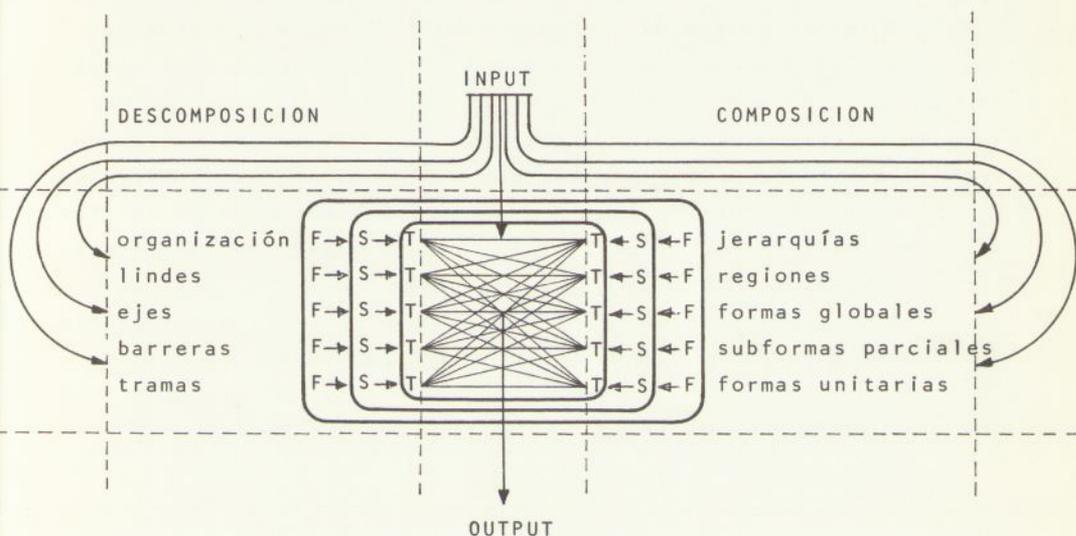
1. De un lado están las representaciones en grafos dirigidos de meras vinculaciones de procedimientos entrevistados y de organización de la información comportamental.
2. De otro lado están las representaciones regionales o de zonas correspondientes a la cualificación de la ubicación disponible con arreglo a los criterios de adaptación ambiental y regulativa al medio.
3. De otra, están las representaciones de sistemas regulatorios o tramas que indican proporciones e intervalos métricos y posibles sistemas constructivos.
4. También aparecen representaciones de formas poliédricas o contínuas correspondientes a sólidos capaces o caracterizaciones simbólicas de aspecto global o de partes de lo que se quiere conseguir.
5. Por fin, y de manera muchas veces inexplicita aparecen sistemas de transformaciones u operaciones proyectivas que sirven tanto para caracterizar formas globales y sistemas regulatorios como para generarlos, descomponerlos o transformarlos.



En general, en los protocolos se observa que los procesos que no están descritos como lineales, y aún en estos, se distinguen niveles de precisión definidos como niveles de complejidad o etapas de determinación. Para que un proceso quede acabado tienen que quedar resueltas homogéneamente un determinado número de ellas, ya que unas y otras están íntimamente vinculadas, de forma que la solución de una cualquiera de ellas es condición de las otras. Pues bien, dentro de esta estructura procesativa de niveles cada uno de ellos se organiza con las mismas clases de representaciones desencadenantes. Además, también parece claro que al respetarse siempre el esquema circular de situaciones compositivas-situaciones descompositivas las clases de los desencadenantes quedan organizadas de manera que la primera y la tercera pertenecen a la actitud descompositiva (organizativa) y la segunda y la cuarta a la actitud compositiva, siendo los operadores proyectivos (clases) los enlaces entre ambas actitudes y ciertas estructuras significativas (clase 1) el control del proceso general.



El modelo general queda representado así:



En donde se indica que el input son representaciones de cada una de las clases indicadas que se introducen como datos procedentes de los resultados de otros niveles.

