

CURSO DE DOCTORADO

CURSO 2001-02
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia
Universidad Politécnica de Valencia



EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE ESPACIO, DESDE LA INDUSTRIA Y
LA TECNOLOGÍA

Parte II



CURSO DOCTORADO DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

**DEPARTAMENTO.
PROFESOR.**

**Proyectos Arquitectónicos.
Jose Manuel Barrera Puigdollers(Prof.Titular)**

INDICE

1.- HACIA UNA ANALITICA PROYECTUAL	7
1.1. ANTECEDENTES CLASIFICATORIOS Y ANALITICOS.....	8
1.2. CONCEPTOS NO INTEGRADOS	24
1.3. OBJETO O NECESIDAD	30
2.- ESTRUCTURA DEL ANALISIS	36
2.1. PAUTAS PARA LA SISTEMATIZACION DEL ANALISIS PROYECTUAL	37
2.1.1. PROPUESTA DE CONTENIDOS DE TABULACION	42
2.1.2. DEFINICION DE CATEGORIAS	43
2.2.- DEFINICION DE PARAMETROS	47
2.2.1.- PARAMETROS DE LA CATEGORIA "GRADO"	51
2.2.2.- PARAMETROS DE LA CATEGORIA "LUGAR"	61
2.2.3. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PROCESO"	66
2.2.4. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PRODUCTO"	70
2.3. FICHA GUIA DE DEFINICIONES PARAMETRICAS	78
COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS DE UN POSIBLE ANÁLISIS, EN TERMINOS ESPACIALES	79

A lo largo de la Parte I de este trabajo nos hemos referido a las tres hipótesis que considerábamos fundamentales para situar el problema global del alojamiento colectivo. Por dos razones consideramos éstas fundamentales; porque su conocimiento centra los condicionantes específicos del problema proyectual y arquitectónico, y porque desde un punto de vista revisionista nos permitirá saltar del pasado al futuro, centrando obviamente la realidad presente. Que duda cabe que la elección de estas hipótesis fue inicialmente intuitivamente, pero pienso como cualquier cuestión de gran magnitud, su acometer parte en cierta medida de lo que el bagaje particular me indica pueden ser las claves de la problemática.

Pensar en conocer a priori el camino a seguir y la respuesta hilvanada con dichas premisas, supondría conocer el resultado final a priori del problema. Este no ha sido el caso de este trabajo. Pero sin duda la satisfacción de este análisis previo, es la constatación cierta de la magnitud exacta del problema y la implicación de todos los factores que intervienen en las hipótesis escogidas. Pero sin duda toda metodología, y así parece que se suceden los acontecimientos de este trabajo, deja abiertas algunas cuestiones cuya respuesta no es total o absoluta desde un enfoque científico-analítico. Me refiero, sin duda, a las cuestiones artísticas, morfológicas, plásticas, estéticas, cuya resolución no responden a pautas exclusivamente técnicas (objetivas), sino que dependen del sujeto, del carácter volitivo del creador y espectador. Con todo ello no pretendo salvar una reflexión obligada en un proyecto arquitectónico sino todo lo contrario; pretendo no abordarlo por depender del propio técnico, de su enfoque personal y del colectivo usuario con formación cultural acorde a su tiempo y circunstancias. La constatación sirve de llamada para su inclusión en la reflexión proyectual.

De las cuestiones ya analizadas no se extrae ninguna conclusión absoluta por activa sino más bien por pasiva; el alojamiento al uso no contempla el concepto de habitar actual; el alojamiento actual no admite por cuestiones económicas, de estructura de mercado, y estructura metodológica proyectual la nuevas tecnologías y el alojamiento actual en términos generales no incorpora la variable tiempo a la proyectación y técnicas.

Pero que duda cabe que las herramientas para obtener las conclusiones por activa están a nuestro alcance. El conocimiento de los proyectos de más actualidad, que vinculen técnica, espacio y concepto, nos proporcionarán esa comprensión de la realidad presente a la que aludimos antes y por tanto, será la constatación de los contenidos críticos vertidos en el análisis previo.

Siempre que se llega a este punto se suscitan las mismas dudas; ¿es la muestra escogida representativa en número?, ¿y lo es en cuanto a su aspectos técnicos? ¿es una muestra seleccionada para constatar el resultado final ya prefijado? Pero también y una vez

subsana das las cuestiones sobre la muestra, surgen dudas sobre el objeto de un análisis, su finalidad y su operatividad.

Sin duda alguna cuando **Diotallevi** y **Marescotti** publicaron "El Problema social, constructivo y económico de la vivienda" se enfrentaron a las mismas cuestiones antes enunciadas. Pero sin duda la temática, más cercana al catálogo tipológico, resulta abalada por la presencia de los proyectos más significativos de los maestros del M.M. y técnicos de prestigio intelectual, que mitigan toda duda sobre la muestra, que en ningún caso existe al no haber casi selección, mientras que los objetivos son menos comprometidos ya que los datos analizados se extraen de las plantas tipológicas; son análisis cuantitativos no cualitativos. No obstante y ante la magnitud del planteamiento nos ceñiremos en este apartado introductorio, a la concatenación entre esta Parte y la anterior. El análisis de la Parte I nos conduce a cuestionarnos el nuevo alojamiento, las variables que intervienen y la asunción de un nuevo entorno social y científico que posibilitan estas nuevas creaciones. Lógicamente, y así se define al principio, el recurso del conocimiento previo, antes de la proposición, nos respalda en todas aquellas cuestiones, cuyo enunciado ya se ha producido, incluso de forma inconsciente. De esta forma nos preguntamos. ¿Cómo es que el nuevo alojamiento no incorpora los hallazgos técnicos, espaciales y logros sociales? ¿Qué desconocimiento y falta de clarificación hay cuando las propuestas más sobresalientes sobre alojamiento colectivo quedan enunciadas gráficamente? ¿Qué perversa actitud trasciende del olvido consciente de las aportaciones arquitectónicas previas?

Si el refrendo de las hipótesis establecidas, lo constituye el propio conocimiento de la historia de la arquitectura reciente, en donde se hallan su formulación, desarrollo y justificación, no parece consecuente ocultar ésto, sino por el contrario mostrar estas aptitudes, como prueba de la realidad proyectual e investigadora. No caeremos en la tentación, como apunta **Julián Salas**, al calificar las propuestas gráficas, como "Sistemas de papel" o de concurso, pues implícitamente se respalda que sólo lo construído es bueno, cuando de todos es conocido la vinculación de la arquitectura reciente a las estrategias políticas o personales, incluso culturales, que reconducen esta actividad por cauces decididamente "cómodos".

Si desde nuestra óptica, entendemos que este análisis previo trata de "**ordenar**" una compleja coexistencia de opiniones y propuestas entorno al futuro alojamiento colectivo, pero que las claves de su formulación ya están enunciadas, que no desarrolladas, convendremos en considerar necesario el mostrar los ejemplos que **posibilitan** dichos enunciados, y los que enuncian propiamente. Decimos bien posibilitan, y en esta cuestión radica la bondad o maldad de esta recopilación, puesto que en muchos casos las limitaciones técnicas, constructivas o industriales obligan a reconducir el proyecto por senderos alejados de la formulación inicial, o incluso se adivinan inquietudes irresolubles en el momento de su proposición. En este sentido, y puesto que nuestro análisis será cualitativo, debemos mostrar una cierta permeabilidad a

estas cuestiones, admitiendo como real lo meramente posible, cuando su enunciado es suficientemente sólido. Nos referimos por ejemplo, a los proyectos de Unités de Le Corbusier, con una formulación muy potente y una materialidad al uso. La disposición de células tridimensionales de alojamiento, en su Subsistema botellero, abordando el alojamiento completo, y con unas posibilidades de elección del usuario, de la forma, tamaño y dimensiones totales y parciales de su hábitat, se traducen en un proyecto constructivo convencional, homogéneo y carente de incorporaciones industriales como se pretendía. Estas cuestiones son comunes a muchos proyectos ejecutados, pero también ocurrirá con proyectos no materializados, en donde el salto entre lo propuesto y lo posible depende de su formalización, de la limitada información, y el hecho de ser una propuesta inicial no desarrollada. En estos casos, y siempre que se considere suficientemente probada la intención, se optará por lo posible. Entendemos así posibilitar como poder ser o suceder. Pero también lo entenderemos metodológicamente como posibilismo, tomando la expresión de su significado político y sociológico, como pretensión de armonizar la implantación de ciertas mejoras con lo que permiten las circunstancias.

En este sentido, somos conscientes que los proyectos que integran la muestra carecen de un origen proyectual común y en algunos casos ni tan siquiera cercanos a los postulados del Systems engineering pero que duda cabe de la homogeneidad de las cuestiones investigadas y de los resultados obtenidos que permiten, la formalización de una analítica pormenorizada de los distintos estadios de creación, a través de la cual se filtran todos los proyectos.

La obtención de una clasificación analítica para todos ellos supone:

- Que implícitamente el **proceso generativo** es, como mínimo, similar al establecido (en el análisis).
- Que los proyectos que incorporan nuevo espacio, nuevo concepto y nueva producción, tienen una posible **formulación común metodológica**.
- Que la **base científica** de la muestra es común a todos ellos y deviene en Proceso.
- Que es posible reordenar la secuencia de decisiones en algunos proyectos, obteniendo el mismo objeto, y por tanto, fijando unas pautas de la estructura proyectual.
- Que aún no estando enunciado el Systems engineering, todos participan en su formulación.

- La formulación científica que proponemos, basada en el análisis, es consecuencia de la experimentación, no previa a ella, y por tanto, contrastada con todos los proyectos de la familia que constituyen la muestra.

Son estas reflexiones el objeto y fundamento de esta Parte, que necesariamente debe formularse a continuación del estudio previo, del que como vemos es consecuencia. Es el tránsito de clasificación y análisis a metodología lo que subyace en este apartado. En el que se irá profundizando paulatinamente. Pero también existen otras intenciones implícitas en este estudio:

- Habitualmente se identifica por **metodología**, una **formulación** que consigue resultados homogéneos o únicos. Pretendemos aquí demostrar la diferencia que existe entre ambos conceptos.

- Pero también creemos interesante constatar la existencia de Sistemas Organizativos que rentabilizan, u optimizan planteamientos espaciales previos.

- Como también la relación entre Sistema Productivo, Grado de Organización, Producto y métrica organizativa, no de carácter biyectivo (uno y sólo uno) pero si una cierta optimización.

- Y en su conjunto las relaciones entre todos los elementos del análisis (campos), en el sentido de unicidad o de conveniencia.

Ante todas estas cuestiones consideramos conveniente analizar previamente los antecedentes ofrecidos por la historia de la arquitectura sobre clasificación y catalogación de proyectos, metodología, criterios, objetivos, para tras la revisión crítica desde los aspectos reseñados en la Parte I, avanzar en la formulación de una nueva analítica y su proposición como metodología.

CAPITULO 1:

1.- HACIA UNA ANALITICA PROYECTUAL.

- 1.1. ANTECEDENTES CLASIFICATORIOS Y ANALITICOS
- 1.2. CONCEPTOS NO INTEGRADOS
- 1.3. OBJETO O NECESIDAD

1.1. ANTECEDENTES CLASIFICATORIOS Y ANALITICOS

La incorporación de procesos industriales en el sector de la construcción ha supuesto la aparición de innumerables métodos y sistemas de organización del trabajo y producción, al amparo de círculos empresariales, con fines distintos a los defendidos desde ambientes cultos arquitectónicos.

El "desarrollismo" propio de la postguerra, y el auge económico posterior fueron un atractivo suficiente para la incorporación de comerciantes al sector constructivo. A esta dinámica se adhieren instituciones estatales cuya finalidad social es la creación de vivienda barata y rápida, así como organismos pertenecientes a círculos más reducidos, que surgen en defensa de materiales de construcción concretos.

Aparecen así el Ministerio de la Vivienda (GRB) 1945, el C.S.B. (FR) 1948, SNER (FR) 1948, C.I.B. (FR) 1950, USNPB (FR) 1950, SSTB (FR) 1957, entre otros. También hay que destacar la convocatoria de concursos de proyectos por parte de organismos para la defensa de materiales y patentes, como por ejemplo el concurso CECA en 1965, con material básico el acero (GRB), los concursos PAN, 1971 (FR), "Programme de architecture nouvelle" convocado por el Ministère de L'Equipement, Concurso con productos Roland, IDB (IT), MG Consulenze (IT), Concurso "modelos innovación" 1972-73 (FR), cuya influencia en el desarrollo proyectual y espacial de la vivienda es notable.

En este complejo mundo proyectual y comercial, donde no existe una coordinación seria, ni siquiera un debate que permitiera la unificación de esfuerzos, surge un componente más dinamizador, si cabe. Nos referimos a la incorporación de las revistas y publicaciones especializadas, arquitectónicas, constructivas, de diseño, convertidas en objeto de consumo cotidiano, que contribuyen a la difusión de información, no filtrada mediante criterios intelectuales o científicos, y si bajo directrices económicas.

No obstante, la incorporación de la industrialización es cada vez mayor a la actividad edificatoria. En este marco, son innumerables los intentos de establecer una jerarquización, un orden en dicho proceso, aunque en la mayoría de los casos bajo ópticas similares al ambiente en el que se desenvuelven; producción, construcción, economía, sociología...

Los fabricantes de paneles catalogan sus productos. Los fabricantes de hormigón realizan un esfuerzo por incorporar su producto a la prefabricación. Idéntica postura adoptan los productores de acero.

Muy distinta es la postura de profesionales e intelectuales, pero no por ello se aporta más luz a tan compleja evolución técnica, cuyo componente más inabordable es el tiempo tan

breve en el que se desarrollan los acontecimientos. Mientras intelectuales como **Yoma Friedman, Marcuse o Habraken**, reivindican un proceso industrial y tecnológico con carácter globalizador en la actividad edificatoria, relacionándolo con una postura vitalista y social ante el nuevo alojamiento, técnicos de distintas ramas abordan de forma parcial la complejidad de la incorporación tecnológica.

Pero en este complejo marco, ni productores, ni científicos, ni arquitectos coinciden en formalizar un análisis metodológico de los proyectos existentes con el fin de extraer conclusiones sobre los nuevos aspectos demandados por el usuario. Son, sin embargo, abundantes los intentos de materializar una catalogación pero desde perspectivas, siempre "parciales". Y decimos parciales, porque entendemos la actividad proyectual de la arquitectura de alojamiento colectivo suficientemente compleja, sin posibilidad de concentrar sus contradicciones en pequeños apartados que anulen la visión sobre el conjunto.

Pero por contra, frente a esta realidad, no se puede ofrecer una visión totalitaria de la problemática. Si podemos albergar, creemos, en un análisis riguroso las cuestiones más comprometidas, más representativas, más interdependientes, incluso más esenciales, aquéllas que por su condición objetivable es posible enunciar, analizar y definir, independientemente del lector. Es así una labor previa de desunión entre componentes objetivos y subjetivos, que integran el problema arquitectónico.

Este es sucintamente el entorno donde se originan las experiencias clasificatorias y analíticas de este siglo, y más concretamente de su segunda mitad, donde mayor presencia tiene la producción industrial en el ámbito de la edificación de alojamiento colectivo. No es casual esta coincidencia. La producción industrial, conlleva unas prácticas de conocimiento previo del mercado y los factores económicos intervinientes, nada usuales en el tradicional mundo de la edificación. La planificación como estrategia económica, supone el control de todos los extremos cuantificables de la producción. Para ello es necesaria la determinación de dichos factores, los objetivos, dependientes del productor, así como los subjetivos, dependientes del mercado, los cuales se abordan en base a combinaciones de hipótesis, que tratan de minimizar los márgenes de riesgo.

Esta estructuración de la producción, se traslada a la propia proyectación arquitectónica, basada en los componentes industriales. Es así cuando surge la traducción del Systems engineering a la arquitectura, con las propuestas de **Chenut, Ciribini, Oliveri, Magughi, Schmid, Chemetoff**, el propio **Klein, J.A. Fernández Ordóñez, Koncz, Meyer-Bohe, Kjeldsen, Nissen**, y en un plano más intelectual, **E. Tedeschi, Ch. Alexander, N. Habraken, R. Severino, P. Martegani**, etc.

Pero junto a estos ejemplos derivados de la incorporación de la industria a la construcción y por tanto, a todas las fases generativas de la obra, existen otras que no provienen de esta situación y que sin embargo, tienen una particular importancia. Son aquellas clasificaciones con fines analíticos, que no recogen conceptos productivos sino sociológicos, psicológicos, métricos, dimensionales, funcionales, conceptuales (alojamiento), descriptivos de necesidades y programa, como son las propuestas de **Diotallevi y Marescotti, Ph. Vuarneson, Ch. Alexander y Chermayeff, Ch. Moore, Ventury o M. Eleb y A. Chatelet** entre otros.

Antes de pasar a mostrar los ejemplos más relevantes cabe precisar la diferencia que existe entre una muestra de proyectos con fines clasificatorios propiamente y aquella sometida a análisis. En el primer caso, puesto que el objeto es ordenar y disponer por clases o grupos claramente diferenciados, la muestra contendrá proyectos de unas familias muy reducidas y estancas, tantas como clases, cuya adscripción sea clara a fin de resultar más evidente, mientras que en el segundo caso el análisis puede ser simultáneamente de diversos factores, y no se busca un resultado de identificación, por lo que la muestra resulta más diversa, variada y completa, independientemente de su clarificación como propuesta y su relación precisa a algún orden. Clasificar presupone el conocimiento previo de las clases, mientras que el análisis permite cercar la definición de éstas.

A continuación repasaremos los ejemplos más claros sobre clasificaciones y análisis, y que permiten ofrecer las bases de partida para la metodología por nosotros propuesta; la de Procesos.

¡Error! Marcador no definido.Autor	Objeto	Resultado
1.- Diotallevi-Marescotti	Clasificación + análisis	--
2.- Meyer-Bohe	Clasificación + análisis	--
3.- J.A. Fernández Ordoñez	Clasificación	--
4.- J. Salas Serrano	Clasificación	--
5.- Klein	Análisis	Clasificación Metodología
6.- Procesos	Análisis	Clasificación Metodología

(ID = 33) Diotallevi/Marescotti - 1948.- Società Editrice. "El problema social constructivo y económico del hábitat".

Es innegable en este trabajo, el alto valor expositivo y didáctico en la muestra de los ingredientes que intervienen en el proyecto arquitectónico. Se repasan los aspectos dimensionales, volumétricos, componentes baño, cocina, aseo, soleamiento, circulaciones, diagramas funcionales y accesibilidad, así como secciones organizativas, y núcleos verticales de comunicación.

