

## 12.1 Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria



Los modelos arquitectónicos en el sector sanitario durante el pasado siglo XX han venido evolucionando como consecuencia de los grandes procesos de transformación de la medicina y de la propia sociedad, así como de los cambios tecnológicos que caracterizan la modernización funcional en los servicios de salud. El hospital, representa la estructura más compleja e innovadora dentro de los nuevos diseños funcionales de la arquitectura moderna..

**Autor: Alfonso Casares**

**AIDHOS ARQUITEC**



Se recomienda imprimir 2 páginas por hoja

**Citación recomendada:**

Casares A. . Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria [Internet]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad; 2012 [consultado día mes año]. Tema 12.1. Disponible en: direccion url del pdf.

### Resumen:

El Hospital tiene una definición común como un edificio que alberga funciones relacionadas con la enfermedad, la rehabilitación y la salud, y en él residen enfermos durante periodos de tiempo variables utilizando sus servicios sanitarios, ya sean de diagnóstico o de tratamiento.

Por otro lado, el edificio hospital ha ido desarrollándose, como tipología y como estructura funcional, en paralelo con los cambios históricos de la concepción sociológica de la salud, la enfermedad y la muerte. Simultáneamente el saber curativo y su consideración

profesional y social, ha acabado estableciendo una organización de conocimiento muy consolidada, que representa la cristalización de la medicina científica en nuestras sociedades occidentales en el mundo desarrollado.

1. *Introducción*
2. *Estructura funcional del hospital*
  - 2.1. *Conceptos de unidad, área y sistema*
  - 2.2. *Estructura funcional.*
3. *La relación entre las partes de un hospital moderno*
  - 3.1. *Tipos de relaciones en el hospital*
  - 3.2. *Comunicaciones*
  - 3.3. *Transportes*
  - 3.4. *Movimiento de personas*
4. *Desarrollos previsibles de futuro*
  - 4.1. *Factores de cambio*
  - 4.2. *La tipología de los hospitales*
  - 4.3. *Los últimos desarrollos tipológicos*
5. *El hospital como construcción*
  - 5.1. *Las particularidades del hospital como edificio.*
  - 5.2. *Las instalaciones del hospital*

#### *Anexo I: El proceso de construcción de un hospital*

1. *La planificación del hospital*
2. *El desarrollo del proyecto*
3. *La contratación de la obra*
4. *La ejecución y control de la obra*
5. *Equipamiento y puesta en marcha de un hospital*

#### *Anexo II: Plan director de un hospital*

1. *La vida del hospital. Los procesos de conservación y remodelación*
2. *Variables que condicionan un plan director*
3. *Metodología de un plan director.*
4. *La gestión del plan director*

Los cambios progresivos y a veces disruptivos en la configuración de espacios, así como en la organización y distribución funcional de los hospitales en el pasado siglo, son la resultante de las innovaciones tecnológicas en el ámbito de la biomedicina moderna y de las propias demandas de las sociedades avanzadas.

Los parámetros que han venido configurando la tipología del hospital moderno, complejo y plurifuncional, son la respuesta de la arquitectura técnicamente inteligente y adaptativa a una nueva realidad, que se define a través de las dimensiones y áreas de servicios, diseños eficientes en las infraestructuras, instalaciones y circulaciones de los centros sanitarios, así como las condiciones de movilidad interna y relaciones externas.

El proceso de construcción de un hospital exige un marco de planificación general, un modelo de desarrollo

básico y de ejecución, un sistema de control en las diferentes etapas del ciclo completo de implementación del proyecto y una coordinación eficiente en la gestión del equipamiento técnico; todo ello en un marco garantista regulado a través del órgano de contratación, que otorga seguridad jurídica para el cumplimiento de las actuaciones contempladas dentro del plan director.

## Introducción

El Hospital tiene una definición común como un edificio que alberga funciones relacionadas con la enfermedad, la rehabilitación y la salud, y en él residen enfermos durante periodos de tiempo variables utilizando sus servicios sanitarios, ya sean de diagnóstico o de tratamiento.

Realmente aunque el contenido funcional interno del hospital ha ido variando con el tiempo de manera sustancial y radical, es preciso reconocer que el reconocimiento y la caracterización de un edificio como hospital esta muy sólidamente ligado al hecho de residir los enfermos en su interior durante diferencias cantidades de tiempo, que ha sido fundamental para distinguir el hospital del resto de los edificios de carácter sanitario.

Sin embargo, y pensando en el hospital actual, esta definición no puede ser más limitada, por cuanto, precisamente, una de las características más determinantes y definitorias del edificio hospital es la pluralidad de sus contenidos funcionales. Dicho de otra manera: la diversidad de usos que en su interior alberga.

Aunque sin duda, el hospital es un edificio con una finalidad única y concreta que es la curación de las personas. Frente a otras tipologías arquitectónicas, cuyo origen suele estar en una polarización funcional concreta (polideportivos, mercados, oficinas, industrias, etc.), el hospital se caracteriza por recoger, realmente, un variado compendio de las actividades humanas. Cuenta con espacios de habitación y residencia, espacios administrativos, industriales, técnicos, incluso deportivos y todos ellos en una necesariamente ordenada relación interna. Tal es así que la calidad del diseño de un edificio hospitalario pasa necesariamente por un adecuado esquema de la organización interna correspondiente a estas complejas relaciones funcionales.

Por otro lado, el edificio hospital ha ido desarrollándose, como tipología y como estructura funcional, en paralelo con los

*el edificio hospital ha ido desarrollándose, como tipología y como estructura funcional, en paralelo con los cambios históricos de la concepción sociológica de la salud, la enfermedad y la muerte.*

cambios históricos de la concepción sociológica de la salud, la enfermedad y la muerte. Simultáneamente el saber curativo y su consideración profesional y social, ha acabado estableciendo una organización de conocimiento muy consolidada, que representa la cristalización de la medicina científica en nuestras sociedades occidentales en el mundo desarrollado.

Es decir, la progresiva universalización y unificación de las técnicas médicas derivadas de la medicina científica, junto con la extensión de la idea de la salud como derecho social, de aplicación más o menos extensa, ha traído consigo la consolidación del Hospital Moderno y Científico, que desarrollándose durante todo el siglo XIX, alcanza su consolidación más clara y duradera en los higiénicos años 1930, formando parte activa y protagonista de la etapa importante de la Arquitectura que se ha llamado Movimiento Moderno.

Este Hospital se caracteriza principalmente por la concepción universalista de su contenido, es decir, se piensa a sí mismo como englobando todo el saber y los saberes médicos. Por eso siempre se organiza sobre la base de las Unidades o Servicios Clínicos, definidos como especialidades médicas correspondientes a sistemas u órganos específicos del cuerpo humano, agrupando los conocimientos correspondientes tanto de diagnóstico como de tratamiento, cuya suma proporciona el saber médico global, se completa con la incorporación de las tecnologías de apoyo comunes a todas estas especialidades, que toman la forma de unidades específicas de uso común que se han denominado Servicios o Unidades Centrales, como son la imagen Médica o los Laboratorios de Análisis Clínico.

Esta unificación de planteamientos ha llevado también a una paralela unificación de los conceptos que gobiernan el diseño del hospital, lo que nos permite abordar su análisis desde un planteamiento prácticamente único, dada la eficaz universalización de los tipos organizativos y, en consecuencia, arquitectónicos, de los hospitales modernos.

Por tanto, y por lo menos hasta los momentos actuales, se nos permitirá hablar de un referente único del hospital que, aun dentro de la existencia de variantes importantes de esta única imagen, diferenciados por su tamaño o por la asunción de funciones especiales, representa claramente a esa visión única de su propia configuración básica, representación fidedigna de una definición unificada y universal del saber médico y de su

*Este Hospital se caracteriza principalmente por la concepción universalista de su contenido,*

posición en la sociedad actual. Este hospital a que nos vamos a referir en las páginas siguientes se define como un hospital general universitario de nivel terciario de entre seiscientas y setecientas camas.

Pero antes de entrar en su descripción, me gustaría definir unos conceptos que nos permitirán entender mejor el análisis posterior que pretendo desarrollar.

---

## **2. Estructura funcional del hospital**

---

---

### **2.1. Conceptos de unidad, área y sistema**

---

A la hora de intentar explicar la estructura del Hospital según estos organigramas, se encuentran dificultades debidas, en muchos casos, a la falta de correspondencia de la organización funcional de servicios clínicos y la distribución de los espacios en que se desarrollan las distintas actividades de los mismos. Es por ello por lo que vamos a intentar describir esta organización de espacios del edificio hospitalario diferenciándola de la pura organización funcional. Y para ello introduciremos una serie de conceptos que hacen referencia a esta estructura de espacios.

Estos conceptos, que nos ayudaran a entender las distintas estructuras funcionales que vamos a estudiar son los siguientes:

---

#### **2.1.1. Unidad**

---

El primero es el concepto de UNIDAD o UNIDAD OPERATIVA. Entenderemos por UNIDAD, un espacio arquitectónico organizado, en que se desarrollan un conjunto de funciones, sean asistenciales o no, que se configuran como una estructura funcional y organizativa única. Normalmente una Unidad esta ligada a una función asistencial o general concreta y cuenta con una organización administrativa propia. Así se entienden determinadas Unidades como por ejemplo: Unidad de Hospitalización, Unidad de Hemodiálisis, Unidad de Oftalmología, Unidad de Mantenimiento, etc., y constituyen, para entendernos, la célula básica de configuración espacial, y también funcional, del Hospital.

Estas Unidades, a su vez, pueden estar integradas en estructuras organizativas funcionales de nivel superior, que tienen igualmente la característica de su unicidad y globalidad funcional y pueden ser definidas de distintas maneras, según se configure el organigrama organizativo del Hospital. Frecuentemente el primer nivel inmediato superior de agrupación de las Unidades ha sido el SERVICIO, que en principio estaba correlacionado con las especialidades clínicas, y que a su vez se han integrado en DEPARTAMENTOS.

---

### 2.1.2. Área

---

La segunda forma básica de estructura funcional en relación con la organización espacial del hospital es el AREA, que se puede definir como un espacio, zona o conjunto de varias donde se desarrollan determinadas funciones correspondientes a técnicas o actuaciones asistenciales precisas, que sin ser específicas de ninguna especialidad, pueden ser utilizadas por varias de ellas. Un área puede estar formada, a su vez, por una o varias unidades organizativas, pero su característica diferencial es ser polivalente respecto a su utilización por parte de diversos Servicios Clínicos y configurar en su conjunto un proceso funcional completo. El ejemplo más clásico es sin duda el Área Quirúrgica, espacio donde desarrollan parte de sus funciones todos los Servicios Quirúrgicos del Hospital y que a su vez esta estructurado por una serie de Unidades, Quirúrgicas, Reanimación, Esterilización etc., independientes.

Pero también puede ser considerada Área el conjunto de despachos clínicos de una serie de Servicios asistenciales cuando se determina que se agrupen de alguna manera, o también, la formada por una serie de Unidades Operativas con nexo de relación que permita definir las como conjunto. Queremos decir con ello que el concepto de Área es territorial por lo que define un espacio de orden superior al correspondiente a una Unidad Operativa pero sin estar asignada a una especialidad concreta, a la que supera en el nivel de influencia en la estructuración del Hospital.

---

### 2.1.3. Sistema

---

Esta tercera forma de estructuración corresponde a una función, normalmente de carácter general, que no tiene una definición

*Un área puede estar formada, a su vez, por una o varias unidades organizativas, pero su característica diferencial es ser polivalente respecto a su utilización por parte de diversos Servicios Clínicos y configurar en su conjunto un proceso funcional completo.*

territorial única y concreta, sino que se distribuye por todos los espacios o por ciertas ubicaciones correlacionadas a lo largo de todo el hospital pero con una función determinada y específica. Un ejemplo puede ser el Sistema Informático de comunicaciones o el Sistema de climatización, o el Sistema de producción y distribución de comidas. Puede tener una localización concreta para una parte de la función, como puede ser las cocinas en el último ejemplo utilizado, pero el sistema tiene como campo toda la extensión del edificio hospitalario o una parte importante del mismo.

Estas son las tres formas básicas de la estructuración de las funciones del Hospital en relación con los espacios que ocupan y es en función de ellas que vamos a intentar dar una idea de la organización compleja del edificio hospitalario.

---

## **2.2. Estructura funcional.**

---

Como antes he dicho, tomaremos como referencia en cuanto sigue un tamaño preciso de un tipo preciso de hospital, un Hospital General con carácter docente de alrededor de seiscientas camas de nivel terciario, es decir, con la posibilidad de tener Servicios Asistenciales de referencia para áreas geográficas distintas a la que se le asigna, que es el tipo que hoy se entiende como el tamaño óptimo de hospital público de cara a su operatividad y rendimiento máximo de sus estructuras.

También querríamos señalar que al hablar de estructura del Hospital lo vamos a hacer siempre en relación con los espacios del edificio hospital, sin tener que necesariamente corresponder con otras visiones de la misma, como pueden ser, por ejemplo, las de carácter meramente organizativo o asistencial o administrativo, etc. Esto resulta especialmente importante de ser resaltado por cuanto, cada día es más frecuente que no se pueda establecer una correspondencia directa entre espacios del Hospital y Servicios clínicos asistenciales, como resultado de la cada vez mayor predominancia de las Áreas y Sistemas sobre estos Servicios Clínicos en la definición de la forma y estructura del Hospital. Este predominio, entendemos que, va paralelo a la cada día más necesaria visión global de la Gestión del Hospital, frente a la concepción de ésta como la mera resultante la gestión de las Unidades o Servicios individuales.

Volveremos atrás un momento para retomar este Hospital Moderno y Científico a que antes me he referido, que se estableció a partir de los primeros años del pasado siglo como un tipo único y consolidado referente en toda la sociedad occidental.

