

SEMINARIO DE COMPOSICION AUTOMATICA DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS

Participantes: E. García Camarero, M. V. Gutiérrez Guitián,
E. Hernández, S. Rodríguez Gimeno, J. Sarquis
Jaule, G. Searle, J. Seguí de la Riva, C. Sevilla,
S. Téllez.

Coordinador: Jorge Sarquis.

UN ENSAYO SOBRE EL TRATAMIENTO AUTOMATICO DE LA COMPOSICION
ARQUITECTONICA.

(Comunicación dada por Javier Seguí en el Congreso del IRIA en París).

A. Introducción.

Vamos a tratar en primer lugar de precisar los fundamentos operativos de una posible sistemática arquitectónica a la vista ya de varios años de esfuerzo y comunicaciones.

Comenzaremos por admitir que la tal sistemática en curso de estudio, se refiere al hecho de albergar espacialmente contenidos de actividad social humana de modo que queden garantizadas y reguladas las actividades sociales programadas (fijas o variables) con la aplicación consecuente de técnicas industriales apropiadas.

Esta asunción provisional, por supuesto revisable, significa que la sistemática arquitectónica se apoya en la ciencia social como base, a partir de la cual opera y en la que ha de encontrar el nexo empírico, que permita la combinatoria espacial compositiva y la aplicación de los principios físicos, fundamento de la técnica.

La dificultad epistemológica que un tal punto de partida comporta, es bien conocida y subrayada por todos los que de algún modo tratan con problemas pluridisciplinarios. En efecto, ante el hecho de un imposible sincretismo entre "ciencias del objeto y ciencias de la representación" mantenido por Foucault, Cazamian y otros... sólo quedan como salidas: o el arreglo lógico, en el sentido de una sucesiva concatenación de teorías, de modo que por transformaciones definidas se puedan ir tratando los problemas de modo sucesivo, o el esfuerzo por encontrar un invariante empírico común, capaz de ser tratado desde cada formalización particular, lo que significa el enfrentamiento con una metateoría más general y quizás menos precisa que cada una de las de partida pero eficaz y elástica en su generalidad.

La teoría general de la acción es un intento de formalización interdisciplinaria que toma cuerpo a partir de la convergencia existente entre estudios antropológicos de la cultura, teorías del aprendizaje, teoría psicoanalítica de la personalidad, teorías económicas y estudios de las estructuras sociales.

El punto de referencia teórico es el actor (o los actores) que es un organismo fisiológico orientado sistemáticamente hacia las situaciones. La orientación situacionada describe el estado del sistema en un momento dado. La personalidad es el sistema organizado de orientaciones. La socialización es el sistema de interacciones orientativas.

La cultura es la decantación conceptual de las orientaciones.

El punto de referencia empírico es la conducta observable y su regularidad.

El esquema conceptual para el análisis de la conducta de los organismos fisiológicos es la teoría de la acción. Se llama acción a la conducta discretizable que cumpla estos cuatro puntos básicos: esté orientada a la obtención de fines, tenga lugar en situaciones, se halle normativamente regulada y suponga gasto de energía.

La acción es un concepto abstracto y las actividades desde las cuales se abstrae son además de los movimientos corporales, las implicaciones relacionales.

La praxiología es la teoría de la eficiencia en la acción en el sentido de la consecución de metas. La gran responsabilidad de la praxiología estriba en hacer una descripción analítica de los elementos de la acción a partir de la observación de las actuaciones (conducta). El punto de partida es el concepto de actuación que se especifica como cambio de la realidad de una manera más o menos concisa; como un esfuerzo por un definitivo objetivo bajo condiciones dadas con apropia-

dos medios para pasar de las condiciones existentes a las correspondientes al objetivo.

La praxiología elabora modelos sistemáticos de acción.

La ergonomía es una ciencia interdisciplinaria que abarca la fisiología, la antropometría y la psicología y sociología del trabajo.