Pero también la relación programa doméstico-ocupantes, coste-dimensión, coste-dotación, y se proponen vías de mejora del hábitat desde el recurso dimensional apropiado, óptimo, así como la elección tipológica correcta. Es este último apartado el de mayor significación en este trabajo. El conjunto de proyectos grafiados, son agrupados según las características tipológicas, y por tanto, la muestra se subdivide en grupos para formalizar así una clasificación. Estos apartados lo constituyen:

- 1.- Casa en un plano aislada.
- 2.- Casa en un plano pareada.
- 3.- Casa en un plano asociada en hilera.
- 4.- Casa en dos planos aislada.
- 5.- Casa en dos planos pareada.
- 6.- Casa en dos planos asociada en hilera.
- 7.- Casa en tres niveles pareada.
- 8.- Casa en tres niveles en hilera.
- 9.- Edificio colectivo; tipo con corredor; un corredor por plano.
- 10.- Edificio colectivo; tipo con corredor; un corredor cada dos plantas.
- 11.- Edificio colectivo; tipo con corredor; un corredor cada tres o más plantas.
- 12.- Edificio colectivo; tipo de escalera lateral; Dos viviendas por plano.
- 13.- Edificio colectivo; tipo de escalera lateral; tres viviendas por plano.
- 14.- Edificio colectivo; tipo de escalera lateral; cuatro o más viviendas por plano.
- 15.- Edificio colectivo; tipo con escalera central.
- 16.- Edificio colectivo; tipo con corredor central.

Evidentemente esta clasificación incide sobre los aspectos tipológicos más generales, constituidos por la posición del acceso y el desarrollo por planta, incidiendo también sobre las estructuras celulares a desarrollar mediante edificación abierta. No existe, dentro de cada apartado referencia a criterios compositivos u organizativos de disposición de núcleos húmedos u otra estancia, tan sólo un comentario descriptivo de la solución, en cuanto a su funcionamiento.

No obstante, dentro de cada proyecto se establece un análisis pormenorizado, y común a todos ellos, que contiene los siguientes datos cuantativos; Superficie habitable diurna, nocturna, zona de pasos, servicios, total habitable; Superficie elementos comunes, terrazas, total hábitat; Número de camas, normal y máximo y cociente entre superficie habitable y nº de camas, retomando así los ya viejos postulados analíticos de **Klein**, de indudable presencia en todo estudio numérico o estadístico.

De cualquier forma el objetivo del trabajo lo constituye la propia muestra comparativa por apartados, así como la racionalidad del dato numérico último, que se asemeja al término confort; a mayor módulo mayor confort, o aprovechamiento.

De este ejemplo cabe destacar el objetivo clasificatorio y analítico aunque no se muestra ninguna conclusión sobre los datos numéricos obtenidos, al menos en su conjunto, excepto el resultado antes relatado.

Respecto, al alojamiento que tratamos de mostrar se incide en el programa, la disposición, la optimización de circulaciones, la profundidad edificable, la orientación, en resumen todas las cuestiones relacionadas con superficie, medio, entorno y aprovechamiento, de clara directriz proyectual. Sin embargo, no incide en los aspectos constructivos, estructurales, materialidad, economía, proceso industrial, medios y recursos, productos específicos, aunque dedica un apartado extenso a la incorporación de componentes específicos de baño, cocina, aseo y armario, así como a la vivienda ampliable, por nosotros traducida como extensible, pero circunscribiéndose éstos, casi exclusivamente a la vivienda aislada, no superpuesta.

Las características espaciales del hábitat están totalmente olvidadas, y por tanto, la muestra es muy dispersa. Las condiciones organizativas son tratadas en términos de optimización dimensional, pero olvidando los recursos espaciales asociados, y por tanto, es imposible establecer una subclasificación en estos términos ante la escasez de recursos mostrados.

Es por tanto, un trabajo extenso y documentado, que abarca las cuestiones incipientes del problema del alojamiento, más preocupados por la incorporación de medios sanitarios y racionalidad estructural (del conjunto del organismo residencial) que de los aspectos científicos. El trabajo hay que contemplarlo dentro del contexto, italiano de postguerra, como una excusa y justificación de una nueva forma de implantación, y de búsqueda de la racionalidad de los esquemas organizativos originales, como valedores de optimización, confort, y mayor calidad de vida para la célula.

(ID = 3 y 4) Walter Meyer-Bohe 1964-67; Edit. Blume; Prefabricación 1 y 2.

El punto de vista del autor es claramente distinto a los anteriores. Su formulación se centra en la prefabricación, entendida como realización de partes componibles previamente a su disposición en obra, y por tanto, abordando de lleno los términos de la industrialización, en aquel entonces, temerosamente nombrables.

Parte así de una muestra muy seleccionada; proyectos con nombre y apellidos (patente), de utilización de elementos producidos en factoría, y ordenados según dos criterios: destino último (uso) y tipo de construcción.

Para la comprensión de este último concepto, traemos aquí su clasificación, que sucintamente se identifica con elementos unidimensionales, bidimensionales (ligeros y macizos) y elementos tridimensionales.

¡Error! Marcador no definido.Tipo de construcción (esquema)	Explicación	Materiales
Construcción de entramado o de esqueleto	1. Entramado portante con refuerzos o arriostramientos diagonales (triangulación) 2. Paredes formadas con dos o más capas. Forjado macizo.	1. Madera, acero, aluminio, hormigón armado. 2. Placas ligeras, placas metálicas, madera de encofrado, fibrocemento. Forjado o relleno con ladrillos o bloques de hormigón ligero.
Construcción con tableros	1. Bastidores portantes. 2. Paredes formadas con dos o más capas. 3. Placas compuestas.	1. Acero, plancha, aluminio, madera. 2. Relleno del espacio intermedio por medio de materiales aislantes, capa de barrera contra el agua y la condensación. 3. Placas sandwich. Plásticos.
Placas macizas	1. Placas macizas autoportantes con aberturas respetadas. Montaje con grúas giratorias.	1. Hormigón ligero; Ytong, Syporex, hormigón de madera y hormigón gaseoso. 2. Hormigón ordinario pesado. 3. Formas constructivas combinadas.
Construcción con piezas de volumen	1. Imitada de la construcción de automóviles. Piezas de volumen completas, incluso transitable, superpuestas en seguida; poco montaje.	1. Acero, chapa, aluminio. Predominantemente conocida en EE.UU. Muy apropiada para células de instalaciones.

De esta forma entramos de lleno en una de las clasificaciones, casi al uso, producidas en la década de los sesenta, en donde las cuestiones constructivas y estructurales eran el

fundamento no sólo clasificatorio sino del posterior análisis, ya que éste mostraba la bondad de aquel en su justificación numérica.

Introducida la edificación en el "desarrollismo", de esta década, la industria afronta la responsabilidad de dar una respuesta rápida y económica, sin preocuparse en los aspectos sustantivos o esenciales del ser, sino en las connotaciones del como y el cuando. En este sentido, bajo una óptica claramente científica se evalúan aquellas cuestiones claramente asociadas a los elementos constitutivos; superficie, volumen, módulo de la patente, altura, modulaciones secundarias, datos de producción (horas/vivienda), materialidad, construcción, detalles, ensamblaje, así como algún otro dato estadístico sobre rendimiento o economía de medios. Todo ello dentro de la clasificación general en base a los elementos de construcción que intervienen y tipología de agregación, siendo como sigue:

- 1.- Casas de madera construídas en serie.
- 2.- Casas en serie de hormigón ligero.
- 3.- Casas normalizadas construídas en metal.
- 4.- Casas de serie construídas en plástico.
- 5.- Edificios residenciales de varias plantas.
 - 5.1. Sistemas Franceses.
 - 5.2. Sistemas Suizos e Italianos.
 - 5.3. Sistemas Escandinavos y Holandeses.
 - 5.4. Sistemas de la R.F.A.
 - 5.5. "Europa del Este".

Importante es esta recopilación que muestra las innumerables posibilidades y ventajas de la incorporación a la producción de la industria, dejando patente la variedad de resultados, incluso dentro de la misma patente constructiva. Sin embargo, existen algunos aspectos que quedan olvidados , y en los que debemos insistir. Se hace hincapié en la parte más técnica, aparentemente, atendiendo una voluntad catalogadora de soluciones constructivas, nudos, soldaduras, ensamblajes, y se olvida el objetivo previo, ¿dónde se aplican?; lógicamente en viviendas. Y sin embargo, no existe ninguna mención a las condiciones de éstas, su espacio, el programa, el concepto de alojamiento, su organización, su trazado, la métrica habitable, que no constructiva. Sin duda, mientras no se definan previamente estas cuestiones huelga un conocimiento exhaustivo de estas otras. Por otra parte debemos también, comprender su origen y su tiempo. Incorporada la edificación en una corriente productivista, no cabía otra elección que analizar las cuestiones imperiosas, y ciertamente más comprometidas; en ese momento el objetivo era construir bien, evitar la ruina, y no el propio objeto habitable.

(ID = 1) J.A. Fernández Ordoñez; 1974; Edit. E.T.A.; "Prefabricación Teoría y Práctica".

Tres aspectos fundamentales podemos destacar como globalizadores de su publicación; un intento de ordenar el complejo mundo de la producción fabril de elementos constructivos o componentes de edificación. La clasificación de los elementos constitutivos de la construcción industrializada, fundamentalmente lo que entendemos por prefabricación y como conclusión la apuesta por un procedimiento a modo de metodología ex novo.

Para llegar a estos tres apartados, que componen y articulan el conjunto de su obra, parte de una revisión crítica de la producción industrial y enuncia los apartados, como campos interconexiónados, que componen la producción proyectual actual y futura. Así traduce por industrialización, planificación, nueva mentalidad, racionalización, opcionalidad, arte popular, e investigación los siete ingredientes que incorporados al mismo al proyecto, dan la garantía de plasmación de la nueva realidad. La asunción de todos estos campos será denominado como Prefabismo. Bajo este análisis, somete a todos los estudios de producción identificados, que él denomina Procesos Constructivos y por comparación establece una clasificación gradual. Paralelamente, y dentro de los campos más desarrollados o evolutivos de producción, establece una clasificación muy pormenorizada, identificando el lugar de producción, el tipo de proceso y el producto.

Es así la formulación del **Grado, Lugar, Proceso, Producto**, pero relativo exclusivamente a la Producción.

A continuación, ofrecemos el resultado comparativo, y el orden según el grado.

Paralelamente establece una clasificación de los Sistemas de Construcción industrializada, destacando los conceptos ya manejados por **Koncz, Madelin, Schmid y Testa, Chemilier, o Steffen Huth**, como el peso de los elementos, dimensiones de éstos, y el material empleado, incorporando el autor los conceptos, lugar de realización, disposición de los elementos, tipo de producción, e índice de industrialización, es decir, el Grado, Lugar, Proceso, Producto.

Todo ello le permite analizar una muestra amplia de procesos, identificado con patentes o procedimiento, agrupados según las características antes descritas, y que se recogen en el capítulo 3, apartado 3.1., de la Parte I, junto con otras patentes conocidas.

La bondad de esta publicación radica en esencia en la claridad expositiva y el acierto en la ordenación de un campo de la producción cada vez más significativo. La introducción de las cuatro categorías, antes enunciadas, provoca una revolución en la comprensión de los factores intervinientes. Proveniente, tal vez, esta identificación del System engineering, crea una hilvanación semántica, de lo más general a lo más particular y la lógica comprensión a la inversa. Pero también supone la posibilidad de estructurar, por extensión, toda la analítica de los componentes del proyecto arquitectónico, centrado, en el caso de J.A. Fernández Ordoñez, en la Producción, Construcción y en parte en los aspectos Estructurales. Quedan, sin embargo, por resolver otros ingredientes, si bien, es justo reconocer que el alojamiento colectivo es sólo uno de los usos abordados por el autor en su publicación, y no con la profundidad deseada, ante la dispersión temática.

Respecto al **Grado** de industrialización, que el enuncia como de Prefabricación, cabe ceñirse a lo expuesto por "El Grupo Tecnológico del Plan Construcción Francés", por su semejanza operativa; el primero formulado a modo de ecuaciones en base a t_1 = Tiempo de fabricación y transporte y t_2 = tiempo in situ, si bien cabe añadir que se propone como índice de Prefabricación, mientras que el segundo, habla de grado, como indicador de las características cualitativas de un determinado proceso procedimiento o sistema industrial, y se constituye en tablas de evaluación en base a conceptos obtenidos de la estructuración económica de la producción. El primero establece una gerarquización numérica cuantitativa y el segundo cualitativa.

Lógicamente todo ello hace mención exclusivamente al Sistema Productivo. Respecto al parámetro **Lugar**, y ciñéndonos al mismo Sistema, identifica dos niveles; factoría fija y semipermanente, queriendo destacar con ello la vinculación en algunos casos de la factoría al tajo, y su dependencia, mientras que en el primer caso se refiere a una industrialización completa, por componentes, específicos y autónomos. Por **Proceso**, quiere identificar la capacidad de combinación de los elementos intervinientes, definiendo así, abierto y cerrado,

como aquellos elementos capaces de acomodarse en obra, provenientes de distintas fábricas, o los que necesariamente deben someterse a las condiciones métrico-dimensionales, de su propia patente, única factoría, por tanto.

Por **Producto** se entiende el resultado obtenido de la fábrica, en términos de posibilidad y repertorio. Distingue así el Catálogo, Subsistemas, Elementos, a Medida, ordenados según las posibilidades, y por tanto, el nivel de intervención del usuario, y el nivel industrial del objeto. Por otra parte, cabe añadir que estudios posteriores más profundos, como los de **Ciribini, Chesnut o J. Salas Serrano** sitúan esta cuestión en torno al Performance, Specificación, traducido por componentes específicos y autónomos.

La propuesta clasificatoria del autor, asociada a un análisis pormenorizado de los aspectos productivos, es sin duda, el valor más destacable. Pero sin duda en esta misma reducción de las cuestiones integrantes radica la crítica a este trabajo.

Los siete conceptos integrantes del estudio comparativo de sistemas constructivos, es a todas luces inconsistente, desde una perspectiva arquitectónica. Que duda cabe que seis de los siete aspectos se recogen en el término industrialización, y por tanto, todos los demás son adjetivos pormenorizados. No cabe una industrialización sin racionalidad, ni opcionabilidad, ni nueva mentalidad. Lo contrario, no es industrialización, sino participación de la industria. Por otra parte, el término arte popular, no es sino una dulcificación del claro inconveniente que aporta toda metodología científica; su formulación en clave empírica dejando la artisticidad en otro estadio posterior de intervención. El estilo internacional no es denostado por su internacionalidad sino por su falta de imaginación.

Es así como concluimos la crítica a esta clasificación, carente por otro lado de las cuestiones específicas del alojamiento; su concepto, su organización, su espacio, y la necesidad de disociar el estadio constructivo del estructural, unas veces vinculado, otras por el contrario disociado. Por último, cabe añadir un aspecto relevante de este trabajo, en el que indagaremos posteriormente; el tránsito de clasificación a análisis y de éste a metodología proyectual.

(ID = 89) Julián Salas Serrano; 1980; Edit. C.S.I.C.; "Alojamiento y Tecnología".

Las aportaciones de este autor debemos evaluarlas, en cuanto a clasificaciones, en dos apartados claramente diferenciados; en lo que se refiere al conjunto de proyectos tecnológicos surgidos, realiza una sutil clasificación de ellos. En cuanto a los proyectos que emplean tecnología y participan de los componentes, establece una clasificación, de gran contenido científico.

En el primer caso distinguirá entre:

- Sistemas de papel, o de nombre propio; denostados por el autor por ser sólo gráficos y no representar solución alguna; (no dice que condiciones deben poseer para ostentar este grado).

- Sistemas internacionales o históricos; aquellos que son importables y exportables; sirven en cualquier parte, y proponen cierto metraje construido en x tiempo.

- Sistemas solidarios; en la misma línea que los anteriores asociado a países con necesidad de alojamientos. A juzgar por los comentarios, define con ellos a las patentes empleadas en operaciones comerciales de alto valor especulativo. Sin duda la actitud mercantilista nada tiene que ver con la bondad o no de la patente, y por ello, creemos que es sólo un dato calificativo pero de condiciones ajenas a las técnicas.

- Sistemas de concursos; los que exteriorizan en éstos, como idea-fuerza alguno de los condicionantes específicos de la misma; ...suelen primar la motivación arquitectónica... Todo ello entendido claramente en sentido peyorativo, desde las aportaciones del concurso CECA, a las últimas de los PAN y EUROPAN. Sin duda para el autor la motivación arquitectónica no es un valor añadido, como tampoco el conjunto de éstas propuestas al entender su paso a la industrialización como dificultosas y modificadoras de la esencia del proyecto. No me queda más comentario que citar las Unités de Le Corbusier, fruto de concurso, el barrio del Weinsenhoff, fruto de concurso, la manzana de Fukoaka, fruto de concurso, los Poblados Dirigidos en Madrid, y muchas otras. Sin duda, se confunde el modo de transportar las soluciones a la industria con la propuesta original, que en ningún caso califica ni clasifica soluciones.

- Sistemas de crecimiento lento; aquéllos que surgen al amparo de una factoría, siendo conjunto el esquema idea-fabricación-realización. Los denomina poco divulgados o familiares. Percibimos en este caso una tendencia hacia la internacionalización o extrapolación como paso necesario para el placed social de la propuesta. Es un error.

Provinciano, regional o local, si participa de la estructura industrial y a través de ésta de métricas y modulaciones de mayor magnitud, es igualmente válida.

- Sistemas de grandes constructoras; transformado por la empresa en soluciones de quita y pon; actúan por emergencia, modificando la patente original, intercambiando, etc... coincido plenamente en la observación pero dudo que esta clasificación aporte algún dato sobre las posibilidades de la patente, la cual no se crea para su mal empleo por las empresas.

- Sistemas de revista o singulares; son los que se están destinados a un sólo uso con un marcado carácter especular. La especulación no es un dato objetivable y por tanto, no hay comentario al respecto. El hecho de que tengan un sólo uso, como contrapuesto a la estrategia industrial es erróneo. Puede tener un sólo uso un panel de cerramiento, pero no un núcleo de escaleras, o un módulo estructural, o unos componentes específicos de baño, aseo, cocina, armario, etc... Por tanto, habría que evaluar de cada proyecto que partes son transmitibles y que otras no; y comprobar si las industrias son capaces de abordar el reciclaje, pues de lo contrario se confunde industrialización con repetición constante, que no seriación.

- Sistemas parásitos; aquéllos que partiendo de semiproductos comerciales, elementos o componentes de mercado, lo institucionalizan como sistema de un conjunto de soluciones.

Sin duda, esta clasificación no es extrapolable, no aporta dato alguno y se fundamenta en interpretaciones o comentarios personales. No parece la línea a seguir.

Muy diferente es sin embargo, la clasificación que establece sobre las cuestiones específicas en torno a los componentes y la incorporación industrial. Basándose en la definición de éstos por el ISO y el grupo GERIA, define cuatro estadios de utilización de componentes.

1. Sistema cerrados; bajo demanda; unindustrial.
2. Empleo parcial de componentes; o también mixtos; se acude parcialmente a los catálogos comerciales; plurindustrial parcial.
3. Sistemas mecano; artículos de catálogo de una sola industria.
4. Sistemas abiertos; se emplean componentes de distintos fabricantes.