Este Hospital basado sobre la dualidad entre Servicios Clínicos y Servicios Centrales, se ha desarrollado continuamente, sobre las grupas de la tecnología medica y la demanda social de la misma hasta los pasados años ochenta, sobre un esquema de organización de espacios como el que se recoge en el **(Cuadro 1)**:

Cuadro1: Áreas funcionales de un hospital

ORGANIZACIÓN GENERAL DE ESPACIOS DE UN HOSPITAL			
DE ACUERDO A PAUTAS ANTERIORES			
NUM	AREAS	UNIDADES	CONFIGURADOS COMO
1	SERVICIOS CLINICOS	MEDICOS QUIRURGICOS OBSTETRICO-GINECOLOGICOS PEDIATRICOS PSIQUIATRICOS	HOSPITALIZACION ADMINISTRACION CLINICA DIAGNOSTICO CONSULTAS EXPLORACIONES TRATAMIENTO TRATAMIENTOS ESPECIFICOS
2	1 SERVICIOS CENTRALES DIAGNOSTICOS	RADIODIAGNOSTICO MEDICINA NUCLEAR ANALISIS CLINICOS ANATOMIA PATOLOGICA	
	2 SERVICIOS CENTRALES DE TRATAMIENTO	AREA QUIRURGICA AREA DE URGENCIAS REHABILITACION UNIDADES ESPECIFICAS RADIOTERAPIA HEMODIALISIS	
	3 SERVICIOS CENTRALES APOYO CLINICO	FARMACIA MEDICINA PREVENTIVA ESTERILIZACION Y DESINFECCION	
3	1 SERVICIOS GENERALES ADMINISTRATIVOS	GERENCIA Y DIRECCIONES ADMINISTRACION GENERAL ADMISION Y DOCUMENTACION INFORMATICA	
	2 SERVICIOS GENERALES HOTELEROS	COCINAS Y DISTRIBUCION COMIDAS CAFETERIAS Y SERVICIOS PACIENTES LAVANDERIA Y DISTRIBUCION ROPA LIMPIEZA SEGURIDAD APROVISIONAMIENTO MANTENIMIENTO	
	3 SERVICIOS GENERALES DE PERSONAL	VESTUARIOS AGENTES SOCIALES	
	4 SERVICIOS GENERALES DE ATENCION AL PACIENTE	ATENCION AL USUARIO SERVICIOS RELIGIOSOS TIENDAS Y SERVICIOS	
4	INSTALACIONES	CENTRALES ESPECIFICAS	

Como puede apreciarse, esta clasificación de los espacios del Hospital se encuentra en correlación con la estructura asistencial y organizativa de los Servicios Clínicos, como corresponde a un momento en que estos tenían una configuración espacial propia y definida frente al resto del Hospital. Sin embargo hoy resulta una organización difícil de emplear por cuanto:



*Una gestión racionalizada de los espacios del Hospital, ha llevado a la utilización de muchos de ellos con la consideración de polivalentes*

- 1.** Una gestión racionalizada de los espacios del Hospital, ha llevado a la utilización de muchos de ellos con la consideración de polivalentes, lo que ha llevado a la agrupación de los mismos no en función del Servicio Clínico específico a que pertenecieran sino de la función común que esos espacios desarrollan o de la organización específica de la zona. Este criterio que fue el origen de los Servicios Centrales, ha tenido una progresión clara a lo largo de este periodo. Así han surgido las Áreas de Consultas Externas, los Hospitales de día, las Unidades de Endoscopias, etc. Sin embargo, esto aún ha sido de la mayor importancia en el Área de Hospitalización donde la diferenciación y potenciación de la Enfermería ha modificado radicalmente el papel de esta zona en el esquema general del Hospital en base y correspondencia con estos Servicios Clínicos.
- 2.** El desarrollo de las tecnologías médicas ha modificado profundamente la función y relación entre los diferentes servicios del Hospital, generando relaciones intensas, que antes no existían entre las distintas unidades clínicas y variando el peso específico que cada una de ellas tenía en la red de relaciones anteriores.
- 3.** De la misma manera, el desarrollo de la organización y tecnologías de los Servicios Generales, ha subvertido la organización del Hospital anterior en este terreno. Como consecuencia, se desarrollan a través de organizaciones centrales muchas funciones que antes estaban sometidas a la estructura de los Servicios. Un ejemplo claro es el seguimiento del paciente, la gestión del paciente, o de su información a través de la historia clínica, pero también lo es la gestión de la farmacia o la preparación de alimentos.

Todo ello tiene como consecuencia nueva organización, que nos lleva a una distinta ordenación de los espacios del Hospital, en la que predominan estos criterios que convergen en una visión más global del Hospital a través de su gestión. Esta ordenación podría ser de la siguiente manera **(Cuadro 2)**:

Cuadro 2: Organización funcional del hospital moderno

ORGANIZACIÓN GENERAL DE ESPACIOS DE UN HOSPITAL DE ACUERDO A PAUTAS ACTUALES			
NUM	SISTEMAS Y AREAS GENERALES	AREAS Y UNIDADES	UNIDADES
1	HOSPITALIZACIÓN	1 HOSPITALIZACIÓN GENERAL	HOSPITALIZACIÓN MÉDICA HOSPITALIZACIÓN QUIRÚRGICA HOSPITALIZACIÓN GINECÓLOGICA HOSPITALIZACIÓN PEDIÁTRICA
		2 HOSPITALIZACIÓN ESPECIAL	UNIDADES DE AJUSTAMIENTO UNIDADES DE INMUNODEFICIENTES UNIDADES DE PRÓTESIS (OSTEÓMETAS)
		3 HOSPITALIZACIÓN DE CRÍTICOS	UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS UNIDADES DE REANIMACIÓN UNIDAD DE QUIMIOTERAPIA
		4 HOSPITALIZACIÓN DE DÍA	HOSPITAL DE DÍA MÉDICO HOSPITAL DE DÍA QUIRÚRGICO HOSPITAL DE DÍA HEMATOONCOLÓGICO HOSPITAL DE DÍA PEDIÁTRICO HOSPITAL DE DÍA PEDIÁTRICO HOSPITAL DE DÍA PEDIÁTRICO
2	SISTEMAS DIAGNÓSTICOS	1 CONSULTA EXTERNAS	UNIDADES MODULARES
		2 EXPLORACIONES ESPECIALES	CARDIOLÓGICAS HEMODINÁMICAS Y ELECTROFISIOLÓGICAS NEUMOLÓGICAS GASTROLÓGICAS UROLÓGICAS ENDOCRINOLÓGICAS NEUROLÓGICAS Y NEUROFISIOLÓGICAS ESPECÍFICAS
		3 IMAGEN	RADIO DIAGNÓSTICO GENERAL ECOGRAFÍA MEDICINA NUCLEAR
		4 BIOTECNOLOGÍA	BIOQUÍMICA HEMATOLOGÍA MICROBIOLOGÍA INMUNOLOGÍA GENÉTICA
		5 ANATOMOPATOLOGÍA	ANATOMÍA PATOLÓGICA NECROPSIAS
3	SISTEMAS DE TRATAMIENTOS	1 AREAS QUIRÚRGICAS	GENERALES ESPECIALES CIRUGÍA MAYOR AMPULTORIA GINECÓLOGICA GINECÓLOGICA ESPECÍFICAS
		2 URGENCIAS	GENERAL PEDIÁTRICA GINECÓLOGICA GINECÓLOGICA
		3 REHABILITACIÓN	GENERAL CONDUCTA ESPECÍFICAS
		4 TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS	HEMOTERAPIA HEMODIALISIS
4	SISTEMAS DE SOPORTE CLÍNICO	1 PREVENCIÓN	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD LABORAL DIETÉTICA
		2 DOTACIÓN	FARMACIA ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN
5	SISTEMA ADMINISTRATIVO	1 GENERAL	GERENCIA Y DIRECCIONES ADMINISTRACIÓN GENERAL ADMISION Y DOCUMENTACIÓN DIRECCIÓN DE PERSONAL Y TRABAJO SOCIAL INFORMÁTICA
		2 ADMINISTRACIÓN CLÍNICA	ADMINISTRACIÓN CLÍNICA UNIDADES
6	SISTEMA DOCENTE E INVESTIGADOR	1 DOCENCIA	SECRETARÍA DOCENTE ESPACIOS DOCENTES SIMULADORES
		2 INVESTIGACIÓN	INVESTIGACIÓN CIRUGÍA EXPERIMENTAL
7	SERVICIOS GENERALES PERSONAL	1 VESTUARIOS	
		2 RESIDENCIAS PERSONAL GUARDIA	
		3 SERVICIOS Y DESELECCIÓN	
8	SERVICIOS DE ATENCIÓN AL PACIENTE	1 INFORMACIÓN Y RECLAMACIONES	
		2 SERVICIOS RELIGIOSOS	
		3 TIENDAS Y SERVICIOS	
		4 MUESTRARIOS	
		5 HOTEL DE PACIENTES	
9	SERVICIOS GENERALES INFRAESTRUCTURA	1 HOTELERO	COCINAS Y DISTRIBUCIÓN COMIDAS CAFETERÍAS Y SERVICIOS PACIENTES LAVANDERÍA Y DISTRIBUCIÓN ROPA LIMPIEZA
		2 GENERAL	SEGURIDAD PROVISIONAMIENTO MANTENIMIENTO
		3 INSTALACIONES	CENTRO CONTROL CENTRALES ESPECÍFICAS
		4 CIRCULACIONES GENERALES	
10	APARCAMENTOS		

Algunas de estas Unidades pueden no ser normales en un Hospital General como el que nos sirve de ejemplo, pero hemos pensado en incluirlas con el fin de hacer más clara la exposición. Esta ordenación de espacios y sistemas puede admitir otros criterios de conformación pero entendemos que, en líneas generales, es bastante ajustada a la visión actual del Hospital.

Naturalmente esta clasificación resultara modificada en función del tamaño y tipo del Hospital pero creemos que, en general y con las precisiones oportunas, los grandes epígrafes pueden mantenerse en todos los casos.

Igualmente resultaran diversos los espacios asignados a cada una de estas funciones en relación al tamaño y tipo del Hospital, que a su vez podrá venir determinado por factores más complejos como la morbilidad específica de la zona o la estructura social y profesional del medio. Pero en general podemos dar este esquema como el esquema básico del Hospital que ha llegado a nosotros.

Antes de hacer más consideraciones, vamos a plantear a continuación un análisis sobre la distribución de espacios, en cuanto a superficie construida que correspondería a este nuestro Hospital referente, lo que permitirá hacerse una idea el lector del peso específico, en este sentido, de cada Unidad y Área de este Hospital.

En primer lugar acompañamos un esquema con la distribución en las grandes zonas del Hospital (**Cuadro 3**):

*Cuadro 3: Distribución de la superficie construida en el hospital moderno*

DISTRIBUCION DE SUPERFICIES POR BLOQUES				SUPERFX CAMA M2		
NUM	SISTEMAS Y AREAS GENERALES	SUP AREA	%/TOTAL	%/TOTAL		
1	HOSPITALIZACION	23529	21,54%	21,54%	33,61	33,61
2	SISTEMAS DIAGNOSTICOS	17825	16,32%	30,72%	25,46	47,93
3	SISTEMAS DE TRATAMIENTOS	13453	12,32%		19,22	
4	SISTEMAS DE APOYO CLINICO	2271	2,08%		3,24	
5	SISTEMA ADMINISTRATIVO	9686	8,87%	8,87%	13,84	13,84
6	SISTEMA DOCENTE E INVESTIGADOR	4133	3,78%	3,78%	5,90	5,90
7	SERVICIOS GENERALES PERSONAL	3750	3,43%	17,28%	5,36	26,97
8	SERVICIOS DE ATENCION AL PACIENTE	1435	1,31%		2,05	
9	SERVICIOS GENERALES INFRAESTRUCTURA	6771	6,20%		9,67	
10	INSTALACIONES	6921	6,34%		9,89	
11	CIRCULACIONES GENERALES	19440	17,80%	17,80%	27,77	27,77
<b>TOTAL SUPERF EDIFICIO</b>		<b>109214</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>156,02</b>	
<b>SUPERF APARCAMIENTOS</b>		<b>26824</b>				
<b>NUMERO DE CAMAS</b>		<b>700</b>				

Y a continuación un desarrollo más detallado de los mismos datos (**Cuadro 4**):

Cuadro 4: Distribución funcional por áreas en el hospital moderno

SUPERFICIES CONSTRUIDAS POR AREAS						SUPERFEX CAMA M2	
NUM	SISTEMAS Y AREAS GENERALES	AREAS Y UNIDADES	SUP PARC	%TOTAL	SUP AREA		%TOTAL
1	HOSPITALIZACION	1 HOSPITALIZACION GENERAL	17751	16,25%	23529	21,54%	33,61
		2 HOSPITALIZACION ESPECIAL	1134	1,04%			
		3 HOSPITALIZACION DE CRITICOS	3181	2,91%			
		4 HOSPITALIZACION DE DIA	1463	1,34%			
2	SISTEMAS DIAGNOSTICOS	1 CONSULTAS EXTERNAS	8778	8,04%	17825	16,32%	25,46
		2 EXPLORACIONES ESPECIALES	1778	1,63%			
		3 IMAGEN	3238	2,96%			
		4 BIOTECNOLOGIA	2477	2,27%			
		5 ANATOMOPATOLOGIA	1554	1,42%			
3	SISTEMAS DE TRATAMIENTOS	1 AREAS QUIRURGICAS	6244	5,72%	13453	12,32%	19,22
		2 URGENCIAS	3581	3,28%			
		3 REHABILITACION	1128	1,03%			
		4 TRATAMIENTOS ESPECIFICOS	2500	2,29%			
4	SISTEMAS DE APOYO CLINICO		2271	2,08%	2271	2,08%	3,24
5	SISTEMA ADMINISTRATIVO	1 GENERAL	5390	4,94%	9686	8,87%	13,84
		2 ADMINISTRACION CLINICA	4296	3,93%			
6	SISTEMA DOCENTE E INVESTIGADOR	1 DOCENCIA	2921	2,67%	4133	3,78%	5,90
		2 INVESTIGACION	1212	1,11%			
7	SERVICIOS GENERALES PERSONAL		3750	3,43%	3750	3,43%	5,36
8	SERVICIOS DE ATENCION AL PACIENTE		1435	1,31%	1435	1,31%	2,05
9	SERVICIOS GENERALES INFRAESTRUCTURA	1 HOTELERO	3850	3,53%	13692	12,54%	19,56
		2 GENERAL	2921	2,67%			
		3 INSTALACIONES	6921	6,34%			
		4 CIRCULACIONES GENERALES	19440	17,80%	19440	17,80%	
4	APARCAMIENTOS		26824	26824			
<b>TOTAL EDIFICIO</b>			<b>109214</b>		<b>109214</b>	<b>100,00%</b>	<b>156,02</b>

Como puede apreciarse, hemos estimado la superficie de cada unidad, mediante la aplicación de un índice teórico que recoge la relación entre la superficie de la unidad o área y las camas totales del Hospital. Estos indicadores son de suma importancia para establecer la valoración de cualquier edificio hospitalario, pues salvo casos especiales, suelen ajustarse bastante como medias teóricas generales.

En este cuadro, hemos incluido también el porcentaje sobre el total del Hospital de la superficie de cada una de las grandes áreas del mismo. Aquí podemos apreciar el peso específico de la Hospitalización que es del 21,95% que va continuamente decre-

*El caso excepcional es el Hospital monográfico donde se dan los indicadores mayores de superficie por cama.*

ciendo desde hace ya tiempo, disminución que se evidencia si pensamos que hace cincuenta años este porcentaje podría ser perfectamente de un sesenta y cinco por ciento.