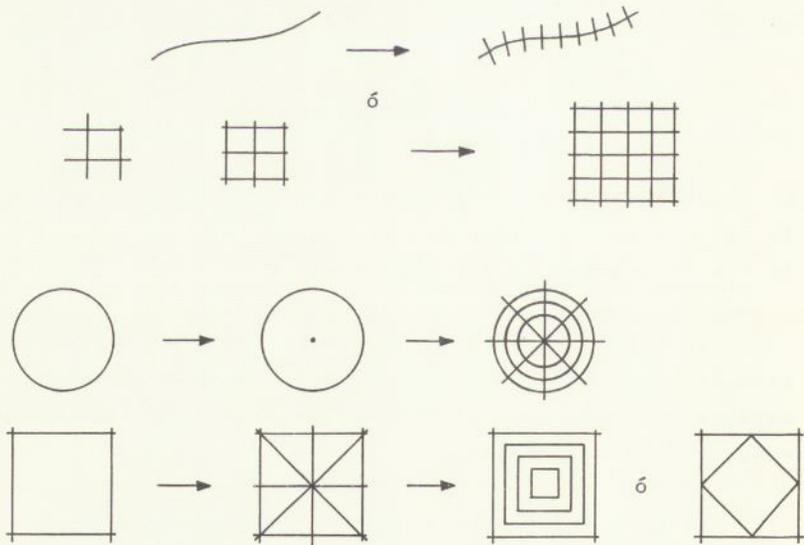
La salida será la forma resultante y el proceso se organizará desarrollando comparando y unificando o transformando los desencadenantes según el orden y la prioridad planteados por su valoración significativa.

El modelo funcionará de la siguiente manera a partir de cualquier número de desencadenantes.

- En primer lugar cada desencadenante es convertido en una o varias estructuras métrico-afines mediante unas reglas claras de formación. Estas estructuras actúan luego como elementos intermedios para la comparación y selección de operaciones transformativas entre los desencadenantes. Como los desencadenantes des-

compositivos son órdenes de conexión o de disposición, líneas de generación o límite y estructuras parciales las reglas de formación a ellos referidas distribuyen y multiplican en el espacio las direcciones reconocidas en cada desencadenante en intervalos de medida fijados de antemano o convencionales. Como los desencadenantes compositivos son formas ocupadas afines las reglas de formación a ellos referidas generan en el espacio las direcciones obtenidas por uniones de puntos tras la descomposición de las formas y el análisis de sus puntos de discontinuidad y proporciones.

Desencadenantes descompositivos + R.F1 Estruct. métrico-Afin
 Desencadenantes compositivos + R.F2 Estruct. " "



- A cada desencadenante se le asocia un conjunto de variables valorativas referida cada una a una categoría nocional según la cuál se precisa su magnitud. Cada intención general supone una función F de valoración del conjunto de las nociones que permite calcular el orden de prioridad de cada desencadenante y el orden de sustituciones dentro de cada clase de desencadenantes.

$$\text{Desencadenante } \underbrace{X}_{\emptyset(X_1)} = (X_1, X_2, X_3, X_4 \dots)$$

categoría

$$F(\emptyset(X_1), \emptyset(X_2), \emptyset(X_3), \dots, \underbrace{X}_{\text{intención}})$$

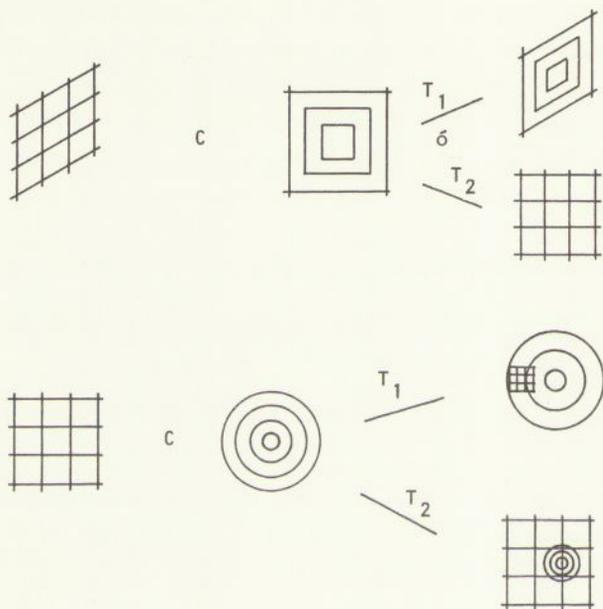
$$F(X_1, X_2, X_3, \dots) \text{ valoración de un desencadenante}$$

El éxito en una producción variará la función F. y puede provocar el cambio de las categorías o la valoración de las variables asociadas a los desencadenantes.

- En tercer lugar la valoración obtenida en el paso anterior pasa a convertirse en el orden mas probable del grafo dirigido que ha de comandar la última fase del modelo. En caso de no existir valoración previa el orden de comparaciones y transformaciones del último paso operativo del modelo será al azar.

- Por fin y en el orden obtenido previamente se comparan dos a dos las estructuras inducidas en el primer paso y se aplican sucesivamente las operaciones de transformación que van incorporando unos desencadenantes en otros. Las reglas de transformación de los desencadenantes se desarrollan en un espacio euclídeo y actúan seleccionando direcciones, cambiándolas adicionándolas o incluyéndolas en sectores precisos según el resultado de la comparación de las estructuras intermedias obtenidas por las reglas de formación.