Esta clasificación referida tan sólo al aspecto productivo enlaza, distintos conceptos:

- nº de industrias intervinientes. (Grado).
- tipo de proceso, abierto, cerrado, mixto (Proceso).
- define la implantación de la factoría, fija o itinerante en función de su intervención (Lugar).

- define el tipo de producto empleado; a medida, de catálogo, subproducto, elementos (Producto).

Por tanto, subdividiremos las definiciones en los estadios (parámetros) de las cuatro categorías referidas al sistema productivo. Independientemente de la interpretación ofrecida por Salas, que duda cabe de la posibilidad de combinación de distinta forma de estos conceptos, aunque sin duda la coherencia interna exige esta lectura, como una entre varias.

Pero sin duda se hecha en falta en la publicación de Salas Serrano, la incidencia en un concepto de habitar, así como los factores propios del alojamiento, la función, relación, entorno, espacio, etc..., y también los criterios organizativos que permiten estas incorporaciones. No se puede hablar de industrialización de la vivienda pensando en esquemas al uso; hay que reformular nuevas metas consecuencia de esta incorporación. Como también es necesario abordar el tránsito entre tecnología, espacio y proyecto mediante esquemas o teorías organizativas capaces de aglutinar la racionalidad de los elementos y factores que intervienen.

(ID = 8) Alexander Klein; 1980; Edit. G.G.; "Vivienda Mínima 1906-1957".

Dos aspectos muy positivos podemos destacar de este autor, precursor por otra parte de la incorporación de metodologías analíticas y científicas al problema del alojamiento. Su definición de los módulos Wohneffekt, Nutzeffekt y Betteffekt permiten un análisis comparativo objetivo y cuantitativo de las disposiciones en planta, permitiendo identificar el término confort, a la serie numérica más acorde de aquellos módulos. Es pues, la imposición de una analítica, de selección y optimización que tras su comprobación, se torna en metodología proyectual, sonsacando de este óptimo las consecuencias dispositivas, funcionales y programáticas que las posibilitan y haciendo de estos dogmas de proyectación.

Es así el tránsito de un estudio empírico a un método contrastado. En este paso, se dejan de lado cuestiones ya mencionadas del hábitat, en cuanto espacio, programa, composición, organización, etc... que se prefieren obviar en este caso, pues el objeto no es dotar de mejores condiciones el hábitat sino optimizarlo en términos de rentabilidad o aprovechamiento. Sin duda, una experiencia de este tipo obliga a reflexionar sobre la posibilidad de cuantificar otras cuestiones específicas, objetivables. Dentro del campo de la industrialización y la variable tiempo, cabría preguntarse por el nº de mínimas combinaciones entre componentes que diesen resultados distributivos diferentes y alternativos, y cual sería su coste diferencial respecto al conjunto del hábitat estático.

El segundo apartado destacable reside en someter a estas variantes proyectuales, distributivas, a un "método de examen previo mediante cuestionario", que a través de cuarenta preguntas se definen todos los otros aspectos no cuantificables, antes reseñados, o su mayoría, concentrados en los apartados; economía, higiene, habitabilidad y confort. Esta forma de encuestación participa del anterior en la formulación de un método de proyectación. Conocida cual es la respuesta óptima de cada una de ellas (definidas como si, no, tal vez), se tornan axiomas obligados junto al estandar numérico para la formulación de nuevas tipologías. De esta forma, la búsqueda gráfica de distribuciones está encaminada a conseguir dentro del ámbito óptimo del confort (numérico) aquella solución que albergue el máximo de respuestas positivas del cuestionario.

Dos cuestiones trascienden aquí. La muestra analizada no existe previamente sino que se crea en cada caso como análisis gráfico con variación de ancho fachada y profundidad (cotas), así como posición de escalera. Esto permite reconducir la muestra hacia el camino, conocido a priori, de las respuestas al formulario. Por otro lado, el cuestionario erigido en metodología proyectual, contempla al modo de ver de Klein de aquellas cuestiones (máximo número) que definen plenamente los cuatro apartados en que se agrupan.

Transportando esta formulación a las premisas actuales nos encontramos con una problemática semejante en la forma, que no en el fondo. Traducir el conjunto de elementos intervinientes, constructivos, estructurales, productivos, organizativos, espaciales, funcionales, distributivos, económicos, sociales, habitativos, ambientales, generativos, acondicionadores, climáticos, formales, compositivos, plásticos, etc... en aquellos "cuerpos", que en menor número posible, aglutinarse todos ellos, o la mayoría, y que sin ser independientes (las cuestiones proyectuales en la Arquitectura no lo son nunca) constituyan apartados sensiblemente personificados (en cuanto estadio de decisión, o incorporación al proceso proyectual), sin caer tampoco en la propuesta de J. Salas de identificación con las figuras, anteproyecto, proyecto básico, de ejecución y dirección, en una clara muestra de caricatura al corporativismo.

Localizados estos "cuerpos" del problema arquitectónico, se definirían en su interior las cuatro categorías, Grado, Lugar, Proceso, Producto, por abordar la totalidad de la problemática, adaptando las definiciones a cada caso específico, pero sin alteración de contenidos.

De esta forma la estructura planteada sería similar a las propuestas de Salas o Klein, incluso J. A. Fernández Ordoñez, en su estructura, extrapolarlo lo planteado por ellos para la producción, al resto de cuerpos en que se compone el problema arquitectónico, dentro, claro ésta, de una visión industrializada, e incorporando la variable tiempo, y por tanto, con una muestra muy seleccionada, pero extensa.

1.2. CONCEPTOS NO INTEGRADOS

A medida que repasábamos las aportaciones clasificatorias y analíticas más relevantes de los últimos años, llamábamos la atención sobre lo incompleto del estudio, individualizadamente. Aglutinando esas observaciones e incorporando todos los demás estudios comentados, cuya formalización última no deviene en clasificación pero si análisis, se puede concretar algunos extremos, que merecen nuestra reflexión. Antes cabe resaltar que los ejemplos no comentados pero si mencionados, que aportan análisis, se encuentran en la línea de la formulación de metodologías de encuestación, similar a la reseñada en Klein, pero transformada en metodología proyectual, sin el contraste suficiente, es decir, no es empírica su formulación como se quiere presentar sino intuída, y posteriormente contrastada con una muestra seleccionada. Entendemos este camino erróneo pues, se garantiza así un resultado positivo mediante la selección de ejemplos. Es más aceptable la postura de Diotallevi o Meyer-Bohe, en donde una muestra extensa del campo a analizar da las bases, en forma de conceptos comunes, cuerpos o conjuntos de definiciones, que simultáneamente al proceso de análisis se filtran y devienen en clasificación o posterior metodología.

Una costumbre habitual en los análisis expuestos y clasificaciones, sobre todo entre los ingenieros tratadistas sobre la prefabricación, es la tendencia a vincular el sistema constructivo y el estructural. Sin duda, tiene su fundamento, en la vinculación que en los años sesenta se producía en las patentes de paneles pesados y tridimensionales de estos dos conceptos. La búsqueda de soluciones fabriles para la edificación supuso el esfuerzo por resolver en escaso número de piezas o elementos todas las funciones necesarias. La masificación de estos para solventar problemas acústicos, térmicos y climáticos se aprovechó para, con pequeños incrementos, resolver cuestiones portantes...

Sin duda esta justificación, no es posible extrapolarla a patentes con empleo de paneles ligeros, o aquellos donde estructura y cerramiento constituyen dos estadios independientes. Por tanto, en unos casos estará justificado y en otros claramente no. Sin embargo, subyace en toda esta actitud una consecuencia proyectual a tener en cuenta en futuras propuestas; la economía de medios, provoca una tendencia en esta dirección. Los últimos proyectos en este sentido parecen abalarlo. Sistemas taburete, o Sistemas columnares, donde el pilar estructural es conducto de instalaciones, o Sistemas volumétricos de fachada, bien adosados al volumen central, o bien conformando una banda constante paralela a fachada que asume las veces de fachada, núcleos húmedos, y elemento portante; es así un sistema taburete lineal de fachada,

Sin embargo, como concepto previo mixtificado es claramente insostenible. También debemos resaltar innumerables propuestas tendentes a la disociación de ambas funciones; en unos casos porque la estructura se resuelve de forma tradicional o porque su producción la

ejecutan patentes concretas, independientes de los demás elementos de plementeria. Por ello y en aras a conseguir una clasificación abierta, extensa y que abarque el mayor número de propuestas, estos dos cuerpos de definiciones deben dissociarse. Otra razón que apoya esta cuestión es la posible incorporación de los análisis pormenorizado de ambos. La definición de los parámetros de las Categorías, Grado, Lugar, Proceso y Producto, son claramente diferentes en un caso y en otro. Por último debemos apostar por una diversidad de soluciones en un estadio inicial, donde se pretende abordar en conjunto de propuestas, y donde construcción y estructura sólo son partes del total de las definiciones. De no ser así estaríamos abogando por los sistemas de paneles y C.T. frente a otras opciones a priori igualmente interesantes, y en un estudio pormenorizado, probablemente de mayor capacidad espacial, funcional y conceptual para el alojamiento.

Otro aspecto totalmente abandonado en los ejemplos mostrados es la definición del Sistema Organizativo. Elevar al título de Sistema, la organización interna, merece un comentario somero. Si tratamos de centrar nuestra clasificación y análisis, en aquellos proyectos que aporten un concepto de habitar nuevo, aporten una concepción del espacio-tiempo claramente y gocen de las ventajas de la industrialización, la organización interna del hábitat debe formar parte de una formulación científica, abalada inicialmente por teorías de intervención y con diversidad de productos organizativos.

En este sentido nos referíamos en el capítulo 3º y 4º, de la Parte 1, al analizar las teorías organizativas, justificando éstas en cuanto que aglutinan aquellos factores tecnológicos, creativos, funcionales, dispositivos, y de clara asociación espacial, y plástica, como para alterar y posibilitar, según el caso, el resultado proyectual, más conveniente.

Siendo conscientes del papel económico y condicionante, que asumen los núcleos técnicos en el nuevo alojamiento, nuestra propuesta va encaminada a concentrar esta problemática en el trazado de las redes de servicio y su posible alteración. Así, una red vertical que posibilita dotación técnica a un círculo de sollicitación, permite generar unos determinados productos organizativos. Lo mismo ocurre con una red fundamentalmente horizontal que permite una trazado de conexiones en serie o en paralelo, incluso la movilidad de los núcleos en la directriz de la red horizontal.

Todo ello es esencialmente importante retomarlo en una investigación que pretendemos aborde la arquitectura científica; y como toda ciencia parte de postulados empíricamente deducidos y formulados como teorías de actuación. Su modificación o variación formará parte del juego proyectual y creativo. Sin embargo, en este nuevo sistema creemos necesario aglutinar, a los términos expuestos, el trazado, la métrica, la modulación, la composición, la traducción del espacio-tiempo, la propia variable tiempo, y el contenido de los códigos plásticos que el autor requiera incorporar. Todo ello traducido en teorías de redes

de fluidos puede parecer a priori una especulación pero sin embargo el conjunto de proyectos industrializados así lo muestra, y como tal se recoge.

La incidencia de los ejemplos mostrados en las cuestiones técnicas y la temática global constructivista, olvidan en todos los casos, el objeto a crear, su uso y dedicación. Albergar un nuevo concepto de habitar y las variables espacio-tiempo, son sin duda estadios necesarios pues garantizan la vinculación en cada momento a la sociedad demandante. Nuevo concepto que aporta la concepción de términos como función, relación, medio y programa, que todo ello se traduce en una formulación científica espacio-tiempo. Es por tanto, la definición previa de este término el que proporcionará una idea clara sobre el resto de las cuestiones.

Estos son en esencia los factores más destacables y los más olvidados hasta ahora, y en ellos radica el verdadero problema de esta formulación clasificatoria y analítica. El tránsito de Espacio a Sistema Organizativo requiere de una metodología asociada, fundamentada, como ya hemos visto, en el System engineering y traducida al alojamiento como técnica del performance, que disocia entre performance requirements y specifications respondiendo a dos niveles distintos de decisiones proyectuales. La primera receptiva de información, en torno a las teorías de encuestación y la segunda en base a proposición concreta de elementos intervinientes. Una es objeto y la otra es finalidad.

Y es en este punto, de tránsito, entre unos y otros donde aparece el concepto de espacio-tiempo como posibilitador, al afectar a todas las variables intervinientes desde producción, construcción, estructura y organización, el que puede erigirse en posible elemento clasificador del conjunto de propuestas industrializadas.

Participar del espacio-tiempo significa contener todos los estadios mencionados. Carecer de él, significa no inclinarse hacia el nuevo concepto y no cumplimentar los parámetros de las cuatro sistemas definidos; es, por tanto, un término que establece las condiciones de la muestra, pero también el que puede posibilitar el tránsito de análisis a metodología, pues la incidencia de todos los factores subyugados a él le perfilan como definitorio de modelos distintos de actuación y proyectación.

El espacio-tiempo así definido no presupone sistema, es en esencia el objeto primero y último del proyecto y por tanto, ajeno al análisis pormenorizado, pero que duda cabe que este análisis definirá el modo de representación física de la propuesta espacial. Así, y bajo las definiciones expuestas en la Parte I, el espacio-tiempo clasificará según si responden el proyecto a espacio extensible, flexible, variable, único, polivalente o equipotencial, matizando en este último caso o los anteriores si la movilidad se produce por rotación, o traslación para el

caso de ser continua o por desplazamiento desconexión y modificación del núcleo en caso de ser movilidad discontinua.

No es ésta una preocupación reciente, sino por el contrario pertenece en su origen a los arquitectos investigadores de este siglo: tan sólo se ordena su formulación.

Del análisis de los proyectos más relevantes, dentro del campo de la industrialización, que se han producido desde 1945, podemos concluir, que muchos sistemas y patentes de ejecución no se hubieran producido sí el objeto mismo de su creación hubiese sido una reflexión sobre lo tipológico, espacial, o cualitativo, del volumen de uso residencial creado.

La necesidad de alojamientos en serie, la rapidez de su ocupación y otros intereses ajenos al espíritu científico e intelectual de los Congresos Ciam iniciales, por ejemplo, han dado lugar a volúmenes inhóspitos, inhabitables, carentes de funcionalidad, y no ajustados a las demandas sociales.

Por ello, introducir una componente a la triada vitruviana que aglutine las condiciones cualificadores del hábitat, parece no sólo necesario sino indispensable, a la vez, que obliga a revisar la creación de residencias, con objeto de discernir cuales constituyen los nuevos hábitat y cuales asumen un nuevo concepto de alojamiento.

Existe un precedente intelectual, como apoyo a esta reflexión. La publicación por **G. Giedión** en 1940, por la Harvard University Press, de "Espacio, tiempo y arquitectura", supone un acontecimiento insalvable en la proyectación de la última mitad de siglo. Así comenta en la pág. 233, que la aportación de Mies Van der Rohe, en el Weissenhof 1927, supone el primer ejemplo de VIVIENDA EVOLUTIVA, dado que los usuarios pueden modificar el interior de las mismas adaptándolas a sus necesidades.

Sin duda la trascendencia de esta experimentación, no es recogida hasta la década de los 60, cuando surgen en Francia colectivos dedicados al fomento de nuevos conceptos de viviendas, de habitación.

Así "L'habitation évolutive" presentada por el Sindicato de Arquitectos de La Seine (S.A.S.) en el 29º Salón de Artes Aplicadas de París¹ marca una referencia en el tiempo, en cuanto al entendimiento del Espacio habitable, y sus condiciones, (lo llamado por nosotros cualificación) como el instrumento vertebrador del análisis del alojamiento.

¹ T & A 3/20º Mayo de 1960

Existen otras referencias como "L'inmeuble des Buffets en Fontenay-aux-Roses", de los arquitectos, **Lagneau, Weill, Dinitrijevic, y Perrotet**², o los artículos de **G. Candilis, A. Josic, S. Woods**, "Propositions pour un habitat evolutif"³ ó de los arquitectos **D. Chenut, A. Dottelonde y R. Sarger**, la proposición para la industrialización de la construcción de viviendas⁴ asumiendo la formulación filosófica de Yoma Friedman de su obra "Hacia una arquitectura científica"⁵.

La importancia de la aportación de Giedión, y las experiencias de los 60, consiste en entender la incorporación de la cuarta dimensión, la variable TIEMPO, a la proyectación de alojamientos. Sin duda, dicha variable, cualifica a la componente espacial en mayor modo, afectando a su vez a otras condiciones como las estructurales, constructivas, funcionales, que deben permitir su intervención.

Este hecho sin precedentes en la historia reciente de la arquitectura supone, desde el momento de su formulación la existencia de dos conceptos de alojamiento.

- a) **Concepto Tradicional (C.T.)**. Su desarrollo se realiza desde la asunción de tres dimensiones, delimitadoras del alojamiento; alto, ancho, profundo. Es estático y no participa el usuario de su definición constante.
- b) **Nuevo concepto (N.C.)**. Supone la asunción de la variable tiempo, ya sea por elección o posibilidad constante, en la definición del alojamiento.

Mediante estas definiciones, vinculadas al espacio-tiempo, pretendemos definir la muestra de nuestro análisis, abordando exclusivamente los partícipes del N.C.

De esta forma constatamos la transcendencia de esta nueva variable, en la formulación por nosotros expuesta, como directora del proyecto de nuevo alojamiento. Pero también, y repasando los conceptos antes mencionados podemos deducir que la necesidad de abordar el análisis en torno al Sistema Productivo, Sistema Estructural, Sistema Constructivo y Sistema Organizativo responde a los postulados minimalistas de la actividad industrial, entendiendo por éstos, la desmembración de todas las partes intervinientes, en

² T & A 2/19º, Marzo 1959

³ T & A Marzo 1959.

⁴ T & A, Octubre de 1964.

⁵ Nº 54 de Alianza Editorial.

orden de decisión y afección desigual, que comparten un mismo fin, que no es el puramente económico sino el espacial. De esta forma rompemos con la vieja triada vitruviana, utilizada como recurso académico expositivo y demostrativo de los estadios de intervención, desde el mundo de las ideas al medio físico. Triada que se resumía en el término Espacio y que aquí retomamos, pero incorporando los cuatro niveles distintos más acordes con la formulación científica asociada a la producción fabril.

1.3. OBJETO O NECESIDAD

A lo largo de la Parte I y en los comentarios vertidos en el apartado anterior, hemos ido relatando lo complejo de las decisiones proyectuales incorporadas al proceso arquitectónico. No sólo por el número de factores sino también por la interconexión entre ellos que hacen difícil su disociación. Autores como **Klein** o **J.A. Fernández Ordóñez**, apuestan por soluciones tajantes en torno a esta problemática; el primero en torno a las cuestiones dimensionales, dispositivas, programáticas, y el segundo en torno a la producción. Sin embargo, en la práctica corriente proyectual o analítica la disociación se torna en inconveniente, incluso en imposibilidad. Es este un primer escalón decisorio en toda tabulación; el afrontar las interconexiones o la disociación para su conocimiento pormenorizado, dejando al juicio racional, las relaciones óptimas y convenientes entre sus miembros, o bien concluir éstas desde el propio análisis. Nuestra opción se enmarca en esta segunda línea. El fundamento de ello se encuentra en la propia metodología industrial, y concretamente en el caso de alojamientos colectivos, al fundamento de las teorías de encuestación como conocimiento previo de las necesidades. Si esta maquetación de la información es conveniente de forma previa a la proyectación, de igual forma será apropiado un esquema analítico que disocie todos los aspectos intervinientes, englobados lógicamente en familias o cuerpos de concepción común, bien por la vinculación de objetivos o por centrarse en los mismos aspectos y fases de proyectación.