Se aprecia también el peso de las Áreas de Diagnóstico y Tratamiento que acumulan una superficie que sobrepasa con claridad a la ocupada por el total de la Hospitalización o, también, la que empieza a ser importante asignación de espacios a la administración clínica, 4,01%, o la reserva que hay que hacer para alojar las instalaciones propias del edificio, un 6,34 %.

Como se ve, estamos hablando de una superficie total por cama para el conjunto del Hospital de unos 160 m<sup>2</sup>, que puede resultar ajustada si el número de Servicios de Referencia resulta elevado. En general habría que pensar que este parámetro aumenta con la complejidad del Hospital, que, a su vez, suele estar ligada al tamaño físico del mismo. El caso excepcional es el Hospital monográfico donde se dan los indicadores mayores de superficie por cama.

### **3. LA RELACION ENTRE LAS PARTES DE UN HOSPITAL**

#### **3.1. Tipos de relaciones en el hospital**

Ante una estructura funcional tan compleja como es un Hospital, resulta evidente la importancia que adquiere para su funcionamiento, un adecuado diseño de las circulaciones y comunicaciones en correspondencia con las necesidades de relación entre sus diversas partes.

Estudiaremos estas relaciones empezando por distinguir entre los diferentes tipos que se plantean dentro del Hospital, y que vamos a configurar en grupos, básicamente: comunicaciones, transporte de objetos y movimiento de personas. Dentro de estos tres grupos podemos establecer una serie de subestructuras o tipos, con características específicas que hemos resumido en el cuadro siguiente, donde hemos establecido también, a nuestro criterio, el grado de complejidad que cada una de estas relaciones plantea para su consideración en el diseño del edificio Hospital.

Hemos incluido en este cuadro, los diferentes modos como estas relaciones pueden producirse o resolverse, para intentar

completar una visión sintética del problema que plantean.

No hemos incluido en este esquema las relaciones internas que suponen las diferentes instalaciones de los edificios, la energía eléctrica, el transporte de fluidos, etc. La razón es porque las instalaciones, aparte de que trataremos de ellas con algo más de extensión más adelante, tienen conductos específicos para discurrir por los edificios y en este apartado nos interesa sobre todo referirnos al diseño de las vías de circulación general del Hospital.

Ha de comprenderse que el constante aumento, en las últimas décadas, de la complejidad del Hospital ha llevado consigo un aumento paralelo del número y complejidad de las relaciones internas en el mismo. Pero también hay que tener en cuenta que el desarrollo, igualmente muy importante, de los sistemas y tecnologías informáticas de la comunicación han cambiado completamente la forma de plantearse el diseño de la estructura de esas relaciones internas. Esto ha permitido integrar soluciones parciales y globales a estos problemas de relación que han logrado conseguir sistemas de circulaciones internas mucho más funcionales y depurados que se adaptan con mucha naturalidad a esta complejidad creciente del sistema.

De todas estas tecnologías las que han tenido mayor desarrollo e influencia en el diseño del Hospital han sido las relativas a Telefonía e Intercomunicación, Sistemas de transporte automático, tanto neumáticos como mecánicos, y sobre todo la Informatización de procesos en el Hospital, en sus tres vertientes de informática clínica, informática administrativa y control informativo de las instalaciones y el mantenimiento de los edificios.

De estas técnicas, las correspondientes a los dos primeros apartados podemos decir que ya han desarrollado sus consecuencias en los últimos diseños hospitalarios, y se conoce claramente de que manera influyen y van a influir en ellos. Sin embargo todavía se está trabajando en conocer las repercusiones que la implantación en profundidad de la organización informática de la gestión va a tener en el funcionamiento del Hospital y cuales van a ser las consecuencias en relación con el diseño.

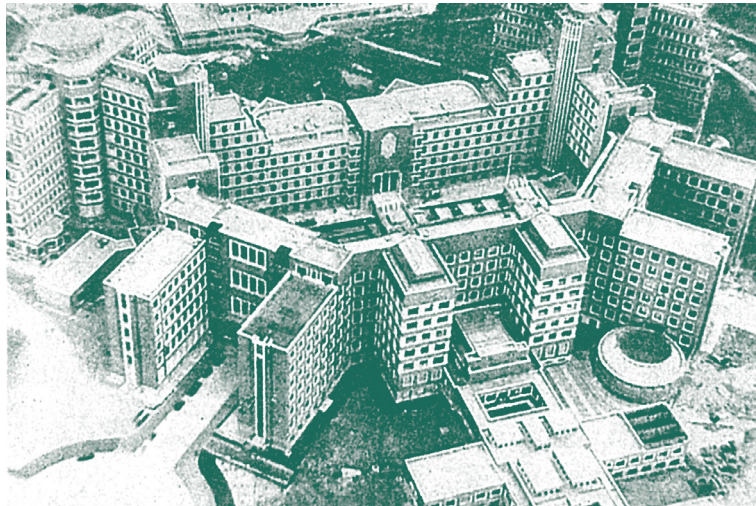
Es evidente que, como consecuencia de todo este desarrollo tecnológico, el diseño de los Hospitales ha variado radicalmente. La influencia que ha tenido y tendrá en el diseño del Hospital será sin duda mucho mayor, respecto a los hospitales actuales, que

*Los sistemas y tecnologías informáticas de la comunicación han cambiado completamente la forma de plantearse el diseño de la estructura de esas relaciones internas*

*Se está trabajando en conocer las repercusiones que la implantación en profundidad de la organización informática de la gestión va a tener en el funcionamiento del Hospital*

la que supuso la aparición de los ascensores que llevó consigo el desarrollo de los hospitales verticales a principios de este siglo **(Figura 1)**:

*Figura 1: Tecnoestructura hospitalaria vertical*



*Realmente es muy elevada la cantidad de información que circula y se maneja diariamente en el Hospital*

### 3.2. Comunicaciones

Analizaremos ahora, brevemente, las características de cada uno de estos tipos de relaciones internas que hemos referenciado anteriormente.

Comenzaremos con el primer tipo que corresponde a las comunicaciones sean a través de la voz o mediante la transmisión de datos. Realmente es muy elevada la cantidad de información que circula y se maneja diariamente en el Hospital y las posibilidad de un rápido y fácil intercambio de la misma es un de los ejes del funcionamiento del Hospital moderno. Las actuales tecnologías en estos campos permiten ya que la transmisión de información haya alcanzado, y esté por alcanzar, niveles que, en intensa relación con el paralelo avance de las tecnologías médicas, van a modificar radicalmente no sólo el sistema de relaciones en el Hospital, sino el mismo planteamiento del quehacer médico.

Esto es claro, pero por ceñirnos al terreno de nuestro tema vamos a intentar establecer en que direcciones esta influyendo este desarrollo conceptual y tecnológico en el diseño del Hospital.

Dejando al margen la influencia sobre la gestión, entre las

consecuencias que estos hechos tienen para el diseño podemos señalar:

1. Posibilidad de conexión directa de datos asistenciales entre las diversas unidades del Hospital. Este hecho permitirá disminuir o eliminar algunas de las circulaciones de personas y objetos que se producen por este motivo y generara un posicionamiento distinto, y, en ocasiones, menos próximo entre si, de algunas de sus Unidades. Es decir que, entendemos que estos hechos van a trastocar las posiciones relativas de las Áreas y Unidades respecto al Hospital actual.
2. Posibilidad de integrar estructuras asistenciales externas en el funcionamiento del Hospital, y a la inversa, es posible que haya partes integrantes del Hospital, totalmente operativas, que puedan no encontrarse físicamente en él. Ya existe la terminal de información sobre el paciente que permite actuar desde el hospital al médico que le atiende en su domicilio.
3. Modificación de los sistemas de gestión de pacientes. Modificación de los sistemas de admisión y archivo de datos de manera sustancial, modificándose tanto las estructuras actuales de almacenamiento de la información como el acceso a ella desde las distintas Unidades.
4. Facilitar la relación del paciente ingresado tanto con el exterior, evitando su sensación de aislamiento, como con los propios servicios del Hospital, mejorando sus condiciones de estancia en el mismo.

Está claro, por tanto, que hay que prever que en este terreno de las relaciones internas, el desarrollo de los sistemas telefónicos e informativos va a continuar y que su influencia en la estructura de los Hospitales es uno de los debates abiertos más importantes en este campo.

---

### 3.3. Transportes

---

En cuanto al segundo tipo, el transporte de objetos en el Hospital es, también, intenso y complejo. Intenso por la gran cantidad de objetos que es necesario mover y complejo por la cantidad de

*El transporte de objetos en el Hospital es, también, intenso y complejo*



tipos diferentes de objetos que generan, razonablemente, redes DE contactos independientes. Sin embargo, es natural que las circulaciones derivadas de los distintos aprovisionamientos, sean muy regladas y, por ello, su organización también ha sufrido un amplio desarrollo en base a toda la investigación realizada en los sistemas automatizados de la producción industrial.

Se han desarrollado básicamente, dos líneas de investigación tecnológica dentro de estos sistemas, una es la referente al transporte mediante tubos neumáticos, y otra, más compleja, más potente y con mayor flexibilidad de diseño e implantación e importante, referente a los sistemas de transporte mecánico automatizado.

La línea del transporte neumático, cuenta con un inconveniente en la limitación del peso, que no puede ser muy alto, y del contenido, que no puede ser cualquiera, de los objetos a transportar y también con el que supone el hecho de que soporta mal la complejidad de las instalaciones, es decir, que los problemas de diseño y funcionamiento crecen rápidamente con la complejidad y el tamaño de la instalación. Por ello, se ha desarrollado mejor en subsistemas concretos con pocas vías de tránsito y, en general, con pocos focos de funcionamiento principal. Ejemplo de instalaciones de estas características y que han tenido una implantación muy adecuada y coherente en los hospitales han sido los sistemas de evacuación de desechos, el transporte de ropa sucia, o el envío de muestras a los laboratorios centrales o el transporte de preparados hematológicos. En estas cuatro instalaciones se ha demostrado el interés de estos sistemas para el diseño hospitalario. Hay además que darle un valor añadido en el sentido de ser una instalación sencilla técnicamente hablando y que, en general, permite su instalación en edificios existentes.

La segunda línea que corresponde a las instalaciones de transportes mecánicos automatizados es más compleja en su instalación y mucho más costosa que el transporte neumático, pero tiene un mejor acoplamiento a problemas complejos y presenta más posibilidades de utilización y de desarrollo de cara al futuro.

Hoy se pueden distinguir tres tipos de instalaciones de transporte automático:

1. Pequeños contenedores. Peso máximo aproximado a transportar: 5 Kg. Orientado al transporte de documentos,

muestras clínicos, medicamentos etc. No es un sistema integral, por tanto. Solo cubre un sector de los objetos a transportar. En general se puede considerar su instalación en edificios existentes.

2. Contenedores medios. Peso máximo aproximado a transportar: 25 Kg. Puede extender su acción a la mayor parte de los elementos que se transportan en el Hospital, incluyendo comidas, ropa limpia o sucia, etc. Permite por tanto considerarse como un sistema de transporte integral. No es fácil que se pueda instalar de manera rentable en edificios existentes.
3. Grandes contenedores. De hecho, estamos hablando de un sistema automático para el transporte de carros. Resulta necesario completarlo con un sistema de pequeños o medianos contenedores. Sólo parece tener rendimiento claro en instalaciones Hospitalarias muy extensas con importante centralización de Servicios. No es posible instalarlo salvo excepciones en Hospitales existentes.

Estos sistemas, no sólo modifican, como antes señalamos, las relaciones y las posiciones relativas de las zonas del Hospital, sino que además generan unos importantes condicionantes en cuanto a espacios necesarios y situación de núcleos verticales y vías generales de circulación por lo que resultan estar íntimamente ligados a la forma como se diseñe el Hospital; pero podríamos decir que, igualmente, el diseño del Hospital depende de manera muy importante de estos sistemas, por lo que cualquier decisión respecto a la instalación o no de este tipo de instalaciones forma parte de los presupuestos más claros en la definición de un nuevo Hospital.

---

### **3.4. Movimiento de personas**

---

El tercer tipo de relaciones a que nos hemos referido, el movimiento de las personas, es el fundamental para la definición del Hospital y su adecuado planteamiento depende mucho menos de las tecnologías posibles para el transporte de personas, ya sea en horizontal como en vertical, como del diseño de la red de comunicaciones o circulaciones internas del mismo. Son las circulaciones de personas en el Hospital las que realmente definen su estructura como edificio, como luego podremos ver al

*Son las circulaciones de personas en el Hospital las que realmente definen su estructura como edificio*

*Hoy se entiende que cada parte del Hospital tiene su ámbito de influencia*

hablar de tipologías arquitectónicas.

El desarrollo del Hospital moderno trajo consigo la complejidad de sus relaciones internas y con ello la complejidad en las circulaciones correspondientes. La idea de que había que facilitar la conexión de "todas con todas" las partes del Hospital, o dicho de otra manera, que la relación de cada unidad con cada una de las restantes unidades del Hospital es igual de importante o equivalente, origen, en un principio, del llamado Hospital vertical, ha sido sustituida con el tiempo por la consideración de que no todos los niveles y grados de relación entre las partes del Hospital son iguales. Hoy se entiende que cada parte del Hospital tiene su ámbito de influencia, que puede o no compartir con otras, y que hay diversos tipos de circulaciones que pueden ser estudiados y diseñados de manera independiente, pudiendo llegar a formar subsistemas de comunicaciones dentro del sistema general.

En el Hospital hoy se pueden considerar como circulaciones con estructura propia de frecuencias, tipo de personas que la realizan y tipo de desplazamiento, por ejemplo:

1. Circulación de visitas a Unidades de internamiento
2. Circulación de pacientes ambulatorios a consulta externa y medios diagnósticos
3. Circulación de pacientes y personal de urgencias a distintos medios de tratamiento
4. Circulación de pacientes ingresados a Unidades Especiales de diagnóstico o de tratamiento
5. Circulación de aprovisionamiento de comidas a las Unidades de Internamiento.

Y como éstas, otras circulaciones que pueden ser valoradas con distintos grados de independencia y que deben ser estudiadas en concreto y específicamente, pudiendo establecer en cada caso, las vías y conexiones necesarias en función de sí mismas y del resto de las circulaciones del Hospital con las que debe compatibilizarse en un diseño de conjunto que optimice el rendimiento de todas ellas.

Este planteamiento no excluye, naturalmente, la utilización de tecnologías de transporte de personas, en Vertical, como ascensores y escaleras mecánicas o en Horizontal, mediante

distintos tipos de vehículos o mediante cintas rodantes, e incluso queremos señalar que, teniendo en cuenta esta posibilidad, y muchas veces la necesidad de incorporar sistemas de transporte, como se ha descrito en los apartados anteriores, es evidente que el diseño de las circulaciones agrupará necesariamente a estos sistemas.