El modelo obtenido es acumulativo y de aprendizaje ya que las soluciones exitosas pueden quedar profundamente valoradas y además analógico de las situaciones analizadas en diseño.

{La descripción detallada aparecerá en 'geometría de la arquitectura' hoy en preparación.}

Hoy trabajamos en la formulación geométrica axiomática del modelo en relación a la cuál podemos anticipar que habrá de montarse sobre tres clases de geometrías, una topológica-ordinal, otra hodológica-cardinal y otra figural-afín-métrica, ordenadas de un modo muy peculiar para llegar a reproducir las operaciones y procedimientos observados.

Inmediatamente se vé que el modelo de formalización es una

estructura acumulativa intermediaria que no puede funcionar sin llegar a ser completada por un modelo más general o por la intervención directa de un usuario lo que le proporciona un carácter abierto y experiencial.

6.1 Algoritmo GENE 1.

El Gene 1 es un algoritmo que genera plantas de viviendas apoyándose en el modelo anterior del que es una particularización operatoria. En relación a él solo procesa estructuras métrico-afines de dos direcciones ortogonales en un orden elemental fijado por la ocupación permitida y el espacio disponible.

La función de valoración selectora del orden de prioridad de los desencadenantes, tiene que ver con el índice de ocupación del terreno. Así, si el tanto por ciento de ocupación, se mantiene dentro de unos márgenes, el desencadenante de primer orden es la forma global que comanda la transformación de la organización relacional de locales. Cuando el tanto por ciento de ocupación llega a ciertos límites, el desencadenante de forma global es subestimado, o traducido solamente en sus características más significativas, siendo a lo más la prueba validatoria del proceso.

Todo esto tiene su traducción procesativa en los caminos 1 y 2 que sigue, y que más abajo describimos.

*

Algoritmo.-

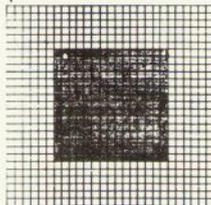
Los datos necesarios de programación son:

1º- Locales en número, ordenación relativa, dimensiones máximas

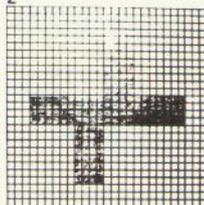
FORMAS POR PREFERENCIA

PLAZA:
NOMBRE:

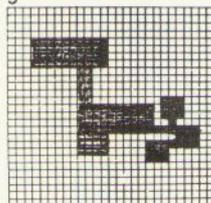
1



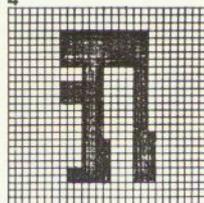
2



3



4



6.2 El proceso, dados los datos anteriores, tiene dos partes:

1°.- Almacenamiento en orden en una matriz de los locales deseados, áreas, orientaciones y agrupaciones (programa ESCORE no desdrito).

2°.- La segunda parte del proceso (GENE 1) comienza almacenando los datos de entrada (datos de los apartados 2,3,4 y 5 del 6.1).

De la matriz resultante del programa ESCORE se suman las áreas máximas. Luego se les aumenta en un 15%.

Se hace lo mismo con las áreas mínimas.

A continuación se compara con el área máxima construible (volumen máximo dividido por tres, que es la altura de techo normal).

Si es mayor el área media a construir que el área máxima construible no cabe solución. Si es menor se continúa el proceso.

El siguiente paso consiste en ver si el área libre (área del terreno-área a construir) es mayor o menor del 30% del área de ubicación. Si es mayor se sigue el camino (2) si es menor el área de edificación se convierte en forma global de orden último y se sigue el camino (1).

CAMINO (1)