Es esta la segunda etapa formalizadora; definir los cuerpos aglutinadores y establecer un criterio de inserción. Respecto a la primera cuestión, la revisión crítica de los ejemplos antes citados nos aportaba cuatro grandes grupos; PRODUCCION, ESTRUCTURA, CONSTRUCCION Y ORGANIZACION, cuya razón de ser reside en la independencia de los estadios de generación, los agentes físicos, y las fases de concreción del proyecto, (reinterpretando lo mencionado por **Salas** al respecto en su publicación).

La vinculación de estos cuatro apartados es inversa a su enunciado; las decisiones organizativas matizan, que no definen, construcción, estructura y producción. Las decisiones constructivas matizan estructura y producción; las decisiones estructurales matizan producción. Esta vinculación, debemos añadir, es mayoritaria, lo cual no significa que no se produzcan en otro orden. Es en realidad una interacción constante dirigida habitualmente en el sentido definido. Cabe tan sólo matizar que estructura y construcción se asocian de forma habitual, pero que en aras de una concreción de esfuerzos y materialidad, se disocian.

A continuación exponemos una Tabla, donde se aprecian algunos de los conceptos más relevantes definidos en cada cuerpo.

Tabla de conceptos y definiciones que integran un proyecto industrial agrupados en los cuerpos fundamentales.

<p>¡Error! Marcador no definido.PRODUCCION</p>	<p>1 - Nº de industrias que intervienen 2 - Tipo de proceso 3 - Lugar de producción 4 - Tipo de producto fabril 5 - Relación industrias - productos 6 - Relación ubicación - productos 7 - Relación tipo proceso-productos 8 - Clasificar la industrialización 9 - Ordenar la producción 10 - Definir las posibilidades 11 - Definir el concepto de durabilidad global 12 - Posibilidad de intercambiabilidad 13 - Opcionalidad 14 - Mantenimiento 15 - Coste 16 - Métrica, modulación de escala 17 - Estructura productiva 18 - Estructura económica 19 - Normativa nacional</p>
<p>ESTRUCTURA</p>	<p>20 - Elementos que intervienen 21 - Forma 22 - Tamaño 23 - Peso 24 - Modo de transmisión de cargas 25 - Modo de disposición 26 - Modo de ensamblaje 27 - Presencia en el proyecto 28 - Participación espacial 29 - Participación formal 30 - Colaboración 31 - Montaje previo o simultáneo 32 - Definición volumétrica 33 - Tecnología de escala 34 - Transporte</p>
<p>CONSTRUCCION</p>	<p>35 - Formalización 36 - Materialidad 37 - Acabados 38 - Montaje 39 - Participación 40 - Dependencia 41 - Coordinación funcional 42 - Coordinación métrica 43 - Definición estética 44 - Definición compositiva 45 - Incorporación plástica 46 - Respuesta al medio, entorno 47 - Respuesta climática 48 - Inserción 49 - Componentes autónomos</p>
<p>ORGANIZACION</p>	<p>50 - Disposición 51 - Trazado 52 - Concepción espacial 53 - Concepción de alojamiento 54 - Necesidades 55 - Relaciones 56 - Funciones 57 - Uso 58 - Variación 59 - Crecimiento programa 60 - Movilidad 61 - Autoreflexión 62 - Durabilidad interna 63 - Coste tecnológico 64 - Tecnología doméstica 65 - Condiciones de habitabilidad 66 - Confort 67 - Métrica</p>

	68 - Composición científica 69 - Aportación del usuario 70 - Redes de servicio 71 - Componentes específicos 72 - Definición de partes intervinientes 73 - Agregación horizontal 74 - Agregación vertical
--	--

De esta forma podemos concluir que la reunión de las pautas de conocimiento del proyecto pueden incluirse en los grupos:

¡Error! Marcador no definido.GRUPO	DEFINICION
ORGANIZACION	ESPACIO CONCEPTO ALOJAMIENTO DEFINICION PROYECTUAL
CONSTRUCCION	MATERIALIDAD
ESTRUCTURA	TRANSMISION DE ESFUERZOS
PRODUCCION	ESTRUCTURA FABRIL, ECONOMICA

Pero también que todas las cuestiones proyectuales básicas están contenidas en esta estructura incipiente. Todos los aspectos no detallados se obtienen por combinación entre los propios de cada grupo o por conexión entre varios.

Debemos resaltar que las cuestiones enunciadas hacen referencia en su mayoría a nociones cualitativas, y en menor medida a cuantitativas. El motivo de esta decisión es lo específico del planteamiento general abordado. Específico porque se refiere a nuevo concepto de alojamiento, industrializado, y que se inscribe por ello en la nueva formulación espacio-tiempo. De esta forma carecen de interés los ratios de confort de **Klein**, al partir de la desintegración del concepto de tipo, consecuencia de introducir el factor tiempo y el nuevo concepto de habitar; careciendo de interés los datos económicos de rentabilidad, aprovechamiento, índice de industrialización, relación tiempo-coste, porque forman parte de la estructura industrial; carecen de interés los valores modulares, series combinatorias, porque se presuponen en la industrialización (sólo tienen un valor comparativo), pero en esencia porque independientemente del coste, su valoración, rentabilidad, o cualquier estandar numérico imaginable, lo que pretenden es crear espacio, el nuevo concepto de habitar en base espacial.

Esta formulación en términos teóricos, o gramaticales de las ideas, no permite definir con exactitud los ejemplos de la muestra, por lo que será aconsejable asociar a esta base de

datos la información gráfica suficiente de los proyectos de manera que se aprecien las diferencias entre aquellos ejemplos que participen de los mismos conceptos. El conjunto de términos cualitativos, agrupados en los cuatro bloques mencionados, deben tener una estructura definitoria homogénea, que no idéntica. Es por ésto, por lo que tratamos dentro de cada grupo de establecer unos subgrupos identificativos, comunes a todos ellos, que aglutinen cuestiones más homogéneas.

Extrapolando lo ya formulado por **J.A. Fernández Ordóñez**, y recogido por **Salas**, para la producción (Grado, Lugar, Proceso, Producto), al resto de grupos, vemos que da respuesta al conjunto de cuestiones en cada caso formuladas.

Esta aparente estructuración obtenida al amparo de las cuestiones específicas formuladas por la industrialización de alojamientos, y el simultáneo conocimiento global de la muestra, nos sitúa en la disyuntiva expuesta en el capítulo introductorio; ¿es ésta formulación el **objeto** en si mismo, tras el conocimiento de los proyectos, o es una **necesidad**?

Inicialmente surge como **necesidad** por los motivos después expuestos. Sin embargo, la coherente incorporación de todos los términos mencionados (74) y el carácter totalizador que representa lo convierte en una estructura con entidad propia. Sólo cuando se compara con las metodologías más o menos científicas que la historia reciente ha producido, en el campo de la proyectación arquitectónica, ya repasadas en el apartado 3º de la Parte I, es cuando comprendemos la verdadera transcendencia de algunas cuestiones. En especial la incorporación de la noción espacio-tiempo a la proyectación, su traducción en teorías de redes de flúidos, su vinculación a la Organización del proyecto, la asunción de este grupo de todas las cuestiones intelectuales y plásticas de la proyectación, en resumen, la enorme carga sustantiva de este apartado, que permite además, aunque sólo aquí de forma intuitiva, el tránsito de las ideas a las formas. Sólo en este momento comprendemos la verdadera magnitud del análisis, como **objeto** en si mismo, que permitirá, si es comprobable en la muestra analizada, avanzar hacia una metodología proyectual.

De las definiciones de los parámetros de las categorías descritas (Grado, Lugar, Proceso, Producto) dependerá en buena medida la colmatación de requerimientos de cada proyecto concreto y del conjunto, por ello conscientes de esta importancia, centramos nuestro interés en estas cuestiones. Pero también de la traducción del espacio, en teorías distributivas, compositivas, que recogerán así el N.C. definido.

Las razones que nos impulsan inicialmente a **necesitar** la clasificación y análisis se resumen en:

1. Evitar una dispersión; innecesaria y frecuente en un campo tan específico como lo es la arquitectura científica que asume la variable tiempo y una alta tecnología.
2. Centrar el problema de la industrialización, en sus cuestiones trascendentes; plegarse a las demandas del nuevo usuario, y no dispersarse en enunciados hipotéticos.
3. Incorporar los valores de las clasificaciones clásicas, más relevantes, no en un afán contextualizador, sino desde una perspectiva crítica.
4. Aglutinar todos los términos que intervienen en la formulación proyectual, al menos los más significativos deduciendo de ellos los secundarios.
5. Acotar el problema de la arquitectura científica, surgida desde la incorporación de métodos industriales, no sólo desde premisas técnicas sino, también conceptuales, funcionales, físicas...
6. Necesidad de obtener las interrelaciones más consecuentes, que en la mayoría de los casos coincidirá con las de mayor porcentaje de repetición y en otros casos se concluirá por ser las más acordes a la realidad social, industrial, tecnológica y económica.
7. Por último, la necesidad de concluir que todos los ejemplos de la muestra, por participar de la estructura, constituyen Arquitectura de Procesos, y por ende que existe un Proceso que los une. En este estadio no identificamos todavía proceso con metodología, sino como participación en los conceptos y definiciones comunes expuestos.

Posteriormente, concluído que puede existir dicho Proceso Común y cerciorada la efectividad y transcendencia del Sistema Organizativo, surge la iniciativa de formularlo en términos de metodología, tornándose la clasificación y análisis en "modo ordenado de disposición de las pautas proyectuales". Existe en el inicio de esta reflexión algunos razonamientos que centran la propia estructura en el **objeto** a definir.

1. Definir una estructura comparativa para los proyectos de la muestra, a fin de posibilitar un estudio deducible de ésta.
2. Maquetar una tabulación que recoja las cuestiones específicas de la proyectación industrial, para su conocimiento, contraste, alteración y revisión en base a otras premisas.

3. Remarcar cuales son las variables que intervienen en la proyectación científica, no las posibles sino las óptimas, para cada caso espacial.
4. Mostrar que combinaciones se establecen entre las distintas variables, y deducir las más aconsejables, según la definición espacial, el grado de organización o el producto de organización. La repetición de una vía de estructuración se entenderá como idónea para cada modalidad espacial, pero no como única.
5. En la elección de estas vías aconsejables, o idóneas, se articula el tránsito de espacio, requerimientos y programa a forma física. Su análisis nos confirmará la posibilidad de una metodología asociada.

De cualquier forma objeto o necesidad no son excluyentes; puede fracasar la primera y prevalecer la segunda, que es en primera estancia lo requerido.

CAPITULO 2.

2.- ESTRUCTURA DEL ANALISIS

- 2.1. PAUTAS PARA LA SISTEMATIZACION DEL ANALISIS PROYECTUAL
 - 2.1.1. PROPUESTA DE CONTENIDOS DE TABULACION
 - 2.1.2. DEFINICION DE CATEGORIAS
- 2.2. DEFINICION DE PARAMETROS
 - 2.2.1. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "GRADO"
 - 2.2.2. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "LUGAR"
 - 2.2.3. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PROCESO"
 - 2.2.4. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PRODUCTO"
- 2.3. FICHA GUIA DE DEFINICIONES PARAMETRICAS

2.1.PAUTAS PARA LA SISTEMATIZACION DEL ANALISIS PROYECTUAL

Para el análisis de los diversos proyectos desarrollados bajo premisas industriales, en este siglo, hemos desarrollado una tabla, en la que pretendemos incorporar todos los aspectos relevantes de análisis, bien entendido que su estructuración responde a una catalogación por características espaciales.

Del análisis anterior conveníamos en la necesidad de incorporar las variables, organización, función, estilo, a las componentes acordes a una realidad modificada. No pretendemos, llegado este punto, introducir un sinfín de variables que nos harían incomprensible el estudio. En realidad, la única variable cierta es el ESPACIO, y de ella se derivan todas las demás. Enunciar la cuestión de este modo sólo tiene por objeto el demostrar mediante el análisis práctico esta dependencia.

No obstante, estos conceptos a veces resultan muy globalizadores incluyendo un sustantivo excesivos contenidos, lo que puede dar lugar a un análisis comparativo equívoco. Por este motivo, consideramos indispensable llevar los términos analizados a su definición última. No podemos olvidar que el objeto último de este análisis consiste en encontrar las pautas tecnológicas que permiten distintos modos de espacio, así como el identificar todas las componentes que conforman una unidad conceptual de espacio, para posteriormente abordar el análisis concreto de los términos que daran lugar al alojamiento futuro.

Así deberemos distinguir entre lo esencial del proyecto, el espacio, lo que hasta ahora se ha venido analizando a través de estudios antropométricos (público-privado) y las características puramente técnicas, que coincidirían aproximadamente con los estudios académicos de la triada vitruviana.

En el apartado 3.1. de la Parte 1, vimos como en la historia reciente de la arquitectura precientífica, se hacía hincapié en una serie de conceptos que articulaban la totalidad de la estructura proyectual. Vimos el contenido y significado del término METODO, SISTEMA y PROCESO. A estas definiciones habría que añadir los conceptos PARAMETRO y CATEGORIA, antes definidos (capítulo 1.3 de P.2), así como la incipiente estructuración planteada.

Aunando el contenido de ambos apartados, vemos como el primero hace mención a definiciones organizativas de un proceso estructurado bajo premisas, casi matemáticas, mientras que el segundo articula la propia estructuración. Si a estos comentarios, añadimos la estructuración del System engineering propugnada por **Chesnut** o **Ciribini**, obtenemos las premisas suficientes para la formulación de la clasificación y análisis de proyectos industriales de N.C.

Para ello proponemos un diagrama recogido en el cuadro adjunto, y que esencialmente plasma un esquema de árbol o piramidal, partiendo del concepto de N.C., que articulado por la variable Espacio-tiempo, permite la definición de un cuadro de Sistemas. Estos sistemas contendrán los cuatro estadios diferenciados de estructuración proyectual y material, es decir, Producción, Estructura, Construcción y Organización. A continuación para el conocimiento completo y la articulación de los contenidos definidos en el cuadro del apartado anterior (74 términos de necesario conocimiento) se propone el tamizado de todos ellos bajo el signo de las cuatro categorías definidas que tratarán de contener no sólo los campos de acción de los Sistemas (Método + Materia) sino también su resultado de acción mutua. Por ello, Grado, Lugar, Proceso, Producto, articulan el contenido de cada uno de los Sistemas propuestos, y su misión específica, la de dotar de un método y una materialidad a cada uno de ellos. Así Grado se identificará con Método, o conjunto de Reglas necesarias para la concreción de los términos de cada Sistema; Producto se identificará con la Materia, necesaria para la traducción de las Reglas en objetos físicos, mientras que Lugar y Proceso contienen las interacciones entre los anteriores definidos.

Una vez articulado de esta forma sólo cabe asignar unos contenidos concretos a cada uno de los casilleros que las categorías dejan en cada Sistema. A estos contenidos los denominaremos Parámetros, y tratarán de aglutinar la totalidad de las posibilidades de definición de los proyectos industriales de N.C. y que asuman la variable-tiempo es precisamente en este último estadio donde se concentra todo el conocimiento de la industrialización hasta nuestros días, centrado lógicamente en la muestra definida, y por tanto, asumiendo un carácter globalizador, pero también propositivo. Los términos aquí recogidos son sólo los imaginados, pero también su exposición deja un margen suficiente como para reformular nuevas propuestas, como por ejemplo la contenida en el último apartado de este trabajo, y que trata de proponer en el orden metodológico propuesto una solución proyectual ex novo.

Somos conscientes que no se contemplan la mayor parte de las soluciones edificadas en los últimos años, entorno a la industria de paneles pesados, o C.T. Su definición espacial, entorno a las 3 dimensiones ordinarias, restan interés a éstas. No obstante, su formulación queda recogida en algunos ejemplos con el fin de justificar la conveniencia del modelo propuesto (sistemático), haciendo constar la imposibilidad de rellenar los contenidos del Sistema Organizativo, ya que su formulación es exclusiva para la variable-tiempo.

También creemos conveniente el contraste de esta sistemática, con los proyectos más sobresalientes, en cuestiones espaciales, del M.M., con objeto de reconocer cual es su estadio de acercamiento a la realidad actual y sobre todo justificar la bondad del modelo propuesto de tabulación incluso para los ejemplos latentes de la totalidad de términos. En

unos casos, el Sistema Organizativo no estará resuelto; en otros casos será el Productivo, pero no por indiferencia de estos proyectos, sino por su incipiente industrialización.

El modelo que proponemos contiene tres órdenes distintos de estructuración:

- el clasificatorio; entorno a las definiciones espaciales, ya comentadas en el apartado 4º de P.1.
- el analítico; entorno a los conceptos de Categorías y Parámetros, extraídos de las formulaciones industriales y filosóficas.
- propiamente estructurales: entorno a la definición de los Sistemas, sus interrelaciones, solapes y condicionamientos.

Para esta sistemática piramidal, nos basamos, en las definiciones siguientes:

Parámetro; Variable que en una familia de elementos (Categoría del Sistema) sirve para identificar cada uno de ellos mediante un valor numérico. Esta definición matemática, extrapolada a conceptos cualitativos supone la identificación terminológica ordenada a modo de outputs, como respuesta a las necesidades vertidas en la encuestación de requerimientos previa o inputs.

Categoría; La rama de las ciencias emplea frecuentemente este elemento como clasificación. Siguiendo lo definido por **Aristóteles** y **Kant**, lo entenderemos como conceptos puros del entendimiento arquitectónico o formas primeras de objetividad, con un carácter general y abstracto, incluyendo todas las formas posibles del conocimiento. Las clásicas categorías se resumen en este espectro industrial como Grado, Lugar, Proceso, Producto, aglutinando así las anteriores definidas como Sustancia, Calidad, Cantidad, Relación, Tiempo, Lugar, Estado, Posición, Acción, Pasión. De estas eliminamos las contenidas en el concepto específico Espacio-Tiempo origen de la clasificación.

Sistema; Conjunto de principios o reglas sobre una materia, enlazados entre sí. Es así la unidad conceptual, que aglutina método y materia, reglas y objetos. En su unidad conjunta se encuentra el código de transición del mundo intelectual al físico. Los parámetros y categorías traducirán a estructura legible entre tránsito.

Proceso; metodología proyectual que se estructura en base a los términos Sistema, Categoría, Parámetros, como diagrama de transición del estado subjetivo al objetivo, traduciendo así a forma física definiciones de variable tiempo en N.C.