En cualquier caso sería necesario distinguir entre las circulaciones programables, que siempre admiten una mayor posibilidad de ordenación, y las no programables y establecer un mapa o cuadro de relaciones entre las diferentes áreas del Hospital. Para ello, proponemos un instrumento que resulta interesante manejar, tanto para el diseño de las circulaciones de un Hospital nuevo, como para la comprobación del funcionamiento de uno existente.

En el **Cuadro 5** se valora la relación de proximidad que existe entre las diferentes zonas del Hospital, lo que permite a su vez tener una vista general de la importancia de las circulaciones que en consecuencia se generan. Hemos utilizado una serie de Unidades a modo de ejemplo, y que por tanto, en otros diferentes casos deberá revisarse estableciendo las que resulten determinantes. Como hasta ahora, seguimos con nuestra referencia del Hospital General de 600 camas.

Cuadro 5: Relaciones entre las diferentes zonas del Hospital

SERVICIOS Y UNIDADES FUNCIONALES	Hospitalización	Cuidados Intensivos	Urgencias	Hospital de Día	Bloque Quirúrgico	Área Pruebas Invasivas	Radiología	Área materno-infantil	Anatomía Patológica	Esterilización	Dialisis	Farmacia	Laboratorio	Salud Laboral	Administración	Informática	Prevención de Riesgos	Área de Docencia	Área de Investigación	Almacén	Cocina	Lavandería	Helipuerto
Hospitalización	3	3	3	2	2	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4
Cuidados Intensivos	3	2	4	2	3	2	3	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3
Urgencias	3	2	4	2	3	2*	2	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
Hospital de Día	3	3	4	2	3	3	4	5	4	3	2*	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bloque Quirúrgico	3	2	3*	2	4	3	2	4*	2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
Área Pruebas Invasivas	3	3	4	3	3	3	4	4*	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Radiología	3	2	2	3	3	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Área materno-infantil	3	3	3	4	3*	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Anatomía Patológica	4	4	4	4	4*	4*	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Esterilización	4	4	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dialisis	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Farmacia	4	4	4	2*	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Laboratorio	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Salud Laboral	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
Administración	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
Informática	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Área Docencia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Área Investigación	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Almacén	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cocina	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lavandería	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Helipuerto	4	2	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

1	- En contigüidad
2	- Acceso Inmediato
3	- En cercanía
4	- No imprescindible
5	- Sin relación

EN CON TIGÜIDAD	
CMA	Bloque Quirúrgico
Quirófano Obstétrico	Área Materno-Infantil
Bloque Quirúrgico	URPA
Hemodinámica (Cardio)	U. Críticos-Semicríticos
Cardiología	Hemodinámica
Farmacia Oncológica	Hospital día Oncohematológico
Urgencias	Rx Urgencias

ACCESO INMEDIATO	
Hospital Día Quirúrgico	CMA
Radiología Urgencias	Radiología
Quirófano Urgencias	Urgencias
Urgencias	U. Críticos-Semicríticos
Esterilización	Bloque Quirúrgico
Nefrología/Urología	Dialisis/Litotricia
Esterilización	Bloque Quirúrgico

*Sería necesario distinguir entre las circulaciones programables, que siempre admiten una mayor posibilidad de ordenación, y las no programables y establecer un mapa o cuadro de relaciones entre las diferentes áreas del Hospital*

Se puede entender la complejidad de esta trama de circulaciones y su importancia para la estructura edificatoria del Hospital y también que hay muchas y diferentes maneras de plantearla en cada caso. Pero, sin entrar en análisis más pormenorizados, si podemos decir que, para el chequeo de una determinada solución, una correcta estructura de circulaciones dentro del Hospital debe permitir:

1. Que haya una ordenación y valoración de las circulaciones de manera que idealmente se corresponda la mayor proximidad entre espacios a la mayor necesidad de relación entre ambos.
2. Que se pueda establecer una separación adecuada de circulaciones que permita un trabajo con las menores interferencias posibles. Por ejemplo, es deseable que la circulación necesaria para el mantenimiento de instalaciones se pueda separar de las circulaciones de pacientes y de personal en su labor asistencial. O por ejemplo, es deseable que la circulación de visitas a los pacientes no interfiera con la circulación interna de los pacientes ingresados, o que ésta no se cruce con la circulación de pacientes ambulatorios a consultas externas.
3. Que haya una ordenación de los espacios respecto a las circulaciones que generan, de modo que se puedan definir áreas de actividad formando como subsistemas de circulaciones dentro del sistema principal. Por ejemplo, dentro de un Hospital General, las áreas pediátricas deben tener una relación interna que permita una definición de las mismas como un área de actividad. O la Hospitalización quirúrgica en relación a las Areas Quirúrgicas, etc.
4. Que se produzca una fácil lectura de las circulaciones internas de manera que los movimientos correspondiente a cada persona, paciente o personal del Hospital, dentro de su área de relación le resulten claros y fáciles, y comprensible la estructura de edificio que a ellas subyace.

Y, por último, insistir en una idea que ya hemos formulado. El mayor indicador de la calidad de un diseño hospitalario esta en la adecuación de su sistema de circulaciones a las necesidades de correspondencia entre las partes del hospital, pues ello favorecerá, además de un adecuado rendimiento de sus instalaciones y sistemas, un uso fácil y apropiado por parte de los usuarios.

*Es deseable que la circulación necesaria para el mantenimiento de instalaciones se pueda separar de las circulaciones de pacientes y de personal en su labor asistencial*

*El mayor indicador de la calidad de un diseño hospitalario esta en la adecuación de su sistema de circulaciones a las necesidades de correspondencia entre las partes del hospital*

## 4. DESARROLLOS PREVISIBLES DE FUTURO

### 4.1. Factores de cambio

Queremos introducir ahora una serie de reflexiones sobre la evolución de las topologías hospitalarias en el futuro en base a las realidades que ya se pueden apreciar en nuestro entorno. Podríamos determinar tres factores de cambio principales en función de la situación actual.

El primero y principal sería sin duda la variación de la posición del paciente en la organización interna del hospital. Las variaciones estructurales que están acompañando a los intentos de gestionar con más eficacia los hospitales han llevado a situar al paciente como protagonista de la organización interna del hospital, diseñando éste en función primordialmente de los flujos del paciente en el interior del mismo, organización que viene a suplantar el protagonismo que se había concedido hasta estos momentos a la organización funcional derivada de la organización médica.

El paciente ha de ser atendido con la mayor rapidez y en el menor tiempo posible por lo que el esquema de relaciones internas queda profundamente perturbado para ajustarse a esta propuesta. A ser posible se prescinde de la hospitalización del paciente sustituyéndola por la asistencia ambulatoria, que pasa a tener un peso creciente y determinante en la topología hospitalaria.

Esta ambulatorización de la asistencia entraña cambios muy importantes en la hospitalización que se hace más corta y más aguda. Los hospitales crecen en el número de camas de pacientes críticos y en la intensidad de la asistencia y, en consecuencia, de la tecnología que aplican.

Los hospitales que resultan serán distintos, más concentrados y protocolizados pero al mismo tiempo buscando hacerse gratos al paciente, que pasa a ser más un cliente, en el camino de hacer menos presionada su estancia en el Hospital y también su fidelización al mismo que va a ser sometido a una cierta tensión para mejorar su dotación de recursos en función de los rendimientos reales de su trabajo.

*Las variaciones estructurales que están acompañando a los intentos de gestionar con más eficacia los hospitales han llevado a situar al paciente como protagonista de la organización interna del hospital*

Se tiende a seguir disminuyendo la estancia media y a potenciar todos los métodos alternativos a la hospitalización tradicional lo que llevará a seguir incrementándose la distancia entre la superficie dedicada a funciones asistenciales de diagnóstico y tratamiento y la dedicada a hospitalización y hostelería. El Hospital se hace menos hospitalario. Sin duda se modificará radicalmente el esquema general de circulaciones internas y la disposición de las distintas áreas en el conjunto del edificio o edificios que compongan el hospital.

La gestión del hospital sigue pues, como vemos, direccionando de manera fundamental, como ha venido haciendo en los últimos tiempos, los trazados del hospital futuro, sea a través, como acabo de decir, de una valoración distinta de los planteamientos de dispensación de la asistencia, o bien a través de los nuevos planteamientos de financiación y provisión de las infraestructuras sanitarias y, sobre todo, de las hospitalarias que actualmente se están desarrollando y que, sin duda, tendrán una importante influencia en el quehacer de la construcción hospitalaria moderna.

El segundo factor de cambio importante que se espera proviene de la influencia que en la ordenación del trabajo del hospital va a tener su informatización profunda, que casi no ha comenzado aún -de hecho-, pero que resultará imparable desde ahora, con fuerte repercusión en la organización total del hospital. No solamente esta nueva ordenación del trabajo impondrá sus necesidades a los diseñadores sino que la propia gestión informatizada de las infraestructuras modificara profundamente el concepto del diseño de los edificios y, sobre todo, de sus instalaciones.

El tercer factor, también determinante, presenta direcciones de trabajo menos claras y definidas, es el propio desarrollo de las tecnologías y del trabajo y técnicas médicas. Ya sabemos como la creciente simplificación de la aplicación al paciente de las nuevas técnicas médicas han permitido la ambulatorización de muchos procesos asistenciales, y también sabemos que la tecnología de comunicaciones permite las conexiones de conocimiento más amplias entre hospitales, hasta el punto de haber puesto en crisis la teoría que parecía inamovible del concepto de hospital general como el único y máximo instrumento de la medicina social.

Estas realidades ya las estamos viviendo en los hospitales. Sin embargo hay un cuarto y preponderante factor de futuro y muy difícil de prever que es la forma cambiante de hacer la

medicina que se nos va presentando. Con muchas y más variadas pruebas diagnósticas, con variaciones importantes del peso de las técnicas médicas actuales, con una personalización cada vez mayor de los tratamientos y con la diversificación de las formas de curación. Por todo ello el Hospital deberá adaptarse a estos fuertes y diversos cambios y a redefinir totalmente su propia esencia.

*Una manera muy clarificadora de estudiar la estructura de los hospitales es mediante la aplicación del concepto de tipología*

---

## 4.2. La tipología de los hospitales

---

---

### 4.2.1. Parámetros configuradores

---

Una manera muy clarificadora de estudiar la estructura de los hospitales es mediante la aplicación del concepto de tipología. Se entiende por tipología el estudio de tipos o modelos, con el fin de clasificar o comparar. Estamos hablando, pues, de estudiar comparativamente los diversos modelos de hospitales.

La razón de ser de esta afirmación es bastante lógica. Al ser el Hospital un edificio muy plurifuncional, que necesariamente ha de ser tratado en su diseño como un contenedor edificatorio para una diversidad compleja de funciones, y tomar en consecuencia especial relevancia en su definición estructural las circulaciones internas y externas y el modo de plantearlas, resulta que el esquema general del edificio resulta posible que sea definido a nivel topología mediante pocos parámetros, y por tanto resulten tipos de gran claridad.

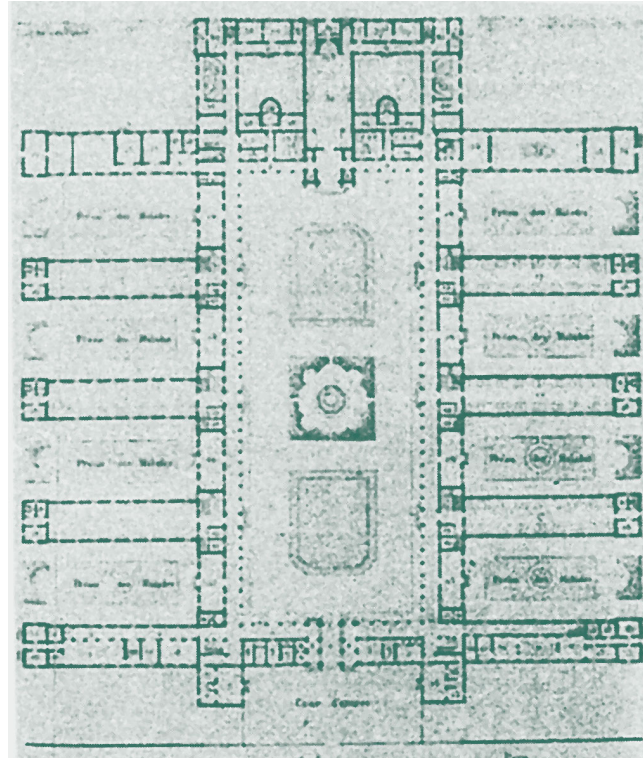
Los parámetros que configurarían el tipo de un Hospital podrían ser:

1. Definición y tamaño relativo de las grandes zonas del Hospital. (Por ejemplo: Hospitalización, Áreas de diagnóstico, Áreas de Servicios, etc.).
2. Posición relativa de estas grandes zonas.
3. Esquema general de circulaciones del Hospital.
4. Organización espacial de las instalaciones del edificio. Disposición de las grandes vías de instalaciones.
5. Forma de acceder desde el exterior al (a los) edificio(s). Relación entre los diferentes edificios.



El análisis tipológico del Hospital sería, en una simplificación, la definición de la estructura global del mismo en función de estos parámetros. Pongamos un sencillo ejemplo, un ejemplo realmente relevante en la historia de los hospitales: el Hospital Lariboissiere de París (**Figura 2**):

*Figura 2: Estructura del Hospital Lariboissiere de París*



Siguiendo el orden antes establecido, comenzaremos por distinguir cuales son las grandes zonas de este Hospital y distinguimos las siguientes:

1. Pabellones de Hospitalización de Hombres.
2. Pabellones de Hospitalización de Mujeres.
3. Zona Administrativa
4. Zona de Tratamientos
5. Zona de Servicios.

La posición relativa de estas grandes zonas tiene como referencia la de un patio central que parece ordenar simétricamente el edificio. A ambos lados de este patio, en su dimensión mayor,

se encuentran los Pabellones de Internamiento de Hombres y de Mujeres, respectivamente.

Sobre uno de los lados cortos del rectángulo central se apoya lo que hemos definido como Zona Administrativa, mientras que en lado opuesto, se disponen, en un bloque edificatorio único, las Zonas de Tratamiento y las de Servicio.

¿Cómo se comunican entre si estas zonas? Parece que las circulaciones generales se apoyan fundamentalmente en dos pasillos paralelos longitudinales, simétricos respecto al patio central que enlazan independientemente y de manera simétrica los Pabellones de Hombres y los de Mujeres con el resto de las Zonas del edificio. El resto de las circulaciones parecen secundarias respecto a estas circulaciones principales.