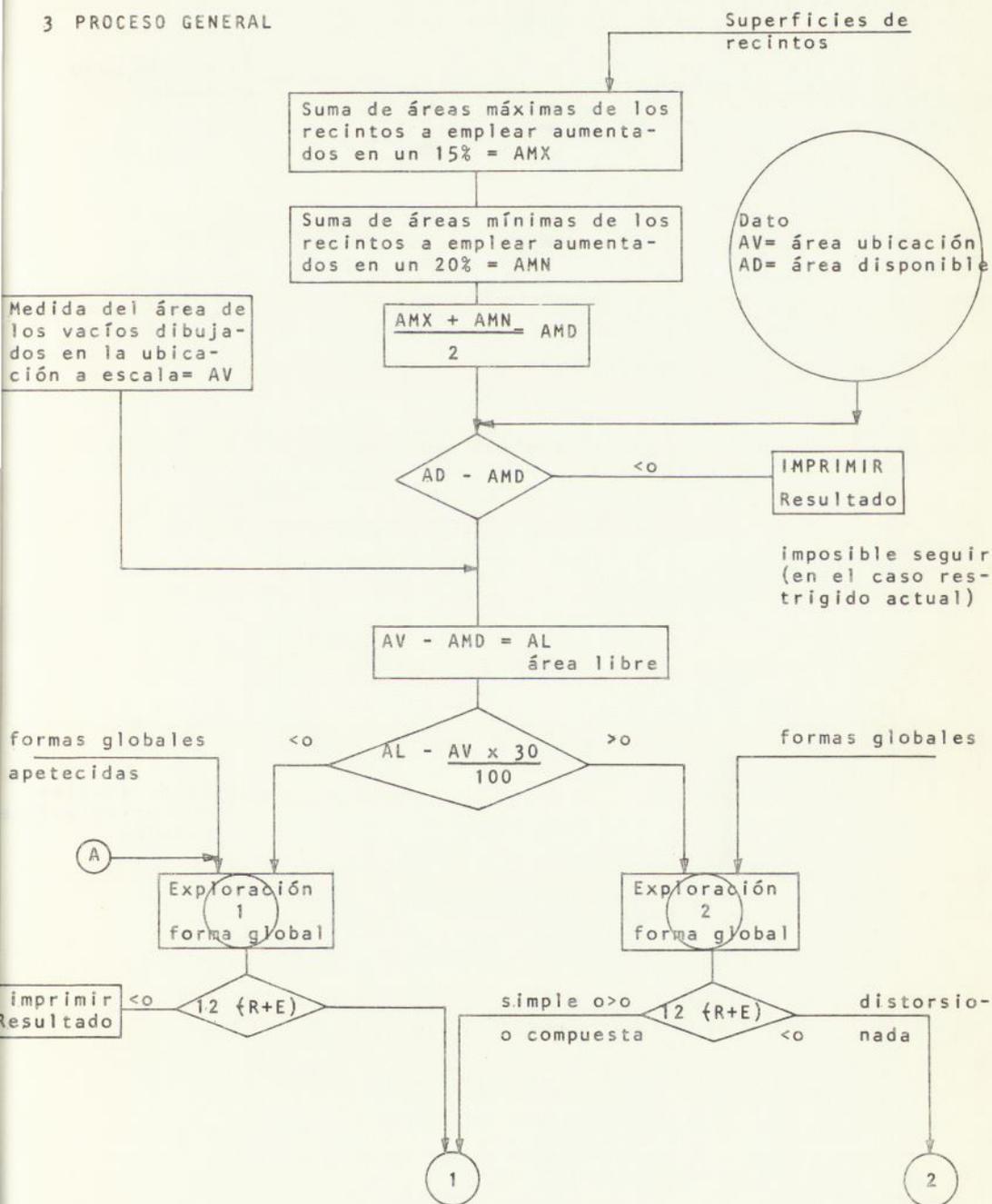
Se toma la forma global de orden 1° y en ella se prueban por orden los esquemas de paso hasta encontrar uno que se ajuste dentro de la forma global. A continuación se toma la forma global y se traslada a una matriz a escala. Luego se la va haciendo crecer (procedimiento apuntado mas adelante) hasta ajustarla lo más posible a la forma del asentamiento o área de ubicación. En este momento se calcula el área mínima a construir, obtenida sumando las áreas mínimas de la matriz resultante del ESCORE, la forma no vale y hay que elegir la siguiente y elegir el proceso.