Cabe añadir aquí un comentario a la confusión que puede darse entre esta terminología y la encontrada en los catálogos y manuales industriales, y que se centra en los términos Sistema y Subsistema. Estos entiendo por estos términos lo siguiente:

Sistema; "Conjunto de partes o elementos que desarrollan una función y están relacionados entre sí, como conjunto regulado por leyes con coherencia interna". Sin duda, hacen referencia al resultado del Performance Specification, como elementos ya físicos obtenidos de la estructuración previa. En nuestra terminología los denominaremos **componentes autónomos**, para distinguirlo de la estructura base.

Subsistema; "Conjunto de elementos que **unidos** suministran unas prestaciones que pueden ser individualizadas del resto". En nuestra sistemática entenderemos por subsistema, a los productos del Sistema Organizativo, con un contenido compositivo y articulador de las partes componentes del proyecto. La definición inicial es más propia del resultado del Performance, como antes indicábamos y por ello, ya en el campo de los cuerpos físicos constitutivos lo identificaremos por **componente específico**, como por ejemplo, bloques técnicos, paredes húmedas,...

Este último monopoliza exclusivamente las prestaciones que suministra mientras que el primero no; aquel requiere de una asignación de funciones concretada en el proyecto. Rebatiendo lo definido por **Salas y Magoni** para el término **Componente**, para quienes éste, proporciona igualmente las prestaciones del Subsistema (componente específico) pero puede requerir la colaboración de otros para completar su forma de servicios, nosotros convenimos, en distinguir sólo entre específico y autónomo, entendiendo su diferencia en dos niveles;

- a - que estén los elementos unidos para suministrar prestación según el proyecto.
- b - que monopolice uso o no, sirviendo para distintas misiones.

Hecha esta aclaración sólo cabe incidir en un aspecto trascendente de la sistemática maquetada; el tránsito de subjetividad a objetividad. Esta reflexión es ajena "en principio" a la propia estructura, que tan sólo precisará información sobre las cuestiones específicas de los objetos físicos. Pero cabe señalar, el papel relevante del Sistema Organizativo y la definición de Categoría en lo relativo a "formas primeras de la objetividad". Esto significa que desde la encuestación de requerimientos pasando por el modelo espacio-tiempo, hasta la frontera de los Sistemas, nos movemos dentro del campo de la subjetividad, del técnico y usuario.

Es en la propia definición de las categorías, donde se hallan las claves de este tránsito, pero en concreto en las definidas para el Sistema Organizativo, traductor a variables teórico científicas, de preocupaciones marcadamente volitivas, sensuales, artísticas. No se trata aquí de retomar una polémica antigua entre el Sachlichkeit y la Gestaltung (objetividad y forma; o derivar la forma de la función a partir del método productivo, el estreñimiento material y la necesidad programática, o derivarlo de la forma⁶, sino como manifestación ajena a estos condicionantes, la definición aséptica y objetiva en el Sistema Organizativo de las leyes de trazado acordes a la variable-tiempo.

⁶ K. Frampton. Historia crítica de la arquitectura moderna" capítulo 14. G.G. Barcelona.

2.1.1. PROPUESTA DE CONTENIDOS DE TABULACION

Siguiendo la estructura antes comentada, pasamos a continuación a concretar los contenidos específicos de cada campo interviniente en la tabla. Continuando con lo definido para Sistemas anteriormente, relataremos los conceptos integrantes en cada familia, conociendo de antemano las estrechas relaciones entre ellos, pero no por ello dejan de tener personalidad propia.

- 1.- **SISTEMA PRODUCTIVO.** Nos permitirá conocer la influencia de la forma de trabajo y creación del alojamiento, en su cualificación espacial última, así como las posibilidades de concepción de un producto hoy limitado a un mercado muy condicionado por premisas ajenas al propio producto. Por sistema de producción entendemos el concepto de ejecución del conjunto de la vivienda o edificio de viviendas, independiente de la definición de los demás sistemas, es decir, la planificación ejecutiva del edificio, vinculada a una supraestructura económica e industrial.
- 2.- **SISTEMA ESTRUCTURAL.** Por una parte nos permitirá identificar que elección se ha realizado en los proyectos más relevantes de los últimos años, así como la evolución conceptual de la estructura dentro del campo de la industrialización, y por otra parte, nos permitirá identificar estructura con posibilidades espaciales, concepto portante con concepto habitable.
- 3.- **SISTEMA CONSTRUCTIVO.** La diversidad de materiales, y su presentación en obra, obliga a un análisis pormenorizado de esta componente. Su influencia sobre la condición del espacio es relativa, aunque sin embargo su vinculación al tipo de producto como elaboración y suministro, así como su relación con la metodología estructural, condiciona de la mano de aquellos las distintas nociones espaciales.
- 4.- **SISTEMA ORGANIZATIVO.** Existe en todo proyecto arquitectónico una componente distributiva, tanto de los aspectos programáticos, como sociológicos y tecnológicos. Esta componente analizada hasta ahora bajo la óptica compositiva, estética y métrica, es refundida en este apartado con objeto de analizar las repercusiones sobre la concepción espacial, sus limitaciones y aportaciones. Este apartado enlaza con el término Utilitas, de Vitrubio, aunque fraccionado su análisis conforme a las necesidades de los objetos industriales, con una carga planificadora importante.

Resumimos la definición de estos Sistemas de la siguiente forma:

¡Error! Marcador no definido.SISTEMA	CONTENIDOS
S. PRODUCTIVO	<ul style="list-style-type: none">- Concepción- Planificación- Opcionabilidad- Metodología industrial- Relación Producción-espacio
S. ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none">- Transmisión de esfuerzos- Disposición mecánica- Conformación de los elementos resistentes- Relación estructura-espacio
S. CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none">- Materialidad- Elementos intervinientes- Disposición- Combinación- Relación materialidad-espacio
S. ORGANIZATIVO	<ul style="list-style-type: none">- Trazado de Redes- Distribución interna- Disposición núcleos húmedos- Público-privado- Mecánica de montaje- Composición- Espacio-tiempo

Dentro de cada uno de los Sistemas enunciados, se puede distinguir entre las definiciones de Categorías que remarcan nociones diferentes de la definición general. Así por ejemplo el Sistema Estructural como definición debe contener las categorías referentes al "lugar" de ubicación del producto encargado de dicha misión en su relación a la definición espacial, así como el "tipo de producto" y su "proceso" de disposición, su capacidad de adaptación a otras patentes, así como sus condiciones "dimensionales o métricas".

2.1.2. DEFINICION DE CATEGORIAS

Los contenidos de las cuatro categorías definidas se representan en el cuadro siguiente. Lo representaron así, ante la imposibilidad de proponer una definición literal única para el conjunto de los Sistemas. Participando todos ellos de estos contenidos la precisión de cada categoría en el Sistema concreto, es un paso necesario por la diversidad de nociones

funciones, y sobre todo la dependencia del planteamiento espacial previo, que requerirá una matización de contenidos, de forma específica. Estos tienen un carácter genérico por participar igualmente todos los Sistemas de ellos, aunque posteriormente se precisará en cada caso su especificidad en función de la Variable tiempo.

¡Error! Marcador no definido. CATEGORIA	CONTENIDO	CONCEPTO
GRADO	- Complejidad - Tecnología - Investigación	METODO REGLAS
LUGAR	- Disposición - Ubicación - Posibilidad	METODO ↔ MATERIA
PROCESO	- Modulación - Combinación - Fases	METODO ↔ MATERIA
PRODUCTO	- Resultado - Elementos, componentes Trazado	MATERIALIDAD

FORMULACION:

¡Error! Marcador no definido. Espacio = Sistema 1 + Sistema 2 + Sistema 3 + Sistema 4
Sistema = Categoría 1 + Categoría 2 + Categoría 3 + Categoría 4
Categoría = Parámetros.

¡Error! Marcador no definido. 4
Proy. → Espacio [N.C. (4D)] = Sistemas = Categorías + Métrica m=1

Esta definición, de carácter inductivo, tiene su origen en la crítica a las formulaciones semejantes hasta ahora elaboradas, aprovechando aquellos aspectos metodológicos aceptables con el fin que ahora se propone, el propio espacio, dotándolas no obstante de una seriación, por la cual de la sistemática enumeración de los componentes de cada proyecto se deduzca su influencia en la configuración del espacio.

Este análisis próximo en teoría matemática de conjuntos, a las relaciones biyectivas, es decir, de ida y vuelta, permitirán a la hora de establecer una metodología de conclusiones, una claridad deductiva.

El procedimiento de elaboración y análisis se realizará mediante la creación de una base de datos informatizada, en donde constarán los datos clasificatorios de los proyectos, como autor, año, publicación, etc... y simultáneamente se abrirá un campo por cada Categoría y Sistema, configurándose así una base de 39 campos, los cuales son posibles listar de forma individual o en conjunto.

La aportación más interesante del programa informático-empleado (Microsoft Access), es la posibilidad de listar campos en sentido opuesto al análisis. Así, si queremos saber la influencia de un tipo de producto del Sistema constructivo, o del estructural, en la definición espacial, bastará con pedir el listado en el siguiente orden: Tipo de producto/Espacio/Grado del Sistema/Autor.obligando al programa a listar sólo ese tipo de producto, y ningún otro, lo que también se llamará indexar el término concreto del campo determinado.

La elección de los proyectos objeto de análisis responde por un lado a su transcendencia en la evolución de patentes, esfuerzos investigadores, y marcada tendencia evolutiva en cuanto a sus aportaciones espaciales.

Sin embargo, su origen de creación, en la mayoría de los casos, carecía de esta inquietud. También debemos comprender el momento de realización de los mismos, y los medios técnicos con que se disponía. Ello no quita a que en un esfuerzo comparativo, se realice el análisis bajo la óptica de los medios actuales, y por tanto, se mejoren sustancialmente las condiciones propias, valorando no obstante el esfuerzo innovador, creativo y propositivo de la solución, valores que no se modifican con la presunción de una tecnología más desarrollada.

Es por ello, por lo que nos encontramos con proyectos donde lo constructivo y estructural, se unifican y son objeto de un grado elevado de industrialización, y sin

embargo, la planificación general, la concepción de la vivienda, tiene un acabado tradicional, por lo que en el conjunto de estructura, construcción y organización, el grado del sistema de producción decrece.

La aparición, por tanto, de un sistema propio de Producción, y la definición simultánea del resto de Sistemas, mediante el desglose de Categorías, en términos productivos, no hace sino recalcar lo siguiente: 1) El hecho de que la industrialización puede afectar tan sólo a pequeños apartados del proceso, 2) la interdependencia que existe entre los distintos sistemas analizados, 3) y por tanto, la puesta en evidencia de la necesidad planificadora y globalizadora del proceso para alcanzar grados importantes de industrialización, 4) así como, la indisoluble coexistencia de todos los elementos proyectuales en la definición espacial.

Decir, como Vitruvio enunció, que los componentes del proyecto arquitectónico eran las Utilitas, Firmitas y Venustas, no es más que la incorporación de la analítica a un régimen académico de enseñanza. Si tras las publicaciones de Einstein convenimos en dotar a la variable tiempo la transcendencia necesaria, y encontramos una vía de relación de ésta con la arquitectura a través del concepto Espacio. La formulación de Vitruvio queda aquí sustituida por la mecánica deductiva, según la tabla, a partir de N.C. y Espacio-tiempo. Pero por contra los Procesos o presuponen método concreto sino contenidos obligados de una metodología.

La arquitectura, pasadas las barreras históricas de reflexión y contrareflexión, reforma y contrareforma, es y ha sido sin duda alguna, ESPACIO. Lo demás son visiones sesgadas de una realidad cuyo único objeto es la creación del medio donde habita el hombre.

2.2.- DEFINICION DE PARAMETROS

En los capítulos anteriores hemos esbozado lo que serían los grandes apartados de la plantilla analítica, a la que someter los proyectos, objeto de estudio. Aunque cada Sistema venga definido por la suma de cuatro Categorías, no podemos establecer una regla numérica o gráfica, que permita identificar que proyecto es más industrializado, por la suma de sus cuatro Sistemas, y si existe una conclusión directa, sobre que definición de los Sistemas permite una determinada materialización del espacio, como más adelante veremos.

Estamos analizando cualificación espacial, y características tecnológicas (arquitectura de procesos) y por ello, distintas definiciones de Sistemas nos darán lugar a espacios similarmente cualificados. Si será posible, por contra, identificar definiciones de parámetros y categorías con resultados concretos de optimización de los contenidos espaciales.

Según la definición de las Categorías, establecidas en el capítulo anterior, los parámetros identificativos por Sistemas serán distintos, pues no es posible entender, por ejemplo, los productos del Sistema de Producción, como los del Sistema Estructural, Constructivo ni Organizativo.

Esta diversidad paramétrica impide la elaboración de un esquema gráfico, o tabla de doble y triple entrada. La misma problemática se produce al determinar el "grado" (Categoría) de los distintos Sistemas, que aunque incidiendo el orden propuesto en una mayor complejidad técnica, no por ello presuponen mejor desarrollo espacial, aunque si lo posibilitan.

Toda esta problemática conceptual será analizada de la forma más rigurosa, distinguiendo los siguientes aspectos:

- 1.- Definición de Parámetros por Categorías, incorporando cada Sistema sus requerimientos cognoscitivos.
- 2.- En la definición Paramétrica se establecerá un orden, en función de la complejidad tecnológica y sus posibilidades en la definición del nuevo habitáculo, según son definidas en anteriores clasificaciones, según la experiencia de sus autores.
- 3.- Los dieciseis campos de análisis se identificarán como sigue:

¡Error! Marcador no definido.Categorías Sistemas	Grado G	Lugar L	Proceso P	Producto y Métrica T	
PRODUCCION P	P.G.	P.L.	P.P.	P.T.	
ESTRUCTURAL E	E.G.	E.L.	E.P.	E.T.	E METRICA
CONSTRUCTIVO C	C.G.	C.L.	C.P.	C.T.	C METRICA
ORGANIZATIVO O	O.G.	O.L.	O.P.	O.T.	O METRICA

16 CAMPOS

4.- Analizaremos por cada parámetro los siguientes datos:

- (1) Antecedentes
- (2) Definición
- (3) Características

5.- El contenido específico propuesto para cada Categoría definidora del Sistema, los resumimos en el cuadro siguiente, adelantándonos a las conclusiones del estudio pormenorizado, con objeto de discernir como participan las categorías de los contenidos genéricos y como la especificidad del sistema y su vinculación al espacio-tiempo remodelan la formulación.

TABLA DE CONCEPTOS ESPECIFICOS PARA CATEGORIAS

¡Error! Marcador no definido.SISTEMA A	CATEGORIA	CONCEPTOS GENERICOS	CONCEPTOS ESPECIFICOS
SISTEMA PRODUCTIVO	GRADO LUGAR PROCESO PRODUCTO	- Tecnología/Investigación - Ubicación - Combinación - Componentes	- Participación industrial y modo de articulación de componentes. - Emplazamiento de factoría. Supone la definición de la estructura económica e industrial. - Regula las interacciones entre componentes, según factorías. - Resultado de la producción fabril; indica las bases del proyecto industrial.
SISTEMA ESTRUCTURAL	GRADO LUGAR PROCESO PRODUCTO	- Tecnología - Disposición - Fases - Resultado/componentes	- La incorporación tecnológica a la transmisión de esfuerzos supone la determinación de tipos estructurales. - La participación de la estructura en la definición espacial y su vinculación al resto de componentes integrantes, aceptando las definiciones que los maestros del M.M. proponen. - La puesta en obra en la misma línea que la definición anterior indica un modelo claro de estructuración de la edificación. - Los productos obtenidos de esta nueva Estructura industrial, se definen por los ejes de coordenadas que lo engloban. Indica ensamblaje montaje.
SISTEMA CONSTRUCTIVO	GRADO LUGAR PROCESO PRODUCTO	- Tecnología/Investigación - Disposición/Posibilidad - Combinación - Resultado/componentes	- En este caso la tecnología se identifica con los parámetros dominantes. Indica volumen, peso, dimensiones. - La industrialización se ejecuta mediante componentes. Su disposición mayoritaria previa al suministro o su suministro descompuesto para situar en obra, marcan el modelo de trabajo. - Si los elementos materializadores en virtud de lo anterior y la producción que lo genera permiten intercambio, variación, corrección, alteración... - Materialidad físico-química que constituye el conjunto de los elementos.
SISTEMA ORGANIZATIVO	GRADO LUGAR PROCESO	Complejidad/Tecnología/ Investigación - Posibilidad - Fases	- Leyes de disposición y trazado de redes de flúidos o servicio, a modo de diagramas de conexión, optimización, desarrollo, atendiendo a las cuestiones específicas de la temporalidad. - Intervención del usuario en la serie de posibilidades de variación temporal u opciones que se le ofrecen.

¡Error! Marcador no definido.SISTEMA	CATEGORIA	CONCEPTOS GENERICOS	CONCEPTOS ESPECIFICOS
	PRODUCTO	- Trazado/componentes	- Se incluyen e forma parcial o total; si el espacio es consecuencia o razón de ser. - Traducción de las leyes organizativas a esquemas sencillos de articulación de volúmenes, elementos o componentes y que constituyen los nuevos "tipos" de la arquitectura de Procesos.

2.2.1.- PARAMETROS DE LA CATEGORIA "GRADO"

Siguiendo la nomenclatura del cuadro descrito en el punto 3º del apartado anterior y los conceptos específicos descritos en el punto 5º, pasamos a continuación a desarrollar el contenido de los mismos; PG, EG, CG, OG.

Antes sólo cabe considerar, que la categoría Grado por semejanza al término nivel presupone una cierta clasificación en orden descendente sobre la intensidad según la definición en el Sistema. Aparentemente no disponemos de toda la información para contrastar si esta graduación se identifica con optimización, y por ello nos ceñiremos al nivel tecnológico de la solución, la complejidad y el grado de investigación como articuladores de esta graduación. El resultado de la base de datos concluirá si ha sido correcta la intuición inicial.

P.G.

· Antecedentes:

Surge, como ya vimos en el apartado 1º de esta Parte, de las clasificaciones establecidas por **J.A. Fernández Ordoñez**, en su obra⁷, que posteriormente revisa **J. Salas Serrano**⁸, ciñéndose a procesos a base de componentes industriales, de forma específica. También se mencionan de forma semejante en las obras de los autores; **J. Prouvé**⁹, **H. Nissen**¹⁰, **M. Oliveri**¹¹, aunque no de una forma tan incisiva como en los dos primeros,

· Definición:

⁷ "Prefabricación; teoría y Práctica". 1974.

⁸ "Tecnología y alojamiento". 1980.

⁹ "Une architecture pour L'industrie"

¹⁰ "Construcción industrializada". 1976.

¹¹ "Prefabricación o metaproyecto constructivo". 1965.