En la definición tipológica de este edificio no parece tener importancia la disposición de las diferentes instalaciones, pues, en este momento, no tenían la relevancia suficiente. En cuanto a los accesos desde el exterior, están limitados a una puerta principal, en el eje del patio central y sobre la Zona Administrativa y un acceso de Servicio en el lado opuesto.

Gráficamente, el tipo resultante sería el siguiente (**Figura 3**):

Figura 3: Modelo de arquitectura hospitalaria francesa (mediados del siglo XIX)



Como tipología de Hospital, lo podríamos definir, en consecuencia, como Hospital de pabellones simétrico y cerrado con patio central. Este es un tipo representativo de la arquitectura hospitalaria francesa, posterior a la Ilustración (mediados del siglo XIX).

---

#### 4.2.2. Revisión histórica

---

Como una ampliación de este ejemplo y por el interés que para el conocimiento del Hospital actual tiene el análisis de los tipos del pasado, vamos a hacer a continuación una somera revisión de los tipos más importantes de Hospitales y su posición histórica desde el siglo XIX, es decir desde que el Hospital se empieza a configurar con las características del Hospital Moderno. Con anterioridad a esta fecha, los Hospitales responden a condicionantes sociales distintos de los que corresponden al Hospital moderno que nace con el desarrollo de la Medicina Científica y es por ello que nos limitaremos a un análisis que corresponda a este periodo, dejando lo anterior para otro tipo de revisión histórica.

El comienzo de este periodo está dominado en Europa por la predominancia casi absoluta del tipo del Hospital de Pabellones, antes citado, que se mantiene con vigencia casi exclusiva hasta los primeros años del siglo XX. El punto de partida teórico de este planteamiento tipológico se encuentra en dos factores fundamentales para la técnica Hospitalaria de este momento. Uno es la necesidad de controlar los procesos infecciosos intra hospitalarios causantes de gran parte de la mortalidad interna, factor que llegó a ser obsesivo en las etapas anteriores a la clarificación de los procesos de transmisión de estas infecciones. Este factor imponía la necesidad de la diseminación de los pacientes y por tanto respondía bien a ella el tipo de Hospital pabellonario y más aún el de pabellones totalmente independientes.

El segundo factor es la consideración de la actuación médica que hacia de cada pabellón una unidad asistencial completa. Esto quiere decir que en un pabellón de este tipo, se recogían todas las actuaciones sobre el enfermo sin necesidad de efectuar traslados fuera de él. Aún no había surgido el concepto de servicio central. Por tanto estos dos influyentes y decisivos factores se acoplaban perfectamente con el Hospital de Pabellones como estructura.

Este tipo de Hospital se dio en dos formas fundamentales: el Hospital de Pabellones abierto, formados por una serie de edificios independientes, no todos ellos dedicados a internamiento de

pacientes, y el Hospital de Pabellones cerrado, que se conformaba como un solo edificio, donde los pabellones distintos estaban conectados por circulaciones interiores, ya sean lineales, según un eje, o alrededor de patios.

Los Hospitales de Pabellones fueron desarrollándose apoyándose en una creciente tecnología de la construcción. Los Hospitales eran en este momento los edificios técnicamente más complejos de su época. Fueron Hospitales los primeros edificios dotados de instalaciones eléctricas o de ascensores llegando a soluciones muy depuradas técnicamente como el Hospital de Lyon obra del arquitecto Tony Garnier construido en 1918 que, aun formado por pabellones independientes en superficie, estaban conectados entre si por galerías subterráneas de Servicios de gran extensión y que contaban con sistemas eléctricos de transporte horizontal.

El hecho que vino a revolucionar y prácticamente sustituir el tipo de Hospital de Pabellones provino de un factor externo al mismo y fue el desarrollo de la tecnología de los ascensores, que se produjo a principios del siglo XX. Este hecho tuvo además una importancia añadida por cuanto el desarrollo de la tecnología y su aplicación, se produjeron fundamentalmente en un país con muy escasa tradición tipológica y sin grandes reparos a modificarla, como era los Estados Unidos de América.

El conocimiento de los canales de transmisión de la infección, había eliminado prácticamente una de la razones básicas para la configuración dispersa del Hospital de Pabellones y, por otro lado, la aparición de los Servicios Centrales (Radiodiagnóstico, Análisis, etc.) planteaba una serie de circulaciones con escasos focos principales, a las que parecían adaptarse muy bien los esquemas basados en grandes núcleos de circulaciones verticales.

No en menor medida influyó en esta transformación tipológica, la nueva posición del hospital americano frente a la ciudad, que de situarse, como los europeos, en terrenos extensos en el borde de las ciudades, pasa a integrarse en el centro de la trama urbana, en manzanas de alta ocupación y desarrollo fundamental en altura.

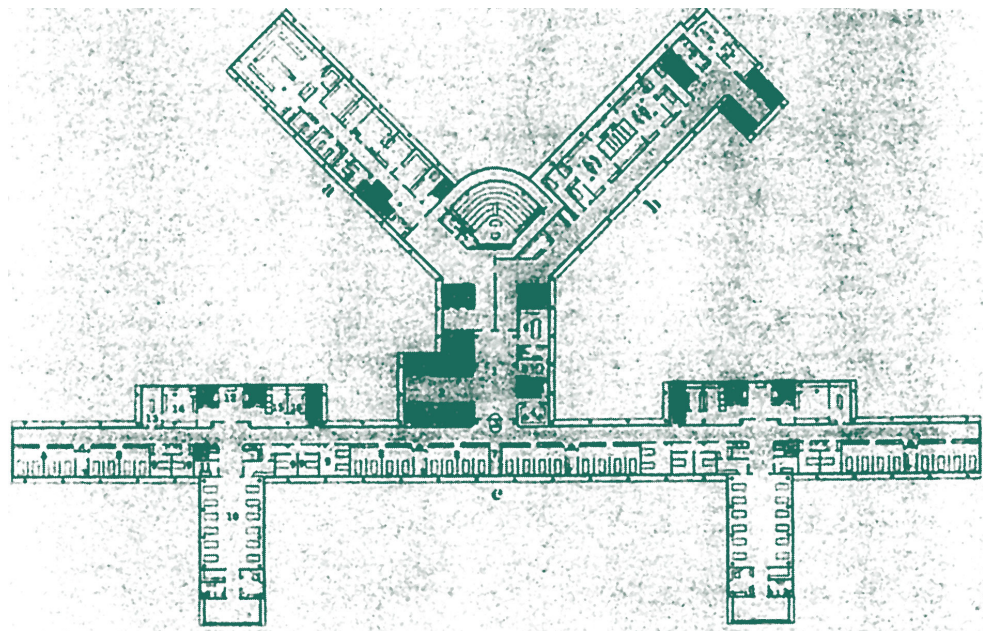
Así aparece el Hospital Vertical. En principio las alas de Enfermería se disponen alrededor del eje central de comunicaciones vertical, pero pronto se establecen diferenciaciones en la organización de los espacios hacia 1930 ya existen dos tipos perfectamente diferenciados:

*El hecho que vino a revolucionar y prácticamente sustituir el tipo de Hospital de Pabellones provino de un factor externo al mismo y fue el desarrollo de la tecnología de los ascensores*

*El conocimiento de los canales de transmisión de la infección, había eliminado prácticamente una de la razones básicas para la configuración dispersa del Hospital de Pabellones*

**1. El llamado Hospital vertical monobloque.** Este tipo de Hospital cuenta con un único núcleo principal, simple o compuesto, de circulaciones verticales. A nivel de cada planta las diferentes alas que salen de este núcleo principal tienen una organización igualmente vertical, dedicándose cada una de ellas a la misma función, o funciones similares, en toda su altura. Un ejemplo prototípico es, sin duda, el proyecto de Paul Nelson para el Hospital Clínico de Lille (**Figura 4**):

*Figura 4: Prototipo de Hospital vertical monobloque*

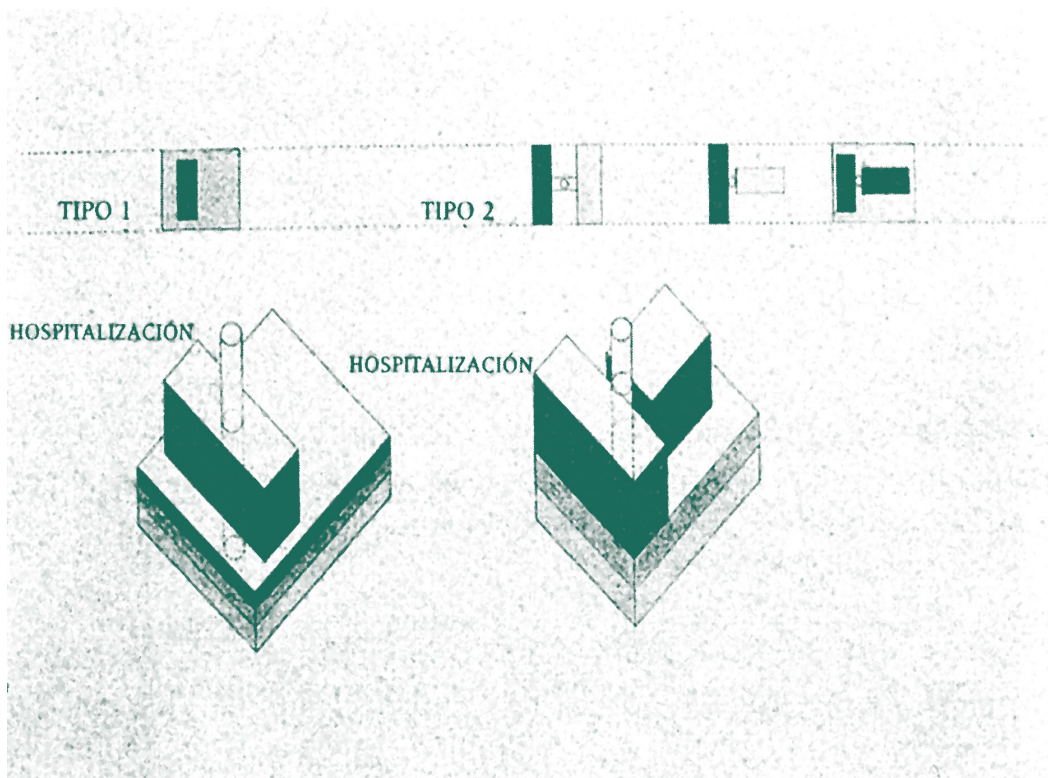


En su planta se puede apreciar el importante núcleo central de ascensores y escaleras y como hay dos alas de Hospitalización con idéntica organización en altura, mientras que las otras dos alas restantes, una contiene todos los Servicios de Diagnóstico y Tratamiento y la otra, los Servicios Docentes.

Este tipo de edificios suele contar con un basamento, con configuración semejante o distinta del resto de las plantas en altura, donde se encuentran los Servicios Generales y Administrativos del Hospital. En principio, eran este tipo de Servicios los que eran ubicados en el basamento del edificio, pero la extensión de la idea de los Servicios Centrales y su creciente complejidad y, en consecuencia, su creciente tamaño, les llevo rápidamente a situarse también en este basamento o mejor dicho, en las plantas bajas, lo que incremento la superficie de estas en relación a la de la planta general de la torre.

Esto llevó a la diferenciación de un tipo derivado del Hospital monobloque, en el que los Servicios Centrales de Diagnóstico se sitúan en un extenso basamento permaneciendo en altura las salas de Hospitalización y los Servicios de Tratamiento. Estos serían los esquemas correspondientes a ambos tipos (**Figura 5**):

Figura 5: Diferentes tipologías en el hospital monobloque



La influencia de estos dos tipos en el diseño hospitalario ha sido enorme. Podemos decir que el 95% de los Hospitales españoles anteriores a 1970 están contruidos sobre estos esquemas, sobre todo el segundo de ellos al que se llama tipo de "avión" y que se correspondía real y sencillamente bien con el esquema funcional del Hospital de la época, Quirúrgico y "de cupo".

**2. El Hospital Polibloque.** Es algo más tardío el nacimiento de este tipo que el de los anteriores. Corresponde normalmente su utilización a Hospitales de mayor tamaño que los que corresponden al tipo monobloque.

En este modelo no existe un único bloque central de comunicaciones que se constituye en eje del funcionamiento

global del centro, sino que hay una serie de ellos que están enlazados entre sí por diversos bloques de edificación que suelen albergar en vertical, cada uno de ellos, funciones semejantes. Un ejemplo característico de esta topología lo constituye el Hospital Universitario de San Carlos de Madrid construido entre 1960 y 1972, pero cuyo diseño se remonta a 1932. En él se aprecian perfectamente la multiplicidad de núcleos verticales de circulación y la correspondencia vertical entre las funciones que se desarrollan en cada bloque. Ha sido un tipo muy empleado en Hospitales Universitarios diseñados entre 1930 y 1960. Presenta una complejidad de estructura mucho mayor que la del Hospital monobloque y es, en general, menos flexible a las modificaciones posteriores, si bien se adapta mejor a las estructuras docentes de este periodo que se basaban en una actividad asistencial muy sectorizada **(Figura 6):**

*Figura 6: Modelo de hospital polibloque*



---

### 4.3. Los últimos desarrollos tipológicos

---

Ya antes de 1970, se podían apreciar diferentes intentos de modificación de estos tipos anteriores que ayudarán a afrontar los problemas que el desarrollo de los hospitales estaba planteando, derivados fundamentalmente de:

- La necesidad de resolver las constantes necesidades de crecimiento y reestructuración que la aparición de nuevas técnicas clínicas producían en los edificios hospitalarios.
- La constante reordenación funcional a que el hospital está sometido desde la diversificación, correspondiente con estas nuevas técnicas clínicas, de las unidades y servicios asistenciales del Hospital.

Realmente, tanto el Hospital de tipo monobloque como el de tipo polibloque resolvían con dificultad las necesidades de ampliaciones y modificaciones posteriores. Podemos imaginar en el segundo caso como el crecimiento suponía el alargamiento y la complicación exponencial de las circulaciones horizontales. Hay muy claros ejemplos de esta situación.

Pero en el primero de los casos el problema de adaptarse al rápido crecimiento es todavía más grave. Este crecimiento no era posible absorberlo en vertical por su propia configuración, pues añadir una planta supondría aumentar toda la vertical correspondiente, mientras que su desarrollo en las plantas bajas da lugar a un crecimiento de éstas en mancha de aceite, difícil de controlar en todos los casos y que suele generar unas plantas bajas confusas que desestructuran completamente la idea de partida del Hospital monobloque, de una centralización de las comunicaciones.