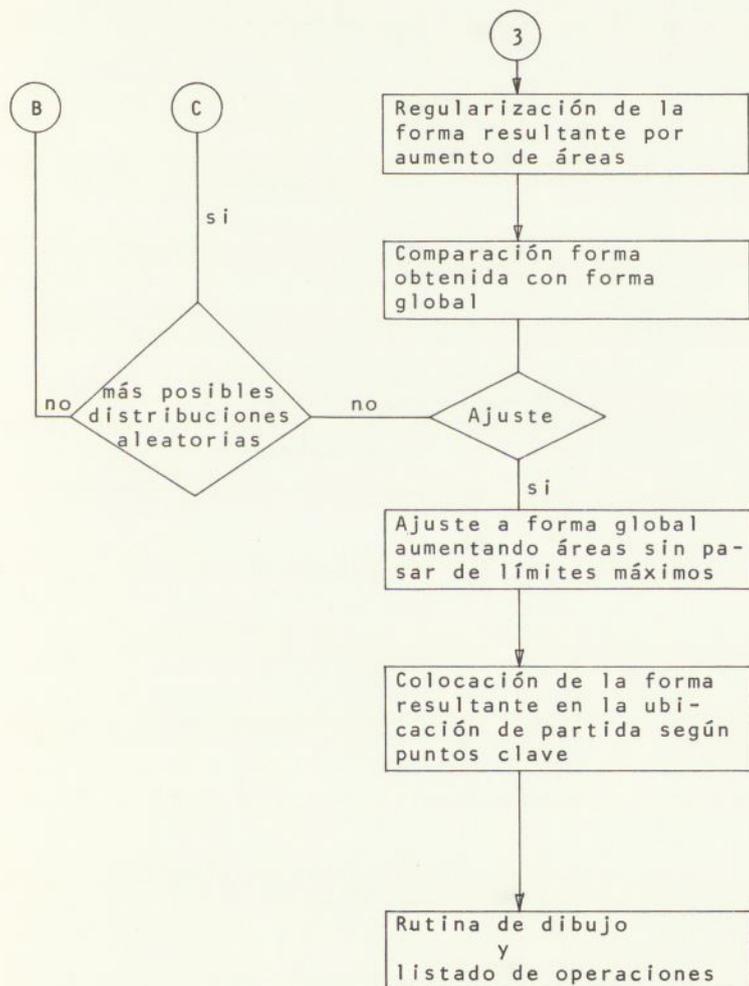
Obtenida una forma válida con un paso ajustable, se procede a colocar dentro de una matriz primaria paso y locales, teniendo en cuenta el orden obtenido para los mismos y orientación.

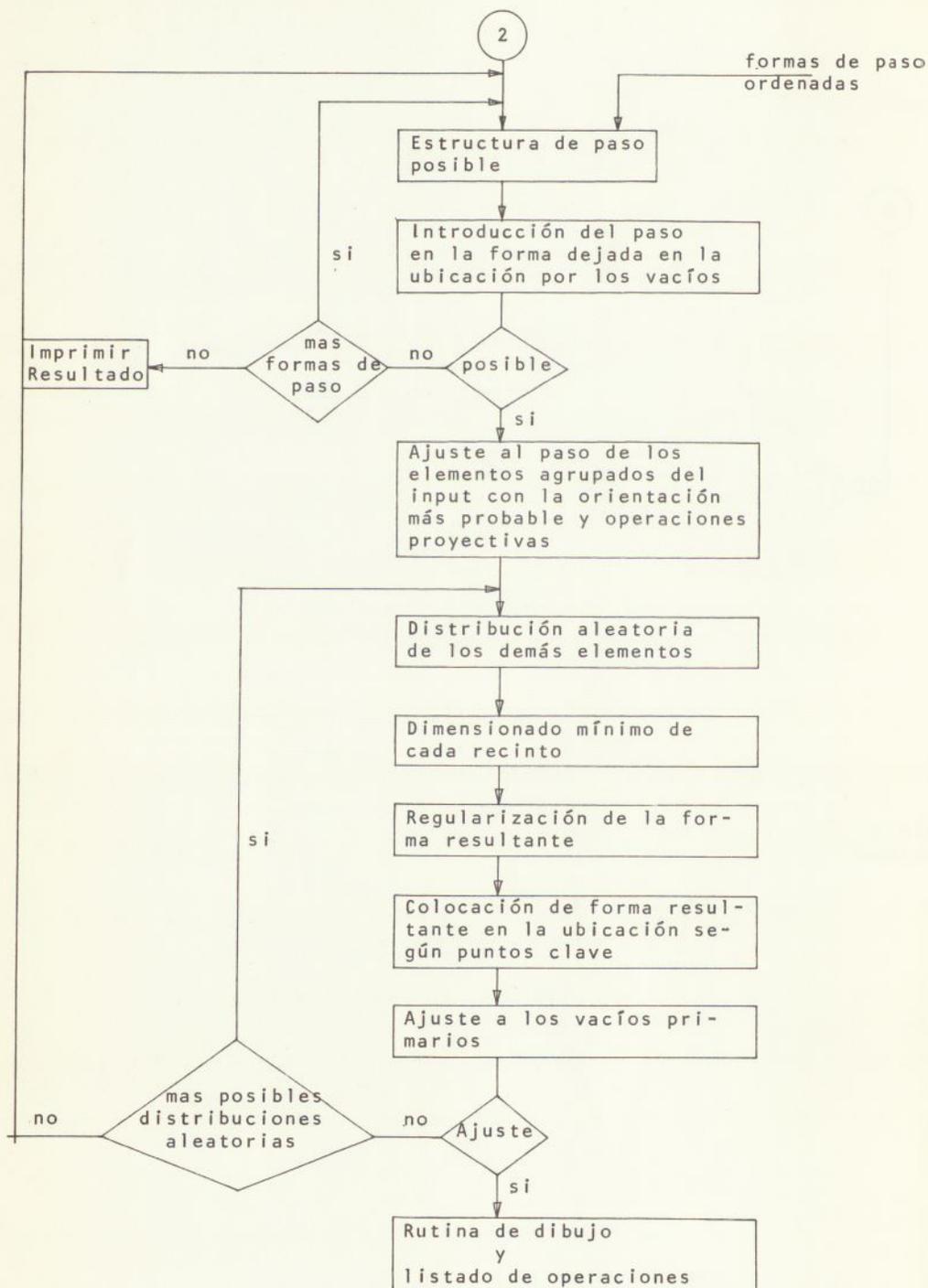
Luego se dimensionan con las áreas mínimas estos locales y pasos. Por fín, se regularizan las áreas ajustándolas a la forma global, se coloca el resultado en el terreno y se dibuja o se almacena para ser dibujado en una rutina posterior.