Por Grado de producción entenderemos una clasificación en orden decreciente que indique las industrias que participan del proceso, y por tanto, implica un índice de industrialización, pero también una estructuración del mercado económico de las partes, el suministro, el Stockage, y la red industrial donde se inscribe. Distinguiremos así entre los siguientes parámetros:

1. PLURINDUSTRIAL
2. COMPONENTES
3. MECANO
4. UNINDUSTRIAL

Se recogen aquí las propuestas de **Magugi** y de la Comisión Tecnológica del C.I.S. francés, pero circunscribiéndonos, a una producción metamente industrial. En este mismo sentido se manifiesta **Max Blumenthal**, al titular una problemática semejante como Arquitectura Evolutiva¹².

Allí incidirá en los aspectos cualitativos del alojamiento, que entendemos son innovadores y que el autor define como "la idea que una construcción pueda sufrir las transformaciones previsibles, de acuerdo con sus tres fases de: concepción, construcción y uso". Esta definición aunada con la estructuración fabril, supone el entendimiento de esta clasificación dispuesta para ofrecer un servicio de arquitectura evolutiva, que se concretará en la noción Espacio-tiempo.

· **Características:**

Plurindustrial; cuando en el proyecto participan componentes producidos por distintas industrial, pertenecientes o no a la misma rama. Ello supone la existencia de una coordinación métrica y modular, por semejanza o por utilización de sistemas de márgenes que permitan su asociación. La totalidad del proyecto se resuelve con componentes existentes en el mercado, incluso en stock.

Componentes; corresponde a un estadio inferior de uso de componentes, es decir, nos encontramos en una situación mixta entre industria y tajo. Parte de la obra se realiza con medios tradicionales, existiendo un mayoritario porcentaje de elementos industriales. Es la situación más frecuente y de ella dependerá el salto al estadio superior.

¹² T & A nº 292 (1972)

Mecano; cuando una red empresarial, con coordinación métrica y modular establecida dispone en el mercado unos productos capaces de desarrollar proyectos completos. Las industrias pueden pertenecer al mismo grupo económico o no, pero su número es escaso. Generalmente se asocian para dar lugar a una patente concreta, ofertando suficientes productos como para darse una cierta versatilidad.

Unindustrial; la producción de componentes la asume un único grupo industrial. Es un caso habitual pero muy rígido ya que la disminución del mercado no permite diversificar con excesivo número de elementos. La versatilidad decrece, siendo la variación de soluciones fruto de la desigual ubicación en obra que no de variación de elementos.

E.G.

· Antecedentes:

No existen antecedentes concretos sobre clasificaciones estructurales, en orden a su vinculación con la industrialización, aunque si recurrimos a los tratados de estructuras, tipologías y sistemas estructurales, si encontraremos clasificaciones por el orden de complejidad, tecnología, acabados, cálculo, etc... Si atendemos a ellas concluiremos que a mayor dificultad, mayor vinculación necesaria con la industria, ya que ésta ofrece soluciones de mejor acabado, mayor calidad, durabilidad y control, incluso economía. A este respecto tan sólo cabe añadir las investigaciones del grupo británico G.U.P. con **Utida** como director que formalizarán una graduación semejante pero a modo de propuestas proyectuales. En el mismo orden se incluirían las publicaciones de **Max Blumenthal** o **Mario Oliveri**, **Martegani**, **R. Severino**, entre otros.

· Definición:

Distinguiremos en base a estos criterios enunciados los siguientes conceptos.

1. ESPACIAL
2. VOLUMEN
3. FLEXION
4. PORTICADO

Entendiendo que los parámetros de la Categoría Grado entorno al Sistema Estructural definen la clasificación de las situaciones de transmisión de esfuerzos más frecuentes en la arquitectura de procesos. Y lo definimos conscientemente así para dejar de

lado los sistemas a base de paneles pesados que no articulan espacio-tiempo, o sistemas a base de C.T. rígidos que no permitan la variación o intercambio de los módulos volumétricos. De esta forma seleccionamos la muestra y la circunscribimos a la industrialización a base de componentes, en lógica coherencia con lo definido para P.G.

Es frecuente, en los Sistemas Estructurales, participar de distintas soluciones en un mismo proyecto. Este caso no se contempla, dado que un mayor porcentaje de cada uno de los parámetros definidos condicionan sobremanera la formalización última.

· **Características:**

Espacial; cuando la transmisión de cargas se produzca mediante mallas espaciales, independientes del alojamiento, o formando parte de sus paramentos verticales y horizontales. Tiene su origen en las teorías y propuestas de **Fuller**, en las cúpulas geodíricas y las Dimaxion, y fueron especialmente desarrolladas por **Van der Broek** y **Bakema**, y el **G.U.P.** (Group of University Prefabrication System) dirigido por Yoshitika Utida, al final de los 60 y principios de los 70, cuando la arquitectura japonesa, bajo el signo de los metasolistas tiene su máximo auge.

Volumen; Cuando el sistema estructural, cuenta con volúmenes de alojamiento autoportantes conformando una estructura por superposición vertical y enlace horizontal, cuya transmisión de cargas puede ser por acumulación en vértices, longitudinal en apoyo, etc., es decir, porticada mediante volúmenes o transmisión uniforme mediante volúmenes, nunca espacial o tridimensional.

Desarrollado fundamentalmente por los Metabolistas japoneses, **Kurokawa, Utida, Nakajima, Abe** y otros, dado que forma parte de sus planteamientos teóricos.

Flexión; Cuando en la transmisión de esfuerzos tiene una clara relevancia el esfuerzo a flexión que obliga a la disposición de elementos suficientemente rígidos, bien conformando alojamientos estancos, o bien conformando corredores, y zonas de acceso de suficiente rigidez. Se incluyen aquí las megaestructuras orientales y norte-europeas, que se conforman como puentes sobre los que se disponen las viviendas (en plano superior o inferior).

Porticado; Es el sistema más convencional en nuestros días, conformándose una malla plana de tan sólo elementos horizontales y verticales. Los elementos verticales resistentes pueden ser sólo portantes o constituirse en núcleos húmedos.

Uniforme; La transmisión de esfuerzos se produce mediante elementos planos superpuestos. En los últimos 50 años se han producido innumerables muestras de este procedimiento aunque por su rigidez muy pocas participan en la posibilidad de dotar al espacio de lo enunciado como Nuevo Concepto. Su definición la traemos aquí aunque no estará en la tabla analítica, ya que en la clasificación de proyectos con Nuevo Concepto de Alojamiento desaparecerá.

C.G.

- Antecedentes:

Dentro de este campo, que aborda el tipo de elementos intervinientes en la edificación, el orden a establecer en la Categoría "grado", debe contemplar la dificultad en la ejecución de los propios elementos, el **tamaño** de los mismos, su **peso**, aportación **tecnológica** de **ejecución** y de **montaje**. Casi todos estos valores añadidos se reflejan en la clasificación de **J.A. Fernández Ordóñez**, (tabla 5.1.). No obstante, las experiencias edificatorias de los últimos años (su libro se publica en 1974), así como proyectuales, surgidas, tras la creación del Ministère de L'Equipement, en Francia, con le cadre du "Plan Construcción", en 1971 ó el "Programme Architecture Nouvelle", el 30 de Noviembre de 1971, nos indican la necesidad de reelaborar esta clasificación.

- Definición:

Para ello hemos elaborado un orden, no en función de estos contenidos concretados sino de la variable dimensional-métrica. Así distinguiremos:

- 1.- TRIDIMENSIONAL
- 2.- BIDIMENSIONAL
- 3.- UNIDIMENSIONAL

Esta definición recoge las inquietudes semejantes plasmadas en las obras de **Meyer-Bohe, Steffen Huth, Konzc**, y otros.

Se define como un conjunto de parámetros que clasifican en torno al empleo mayoritario de unas determinadas dimensiones, por parte de los elementos intervinientes. Lógicamente pocos proyectos participarán al cien por cien de alguno de estos órdenes, pero que duda cabe que la proyectación contando con elementos en mayor medida de uno u otro parámetro condiciona sustancialmente la formalización disposición, solución y variación.

Es así una clasificación que enlaza con la variable tiempo, la producción, la estructura y la organización.

· **Características:**

Tridimensional; Cuando los elementos intervinientes tengan como métrica dominante, el largo, ancho y altura. Se conformarán así, volúmenes habitables dado que la altura interior corresponde a la del alojamiento. Corresponde a la tecnología surgida a partir de los C.T.

Bidimensional; Cuando los elementos que conformen el edificio tengan como métrica dominante el largo y ancho, ya que su altura corresponderá a espesores o semi volúmenes habitables. También se les denomina elementos planos.

Unidimensional; Cuando se emplean indistintamente elementos longitudinales y planos, o bien fracciones horizontales de elementos tridimensionales y no posean altura interior habitable. La dirección métrica dominante es la longitudinal, por no constituir las otras solución completa o carecer de ella (sólo espesor).

O.G.

· **Antecedentes:**

Una de las cuestiones más relevantes de la formulación expuesta de Arquitectura de Procesos, es la planificación exacta de las posibilidades distributivas del alojamiento, dado que la variable-tiempo incide sobre manera en estas nociones. Si comprendemos la transcendencia del tiempo sobre la organización interna, convendremos necesario su control, previsión, disposición, posibilidad, dotación, técnica, etc. Esta planificación en términos distributivos se ha venido denominando "composición" o definición "tipológica".

Las intenciones de estos términos clásicos no se diferencian mucho de las actuales, sólo que debemos matizar la inconsecuencia de una formalización tipológica cuando la variación temporal permite la movilidad de los elementos que la constituyen. Deberíamos hablar pues de varios tipos previstos, o simultáneamente o sustituir esta concepción errónea por "estructura dispositiva espacial". La disposición exacta en términos de métrica y proporción de los elementos intervinientes, es un objetivo inicial del proyectista de alojamientos industriales. Como lo es también el concepto de habitar que dará las relaciones, funciones, solapes, intercambiabilidad, aprovechamiento, optimización, superposiciones, etc... entre las estancias integrantes.

La complicación de estas premisas la introduce la variable tiempo, es decir, la "variabilidad" entendida en el más amplio sentido, de forma individualizada en cada alojamiento. Ello incorpora una concepción parametrizada, o informatizada, pero también sensaciones y uso. Estas teorías se han concretado en la Parte 1ª, haciendo hincapié en la posibilidad de traducción de los esquemas habituales a teorías de redes de fluído. Autores como **Eleb y Chatelet, Chemiller, Habraken, Friedman, Martegani, Oliveri, Ciribini**, etc. han incidido sobre estas cuestiones.

Retomando las cuestiones al respecto ya formuladas, y a la vista de la muestra ya concretada por los apartados precedentes, contrastamos que la industrialización al uso se centra en las teorías de **Habraken**, fundamentalmente sobre distinción en el hábitat de los volúmenes dotados de tecnologías, y por tanto, siguiendo teorías similares a la de los "márgenes", "zonas" o "bandas". Así se descompone el alojamiento en los volúmenes siguientes.

- Volúmenes con alto nivel de instalaciones (VT_1)
- Volúmenes con nivel medio de instalaciones (VT_2)
- Volúmenes con nivel escaso de instalaciones (VT_3)

entendiendo por éstas, áreas tridimensionales, que no necesariamente espacios de uso estanco, dado que en el mismo espacio compartimentado se pueden dar cita distintos grados de complejidad técnica.

Pero las formulaciones del espacio, antesala de las cuestiones específicas de los Sistemas, dota de unas posibilidades inusuales esta clásica exposición. La variabilidad ya no es una cuestión de elección inicial del usuario para $t = t_0$, sino que puede ser **discontinua**, es decir, para $t_0 = t_0'$, $t_1 = t_3'$, $t_2 = t_5'$, y por tanto, siguiendo una serie numérica más o menos ordenada, o de forma **continua** día-noche, según las estaciones, anualmente, etc... según los casos. Será entonces, para $t_0 = t_0'$, $t_1 = t_1'$, $t_2 = t_2'$...

Ello obliga a generalizar esta formulación inicial. Pero también debemos incidir en que la exposición partiendo de áreas tecnificadas, se contradice con las posibilidades de disposición mediante el giro o rotación o desplazamiento (traslación) de las áreas técnicas VT_1 . Son estas posibilidades las que proporcionan una fractura en la exposición, reconduciéndose hacia "teorías de redes de fluído".

· **Definición:**

Durante los últimos años, esta formulación ha sido la tendencia, aunque no de forma consciente, sino intuída. La simplificación esquemática da lugar a los distintos parámetros.

1. VOLUMENES
2. RED VERTICAL
3. RED HORIZONTAL
4. ALOJAMIENTO

La numeración aquí no responde a un nivel de optimización o de resultados más industriales, sino a la complejidad técnica que traduce al conjunto de las instalaciones, y componentes tecnológicos. Definimos así una clasificación que aglutina los esquemas de trazado de redes, conocidos, que no la totalidad, o al menos experimentados.

Existen hoy otras vías de investigación entorno a los circuitos de conexión en paralelo y en serie que se circunscribirían entre los parámetros 2 y 3, y que todavía no hay experimentación suficiente. Este apartado es uno de los no cerrados de la tabla. Se pueden inscribir cuantas teorías se formulen y experimenten.

Esta virtud trasciende a la propia formulación de Arquitectura de Procesos, entendido como algo por evolucionar, investigar.

Estas leyes son las que traducen directamente las cuestiones del tiempo y el N.C. a trazado gráfico.

· **Características.**

Volúmenes; Consiste en identificar los volúmenes VT1 y VT2, encapsulándolos, de forma que el programa funcional, consista en la elección y disposición de los mismos. Los volúmenes VT3, pueden ser objeto de tratamiento similar, o quedar como espacios amalgama de aquéllos. En los casos de habitáculos de escaso tamaño, el VT3 se identifica al VT2, y por tanto todos los espacios de uso son encapsulados.

La variación se produce por elección sobre catálogo y la conexión técnica de estos volúmenes, se produce mediante redes externas a las cápsulas o bien el sistema estructural exterior es a la vez columna técnica. La combinatoria que da lugar a este epígrafe, se desarrolla sin coacción, tanto en vertical como en horizontal y por ello, las redes técnicas

deben ser exteriores o perimetrales. Una consecuencia común a casi todos los proyectos es la "**extroversión técnica**".

Red Vertical; Este parámetro supone la disposición de los volúmenes VT1 necesariamente superpuestos en altura, aunque su tamaño y forma pueden variar por alojamiento, según catálogo. Los volúmenes VT2, suelen disponerse como una corona alrededor de la VT1. Pueden existir varios puntos de concentración de volúmenes, pero son todos ellos interiores, al perímetro del edificio.

Supone este parámetro, la dependencia de columnas técnicas, una veces, como misión única y otras con misión resistente. El diseño de las columnas técnicas deben contemplar la casuística de la superposición, por tanto la variabilidad se reduce al correcto dimensionado, disposición y acondicionamiento de las mismas.

Consecuencia de ello es la "**introversión técnica o polaridad**".

Red horizontal; El parámetro supone el trazado de una malla plana técnica, inferior o superior al plano del alojamiento, donde pinchan individualizadamente los volúmenes VT1, VT2 y VT3. La simplificación de este término se traduce en el trazado de bandas técnicas horizontales, paralelas o perpendicularmente a fachada, donde se alojan las instalaciones.

El planteamiento más desarrollado permitirá la disposición de los volúmenes VT1 y VT2, con independencia de la verticalidad, a lo largo y ancho del plano del alojamiento, mientras que la versión simplificada condicionará esta ubicación, actuando así por bandas, con el siguiente ritmo.

VT3/VT2/**VT1**/VT2/VT3/VT2/**VT1**/VT2/VT3

Con independencia de las posibilidades espaciales y distributivas de esta solución, su disposición implica la necesaria existencia de columnas de recogida de redes y suministro de similar diseño a las anteriores, pero con caudales constantes aunque su disposición no coacciona el espacio resultante y su número es menor.

Los proyectos con este esquema organizativo se caracterizan por la "**dispersión técnica**", interior del alojamiento.

Alojamiento; Una consecuencia del análisis exhaustivo de la célula de alojamiento en su totalidad, para su repetición y alteración en horizontal y en vertical, es la necesidad de contemplar las redes técnicas desde su concepción.

Aquellos proyectos donde el hábitat completo es objeto de industrialización, bien por considerarlo todo él como cápsula repetible, o por constituirse en partes suficientemente grandes que alojar volúmenes VT1, VT2 y VT3, se englobarán bajo este parámetro, "alojamiento".

Supone pues, la coacción tanto en vertical como en horizontal, de la disposición de compactos integrados por las tres clases de volúmenes establecidos.

No existe dispersión, ni introversión, ni extroversión prefijada, sino disposición normativa prefijada, aunque al englobar todo o partes importantes del alojamiento permita la variación por elección previa a su disposición.

Esta lectura de las características de los parámetros definidos, es obligada, teniendo en cuenta que la mayoría de propuestas analizadas contienen formulaciones de espacio tipo flexible, variable o extensible.

Más complejo es el caso del espacio polivalente y equipotencial, por lo que debemos rematar estos comentarios con algunas aclaraciones.

Partiendo de un N.C., donde la vivienda permite alteraciones continuas, la disposición del programa parte de premisas de yuxtaposiciones, concatenación de usos, solapes, y minusvalismos en la caracterización de éstos. Es decir, reducción al mínimo de componentes fuertemente definidas y diseñadas que albergen diversidad de uso, ubicación, posición, etc... Por tanto, el hábitat en términos clásicos es diáfano al máximo. En estos casos la subdivisión en VT₁, VT₂ Y VT₃ es inconsistente, ya que en la mayoría de casos se basará en componentes tipo VT₁, sin ni siquiera constituir áreas tridimensionales precisas. El VT₃ se abandona dado que estas definiciones espaciales van encaminadas a resolver viviendas de pequeña superficie y fuertemente solicitadas de programa. Las VT₂ pueden existir pero habitualmente se funden a las VT₁.

De esta forma las teorías dispositivas se basan en áreas de solitación técnica, a modo de círculos de servicio máximo que permiten cada una de ellas. Los volúmenes se reducirán a extroversión técnica; las redes verticales a círculos de solitación dispuestos a través de un estudio pormenorizado de la combinatoria; las redes horizontales se traducen por dispersión técnica controlada, debido al coste excesivo (anti-industrial) de la dispersión aleatoria; los alojamientos se traducen en soluciones mixtas técnicamente interiorizadas, cuya solución clara es la "pared attrezzata", que proporciona un margen dimensional de conexión, en caso de fungibilidad o cambio del mismo.

2.2.2.- PARAMETROS DE LA CATEGORIA "LUGAR".

Los parámetros de esta categoría los identificábamos por P.L., E.L., C.L., O.L. En términos genéricos significa la fase en que participa el sistema determinado, y nos proporciona una clara información sobre las pautas de disposición, ubicación y posibilidad. La propuesta que ofrecemos de gerarquización o orden descendente de los distintos parámetros por cada Sistema, corresponden a un criterio mayor tecnificación y variabilidad.

P.L.