El fin práctico de la ergonomía, como su apoyatura empírica toma cuerpo en el acoplamiento del hombre a su trabajo (acción) es decir, en la interacción entre hombre, puesto de trabajo, útiles, máquinas y medio ambiente.

La teoría de sistemas es un instrumento matemático que sirve para una vez establecidas las analogías tratar el comportamiento de multitud de fenómenos observables.

La realidad se observa cuando pueden llegarse a distinguir: elementos individuales, forma de configuración de los elementos en momentos, y cambios de configuración en el transcurso del tiempo. En la teoría, los elementos siguen siendo elementos, las configuraciones son los estados, y los cambios son los procesos.

Según la agudeza de observación el sistema analógico que se establezca será más o menos complejo.

La teoría de sistemas gracias a la analogía antes citada es un instrumento matemático poderosísimo y de gran abstracción que permite tratar prácticamente todos los fenómenos observables.

Un sector de gran desarrollo es el cibernético, donde se ha fundado el paralelismo básico entre las máquinas y los organismos fisiológicos vivos.

B. Precisión.

Las disciplinas que acabamos de mencionar comportan el nexo de acercamiento entre las ciencias sociales en el más amplio sentido de la palabra, y las ciencias de los objetos. Todas se basan en la observación de la conducta del individuo fisiológico y su regularidad sistemática y ésta observación es posible en cuanto que pueden distinguirse analíticamente posturas y movimientos ubicados en el espacio, es decir, con relación a objetos, posturas y movimientos en relación a otros organismos, posiciones relativas entre organismos y objetos, y las consecuencias de las relaciones como anticipaciones (introspección) y como hechos.

La dificultad estriba en la taxonomización del continuo de la conducta en actos más o menos complejos y por fin en actos simples. Los procedimientos discretizadores utilizados hasta la fecha están basados en definiciones operativas de secuencias de situaciones instantáneas en donde se hace abstracción de las situaciones concatenadas para aislar los momentos más relevantes, como ejemplo en las teorías de la motivación y en la misma teoría de la acción en las que la acción se define como cierta parte de la conducta ajustable a un esquema teórico. La praxiología va un poco más lejos distinguiendo situaciones instantáneas y secuencias elementales en el tiempo, pero en ella es más débil el nexo empírico de observación.

Las taxonomizaciones hasta ahora emprendidas* incluso los "human factors" empleados en los programas completísimos de navegación espacial carecen de una normativa concisa y esto descorazona tanto a los teóricos como a los que se ven forzados a una urgente acción.

Es básica por tanto, la precisión, o mejor, es esfuerzo por precisar cada vez con mayor alcance la base empírica de las ciencias de lo humano para poder abocar en el tratamiento de los entornos y sistemas físicos soportantes de conducta, para lo cual contamos con un amplio bagage de esfuerzos que no podemos dejar de tener en cuenta.

C. El Modelo descriptivo básico.

El modelo descriptivo básideducido y en conexión con la constelación de disciplinas en relación con el hombre se fundamenta en el actor u organismo fisiológico.

Tomaremos como esquema principal el utilizado en cibernética (autómata teleológico) del que son casos particulares los modelos parciales tratados en las materias que hemos utilizado como bases.

La justificación de todo modelo es totalmente pragmática y sirve en la medida en que dé cuenta de los hechos observables.

Consideramos el organismo fisiológico como un mecanismo físico de alta complejidad dotado de dimensiones espaciales, al que llegan estímulos y energía del exterior en forma determinada y selectiva y del que se producen salidas secretivas y movimentales a través de la acción de elementos elaboradores internos. En su funcionamiento se consume y se intercambian materias físicas configurantes.

* Ver apéndice 1.

Las dimensiones del mecanismo son estudiadas en antropometría. Los estímulos y energía son aprehendidos por órganos bien definidos objetos de la fisiología y de manera concreta (psicofísica y fisiología).