Por ello, estos problemas que hemos enunciado al principio dieron origen a una serie de tipos nuevos de hospitales basados fundamentalmente en tres principios:

#### **4.3.1. El Hospital como contenedor. Separación de la Hospitalización**

El hospital pasa a ser pensado, desde una idea en que cada espacio tiene una correspondencia funcional concreta a concebirse como una serie de espacios modulados indiferenciados que se subdividen para albergar las distintas funciones del mismo. Es el concepto del Hospital contenedor. Solamente las áreas de Hospitalización más permanentes y que sufren relativamente menos modificaciones, se pueden diseñar como espacios específicos, mientras que el resto del Hospital se estructura de manera que donde hoy se encuentra una determinada función, mañana pueda implantarse otra.

*Realmente, tanto el Hospital de tipo monobloque como el de tipo polibloque resolvían con dificultad las necesidades de ampliaciones y modificaciones posteriores.*

*El hospital pasa a ser pensado, desde una idea en que cada espacio tiene una correspondencia funcional concreta a concebirse como una serie de espacios modulados indiferenciados que se subdividen para albergar las distintas funciones del mismo.*



### 4.3.2. La coordinación modular.

Ligada íntimamente a la anterior idea está la de la necesidad de que exista una coordinación métrica de estos espacios indiferenciados, de manera que se limite lo menos posible las dimensiones precisas de los locales a implantar en estos espacios. Dicho de otra manera, se tiene que asegurar, mediante un correcto dimensionamiento, que donde hoy se encuentra un área quirúrgica y, por tanto, un quirófano, se pueda acondicionar un área de radiología y por tanto una sala radiológica. En esto influye básicamente la coordinación dimensional, pero también hay que conseguir que los espacios no tengan demasiados elementos fijos, como las estructuras portantes o pasos de instalaciones, que impidan esta flexibilidad ante el cambio, tan deseada. Esta idea fue el origen de los programas de diseño de Hospitales Nucleus o Harness del Servicio Nacional de Salud Británico.

### 4.3.3. Nuevas estructuras de circulaciones.

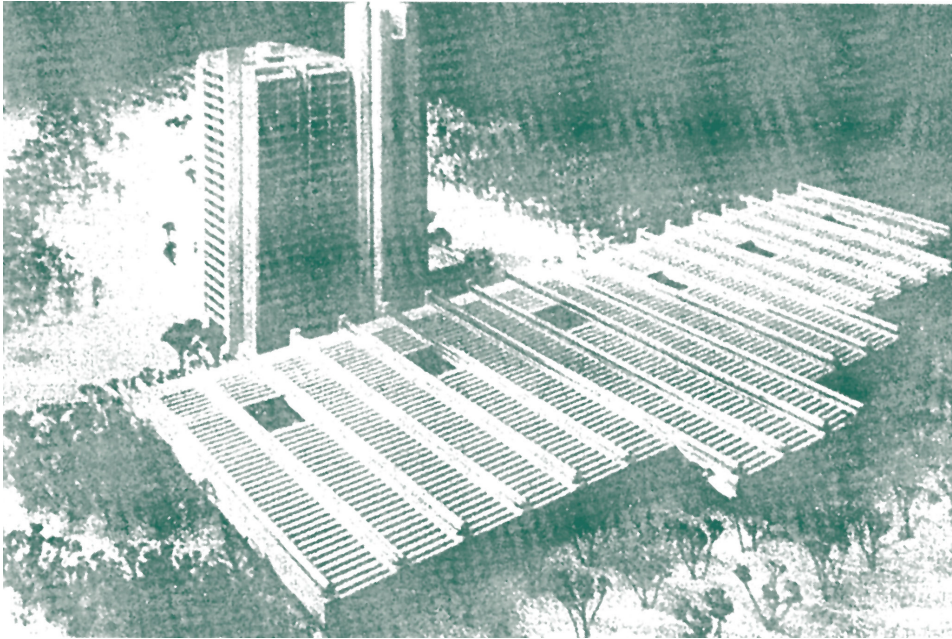
La importancia creciente de la presión ambulatoria y la multiplicación y especialización de las técnicas médicas, hizo revisar totalmente el concepto de las circulaciones en el interior del Hospital, pasándose de una centralización total en los Hospitales verticales, a través de estos grandes núcleos de circulación vertical, a circulaciones más estructuradas sectorialmente, donde ya no predomina la idea de la relación necesaria de todos con todos, sino que existe una valoración y clasificación de las distintas circulaciones.

De la aplicación de estas ideas surgieron una serie de tipos nuevos que podríamos agrupar en las siguientes grandes familias:

- **Basamento y torre.** Ya hablamos antes de el como desarrollo del Hospital monobloque. En este tipo, frente a una torre vertical que alberga exclusivamente la hospitalización, el resto de los servicios del hospital se agrupa en un basamento extenso, que en un principio se sitúa debajo de la torre anterior pero que después se independiza de ella en vertical, estableciéndose como una estructura y organización independiente. Un ejemplo interesante es el Hospital de Herlev en Copenhague (**Figura 7**):

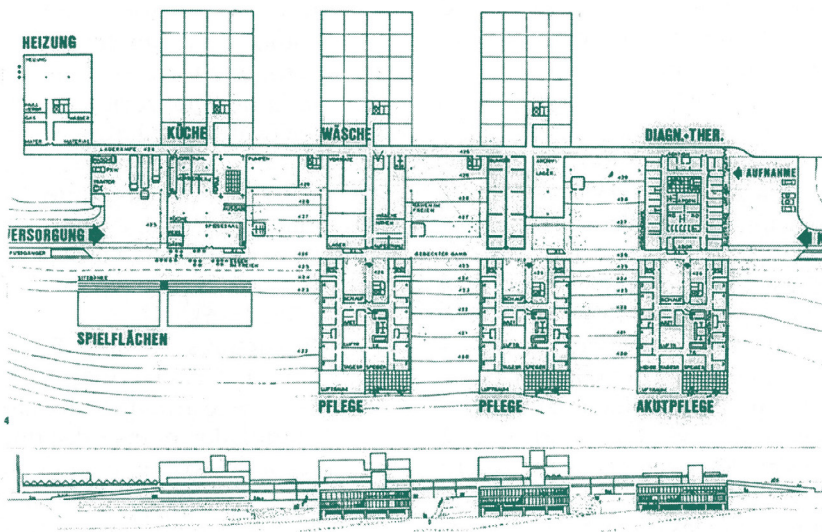
*La importancia creciente de la presión ambulatoria y la multiplicación y especialización de las técnicas médicas, hizo revisar totalmente el concepto de las circulaciones en el interior del Hospital*

Figura 7: Modelo de tecnoestructura hospitalaria de basamento y torre



- **Estructuras lineales.** El desarrollo de técnicas de comunicación horizontal ha potenciado la aparición de estructuras lineales formadas por bloque modulados que se disponen a lo largo de un eje, recobrando, de alguna manera, una disposición que recuerda la de los antiguos hospitales de pabellones. Es una topología muy flexible y que ha dado ejemplos muy interesantes de Hospitales como el que recogemos en la figura siguiente (**Figura 8**):

Figura 8: Estructura lineal de hospital



- **Estructuras en malla.** Se trata en este caso de Hospitales que apoyan su organización de circulaciones en una red ortogonal en dos direcciones lo que permite una variada valoración de circulaciones. Existen zonas próximas y zonas lejanas y un diseño ordenado y estructurado de fondo. El primer ejemplo claramente planteado de este tipo de estructuras en mallas, fue el Hospital de Huddinge en el Sur de Estocolmo terminado de construir al comienzo de los años setenta y que supuso una auténtica conmoción en el diseño hospitalario.

La diversificación formal del Hospital en base a esta mayor riqueza de tipos resultó evidente. Sin embargo había una serie de factores que habían de añadirse, con fuerte presión sobre los anteriores, modificando a su vez estos tipos hasta llegar, quizás, al planteamiento actual de las topologías adecuadas.

Entre estos factores tenemos que destacar por un lado, la complejidad creciente de las instalaciones internas de todo tipo, que llegan a condicionar la forma del Hospital, tanto como puede condicionarla su estructura funcional. Estas instalaciones necesitan mucho espacio y grandes conductos de relación que deben situarse en posiciones precisas e imponen sus propias leyes de ordenación al diseño del Hospital.

Para hacerse una idea de la entidad del problema, basta recordar uno de los primeros ejemplos de respuesta a estos planteamientos, el Hospital de Greenwich, donde la superficie dedicada a instalaciones, en evidente exageración motivada precisamente por la falta de diseño, era tanta como la dedicada al resto de las funciones del Hospital. De todos modos hoy se puede entender que en un hospital con un nivel de tecnología de instalaciones adecuado, es necesario reservar entre un 10% y un 20% del total de su superficie para espacios exclusivos de instalaciones propias de los edificios, es decir dejando al margen los necesarios para servicios hoteleros.

Las leyes de ordenación de las instalaciones influyen determinantemente en la estructura general del edificio que, en muchos casos, se impone en su diseño, en ocasiones incluso hasta la preponderancia expresiva como se refleja en el Hospital Mac Master de Toronto en Canadá o en el Hospital de Aquisgran en Francia.

Por otro lado, la gestión unificada de Hospitales y el desarrollo de sistemas de organización y planificación, ha llevado a poder

*Las leyes de ordenación de las instalaciones influyen determinantemente en la estructura general del edificio que, en muchos casos, se impone en su diseño*

plantear una red de relaciones más definida y sistematizada que las correspondientes a los tipos ya citados, permitiendo la incorporación de sistemas de circulación automáticos y, sobre todo, utilizándose diseños de circulaciones más ajustados a las necesidades reales y que permiten organizaciones de los edificios hospitalarios más ricas y diversas. Parte muy importante de la validez de estas tramas circulatorias la tiene la creciente implantación de la informática a todos los niveles del Hospital, que ha llevado consigo una descentralización real de muchas funciones y una gran simplificación del conjunto de las relaciones hospitalarias.

Como consecuencia de ambos aspectos, el Hospital se ha hecho con formas mucho menos correlativas con su contenido funcional. Ya es más difícil distinguir desde fuera entre las distintas zonas del hospital. Ha tomado en gran parte la forma de su esqueleto de instalaciones y se ha diversificado en una malla compleja de dos o tres dimensiones. Este es el nivel de referencia en donde se están apoyando técnicamente hoy las nuevas tipologías hospitalarias.

*Resulta que la principal y más inmediata característica diferencial del edificio Hospital es la diversidad de los elementos constructivos e instalaciones que lo componen*

---

## **5. EL HOSPITAL COMO CONSTRUCCION**

---

---

### **5.1. Las particularidades del hospital como edificio**

---

En este apartado vamos a ocuparnos, en líneas muy generales, de las características diferenciales del edificio Hospitalario frente a otros edificios desde el punto de vista de su construcción. Y, como anteriormente, resulta que la principal y más inmediata característica diferencial del edificio Hospital es la diversidad de los elementos constructivos e instalaciones que lo componen y la complejidad que de esta diversidad se deriva, natural consecuencia de las muchas y variadas funciones que dentro del Hospital se desarrollan.

---

#### **5.1.1. La selección de los materiales**

---

Si como parece normal, se pretendiera que cada uso de los muy diversos que el Hospital alberga, condicionara, como único factor, la elección de los materiales empleados para la construcción y sobre todo para lo que podemos llamar, configuración de los

espacios que le correspondan, resultaría una amalgama terrible de terminaciones y materiales a emplear, que dificultaría de manera evidente el posterior mantenimiento de los edificios.

Resulta necesario establecer algunos criterios que gobiernen y simplifiquen esa elección de materiales para la construcción de los edificios Hospitalarios. Según nuestra visión podrían ser los siguientes:

*Resulta necesario establecer algunos criterios que gobiernen y simplifiquen esa elección de materiales para la construcción de los edificios Hospitalarios*

1. Los materiales a emplear deben ser de la mejor calidad dentro de su gama y de la máxima durabilidad. No importa demasiado que el Hospital sea caro, siempre será mucho más barato que lo que sería necesario invertir posteriormente en su conservación y reposición teniendo en cuenta el extremadamente duro uso que se hace de este tipo de edificios.
2. Debe utilizarse la facilidad de mantenimiento como un criterio de selección básico de los materiales de construcción. Esto se puede traducir en:
  - 2.1. La necesidad de racionalizar la elección de materiales para conseguir que el número de materiales distintos a emplear, que serán tributarios del posterior mantenimiento sean los mínimos posibles.
  - 2.2. La selección de los materiales que, entre los de su mismo tipo, necesiten menor mantenimiento.
  - 2.3. La preferencia de materiales cuya puesta en obra sea sencilla.
  - 2.4. La elección de materiales que no puedan tener problemas de suministro futuro, ya sea porque este directamente asegurado por sus características propias o porque tenga diferentes alternativas de fabricantes posibles o simplemente porque cuenten con modulaciones dimensionales admitidas generalmente en la fabricación.
  - 2.5. Que sean fácilmente limpiables, incluso de manera rigurosa.
3. Los materiales deben elegirse teniendo en cuenta la **calidad ambiental** que producen y su relación con un diseño, para producir unos espacios resultantes agradables y confortables.

En cualquier caso, la elección de los distintos materiales quedaría muy facilitada por la existencia de homologaciones oficiales o sectoriales de los distintos productos desde el punto de vista de su utilización en Hospitales, aunque, desgraciadamente, en nuestro país son casi inexistentes.

Esta idea de condicionar las decisiones constructivas, sobre todo respecto a los materiales a emplear, al posterior funcionamiento y mantenimiento de los edificios es realmente importante, aunque es igualmente importante tener en consideración en la construcción de los edificios hospitalarios, otros factores relevantes como son la necesidad de manejar una adecuada modulación dimensional en el diseño de los espacios interiores y, como parte fundamental, de su estructura portante o también contar con un diseño específicamente adecuado de sus múltiples instalaciones.

*Esta idea de condicionar las decisiones constructivas, sobre todo respecto a los materiales a emplear, al posterior funcionamiento y mantenimiento de los edificios es realmente importante*

---

### **5.1.2. La modulación dimensional**

---

Una de las características predominantes de la construcción hospitalaria es la necesidad de afrontar a lo largo de su vida una alta movilidad interna su movilidad interna. Los Hospitales sufren muchas e importantes modificaciones en su distribución. Un diseño adecuado de un Hospital debe recoger, sin duda, esta necesidad de flexibilidad interna.

Para ello es necesario que el diseño del Hospital se apoye en una trama dimensional que permita situar los elementos inamovibles del edificio, como lo es en principio su estructura portante, en posiciones que den la máxima facilidad para un posible acoplamiento de diferentes distribuciones espaciales en el futuro. Como ejemplo; en un espacio cuyos pilares de sustentación se encontraran a una distancia de tres metros en dos direcciones ortogonales, no sería posible en el futuro hacer una instalación quirúrgica cuya sala exigiría una dimensión mínima de 6 x 6 metros.