El camino (2) es igual que el camino (1) solo que no se hace la comprobación del área de la forma global posible. Encontrada una forma global con un paso incluíble se procede a organizar los locales en el paso, luego al dimensionado, luego al ajuste a la forma global y por fín, el resultado se ubica en el terreno.

3 PROCESO GENERAL



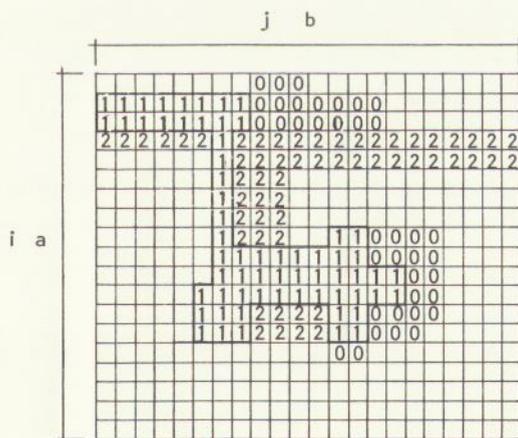




Procedimiento operativo de tratamiento.

Procuramos que el tratamiento sea analógico a los tratamientos normales llevados a cabo por diseñadores, con el fin de que al explorar los pasos seguidos puedan obtenerse representaciones claras de lo que está ocurriendo.

Así hemos pensado como conveniente, el manejo de matrices en las cuales el relleno de cada elemento con 0, 1, ó 2 viene a representar un área unitaria vacía, edificada o vacía significativamente.



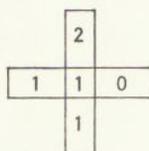
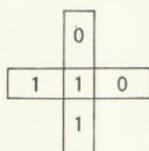
El cambio de escala representará solamente la agrupación de elementos o su descomposición, de tal manera que de una matriz $M(i,j)$ se pase a otra $N(i,j)$ relacionada con la anterior según un módulo, es decir

$$i_M \times \text{módulo de } M = a = i_N \times \text{módulo de } N$$

$$j_M \times \text{módulo de } N = b = j_N \times \text{módulo de } N$$

El análisis de formas se hará dentro de cada matriz, reconociendo las esquinas, rincones y su orden de pasos de uno a otro.

Esquinas

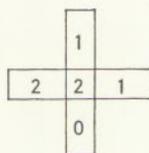
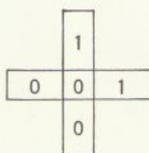


los ceros son sustituibles por doses y viceversa

y todos los giros

y todos los giros

Rincones



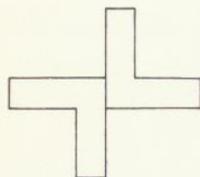
los doses son sustituibles por ceros

y todos sus giros

cada forma de las básicas tiene su estructura típica de esquinas, rincones directamente explorable como transformación de la matriz de partida.