Las salidas secretivas se estudian nuevamente en fisiología, y las movimentales en biocinética, antropología del espacio y praxiología.

La acción de los elementos elaboradores internos es objeto de la neurofisiología, psicología experimental y teorías psicológicas introspeccionistas. El consumo de energía durante la acción es objeto de los estudios metabólicos y de la fisiología del trabajo.

Las propiedades inherentes al organismo fisiológico le permiten relacionarse o quizás más, le obligan a relacionarse sistemática y selectivamente con el medio y otros organismos, a través de pautas regulares de interacción que constituyen sistemas de orden superior que encuadran la actividad de los organismos particulares.

Las regularidades del funcionamiento se llaman comportamiento. El funcionamiento global del organismo en cuanto conducta sistemática es el objeto de la teoría de la acción. Haciendo abstracción del organismo, el sistema intelequial de la interacción es el objeto de la sociología.

Las teorías de la cultura estudian el depósito sacralizado de las pautas en los grandes sistemas.

La economía estudia el sistema de producción y distribución de las materias e instrumentos soportantes del sistema social.

La antropología estudia a lo largo del tiempo la evolución de los subsistemas tratando de descubrir leyes teleológicas.

Todas las materias objeto del conocimiento tratan en última instancia con sectores, aspectos o particularidades del organismo elemental en su aventura de la supervivencia y los modos de lograrla. Sólo hemos nombrado aquellas que más directamente parecen involucradas.

Volvamos a nuestro organismo fisiológico. Desde el punto de vista sistemático lo podemos describir como una máquina con órganos de entrada, elementos de procesamiento interno y salidas. Y más específicamente en los órganos de entrada se distinguen sensores u órganos de recepción de información y receptores de materia y energía; en los elementos de procesamiento interno se distinguen órganos elaboradores de información y de gobierno y órganos de procesamiento, acumulación e intercambio de materia y energía; en las salidas, los efectores mecanocinéticos de acción interna y externa.

La acción de los mecanismos efectores es ejercida directa o indirectamente al medio en el que causa cambios de configuración que son objeto de información sensorial y procesamiento.

Las modalidades sensoriales, los entornos de variedad admitidos por cada una de estas modalidades y la capacidad de recepción respecto al tiempo, son objetos de mediciones cada vez más precisas. Para la óptima disponibilidad de un canal sensor existen niveles acotados (umbrales) de entorno y de frecuencia.

Tanto la selectividad sensoria, como el procesamiento perceptivo concomitante está gobernado por el sistema nervioso, que selecciona o inhibe el canal y la información organizándola, almacenándola en parte y procesándola como estrategia para una acción.

Las modalidades de materia y energía admitidas por las entradas correspondientes también están profundamente estudiadas y acotadas; forman el conjunto soporte de la supervivencia y como en el caso de la información están estudiados los óptimos y las variedades peligrosas para la integridad individual.

La actividad de admisión de materia y energía está basada en el ciclo de consumo y reposición de los tejidos (proceso homeostático tisular) en conexión con el sistema nervioso, que recibe información propioceptiva y gobierna los procesos de alerta y la conducta de adquisición. En circunstancias de emergencia estos procesos son prioritarios.

Las salidas aparte de la eliminación de residuos del proceso homeostático e incluso ésta a nivel celular y del sistema digestivo son siempre movimentales, biocinéticas, soportadas por el sistema articulado esquelético y el sistema muscular rigidizante. Incluso el habla es debida a la acción movimental de un sistema compuesto muscular. El hecho de que la orientación y funcionamiento de las entradas, la disponibilidad de los sistemas internos y la ejecución de salidas consuman energía bioquímica y soporten cambios materiales conecta con la emergencia del ciclo biológico homeostático.

Así pues tenemos descrito un autómatas que en sus peculiaridades es susceptible de ser observado de muy distintos modos y desde distintos ángulos enriquecido o restringido en sus procesos.