También es determinante, el hecho de que no se pueden obtener, en general, grandes espacios sin condición alguna, primero porque su costo podría hacerlo prohibitivo, y en segundo lugar, porque tampoco las condiciones de movilidad que se demandan exigen decisiones tan radicales. Pero si existe una adecuada técnica de modulación de espacios en los Hospitales que, naturalmente, supera el espacio de este manual, pero que debe ser empleada

en todo diseño correcto de un espacio hospitalario.

---

### 5.1.3. La complejidad de las instalaciones

---

La tercera característica fundamental del edificio Hospital es la complejidad de sus instalaciones. Esta complejidad corresponde, por un lado a la diversidad de funciones sobre la que tanto hemos insistido, pero también a que las especiales condiciones de utilización, con exigencias a veces extremadamente rigurosas, como lo es la limpieza y esterilidad que se debe mantener en muchas zonas o las condiciones de seguridad con que muchas de las instalaciones deben ser proyectadas.

Por ello el Hospital es un de los tipos de edificios donde el peso de las instalaciones es más fuerte respecto a los costes de construcción. La relación entre obra civil -entendiéndose por éste término las partes de obra pasivas-, respecto a la obra de instalaciones de un Hospital puede situarse en 0,82, lo que quiere decir que el porcentaje de obra civil es de un 45% del total del coste de la obra, frente al 55% que suponen las instalaciones, en las cuales no se incluyen, por descontado, las equipamientos asistenciales.

Para dar una idea de esta complejidad y con el fin de entender las diferentes instalaciones que intervienen en una obra, vamos a describir a continuación las que pueden encontrarse en un Hospital General buscando una ordenación de las mismas que facilite su comprensión.

Estas instalaciones podrían ordenarse de la siguiente manera:

- 1.** Climatización (CI).
- 2.** Suministro de energía eléctrica (EE).
  - 2.1. Acometida y transformación
  - 2.2. Iluminación
  - 2.3. Fuerza
  - 2.4. Emergencia
- 3.** Suministro de fluidos (SF).
  - 3.1. Agua caliente y fría

3.2. Gas industrial

3.2. Gases medicinales.

3.2.1. Propios

3.2.1.1 Oxígeno medicinal

3.2.1.2 Aire comprimido

3.2.1.3 Vacío

3.2.1.4 Protóxido

3.2.2 Auxiliares

3.2.2.1 Gases de utilización diagnóstica

3.3. Fluidos especiales

3.3.1 Alcohol

3.3.2 Aguas tratadas

**4.** Comunicaciones (CO) y (TE).

4.1. Voz. Telefonía e intercomunicación

4.2. Datos e imagen

4.3. Transportes

4.3.1 Elevadores

4.3.2 Tubos neumáticos

4.3.3 Transp. automatizados

**5.** Seguridad (SE).

5.1. Detección y protección incendios

5.2. Seguridad interna

**6.** Instalaciones de apoyo (IA).

6.1. Clínicas

6.1.1. Esterilización

6.1.2. Especiales

6.1.2.1. Hemodiálisis

6.1.2.2. Protección radiológica

6.1.2.3 Especiales



## 6.2. Hoteleras

### 6.1.1. Cocinas y dist. comida

### 6.1.2. Lavado y dist. ropa

## 7. Producción energía (PE).

### 7.1. Térmica y frigorífica

### 7.2. Cogeneración

## 8. Eliminación residuos (ER).

### 8.1. Saneamiento y depuración

### 8.2. Eliminación de basuras. Hornos

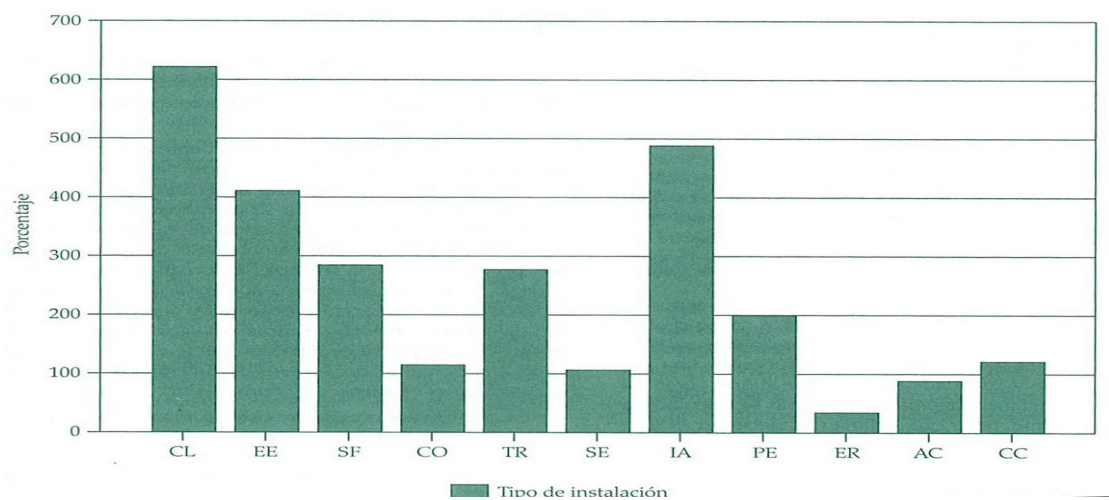
## 9. Acometidas Conexión con redes exteriores (AC).

## 10. Controles centralizados de las instalaciones (CC).

Esta relación da una idea más clara del complejo entramado de instalaciones que es el Hospital al comprender que todas estas instalaciones suponen redes que se superponen por todos los espacios interiores.

A continuación incluimos un cuadro en que se puede apreciar la proporción del coste de la obra que estas distintas instalaciones suponen en un Hospital General del tipo que nos viene sirviendo de referencia (**Gráfico 1**):

Gráfico 1: Tipo de instalaciones y coste de obra correspondiente



## 5.2. Las instalaciones del hospital

---

Haremos ahora un comentario sobre cada una de estas instalaciones básicas para dar una ligera idea sobre la problemática específica dentro del edificio Hospital.

### 5.2.1. Climatización, Electricidad y Fluidos

---

#### **Climatización:**

Esta instalación tiene una especial importancia en el Hospital, sobre todo por la gran cantidad de espacio que necesita tanto en planta, para la ubicación de equipos, como en volumen, para albergar una voluminosa red de conductos de transporte de aire.

Tiene además una importancia tecnológica importante, por ser una instalación que condiciona mucho el funcionamiento general del Hospital, con exigencias de uso, a veces muy complejas, como son las de áreas como Quirófanos, Unidades Especiales de Quemados, Intensivos, Aislamiento, etc. Esto exige una calidad de diseño y construcción importante, siempre dentro de un nivel tecnológico alto en este tipo de instalaciones.

Al hablar de las tipologías de Hospitales, ya señalamos la importancia que tienen en el diseño estas estructuras de instalaciones, y dentro de ellas, la climatización es la que tiene mayor peso, de tal manera que, en muchos hospitales modernos, el diseño de esta instalación resulta coincidente con el diseño general del Hospital. Como ejemplo podemos citar el Hospital Mac Master de Toronto cuya apariencia externa está gobernada por las grandes torres de instalaciones y los espacios intersticiales para las mismas.

Sin ser tan evidente, todo Hospital moderno debe contemplar un diseño coherente y estructurado de esta instalación de manera que permita:

1. Tener instalaciones flexibles y moduladas de fácil modificación. Hay que huir de multiplicar diferentes sistemas de acondicionamiento de aire y facilitar, mediante diseños relacionados más bien con áreas que con funciones, las modificaciones posteriores.

*Se debe tender a unificar espacios destinados a equipos*

*Es también una instalación compleja por cuanto las necesidades eléctricas de los distintos servicios son muy elevadas y específicas y también por los elevados márgenes de seguridad con que tiene que dotarse.*

2. Facilitar el mantenimiento mediante accesos diferenciados a la instalación que no interfieran el funcionamiento asistencial y general del centro. Se debe tender a unificar espacios destinados a equipos, creando bloques verticales para ellos o bien creando espacios diferenciados de instalaciones mediante diversas soluciones constructivas, como por ejemplo lo pueden ser los llamados espacios intersticiales que crean, prácticamente, una planta dedicada a instalaciones por cada planta de uso general (Hospital de Greenwich al este de Londres, por ejemplo).
3. Dotar a la instalación de sistemas de control y manejos adecuados que no reduzcan la confortabilidad del sistema. En el manejo de la instalación debe tenderse a que sólo se realice por personal especializado y que este diseñado con claridad buscando la sencillez de uso. En este sentido, parece imprescindible en las instalaciones complejas, el control centralizado de las mismas, para hacer del Hospital lo que se ha venido en llamar un edificio inteligente.

### **Suministro de Energía Eléctrica:**

Esta instalación tiene menos condicionantes espaciales que la anterior pero no menor importancia para el funcionamiento del Hospital. Es también una instalación compleja por cuanto las necesidades eléctricas de los distintos servicios son muy elevadas y específicas y también por los elevados márgenes de seguridad con que tiene que dotarse.

Aparte de las condiciones generales de calidad, a una instalación eléctrica hay que pedirle en el Hospital que:

1. Este bien sectorizada, permitiendo una relación clara entre la instalación y las áreas que sirve.
2. Funcionen con rapidez y seguridad las distintas alternativas de emergencia.
3. Tenga siempre margen de ampliación en los cuadros y conductos para las nuevas instalaciones que hubiera que hacer y las posibles modificaciones de lo existente.
4. Que tenga una adecuada valoración de los costes de funcionamiento, evitando gastos innecesarios.

En cuanto a la parte de la instalación que corresponde a iluminación, su importancia es mucho mayor como diseño que como tal instalación por lo importante que es este factor en el confort general del Hospital. Es éste un factor, el de obtener una iluminación agradable y adecuada al que no se le ha dado la importancia debida, bastando con el cálculo de la iluminación suficiente que estimamos; y que debiera ser objeto de un diseño específico más cuidadoso y exigente.

### **Suministro de Fluidos:**

Como se puede ver, este concepto abarca multitud de técnicas y necesidades diferentes, pero en general son instalaciones de escasa complejidad tecnológica cuya valoración, bajo el punto de vista del funcionamiento del Hospital, es que los fluidos lleguen con los debidos caudales a los sitios que se definan.

El cumplimiento del Código Técnico de la Edificación es suficiente para garantizar la calidad de estas instalaciones, pero conviene señalar la necesidad de utilizar materiales adecuados que eviten continuas averías y también de disponer de registros bien situados y fácilmente accesibles para el acceso de mantenimiento a los puntos conflictivos de cada instalación.

Queremos señalar por último, que en el caso de instalaciones con repercusión asistencial, como pueden ser los gases medicinales, se debe contar, además de con los controles técnicos necesarios, con controles específicos para que pueda ser valorado por el personal asistencial cualquier fallo de este tipo de instalación.

---

## **5.2.2. Comunicaciones, Transporte, Seguridad e Instalaciones de Apoyo**

---

### **Comunicaciones y Transporte:**

A diferencia del caso anterior, en este concepto se agrupan una serie de instalaciones de tecnologías totalmente diversas, pero en su conjunto soportan la línea medular del funcionamiento del Hospital.

Todas ellas cuentan con tecnologías específicas y por tanto con soluciones propias y alternativas para cada problema. Podemos hablar de dos grupos diferentes de instalaciones; las que hacen referencia a comunicaciones y transmisiones de datos e imágenes

*En el caso de instalaciones con repercusión asistencial, como pueden ser los gases medicinales, se debe contar, además de con los controles técnicos necesarios, con controles específicos para que pueda ser valorado por el personal asistencial cualquier fallo de este tipo de instalación*

*La instalación que corresponde a la detección o previsión de incendios suele ser una instalación automática y que no necesita la actuación humana salvo para su mantenimiento*

y las relativas a transporte de personas u objetos. De este tipo de instalaciones se ha hablado ya con extensión en el apartado referente a las relaciones internas en el Hospital, por lo que nos remitimos a lo que allí hemos dicho para no extender más esta exposición.

### **Seguridad:**

Estas instalaciones se refieren fundamentalmente a dos tipos de seguridad, en cuanto a instalaciones propias de los edificios, una la referente a incendios y otra a la seguridad interior y de accesos.

La primera es una instalación que recoge dos vertientes, la previsión del incendio y su extinción. La instalación que corresponde a la detección o previsión de incendios suele ser una instalación automática y que no necesita la actuación humana salvo para su mantenimiento. En general intenta no sólo detectar la presencia de fuego a través del incremento de la temperatura ambiente o del humo producido, sino además avanza en la dirección de tomar medidas automáticas de combatir el fuego, como son el disparo automático de determinadas instalaciones de protección, o la modificación de la forma de operación de otras instalaciones como ascensores a los que se ordena detenerse en un determinado punto o climatización, a través de la operación automática y selectiva de motores y compuertas cortafuegos.

Es una instalación que influye de manera determinante en el diseño de los hospitales pero no tanto por si misma como por la necesidad que se impone de subdividir los edificios en los llamados sectores de incendios, así como la necesidad de disponer de determinadas maneras los núcleos verticales y salidas de emergencia.

En cuanto a la seguridad interior y de accesos, suelen ser instalaciones de apoyo para las funciones de vigilancia y control, abarcando muy diversos tipos, desde el control de accesos mediante tarjetas personales magnéticas, hasta los sistemas de vigilancia por presencias o a través de circuitos cerrados de televisión. No tienen una influencia muy fuerte en el diseño.

### **Instalaciones de Apoyo:**

Estas instalaciones, sean de apoyo clínico u hotelero, son todas específicas con técnicas y condicionantes perfectamente definidos. Son generalmente instalaciones localizadas en el

espacio, es decir, que ocupan un sitio concreto y específico y, entendemos, que hoy no se justifica el que puedan tener funcionamientos inadecuados, pues el establecimiento de sus parámetros de funcionamiento y diseño están o pueden estar perfectamente controlados.

Solo señalar, aparte de remitir a las técnicas específicas de cada instalación para un entendimiento preciso de sus funcionamientos, la necesidad de que estén dotadas de unos márgenes de seguridad de funcionamiento elevados, disponiéndolas con la suficiente holgura para que acepten, sin perturbar el funcionamiento del hospital, averías en cualquier punto de los respectivos sistemas.

---

### **5.2.3. Centrales, Residuos, Acometidas y Controles Centralizados**

---

#### **Producción de Energía:**

La energía térmica y frigorífica, se produce normalmente en instalaciones centralizadas, siendo cada vez menos frecuente el encontrar multiplicadas en un Hospital este tipo de instalaciones. En general se producen quemando algún tipo de combustible, normalmente gasóleo o gas o mediante energía eléctrica proveniente de las redes generales de suministro. Últimamente existe en algunos hospitales la implantación de sistemas de cogeneración donde la fuente única de energía del exterior es el combustible, produciéndose en el propio centro la energía, tanto térmica como eléctrica.