$$\begin{aligned} N^{\circ} E &= 4 \\ R &= 0 \end{aligned}$$

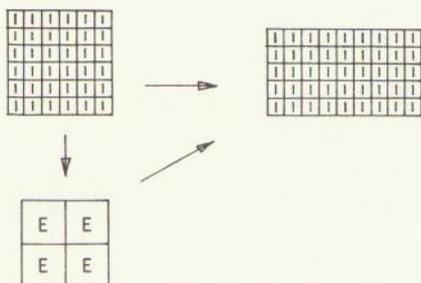


$$\begin{aligned} E &= 8 \\ R &= 4 \end{aligned}$$

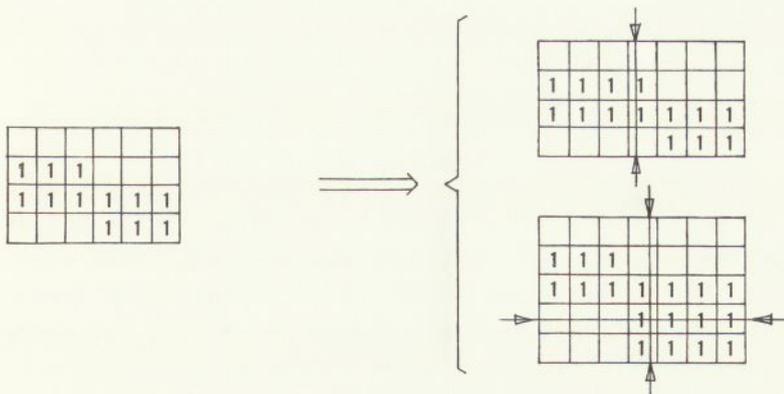
La transformación de una forma en sus homólogas, se efectuará sin cambiar la estructura esquinas, rincones, quitando y

añadiendo módulos a la forma de partida de forma que la redondee dentro de un intervalo por exceso o defecto.

$$6 \times 6 = 36$$



o en otros casos se buscarán formas semejantes, eliminando o añadiendo columnas de "unos" según ciertas reglas



esto equivaldrá a una transformación formal conservando la estructura.

La prueba de encaje de un recorrido de pasos en una forma también es sencillo. El recorrido de pasos es, a partir de un origen la secuencia de una serie de direcciones

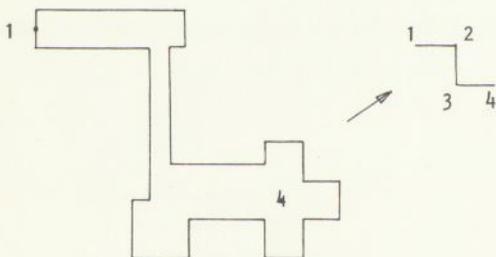


o en forma matricial

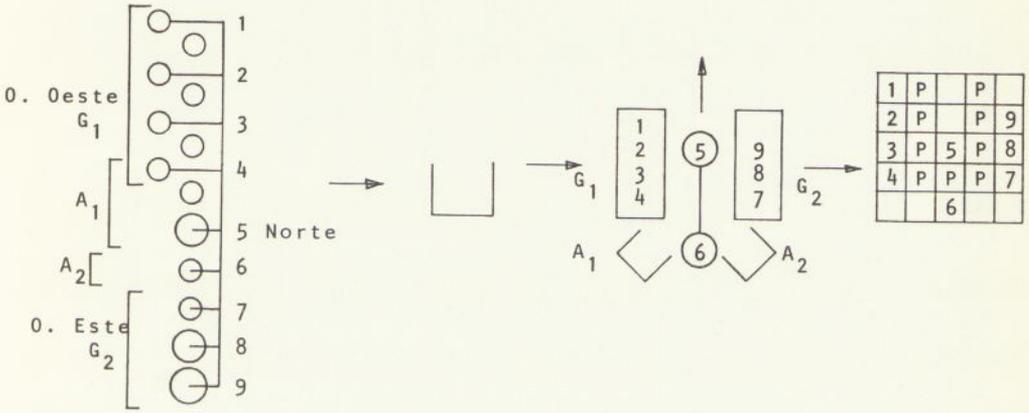
1	1	1	1	
1			1	
1			1	
1			1	
1			1	

Como la forma global ha de tener definidos

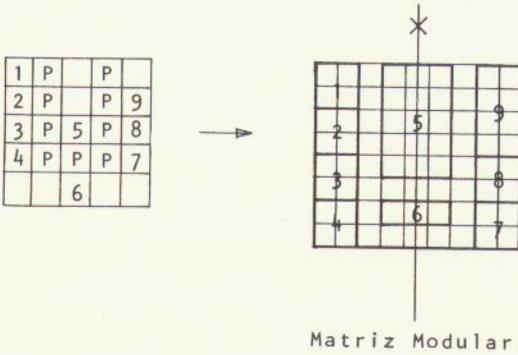
los puntos de paso del recorrido de la comunicación entre recintos (por lo menos los extremos) el problema se reduce a encontrar en la matriz de la forma un camino que conecte 1 y 4 con tres direcciones sucesivas, sin que se salga de la figura para lo cuál existen algoritmos.