Fundamentalmente conocemos y podemos tabular los tipos de entradas, las variedades de la información percibida por ellas y la combinatoria de los tipos de entradas posibles. La analogía entre la realidad y el modelo está garantizada por procedimientos empíricos bien definidos.

Por otra parte, podemos definir las clases de variedad de las salidas movimentales unitarias y su combinatoria.

Por fin podemos describir parte de los procesos internos y ciertas cualidades de los mismos para estados de procesos determinados. Y aquí surge una importante observación metodológica; de la relación observada entre entradas y salidas concretas se infieren estados internos que son guía y fundamento teórico de multitud de elaboraciones.

D. Nuestro trabajo.

Por el momento nuestro trabajo había consistido en la descripción de ciertos estados del modelo general de una manera empírica primaria. Se taxonomizaba la conducta situacional en espacios tipificados normativamente para luego de cada situación diferencia, aislar la acción dominante (actividad principal) que luego se analizaba tanto en sus componentes espaciales como desde la observación de procesos internos introspectivos medidos en escalas ordinales y los niveles óptimos de receptividad y selectividad sensoria, añadiendo por fin a esos estados notas de clasificación desde distintos ángulos conceptuales.

Las dificultades de esta clasificación de estados del elemento sistemático son numerosas. Primeramente la base de la taxonomización era débil, tan débil quizás como muchas otras, pero débil en su definición y procedimiento, lo cual impedía incluso la clara diferenciación en cada estado de los componentes sistemáticos. Además se omitían los factores constituyentes de las posibles interacciones o por lo menos no quedaban claros*.

Sin embargo el esfuerzo desarrollado no fue en vano y está sirviendo de base para nuestros actuales trabajos, que se desarrollan principalmente en dos sentidos fundamentales:

1) Por un lado hacia la definición más precisa del autómata humano, 2) Por otro, el análisis funcional de la conducta.

1.- En cuanto a la primera vertiente del trabajo estamos tratando de poner a punto un autómata parcial del modelo general de organismo fisiológico en el que se van a tener en cuenta entradas, salidas y ciertos indicadores de los procesos internos.

La meta es conseguir una más exacta definición del universal de estados considerando a éstos como conjuntos combinatorios de entradas, estados posicionales y gasto energético y

* Ver Cuaderno 1, o l'Ordinateur et la Créativité.

las clases de relación entre elementos activos. El principio empírico de nuestro empeño está basado en el hecho observado de que las posturas permiten y anulan ciertos movimientos de respuesta inmediata, así como optimiza la receptividad de ciertos canales.

Por otra parte la concatenación de posturas sigue ritmos secuenciales con posturas intermedias con su correspondiente influencia en los canales de entrada.

La interconexión entre elementos depende de los estados y para cada clase de conexión sólo serán posibles ciertas clases de estados.

La sucesión de estados produce un autómata descriptivo de la conducta. De la observación de las conductas en períodos de tiempo suficientes se desprenden las tipologías psicosociales y se pueden hacer inferencias más precisas de los estados internos.

Y por fin el elemento objeto de diseño será la envolvente ponderada de los estados simples o en sistema de individuos o grupos que se quieran programar.

Las entradas de nuestro modelo quedan definidas por las modalidades sensoriales y en este concreto punto como sabemos que las entradas sensoriales se producen en conjunto, sólo que la información se selecciona de modo que quedan inhibidas las señales procedentes de los sensores no emergentes, nuestras entradas vendrán determinadas por la predominancia simple o compuesta de los elementos afectores en períodos de tiempo, más el nivel y medida de flujo de la información.

Las salidas quizás son un poco más complicadas de precisar. Van a estar fundamentadas en la biocinética. Van a ser las descripciones de posturas fundamentales básicas relacionadas con sus soportes, la posibilidad movimental en cada una, y los gastos energéticos de postura o acción. El análisis primario es anatomofísico y de la observación se desprende la postura como inhibición o relajación de secciones conservando siempre la estabilidad.