· Antecedentes:

Como en todos los parámetros del Sistema Productivo, independientemente de las categorías definidas, debemos mencionar la obra de **J.A. Fernández Ordoñez, J. Salas Serrano**, como antecedentes claros en la definición. Pero en este caso también debemos mencionar C.I.S. francés y la Comisión Tecnológica que recoge estos términos en la clasificación de Índice de industrialización; o el mismo **Magugi** que en su análisis de componentes introduce estos mismos factores. No podemos olvidar tampoco la obra de **J. Prouvé**, que acomete una clasificación del claro signo económico proponiendo una estructura similar.

· Definiciones:

Distinguiremos los siguientes parámetros:

1. FACTORIA FIJA
2. FACTORIA SEMIPERMANENTE

queriendo indicar con ellos si la producción es totalmente industrializada o no; si participa de una estructura económica completa o sólo en parte. La ubicación de la factoría incide sobre el tipo de producto y el proceso, pero también en el "lugar de construcción".

· Características:

Factoría Fija; cuando la producción de los componentes se realiza en factoría estable no itinerante; generalmente el ámbito del mercado es nacional. Sus productos son constantes, según catálogo, de gran calidad, con existencias en stock.

Factoría Semipermanente; la traducción de **J.A. Fernández Ordoñez**, supone la concepción de éstas como itinerantes. Esto sólo tiene cabida para una tecnología de Prefabricación donde a pié de tajo se instalan naves productoras de pequeño tamaño. Relativo a industrialización, entenderemos por este parámetro, cuando además de factorías fijas participan otras, de menor escala itinerantes, o cuando la producción sea mixta factoría-tajo. Descartamos totalmente la factoría itinerante como modelo productivo, en exclusiva, entendiendo itinerante como cadena de montaje, en mejores condiciones que en el tajo, con elementos suministrados de factoría fija.

E.L.

· **Antecedentes:**

Los antecedentes a este respecto inciden de nuevo en sí se producen en factoría fija o no. Como parte integrante de los elementos de la obra, la estructura, con la definición anterior es suficiente. Por ello, optamos por una propuesta más vinculada a las posibilidades de espacio y concepto de alojamiento. Nos basamos en las aportaciones que entorno a la estructura realizan los maestros del M.M. y así según su ubicación respecto del conjunto de elementos proporcionarán una idea del espacio, pero también darán información sobre su vinculación, unión, enlace y formalización con los demás elementos.

· **Definición:**

Los parámetros de esta categoría los enunciamos según:

1. INDEPENDIENTE
2. COLABORANTE

3. PARTICIPATIVA
4. ENMASCARADA

definiendo así en orden decreciente la participación en el espacio, su formalización. No implica unas mejores soluciones en un caso que en otro, sino colaborar en la definición última del hábitat o no. Debemos recordar que se trata de definiciones cualitativas en orden a un objeto.

· **Características:**

Independiente; lo traducimos por el modo de empleo estructural de **Le Corbusier**. Se trata de una malla octotropa, dispuesta sobre la planta, independiente de los demás

elementos en cuanto a función pero no en cuanto a formalización. Se sitúan exentas de paramentos y colabora de forma precisa en la formalización última.

Colaborante; lo traducimos por el modo estructural de **F. LL. Wright**, en concreto en las casas usonianas. De aquí se deduce que todo elemento fundamental en la estructuración del alojamiento puede ser resistente y colabora en esta misión. Se identifica en alojamiento industrial con los sistemas taburete o los volumétricos donde además de núcleos técnicos son portantes,

Participa; lo identificamos con el modo estructural de **Terragni**, a partir de la casa del Fascio en como. Su disposición en la planta formaliza el espacio completamente imponiendo una métrica, secuencia, ritmo, condicionando la espacialidad y materialidad. Es la propuesta estructural más incisiva respecto al alojamiento.

Enmascarada; traducida así del modo de empleo de los elementos resistentes de **Perret**, a partir del proyecto en la Rue Frankling. La estructura se oculta para no incidir en el hábitat. No participa en modo alguno de la disposición y espacio último. También debemos hacer constar que no interviene este tipo de estructura en las fases originarias del proyecto, sino en posteriores.

C.L.

· Antecedentes:

Por su gran vinculación al Sistema Productivo, en este caso, nos ceñiremos a lo comentado para aquel.

· Definición:

Los parámetros de esta categoría serán:

1. MONTAJE TALLER
2. MONTAJE IN SITU

Se define así una clasificación que indica la fase de obra en que se disponen e intervienen. Pero también incide en el tipo de elementos empleado. En el primer caso existen unas limitaciones de tamaño por transporte importantes. En el segundo caso esta limitación apenas existe. Se distingue así una arquitectura laboratorio, de una arquitectura de suministros.

· **Características:**

Montaje taller: Cuando los productos de industria se ensamblan en la misma para dar lugar a volúmenes mayores luego transportados, o cuando existe un almacén especializado en el montaje de partes menores. Cuando el montaje es previo al suministro, y puesto que éste tiene limitación dimensional, estamos definiendo una forma de disponer en obra y unas características concretas de los elementos.

Montaje in situ; cuando los elementos se suministran a obra sin montaje previo, y por tanto, éste se produce simultáneamente a su disposición en obra. Lógicamente debemos matizar que tipo de elementos se suministran; en ningún caso serán volumétricos excepto los componentes específicos; cocinas, baños, núcleos técnicos, etc.

O.L.

· **Antecedentes:**

Debemos buscarlos en la forma de proceder de la industrialización en los últimos años, pero también en los proyectos evolutivos, o de nuevo espacio realizados. En todos ellos existe una clara preocupación por la incidencia del usuario, su presencia en las decisiones sobre el hábitat; unos lo proponen para $t = t_0$ y otros de forma continua. La incidencia de la variable tiempo supone la posibilidad de modificación de partes o la totalidad temporalmente. Para ello es necesario tener una previsión previa de las posibilidades combinatorias. En este sentido se manifiestan **Max Blumenthal, Georges Maurios, Candilis y Woods, Martegani, Severino, P. Vurneson**, etc...

De ellos deducimos los siguientes contenidos:

· **Definición:**

Los parámetros que definen la categoría lugar en el sistema organizativo son:

1. POR ELECCION
2. BASE INFORMATICA
3. COMBINACION REGLADA

queriendo indicar con ello, la clasificación en orden decreciente de las posibilidades combinatorias y resolutivas del hábitat, y también el mayor y menor grado de intervención del usuario. A mayor posibilidad más cubiertas están sus necesidades.

De esta forma recogemos los postulados teóricos de **Y. Friedman y Heidegger** sobre la individualidad y la intervención del usuario.

· **Características:**

Por elección; Cuando definidos los límites del hábitat y la ley organizativa correspondiente el abanico de posibilidades de variación es tan elevado que el usuario interviene de forma precisa para concretar sus posibilidades. Pero éste no se decanta por una solución concreta sino por un árbol de posibilidades. Es el caso donde en un hábitat hay diversas columnas técnicas, y según la que se escoja de un conjunto de soluciones.

El usuario de antemano conoce el mundo formal y lo elige según las posibilidades técnicas. El proyecto permite varias cadenas de posibilidades.

Base informática; cuando la variabilidad depende de mínimos elementos técnicos, y por tanto, su disposición se puede configurar informáticamente como un repertorio de soluciones. Se define así una sola cadena de posibilidades, donde el usuario escoge en cada momento la más idónea.

Combinación reglada; las posibilidades de variación son escasas y se traducen a un conjunto de posiciones. Participa de la misma definición anterior sólo que la escasa industrialización de la solución permite un reducido repertorio. Frecuentemente estas variaciones son de carácter dimensional o métrico, más que diversidad de ubicación de núcleos técnicos VT_1 .

Esta clasificación enlaza directamente con las definiciones espaciales, donde según aquellas, el tiempo incide en coordenadas, en planos o volúmenes. Según ésto, el primer caso de los parámetros definidos enlazaría con la variación tridimensional (VT_1) el segundo caso con elementos planos, frecuentemente VT_2 mientras que el tercer parámetro enlazaría directamente con variación de coordenadas.

2.2.3. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PROCESO"

Los parámetros de esta categoría son las más comunes a todos los sistemas. La propia definición de Proceso, como relación entre el método y la materia del Sistema, en base a modulación, combinación y Fases, permiten su extrapolación de forma semejante al conjunto de Sistemas, sin alterar, por las condiciones específicas de cada uno, el significado aparente de las mismas.

Este término extraído de la formulación de Producción efectuada por **J.A. Fernández Ordoñez y J. Salas Serrano**, se extrapola así al conjunto por nosotros propuesto.

No existe más antecedentes que la lógica incorporación a los cuatro sistemas, y por ello, pasamos a definir y relatar las características de los parámetros.

P.P.

· Definición:

Convenimos en mostrar los siguientes parámetros.

1. ABIERTO
2. CERRADO

indicando esta clasificación la predisposición de los elementos producidos a combinarse, intercambiarse, es decir, deduciendo si participan de métricas y modulaciones internacionales, o son capaces de combinarse con aquellas, a través de métricas con márgenes.

· Características:

Abierto; siguiendo lo definido por los autores antes mencionados, entendemos así, el parámetro que indica que pueden intervenir en una obra productos o elementos de distintos sistemas, entendiendo por este término patente, marca, cadena productiva, industrial, comercial. Nosotros lo incrementamos en contenido haciendo referencia sólo a la métrica y dimensionado, permisible de otros.

Cerrado; Cuando sólo intervienen productos de un determinado grupo industrial o patente. Lo incrementamos un contenido diciendo que sólo permiten combinaciones de la misma especie, métrica o dimensional.

Si la industria de esta índole fabricara elementos charnela, fuelle o correctores de métrica pasarían al estadio superior.

E.P.

· Definición:

Esta clasificación anterior traducida a estructura se presenta con los parámetros:

1. PREVIO
2. SIMULTANEO

Esta clasificación indica la presencia de la estructura en la obra definiéndose así la fase de incorporación, la coordinación métrica, el estadio de intervención, etc... Se quiere indicar la vinculación o no con los otros elementos intervinientes.

· Características:

Previo; cuando la estructura se dispone y actúa antes que la definición y puesta en obra del resto de componentes y elementos. Supone una independencia de producción, de patente, de métrica, etc.. entre ambos estadios. Independencia no es sinónimo de no coordinación.

Simultáneo; por la definición proyectual los componentes de más volumen llevan asociada una visión resistente, y por tanto, la disposición en obra es simultánea en fase. Sólo requiere la existencia de elementos previos de montaje, pero la función principal la realiza el propio alojamiento cuando se ubica.

C.P.

En este caso el Sistema Constructivo sólo traduce a materialidad los elementos obtenidos del Sistema Productivo. Por tanto, la definición y características de los parámetros serán similares en ambos sistemas. Si aquel era abierto éste también, y lo mismo respecto al cerrado. Sin embargo, el sistema estructural como hemos visto es independiente. Pueden ser aquel y éste abierto que indistintamente el estructural puede ser previo y simultáneo. De esta forma localizamos y constatamos el gran error que ha supuesto en los tratados

constructivistas la identificación de estructura-construcción y producción. Existe, una vinculación respecto al proceso entre el primero y el último pero no en cuanto al segundo.

En el caso del sistema constructivo, abierto o cerrado no inciden sobre la materialidad (producto de construcción) sino sobre la métrica, dimensionamiento, peso, ... Traducir estos parámetros por posibilidad de mixtificación material sería un error, ya que es evidente su posibilidad, y se contemplará así el parámetro "mixto". De igual forma ocurre con el grado de producción. Abierto o cerrado no se puede vincular exclusivamente al orden de las coordenadas dominantes, pues es evidente las interacciones, sobre todo, dos a dos entre ellos (tridimensional-bidimensional y bidimensional-unidimensional), contemplando también él la propia definición de aquéllos.

O.P.

· Definición:

La traducción de esta categoría, al difícil sistema organizativo es compleja. El ser abierto o cerrado respecto de la disposición, composición y traducción espacial, parece a todas más inconsecuente pues si partimos de la formulación básica de variación necesaria (traducción de tiempo), claramente estamos apostando por el parámetro abierto. Cerrado aquí es una contradicción.

Por ello los definimos como:

1. INTEGRADO
2. POR ELEMENTOS

de esta forma, descendemos en el contenido general y penetramos en la conformación concreta del hábitat, entorno a componentes específicos y autónomos. Con esta clasificación queremos identificar si la organización propuesta en los apartados anteriores (Grado y Lugar) se circunscriben a parte del proyecto o a la totalidad de él.

· Características:

Integrado; cuando la ley organizativa prevista y la intervención del usuario afecta a la totalidad de los elementos definidores del hábitat, es decir, aquellas fronteras que limitan internamente el concepto espacial; paramentos, muebles, núcleos húmedos, suelo, evitando así el límite perimetral, de más difícil integración. La variación de estos elementos, afecta a la disposición total, la métrica y el dimensionado, la orientación, sectorización, división del programa, usos y necesidades.

Por elementos; cuando la afección de las leyes organizativas sólo incide sobre parte de los elementos antes reseñadas, y por tanto, es una visión parcial de aquél. Puede afectar a la disposición, forma y tamaño de elementos técnicos, o a paramentos delimitadores. La totalidad de las decisiones distributivas, sino sólo parte. Es el caso de habitáculos donde el programa de noche es rígido, o el de servicio, o el de circulación... concentrándose la variación sobre un sector específico. También será el caso de variación de núcleos técnicos de forma y tamaño pero no de posición, y por tanto, las posibilidades de variación sólo afectan al entorno del mismo.

Existen otros casos de similar formulación que en los proyectos analizados iremos viendo.

2.2.4. PARAMETROS DE LA CATEGORIA "PRODUCTO"

Ya en la parte introductoria de este capítulo mencionábamos el papel de esta categoría en la definición y concreción del tipo de elemento consecuencia de cada sistema. Lo denominábamos entonces la materialidad, parte integrante junto con el método de todo sistema. Pues bien, este resultado tendrá para cada sistema una especificidad, muy concreta dado que es consecuencia total de cada uno e incidirá de forma muy precisa en la confección del proyecto. Son en resumen las herramientas de trabajo con que cuenta el proyectista para la configuración del proyecto. Si antes definíamos Grado, Lugar, Proceso, en orden a criterios cualitativos, todo producto deberemos asociarlo a una métrica y dimensionamiento, dado que sin ellos no es posible definir una herramienta gráfica. Se definen así el PT, ET, CT, OT, añadiendo a la estructura de análisis convencional, el apartado **métrica y dimensiones**.

P.T.

· Antecedentes:

Los mismos indicados para la Producción en general.

· Definición:

Entenderemos esta estructuración de parámetros como sigue:

1. CATALOGO
2. COMPONENTE ESPECIFICO
3. COMPONENTE AUTONOMO
4. A MEDIDA

De esta forma rompemos con la tradicional clasificación abalada por la mayoría de la tratadistas, de catálogo, subsistema, elemento, a medida. Su razón reside en la vinculación de este trabajo a la proyección arquitectónica no a la industria en sí, ni el mercado. La definición clásica induce a pensar en partes estancas de ensamblaje, en mayor o menor medida. No es este el caso. El resultado de producción serán los elementos que confiere la industria al mercado para definir una obra. Ya en el apartado anterior, comentamos la nulidad de la definición de sistema y subsistema, y su interpretación como partes no como productos. Esta clasificación dará las herramientas al arquitecto, y está dispuesta en orden de creciente de tecnificación, modulación y métrica, capacidad de coordinación, e industrialización.

· **Características:**

Catálogo: cuando la cadena productiva, y la estructura industrial proporcionan elementos catalogables, contemplando dimensión, acabado, variación, calidad, servicio, estocaje, precio, contemplando la incidencia incluso del usuario. Entendemos este parámetro cuando la mayoría de los elementos del conjunto del proyecto recurran a éstos, con posibilidad de participación parcial de otros. Catálogo no significa continuidad, homogeneidad, repetición, sino optimización de recursos técnicos. Los productos de catálogo son alterables en la cuantía que el fabricante establezca. A mayor empleo de catálogo mayor coordinación métrica requerirá, y mayor índice de industrialización.

Componente específico; entendemos por éste cuando el conjunto de la obra se descomponga en fracciones de absorción de requerimientos en exclusiva y que se constituyan en base a elementos producidos y servidos por catálogo y luego montados previamente o elementos de catálogo concreto para la obra. Se diferencia del primero en la posibilidad de establecer un estudio intermedio entre industria y tajo, de montaje. Si una obra se descompone en partes volumétricas, todas ellas son susceptibles de industrializarse con productos propios o ajenos ensamblados.

Componentes autónomos; el elemento que mayoritariamente interviene no absorbe en exclusiva requerimientos. Por autónomo entendemos aquel que se produce por m² ó m.l. sin una métrica y dimensionamiento condicionantes. Son los que en el caso anterior se utilizan en la fase de montaje en mayor medida. En este caso la fase de montaje es en obra y por tanto, no existe elaboración intermedia. Toda obra empleará lógicamente algunos componentes específicos. Definiremos así el parámetro que engloba una mayoría del modo de trabajar, de producir y ordenar.

A medida; cuando la fábrica permite tantas variaciones que el usuario o el técnico pueden incidir sobre el resultado concreto, o cuando se produce a la medida del proyecto como si se creará una cadena de producción en exclusiva. Es claramente el más antieconómico pero también el más versátil. Si las variaciones forman parte de un modo acotado de comercializar estaremos en el caso del catálogo. En caso contrario si requiere montaje o manufacturas según proyecto estaremos en este caso.

· **Métrica y dimensiones:**

Por métrica se entiende el módulo base, el ritmo y la proporción, definidas como parámetro por los términos **modular** o **Aleatoria**; es decir, concreta desde el proyecto o variada y ajustada a la solución particular. Por dimensión se entenderá el valor numérico que la define.

E.T.

· Antecedentes:

Fundamentalmente los ingenieros tratadistas, de manuales de Prefabricación o Industrialización y en concreto **Steffen Hunth**, que aborda la cuestión de las células tridimensionales, son quienes proporcionan las claves sobre esta clasificación. También debemos recordar los manuales sobre tipologías estructurales en acero, hormigón, etc... que emplean criterios semejantes.

· Definición:

Los parámetros de esta categoría en el Sistema Estructural los ordenaremos como:

1. MECANO 3D
2. MECANO 2D
3. MECANO 1D

definiendo así en orden decreciente la complejidad técnica, de su cálculo, producción, ejecución y puesta en obra. Indican las coordenadas determinantes de los elementos que las componen, pero también inciden en la forma, tamaño, dimensión, peso, y configuración final del proyecto. Unido al "lugar" que ocupan dan una clara imagen de las decisiones proyectuales.

· Características:

Mecano 3D: Cuando los elementos estructurales quedan necesariamente definidos por sus tres coordenadas X, Y, Z. Indican componentes C.T. y generalmente van asociadas a soluciones proyectuales volumétricas, o alojamiento completo. Supone también unas limitaciones de dimensión por transporte, o un ensamblaje en factoría de montaje cercana a la obra. Las estructuras espaciales con montaje parcial previo se incluyen también aquí aunque sus condiciones de peso, tamaño son inferiores a las C.T.