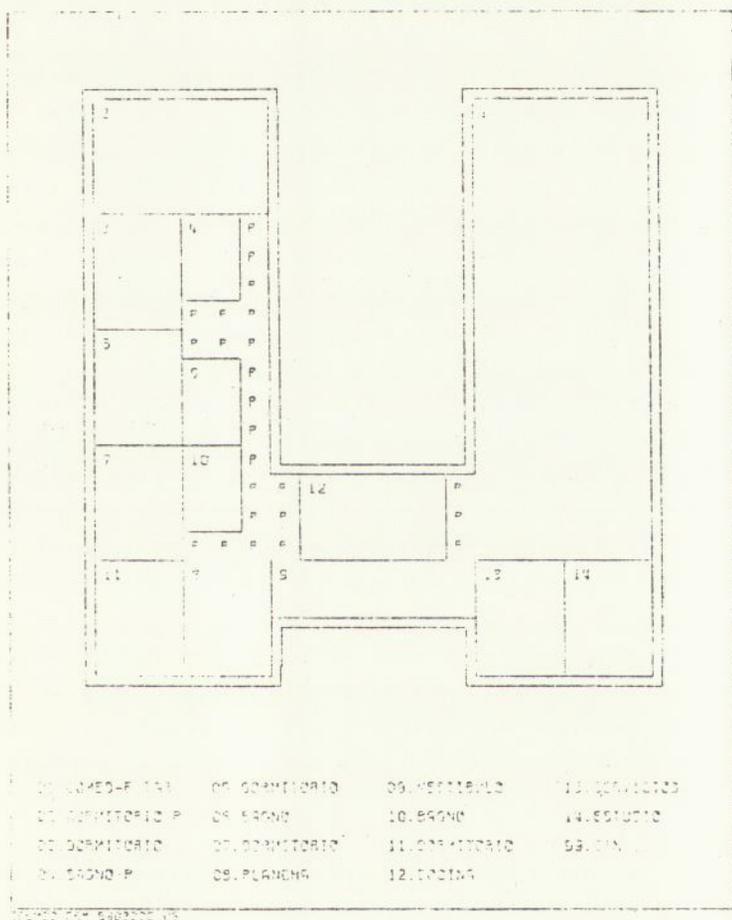


Para la composición de recintos a partir del esquema de pasos y las agrupaciones se supone que el proceso tiene lugar de forma descontextual, es decir se opera aparte inaugurando una nueva matriz. Para esta operación se tendrá en cuenta la jerarquía de las charnelas (esquema del esquema de paso) y los extremos, considerando orientado el esquema de pasos.



El paso a dimensiones de esta matriz, se hace según el orden aconsejado por las operaciones proyectivas.





Salida de plotter de la simulación del 2º ejemplo.
Salida programada por Miguel García Ferrandez.

7. Reformas, conocimiento, conclusión.

Naturalmente, aunque el GENE 1 permitió probar en cierto modo el modelo de formalización, era profundamente arriesgado llegar a plantearlo formalmente de modo específico sin correr el peligro de quedar aislado de todo contexto cultural. En estas circunstancias decidimos aplicarlo a la historia de la edificación como heurística de búsqueda acumulativa al mismo tiempo que nos dábamos cuenta que nuestro procedimiento de trabajo era, como el modelo que íbamos definiendo, de aproximaciones sucesivas.

Al intentar identificar en los distintos períodos históricos los desencadenantes posibles como descripción de las formas expresas vimos que estábamos abocados a interpretar cada contexto cultural en función de un nuevo modelo transformado del primer modelo especulativo (apartado 4) que había de ser modelo evolutivo del conocimiento apoyado en el desarrollo histórico de esta noción.

Si era posible confeccionar un modelo de formulación ajustado a observaciones en nuestro contexto presente, el generalizarlo suponía descontextuarlo y vincularlo a una teoría revisable de la acción-especulación en la historia o dentro de un período en la sociedad.

Lo más fácil es descontextuar o mejor, el medio para obtener un instrumento verdaderamente útil es descontextuar pero el aislamiento de un proceso, si se quiere hacer con corrección, debe responder a la matización de todas las posibles contextualizaciones.

Tal cuál hoy se está empleando, sin embargo, es un buen generador de teorías, un buen desencadenante pedagógico y un buen instrumento de comunicación, pero esperamos poder convertirlo en algo mucho más sensible y general.