El paso de unas posturas a otras se hace mediante series de posturas intermedias determinadas.

El universal de estados será la combinatoria teórica de las unidades analíticas dentro de la cual surgirán leyes de imposibilidad de coexistencia.

El análisis de las situaciones de estado nos indicará las estructuras relacionales básicas de los elementos activos en grupos.

Por fin la incorporación de elementos técnicos (u otras máquinas) para soporte de la postura transmisión de esfuerzos o producciones movimentales (útiles determinativos de un entorno histórico y cultural) completará el modo y alcance de la interacción.

A este modelo le van a faltar los mecanismos internos, va a ser una caja negra, y más adelante habrá que ampliarlo.

Se necesitará cubrir el campo de las alteraciones de atención, el equilibrio psicológico en relación a la conducta, el reconocimiento de la información, su almacenaje, el aprendizaje, la planificación de la acción y la planificación teleológica.

Para el uso del modelo una vez desarrollado en relación a la composición espacial, siempre habrá que introducir los aspectos anteriores en modo de factores integrados o de hipótesis apriorísticas (a veces las hemos llamado hipótesis antropológicas).

2.- El otro campo objeto de nuestros trabajos es el del análisis de la conducta.

La conducta viene definida como la sucesión de estados individuales y relacionales del modelo de organismo fisiológico general.

Pero en la ausencia de un tal modelo llamaremos conducta a la sucesión de estados del modelo restringido. Quizás en vez de conducta habríamos de usar la palabra comportamiento que tiene conmutaciones menos comprometidas que la palabra conducta y más al nivel del auténtico encuadre de nuestro trabajo.

Pues bien, el campo definido en esta vertiente de esfuerzos, es el estudio del sistema descriptivo del comportamiento en función de los estados definidos de un modelo de organismo dado.

Con este principio y en relación con nuestra definición de sistemática arquitectónica va a ser precisamente este estudio uno de los fundamentos estructurantes de la operatividad buscada dentro de la cual cubriría el campo que Portas y Mag-naghi llaman metaprograma; sería el método de tratamiento de metaprogramas.

El fundamento empírico de este sector de trabajo, paralelo en parte al empleado en sociología, se apoya en las siguientes observaciones.

Un importante aspecto de la estructura de una sociedad queda definido por sus espacios disponibles, su selectividad de uso y la normativa de actividades (estados y relaciones de los organismos fisiológicos) que ellos se pueden realizar.

Los grupos sociales se constituyen en función de las coincidencias espaciales de ciertas actividades (estados interacción) junto con un código praxiológico que define el rol (selectividad de estados e interacciones).

Las regularidades probabilísticas de actividad y distribución temporal de la misma constituyen un modelo descriptivo de sociedad, dentro del cual las particularizaciones sectoriales describen grupos e incluso individuos.

Un grupo estará definido por un determinado modo de coincidencia e interacción de actividades que fuerza el ajuste de las actividades globales de cada uno de sus componentes en mayor o menor grado (estructura de grupos, liderazgo, etc.). Nuestro trabajo en este sector de proceso ha partido de la taxonomización de actividades que poseíamos y en la conciencia de su parcialidad hemos tratado de elaborar modelos abstractos.

El primer paso es enfrentarse al tema del comportamiento y su descripción para luego abocar en el tratamiento del comportamiento de grupos.

Dado un conjunto de actividades (estados del organismo) de referencia (universal o parcial) llamaremos comportamiento individual a la ordenación de estas actividades en el tiempo. Cualquier ordenación será un posible comportamiento en relación al conjunto de definición.

Definido el conjunto de referencias es fácil obtener mediciones empíricas mediante encuestas tanto de la distribución de frecuencias de las actividades en el tiempo como del modo probable de efectuarse los cambios de actividad para muestras de población dada.