Mecano 2D; cuando los elementos que intervienen con misión resistente son esencialmente bidimensionales, es decir, definidos por coordenadas XY ó XZ, YZ. Pueden ir asociados con elementos puntiformes, pero en magnitud de volumen de obra predominan aquéllos.

Mecano 1D; cuando los elementos resistentes se definen por sus coordenadas X ó Y ó Z, de forma individual, y predominante.

El término mecano se asocia a todos ellos puesto que una estructura industrializada tiene un alto contenido de montaje y ensamblaje, prácticas comunes en los Mecano. Muchos proyectos analizados, formalizan estructuras in situ tradicionales. En los casos donde sea evidente su inclusión en alguno de los parámetros descritos se hará. De todas formas toda estructura tradicional es susceptible de traducirse por Mecano 1D.

· **Métrica y Dimensiones:**

Idénticas consideraciones que en el apartado anterior.

O.T.

· **Antecedentes:**

La bibliografía más específica desarrollada entorno a la arquitectura científica, la industrialización y el nuevo concepto de alojamiento, ha tratado de ordenar siempre el complejo mundo de las "invenciones" proyectuales, entorno a formulaciones sencillas, como imágenes previas, de su funcionamiento. No pretendemos caer en axiomas preconcebidos, ni especulaciones inventadas. Pero sin embargo, traducir a esquemas sencillos estos proyectos es una tarea compleja. **J. Prouvé** fue el primero en atreverse a ello, siguiéndoles los franceses **G. Maurios, M. Blumenthal, Eleb y Chatelet, P. Vuarneson**, y otros.

Nuestra forma de operar es más compleja pero más precisa. A la vista de todos los proyectos de la muestra y de las patentes que apoyan la mayoría de éstas, convenimos en simplificar las cuestiones de transmisión de esfuerzos, de construcción y de disposición del proyecto, en una fórmula escueta sencilla y muy gráfica que identifique la decisión del proyecto, la esencia del mismo en estos **modelos básicos**.

Si el tema fuese la electricidad hablaríamos de corriente continua y alterna o de esquema en serie o paralelo. No es la identificación de los opuestos del Sistema, ni tan siquiera la formulación en términos de estanqueidad, sino en base a la total cualificación organizativa.

En arquitectura científica y temporal, el concepto de tipo queda diluído, pero sólo en cuanto a no permanencia. Las bases del trazado y partición, si la hay, pueden ser semejantes; pero por encima de ello existe el código genético transmisible de las posibilidades. Los nuevos tipos serán los productos del Sistema Organizativo.

Definido el largo de fachada y la profundidad edificable unido al producto de organización, quedará totalmente claras las posibilidades. Sólo la concreción de posición o métrica darán el salto a la propuesta concreta del usuario.

· **Definición:**

En base a los antecedentes proyectuales, y las referencias literarias citadas, los parámetros se ordenan:

1. SUBSISTEMA INTEGRAL
2. SUBSISTEMA COLUMNAR
3. SUBSISTEMA ESTANTERIA
4. SUBSISTEMA BOTELLERO
5. SUBSISTEMA TABURETE
6. SUBSISTEMA CONFORMADO

Conteniendo esta clasificación la totalidad de las propuestas imaginadas, y su orden, la intuída capacidad para formalizar la variable temporal, ya que no es posible introducir complejidad técnica al ser sólo una definición de traducción gráfica. También hace mención al grado de vinculación entre los sistemas anteriores. Producción, Estructura, Construcción, aglutinando sus contenidos en una imagen gráfica articuladora.

La optimización de cada uno de ellos no está probada, suficientemente, como tampoco el nº de parámetros a definir. En concreto la propuesta proyectual que nosotros hacemos se incluye dentro del subsistema estantería pero formalizado como "carril superior" paralelo a fachada.

· **Características:**

Subsistema Integral; cuando las decisiones organizativas, estructurales, constructivas y productivas afectan a la totalidad de la célula, corresponde con un índice de industrialización muy elevado, y se traducen en propuestas de proyectos que acometen toda

la célula como elemento base. Se asocia al grado de organización, alojamiento y volúmenes, pero fundamentalmente al primero. El alojamiento es así un todo volumen.

Subsistema columnar; cuando el proyecto se organiza en base a columnas técnicas muy formalizadas entorno a las cuales se disponen los locales húmedos VT_1 y concéntricamente VT_2 . La solución técnica es claramente introvertida, tomando gran fuerza expresiva y formalizadora estas áreas. Esta decisión a priori ya contiene algunas claves sobre la elección de los varios "tipos" superpuestos posibles. El plano se define por la posición de las columnas.

Subsistema Estantería; cuando el tablero de forjado se configura como un sandwich técnico disponiendo en planta una red ortotropa de servicio o bandas que permitan la "anárquica" colocación de los locales húmedos. Esta propuesta supone una formalización potente de la horizontal, es ajena a la superposición húmeda, y es muy permisible en cuanto a las "estructuras dispositivas". Su simplificación permite el trazado de una banda técnica, denominada "franja solicitada" paralela, perpendicular a fachada, o mixta.

Subsistema Botellero; el esquema lo modelizó Le Corbusier con las Unités. Consiste en entender la estructura portante como un enceldado donde se insertan volúmenes habitativos totales o parciales. La malla es independiente del alojamiento. Enlaza inmediatamente con los parámetros de grado, volúmenes o alojamiento.

Subsistema Taburete; cuando el Sistema Estructural, Constructivo y Organizativo van íntimamente relacionados, pero entendiendo el proyecto como un conjunto de volúmenes autoportantes que se superponen. Corresponde a la forma de apilado de contenedores, de mercancías y por ello también se le conoce por este nombre.

Subsistema conformado; no es frecuente su empleo en arquitectura de procesos con N.C. y tiempo. Cuando el alojamiento quede configurado por la disposición estructural y el Sistema Constructivo, constriñendo las posibilidades de variación interna, recurriremos a este parámetro. Son proyectos muy formales donde por encima de otras cuestiones están las condiciones plásticas y estéticas.

· Métrica y Dimensiones:

Aquí traducido por características o **trazado compositivo** básico. Asociada a la definición anterior permiten maquetar claramente las pautas esenciales del proyecto. Si entendemos el producto organizativo como la conclusión del conjunto de la tabla, este apartado de parámetros compositivos de la organización dará la imagen celular, el concepto de habitar y la línea investigadora propuesta.

Distinguimos así los siguientes:

1. BANDAS PARALELAS A FACHADA.
2. BANDAS PERPENDICULARES A FACHADA.
3. NUCLEOS
4. DISPERSO
5. MIXTO
6. MODULAR

indicando así la disposición "tipológica" (estructura celular) las claves de la variación, la afección de t_1 el movimiento o las claves de las alteraciones. No presupone el orden nada concreto comprobado; sólo es de forma intuída una apuesta de capacidad de soluciones.

Bandas paralelas; cuando se opta por la disposición de bandas de sollicitación técnica paralelas a fachada. Puede ser interior única o en fachadas y por tanto doble o simple. En el primer caso la vivienda es extrovertida, en el segundo caso de banda doble es claramente introvertida. La disposición central no se asocia a misión portante generalmente. En el caso de fachada es obvio, traduciendo todas las variables de entorno, medio, clima, control, acústica, servicios y estructura en la piel de cerramiento. Las fachadas aquí se entenderán como muros gruesos.

Bandas Perpendiculares; cuando se opta por una solución técnica horizontal o vertical extensa, que permite una banda de sollicitación perpendicular a fachada, generalmente medianera propia o compartida, cuando participan dos viviendas de la misma banda sin duplicado en paralelo. Consiste en traducir los antiguos muros de carga por muros técnicos, como en el caso anterior. Proceden ambos de la traducción del término "parette attrezzata".

Ambas condicionan claramente el modelo de desarrollo de la variación interna. Este último en todos sus casos permite tipos muy extrovertidos. La fusión en este caso de banda húmeda y estructural es frecuente.

Núcleos; cuando la elección del modelo, de la estructura dispositiva parte de la disposición de "círculos sollicitados" en los cuales se dispone la columna. La forma de esta columna no es constante en todos los proyectos. Es decir, puede ser de sección cuadrada, circular, hexagonal, pero también paralelepípedica de una dirección dominante, es decir, se transforma en cortina técnica que estructura la partición general del edificio. De cualquier forma parte de la idea de la concentración interiorizada, como bulbo de sollicitación, húmeda, sin necesidad de superposición exacta en altura.

Disperso; cuando el modelo dispositivo es anárquico, muy individualizado, posibilista, no condicionador. Es fiel a la decisión del parámetro "estantería" fuertemente impuesto.

Mixto; cuando usa indistintamente diversos recursos compositivos de los citados, bien por combinación entre ellos o bien por un uso indiscriminado, secuencial, ritmado de varios.

Modular; cuando la decisión dispositiva y el modelo escogido responde a una fuerte decisión métrica, de sectorización que dota a ciertos módulos intervinientes de condiciones técnicas, y por tanto, la agregación de partes lleva consigo la resolución de servicios. Su resultado es similar a un tapiz en retícula y requiere la coordinación de los usuarios antes de la construcción para la confección de la malla en planta y los volúmenes individuales.

2.3. FICHA GUIA DE DEFINICIONES PARAMETRICAS

COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS DE UN POSIBLE ANÁLISIS, EN TERMINOS ESPACIALES

Una de las posibilidades de la analítica propuesta, en su formulación en base informática con objeto de establecer las interacciones más interesantes entre los parámetros definidos. (51 para las categorías y 12 para los criterios compositivo-métricos) agrupados en 16 casilleros, cuatro por cada sistema.

Toda pregunta de vinculación entre los datos de la base deben tener presenta las siguientes advertencias:

- 1.- Su resultado es meramente **estadístico** cuando se trata de relacionar parámetros de distinto Sistema.
- 2.- El resultado de la vinculación entre parámetros del mismo Sistema debe entenderse como **optimización**, ya que la relación entre ellos es muy estrecha y un mayor empleo en proyectos supone unas mejores ventajas de resolución.
- 3.- El resultado estadístico lo traduciremos como **adecuación**.
- 4.- El resultado óptimo se traduce también por **conveniente**.
- 5.- La numeración incorporada en las tablas resumen (tabla 1, 2 y 3) representa el orden de repetición en sentido decreciente.
- 6.- La inexistencia de una unicidad en las relaciones se contempla como diversidad de relaciones y de posibilidades proyectuales que ofrece la tabla.

La elección de las interacciones se ha realizado con criterios selectivos, para contemplar las posibilidades entorno a las cuestiones más complejas, por su carga de contenido proyectual, espacial, conceptual. Nos referimos claro está a los parámetros de: Grado de Organización, Producto de Organización, Métrica de Organización y los términos clasificatorios de Espacio. De forma genérica lo enlazaremos con los parámetros de Grado de Producción. Todos y cada uno de los comentarios expresados en las definiciones del capítulo 2º, entorno a la bondad de vinculación entre parámetros de distinto Sistema y mismo Sistema, se corroboran en la propia tabla. A continuación pasamos a comentar el resultado de algunas de estas consultas.

A.- Consulta; ¿qué Grado de Organización, producto de organización y métrica se vinculan a cada definición espacial?

TABLA 1: RESULTADO DE LAS CONSULTAS (ESTADISTICAS). ORIGEN: ESPACIO

¡Error! Marcador no definido. ESPACIO	O.G.	O.T.	METRICA O
EQUIPOTENCIAL	1. Red Vertical 2. Volúmenes 3. Red horizontal	1. Columnar 2. Estantería	1. Núcleos 2. Disperso 3. Banda Para F
UNICO	1. Red Vertical 2. Volúmenes 3. Alojamiento	[todos]	1. Núcleos 2. Modular
POLIVALENTE	1. Red Vertical 2. Alojamiento	1. Columnar 2. Conformado	1. Núcleos 2. Modular

Comentarios

- 1.- El concepto de espacio más frecuente de entre los tres más significativos respecto a la variable tiempo, es el **equipotencial**, sus posibilidades están claramente percibidas por el conjunto de autores. La inclusión del t, en los volúmenes internos definidores del espacio está claramente intuída y aquí corroborada.
- 2.- La secuencia **Red Vertical/Columnar/Núcleos**, es la más escogida entre los técnicos por sus posibilidades, conocimiento técnico, sencillez, materialidad, y existencia de fabricantes que comercializan sus productos.
- 3.- La secuencia **Volúmenes/Estantería/Modular** es otra de las más frecuentes como pautas proyectuales por las mismas razones anteriores.
- 4.- La definición de espacio único contenida dentro de polivalente y equipotencial se constata por la semejanza de los recursos organizativos y métricos empleados.
- 5.- La escasa diferencia entre el concepto de equipotencial y polivalente, se constata en las mejores condiciones del primero en desarrollarse, y la tendencia a entender el segundo como un objeto, la célula, en su conjunto, por alteración total; prueba de ello es la aparición elevada del parámetro Alojamiento en éste. Y también lo prueba la

posición intermedia en cuanto número de propuesta del espacio único, entre equipotencial y polivalente.

- 6.- En relación con el concepto de alojamiento, de entre las tres más interesantes, el equipotencial supone la movilidad de los núcleos húmedos, transformando los subespacios. Esta es una conclusión de optimización de espacio vivienda, con incorporación de mayor programa y reducción superficial. La unicidad espacial es una tendencia común a los tres, es decir, interrelación de funciones y usos. La sectorización se entiende como un impedimento a las posibilidades de t.
- 7.- Las relaciones no contempladas se entenderán como inconvenientes, faltas de recursos y posibilidades de llevar a buen fin.

B.- Consulta: ¿Qué vinculación tiene cada parámetro de la categoría Grado de Organización con el modo de espacio y el producto de organización?

TABLA 2: RESULTADO DE LAS CONSULTAS. ORIGEN: GRADO ORGANIZACION.

¡Error! Marcador no definido. O.G.	ESPACIO	O.T.
1. VOLUMENES	1. EXTENSIBLE 2. EQUIPOTENCIAL 3. UNICO	1. BOTELLERO 2. TABURETE 3. CONFORMADO
2. RED VERTICAL	1. FLEXIBLE 2. EQUIPOTENCIAL 3. UNICO 4. POLIVALENTE	1. COLUMNAR 2. CONFORMADO
3. RED HORIZONTAL	1. EQUIPOTENCIAL 2. EXTENSIBLE 3. VARIABLE	1. ESTANTERIA 2. TABURETE 3. CONFORMADO
4. ALOJAMIENTO	- ENTENSIBLE - POLIVALENTE - UNICO	1. INTEGRAL 2. BOTELLERO

Comentarios; lógicamente deben ser los inversos a los concluidos en la tabla anterior, tan sólo que allí nos circunscribíamos a las tres modalidades espaciales, más interesantes para con el factor tiempo, mientras que aquí abordamos el conjunto de soluciones. Tres tipos de conclusiones extraeremos de esta tabla; unas de carácter de adecuación, otras de conveniencia y otras de carácter general.

Generales:

- 1.- El grado organizativo más frecuente y por tanto, de mayores ventajas proyectuales es "volúmenes". Se identifica este resultado con la estructura económica e industrial en Europa, donde a través de grandes componentes específicos o autónomos ensamblados previamente, se ejecuta fácilmente.
- 2.- La solución propuesta por Le Corbusier de industrializar alojamientos completos es la menos práctica, habitual y económica.

- 3.- Los espacios más desarrollados son el extensible, el flexible y único, ya que su formulación es clara a partir de las propuestas del M.M.; son las de mayor trayectoria y se identifican con las modas proyectuales surgidas en Francia, Italia e Inglaterra.

Adecuación:

- 1.- Los pasos más adecuados son: Volúmenes/Extensible, Red. V/Flexible y Red H./Equipotencial, Alojamiento/extensible.
- 2.- Las relaciones no contenidas en la tabla se consideran no inadecuadas pero si de menor relevancia.

Conveniencia:

- 1.- Lo mismo que observábamos en la tabla 1, en este caso con el conjunto de proyectos queda constatado de forma más clara. Las vinculaciones de los grados de organización y producto de organización, sin ser unívocas, dejan clara la racionalidad del proceso seguido y por tanto, la bondad del mismo. La numeración indica claramente un índice de optimización entre los recursos propuestos por unos y otros parámetros, pero proyectualmente también se traduce, como una conveniencia de soluciones. Existen así 10 combinaciones entre estas dos categorías del Sistema Organizativo, de traducción proyectual precisa incluso con recursos espaciales variados.

C.- Consulta: ¿Qué relación existe entre el grado de producción y las decisiones de la tabla más proyectuales, incluso la definición espacial?

TABLA 3: RESULTADO DE LAS CONSULTAS. ORIGEN: GRADO PRODUCCION

¡Error! Marcador no definido. P.G.	ESPACIO	O.G.	O.T.
1. MECANO	1. Extensible 2. Flexible 3. Equipotencial	1. Volúmenes 2. Red Vertical 3. Red Horizontal	1. Conformado 2. Columnar 3. Taburete
2. COMPONENTES	1. Equipotencial 2. Unico 3. Polivalente 4. Extensible	1. Red Vertical 2. Red Horizontal 3. Volúmenes	1. Columnar 2. Conformado 3. Estantería
3. UNINDUSTRIAL	1. Extensible 2. Unico 3. Conformado	1. Volúmenes 2. Alojamiento 3. Red Vertical	1. Integral 2. Taburete 3. Botellero
4. PLURINDUSTRIAL	1. Equipotencial 2. Extensible 3. Flexible 4. Unico	1. Red Vertical 2. Volúmenes	1. Columnar 2. Conformado 3. Estantería

Comentarios:

Generales:

- 1.- Un mayor grado de industrialización no permite mayores soluciones espaciales, pero si proporciona mayor capacidad para la definición espacial más elaborada; la equipotencial.
- 2.- Una escasez de recursos industriales se traduce en escaso interés espacial.
- 3.- Las vinculaciones de Mecano/Equipotencial y Componentes/Equipotencial debemos entenderlas como la bondad del comentario vertido en el capítulo 3º de la Parte 1, entorno a la situación tránsito de la no industrialización hacia la industrialización. Es posible abordar el espacio con unos recursos medios; su uso constante abrirá el paso a vías más desarrolladas técnicamente.

Adecuación:

- 1.- Los grados de organización más adecuados para su vinculación a la industria son la Red Vertical y los volúmenes. Sin embargo, los de mayores posibilidades con la estructura actual del mercado son los volúmenes/la red vertical y la Red horizontal, es decir, existen las bases de partida para una evolución a muy corto plazo en esa dirección.
- 2.- Las relaciones de PG con OG, se leen en términos de adecuación de recursos, técnicas y componentes.
- 3.- La definición de los parámetros de PG, siguiendo las pautas de **Magugi** y **J. Salas**, queda claramente confirmada cuando lo comparamos con las Soluciones que proporcionan OT.

Conveniencia:

- 1.- La lectura de OG y OT, coincide plenamente con la efectuada en la Tabla nº 2.