Los modelos matemáticos elegidos para tratar de la descripción del comportamiento han sido dos: el comportamiento como proceso estocástico dentro del cual se ha trabajado en la elaboración de un modelo de descripción y una gramática generativa del comportamiento.

2.1. El comportamiento como proceso estocástico.

En principio se partió de un análisis empírico del comportamiento de una muestra restringida con referencia a un conjunto de actividades de referencia. En este análisis se midieron las probabilidades (frecuencias) de estado en momentos determinados (fechas obtenidas por la división del tiempo rítmico en sectores temporales restringidos) y las probabilidades de paso de un estado a otro. En este último análisis se obtuvieron varias matrices de transición ya que la probabilidad de paso de unas actividades a otras variaba con los períodos.

De este modo la descripción se ajustaba al desarrollo de cadenas markovianas no estacionarias con la salvedad de que el

paso de un estado a otro, que a primera vista parecía depender de ellos dos, en el comportamiento empírico depende de más estados anteriores y posteriores.

Sin embargo, se observó que las dificultades de los procesos no estacionarios podían evitarse con tal de que la matriz de transición τ formada por las probabilidades de paso de un estado a otro fuera única para un período rítmico de tiempo. Esto se consigue, aunque es una fuerte salvedad, no repitiendo actividades en esa matriz para lo cual había que distinguir como distintas las actividades que pudieran repetirse.

Así, con dos fuertes restricciones analógicas, podía continuarse el estudio remitiendo la operatividad del comportamiento a las propiedades de esa matriz de transición.

2.2. Gramática generativa de comportamiento.

Las dificultades analógicas entre el comportamiento y los procesos estocásticos nos forzó a buscar otro camino más potente y así comenzó a pensar en las gramáticas generativas.

Partimos del conocimiento del alfabeto de base definido por el conjunto de las actividades elegidas.

Las encuestas previas y el propio análisis de las actividades nos provee de material empírico de confrontación y guía. Seguidamente iniciamos la tarea de formar cadenas posibles en las que se estudió: su fundamento probabilístico, ciertas secuencias rítmicas en el tiempo, y ciertas incompatibilidades de relaciones ordinales primarias.

Efectivamente el hecho de limitación en la combinatoria de cadenas tiene que quedar determinado en función del equilibrio del modelo general de organismo y a su resolución remitimos teóricamente este punto.

Los datos empíricos primarios, como en los procesos estocásticos, son la medida de frecuencias del estado en cada momento, lo que nos da una matriz de probabilidad de estado para cada actividad de las de partida en un determinado momento, y series de matrices de transición probabilística de paso de unas actividades a otras en intervalos de tiempo definidos.

La expresión en grafos de estas matrices forman árboles de conducta compuestos por innumerables cadenas de comportamiento o caminos hipotéticos.

Por otro lado poseemos una descripción de las posibilidades de estado. En análisis de estos datos empíricos nos lleva a la consideración de que la falta de probabilidad anula la posibilidad de la cadena que ha de quedar fijada en actividades por unidad de tiempo en tiempos determinados y a la observación consecuente de que las actividades básicas se reprodu-

cen con determinados ritmos (homeostáticos, de atención, o de equilibrio) que hacen que cada actividad dependa de las actividades aparecidas o por aparecer en unos intervalos más o menos amplios de tiempo del período en que se esté y de la probabilidad del estado en esa fecha

$$a_j = f(a_i, t, p)$$

Generadas a mano las cadenas posibles se analizaron y dedujeron las reglas funcionales de la generación cuya expresión generalizada es como sigue:

$$[1] \quad a_i : (a_m / \delta t : \pm n \cdot a_m \wedge \delta t' : \pm a_n \vee \pm a_l \vee \pm a_k) \wedge T \wedge P$$

en donde se indica que después de una actividad a_i puede aparecer una actividad a_m siempre que en el tiempo δt anterior o posterior, esta misma actividad a_m , se haya o no repetido (signo positivo o negativo) un número n de veces y que en otro tiempo $\delta t'$ existan o no (signos positivos o negativos) actividades tales como a_n , a_l y a_k . Además a_m debe de estar ubicada en un tiempo posible T y con una cierta probabilidad de estado P .

Este conjunto de observaciones nos lleva al encuentro con una gramática generativa definida sobre un lenguaje de partida compuesto por el conjunto de actividades básicas y los signos de generación $St, St' : +, -, \vee$ y una serie de reglas de formación R del tipo definido en [1]. Esta gramática en sus peculiarizaciones permite describir tipos genéricos de comportamiento que pueden definir personalidades o grupos de actividad social y habrá de ser completada por los estudios anteriores para poder llegar a construir un autómata generador de conductas para condiciones paramétricas deducidas de estructuras de orden superior (condiciones fisiológicas, socio-económicas, culturales y como casos particulares edad, sexo, etc.). Por otra parte permite de una manera fácil el análisis de comportamientos interindividuales para la creación de una gramática descriptiva del comportamiento de grupos sin más que introducir reglas de coincidencia relacional de actividades de individuos definidos en tiempos probables.

Dados, pues, los comportamientos posibles de los miembros y el código de coincidencias relacionales, el comportamiento del grupo se engendrará como un ajuste sucesivo entre conductas, donde sectores definidos de cada actor actuarán como variables independientes en la modificación de los comportamientos de los demás.

En el conjunto social habrá de ubicar o diferenciar espacialmente los grupos de actividades y los grupos particulares a los que puede pertenecer cada actor, en cada uno de los cuales se organizará el ajuste conveniente de comportamientos.

Definido un tal instrumento nos encontramos en una posición óptima para pasar al análisis espacial y por supuesto al punto crucial de la sistemática arquitectónica que consistirá en operar con los productos obtenidos para llegar a general organizaciones espaciales tecnificadas.

Es de tener en cuenta que para este paso decisivo se hace imprescindible poseer el código semántico del alfabeto básico (los estados o actividades) en el que han de estar definidas las condiciones espaciales básicas del estado y sus características de entorno (niveles y selectividad de entradas y absorción de perturbaciones de salida). Para este paso hay que completar el modelo de organismo básico dotándole de un modelo psicológico para los procesamientos internos y poseer un amplio banco de datos tecnológicos. Esta fase será abordada a su debido tiempo. Actualmente, sin embargo, está siendo puesto a punto un programa de organización topológica del espacio, definido del paso de un grupo por sucesivos entornos de actividad, problema éste que ya ha sido tratado con bastante abundancia.

Bibliografía

- CARNAP, R.: "Filosofía y sintaxis lógica".
 CARNAP, R.: "Introduction to Symbolic Logic and its Applications".
 CAZAMIAN: "Les facteurs sociaux en Ergonomie".
 Ergonomics, 1970, vol. 13, n° 3.
 DOBRINER, M.: "Social structures and systems".
 Goodyear. California.
 GRADGEAN: "Précis d'Ergonomie".
 Organisation Physiologique du travail.- Dunod, París.
 GROSS + LENTIN: "Notions sur les grammaires formelles".
 Gauthier-Villars.
 KOTARBINSKI: "Praxiologie".
 Pergamon Press.
 MARGARIT + BUXADE: "Introducción a una teoría del conocimiento de la arquitectura y del diseño".
 Blume. Barcelona.
 NAVARRO, J.: "Regulación y sistemas". (Sin publicar).
 PARSONS, T. y otros: "Teoría general de la acción".
 Kapelutz. Buenos Aires.
 SEGUI, J.: "Composition automatique d'espaces architectoniques. L'Ordinateur et la créativité. C.C.U.M.
 STUART + PEARSONS + LEBACH: "The Standardization of Human Factors data".
 Human Factors. 1970. 12(1).
 ULLMAN + HOPCROFT: "Formal Languages and their relation to automata.