Estas instalaciones suelen centralizarse generalmente en edificios aislados e independientes o, en caso de hospitales de menor tamaño en zonas concretas del Hospital. En ambos casos no existe una relación de uso con el hospital sino sólo de suministro mediante vías o galerías específicas. Esto es normal por razones de seguridad y ha llevado a la creación de los llamados barrios o zonas industriales dentro de los hospitales donde se recogen también otro tipo de funciones que tienen idénticas características de peligro y escasa relación con el funcionamiento del Hospital. De hecho, muchas de estas centrales pueden estar mantenidas por personal de empresas independientes del personal del centro. Así se han unido a las centrales térmicas y energéticas, los depósitos centrales de gases medicinales y combustibles, de gasóleos, talleres de mantenimiento, almacén de productos inflamables

*La energía térmica y frigorífica, se produce normalmente en instalaciones centralizadas, siendo cada vez menos frecuente el encontrar multiplicadas en un Hospital este tipo de instalaciones.*

etc, así como otros usos que sin ser peligrosos pueden resultar molestos para el funcionamiento del resto de los servicios, como son los depósitos de residuos etc.

### **Eliminación de Residuos:**

Estas instalaciones pueden ser de recogida y almacenamiento de estos residuos o de tratamiento de los mismos. En cuanto a la primera faceta, sólo se puede considerar el transporte neumático de residuos como una instalación que pueda producir un rendimiento adecuado, y de hecho se ha implantado en numerosos hospitales, aunque hay que reconocer que con ciertos problemas de adaptación producidos sobre todo por la dificultad de la clasificación de los residuos y de asegurar un funcionamiento estanco de las bolsas empleadas para el transporte.

Respecto al tratamiento, cada día se afirma más la idea de que es un problema que afecta al conjunto del entorno del Hospital por lo que se tiende a trasladar este problema al procesamiento municipal de basuras. Por ello instalaciones como hornos crematorios o depuradoras de saneamientos son cada vez menos frecuentes en los hospitales, encontrándose sólo para condiciones específicas.

### **Acometidas:**

No pueden considerarse propiamente instalaciones sino conexiones a las redes generales de la ciudad. Suelen ser mantenidas por las mismas compañías suministradoras y sólo querríamos señalar su importancia cualitativa en relación a que los hospitales consumen mucho, tanto en combustibles como en energía eléctrica o agua potable por lo que estos servicios suelen ser muy importantes y complejos. Téngase en cuenta que, por ejemplo, un Hospital de mil camas tiene semejantes necesidades de energía eléctrica que una población de 15000 personas.

### **Controles Centralizados de Instalaciones:**

Hemos dejado para el final esta instalación del hospital, por cuanto consideramos que hoy es, prácticamente necesario, sobre todo en hospitales complejos, la implantación del control centralizado de instalaciones, que permita las operaciones de funcionamiento normal y de control de mantenimiento desde un punto o varios centralizados. Creemos que ha quedado

*Téngase en cuenta que, por ejemplo, un Hospital de mil camas tiene semejantes necesidades de energía eléctrica que una población de 15000 personas.*

claro anteriormente la complejidad general de los sistemas de instalaciones y tecnologías. Parece en consecuencia evidente que no se puede asegurar un funcionamiento fiable de las mismas sin contar con un instrumento adecuado. Como es este control centralizado. El Hospital debe garantizar que su infraestructura pueda asegurar el correcto funcionamiento de la asistencia, que es su función primordial, transformándose realmente en un edificio inteligente, tal como hoy se entiende este término.

---

#### **5.2.4. Equipamiento y Amueblamiento**

---

Por último queremos referirnos a la gran importancia que para un confort ambiental suficiente, que tan importante resulta para el trabajo hospitalario, se pueda contar con un equipamiento y un amueblamiento integrado, adecuado y perfectamente conservado.

Es evidente que nadie pone en duda que todo Hospital no resulta operativo sin contar con el equipamiento médico adecuado. Nadie imagina hoy un hospital sin equipos de radiodiagnóstico. Creemos que igualmente no es aceptable un hospital que no asegure un ambiente grato de trabajo y unas condiciones de confort suficientes y esto no se puede producir realmente sin un mobiliario adecuado, digno e integrado con el diseño de los espacios del Hospital. Y por ello, entendemos que se debe dar más importancia a la elección de mobiliarios y materiales interiores tanto en los nuevos hospitales como, y quizás mucho más, en el mantenimiento de los existentes.

En los minitemas 12.2 y 12.3 se complementan y profundiza en materia de instalaciones hospitalarias.



## Anexo I: El proceso de construcción de un hospital

### 1.- La planificación del hospital

Dejaremos a un lado todo el proceso por el que se define la necesidad de un determinado hospital en un enclave determinado, tema que se trata en otros lugares de este manual, para ceñirnos estrictamente al proceso de definición propia del edificio hospitalario. Partimos pues del momento en que ha quedado definida la producción asistencial que deberá dar el nuevo hospital a construir. Hay pues en este momento lo que se puede llamar un modelo del Hospital a construir. Se conoce lo que se pretende que el Hospital haga y en que estructura organizativa deberá apoyarse para el adecuado funcionamiento de los servicios clínicos.

Es a partir de este momento cuando comienza la participación de los equipos técnicos relacionados con el diseño y la construcción del Hospital, desarrollándose entonces un proceso de definición progresiva de la estructura del mismo, que prácticamente terminará con su puesta en marcha y cuyo adecuado diseño resultará fundamental para el buen resultado de todo el proyecto. Vamos a dar dos razones importantes en que se apoya esta afirmación.

La primera es que, siendo el Hospital un edificio de gran complejidad funcional y de instalaciones, hay una gran cantidad de decisiones a tomar en su diseño, sobre todo en cuanto a la definición de sistemas y estructuras, en las que no pueden dejar de implicarse los usuarios; y sólo un conocimiento exacto del medio y las condiciones en que éstos sistemas van a operar, validará en el uso estas decisiones. Por ello es necesario mantener una permanente relación entre diseñadores, constructores y usuarios del futuro edificio.

La segunda razón, que no hace sino amplificar el valor de la primera, es que el proceso de diseño y construcción del Hospital es largo. No sería exagerado establecer cinco años como un tiempo mínimo real para nuestro país desde el comienzo del proceso de diseño del Hospital hasta su puesta en marcha. En este tiempo, las técnicas médicas y la evolución de las tecnologías de organización e instalaciones del Hospital, que se desarrollan constantemente y a gran velocidad, pueden producir

que decisiones tomadas al comienzo del proceso de diseño del Hospital puedan quedar obsoletas a su terminación. Por ello, el valor de la exactitud de la información es muy importante y, en consecuencia, las decisiones deben tomarse cada una en el momento idóneo.

Es razón por la que estimamos que el proceso de definición de un Hospital es progresivo, no realizado de una vez, que está íntimamente relacionado con su diseño y que es básico mantener durante todo su desarrollo una constante relación entre diseñadores y usuarios. Esta relación creemos que debe estar regulada a través de un Comité, que tendrá diferente configuración según el tipo de Hospital a construir, pero que será el instrumento de coordinación y control de todo el proceso. Si bien, dentro de una perfecta definición de las responsabilidades distintas de cada una de las áreas y personas que lo componen.

Hemos dicho que la definición del Hospital ha de ser progresiva y vamos a ver a continuación, que queremos dar a entender con ello. Esta definición se hace en diferentes niveles. El primero de ellos consiste en establecer, en base al modelo de Hospital definido previamente como enfoque global de la propuesta, un modelo físico del edificio Hospitalario correspondiente en que queden establecidos las partes que lo van a componer y la valoración de cada una de las partes, así como los diferentes sistemas e instalaciones con que deberá contar. Esta propuesta global definirá los grandes parámetros físicos y económicos del edificio y sirve tanto para establecer el marco técnico de actuación como para definir los condicionantes de ubicación del mismo. Permite decidir sobre emplazamiento y condiciones urbanísticas y establecer una programación económica global. El diseño aun no esta configurado.

El siguiente nivel corresponde al que permite obtener la propuesta concreta de edificio a construir, con dimensionamiento y posición dentro del mismo, de cada una de las áreas que lo componen. Estas áreas y servicios estarían perfectamente definidos a nivel funcional y del personal necesario, así como la propuesta tipológica de organización de cada uno de ellos. Supone también la definición de los distintos sistemas a ser utilizados, así como de las instalaciones de que dispondrá. Permitirá igualmente la realización de modelos económicos de coste concretos tanto de construcción como de funcionamiento.

Este nivel permite, en consecuencia, la definición de la estructura

portante del edificio y sería el punto a partir del cual se podría empezar la construcción física del edificio.

El tercer nivel podría corresponder a la definición específica de cada uno de las unidades del Hospital mediante los correspondientes programas de locales y dotaciones, tanto de personal como de equipamientos y definirá concretamente la construcción de cada uno de los espacios y de sus instalaciones, junto con el estudio y desarrollo de las dotaciones correspondientes.

Hemos señalado estos tres niveles como un ejemplo elemental de un posible desarrollo de la definición y construcción del Hospital, pero es evidente que se plantearán situaciones variables que condicionarán el proceso, aunque sea dentro de los parámetros que acabamos de describir.

Del mismo modo será también variable la composición y funciones asignadas del Comité coordinador de la construcción del Hospital, pero no queremos dejar de señalar, además de insistir en la fundamental necesidad de su existencia, la pertinencia de que sea sobre todo operativo, por lo que deberá valorarse mucho su formación. Y también señalar por último, el valor de la atención continuada de este Comité en todas las fases de la construcción y puesta en marcha del Hospital.

---

## **2.- El desarrollo del proyecto**

---

El proyecto discurre paralelamente al proceso antes descrito. Sin embargo, es un producto técnico que, aunque admite diferentes y distintas formas de configurarse en cada caso, tiene una general ordenación en nuestro país correspondiente a la ordenación administrativa del Estado y la puramente profesional, que nos pueden servir de referencia. Vamos a hablar del Proyecto de construcción de un Hospital con independencia de la realización de la Obra pues, aunque hay formas de contratación que pueden unir Proyecto y obra en un solo contrato, e incluso el equipamiento del Hospital, esta forma, la trataremos en el apartado referente a la ejecución de las obras siendo así que, además, no es una forma de frecuente utilización en nuestro país.

El Proyecto es el conjunto de documentos que describen la realización de las obras necesarias para la construcción prevista y que establece la forma y las condiciones con que deben

ser ejecutadas. Un proyecto de obras se puede dividir en las siguientes etapas.

**a. Estudios previos:** Correspondería a los trabajos de ayuda a la definición del modelo y las determinaciones correspondientes al primer nivel de programación antes señalado. Recogería las actuaciones correspondientes a definición y estudio de los terrenos necesarios y sus condicionantes urbanísticos, el formulario del programa de locales que corresponda al programa funcional del Hospital, ya elaborado, y a la definición global y propuesta tipológica del Hospital a construir.

El plazo para la realización de esta etapa, siempre refiriéndonos al caso ejemplo que estamos manejando de un Hospital General de tamaño medio, no es fácilmente determinable pues depende de factores externos como puede ser la disponibilidad de terrenos o sus condicionantes urbanísticos, pero sería razonable pensar en un periodo de cuatro meses.

**b. Anteproyecto:** Corresponde aproximadamente al nivel segundo de la programación, y propone un edificio concreto del que se define su composición y las instalaciones y sistemas que lo compondrían. Establece una valoración global del edificio y los plazos razonables para su ejecución. Se podría dar un tiempo de tres meses como un plazo adecuado para cumplir esta etapa.

**c. Proyecto básico:** En esta etapa se lleva a efecto la definición gráfica del edificio a construir estableciendo los planos concretos del edificio, suficientes para una definición total del mismo a este nivel de dimensionamiento, lo que permite contar con una valoración aproximada por capítulos de obra. En nuestro país este nivel está orientado a permitir las correspondientes autorizaciones de obra a nivel oficial, por lo que estos documentos han de ser suficientes para recoger todas las aprobaciones necesarias para la ejecución de las obras. Esta etapa podría desarrollarse en un plazo de cuatro meses desde la aprobación de la etapa de anteproyecto.

**d. Proyecto de ejecución:** Corresponde al desarrollo del Proyecto Básico mediante el cálculo de los distintos elementos portantes y constructivos y de las diferentes instalaciones. Se entiende que al final de este periodo se cuenta con la definición exacta de la obra a realizar, lo que permitiría, aparte de la ejecución de la misma, la contratación de las diferentes

obras necesarias para su construcción. Entraña un producto terminado y concreto, con valor legal de referencia y que sólo se puede modificar mediante proyectos reformados con igual validez y condicionamientos técnicos y de proceso.

Esta forma de desarrollo del proyecto, aun siendo la más normal, no es naturalmente la única, ni en nuestro entorno, ni tampoco en otros países. En cualquier caso es la forma asumida generalmente por la Administración. Al confrontarla con la problemática que antes planteábamos de la necesidad de una definición progresiva del Hospital, fenómeno que por otra parte no es exclusivo de este tipo de edificios, esta forma cerrada del planteamiento del Proyecto no ayuda mucho al acoplamiento en el tiempo entre el qué y el cómo.

En cualquier caso si queremos señalar que , en cualquier forma de organización del proyecto que se plantee, una rigurosa valoración de los hechos y su traslado a soluciones estudiadas y perfectamente definidas es un valor fundamental para un correcto funcionamiento posterior del edificio Hospitalario y por tanto del Hospital en su conjunto. Debe exigirse esta cualidad en los proyectos pero al mismo tiempo se ha de ser consciente de la necesidad de tiempo que esto entraña. Ya hemos visto los plazos mínimos que asignamos a cada etapa de un proyecto. Estos plazos no deben ser forzados.

---

### **3.- La contratación de la obra**

---

La pieza básica para la realización de la obra, que es la definición precisa de la misma, ya esta realizada. Ahora es necesario ejecutarla. Para materializarla se contrata su ejecución con empresas constructoras. En primer lugar hay que establecer que una obra se puede contratar para su ejecución como un todo o mediante contrataciones parciales. Hablaremos de este tema más adelante al referirnos a la forma de controlar una obra, pues es a ella a la que fundamentalmente condiciona. Y por simplificar la cuestión, nos referiremos a partir de ahora, a la contratación de obras completas.

Primero queremos señalar que para que un Proyecto, es decir, una obra pueda llevarse a efecto es necesario que sea contratada y ello supone:

1. Contar con las aprobaciones técnicas y administrativas necesarias.
2. Contar con los permisos urbanísticos correspondientes.
3. Contar con las disponibilidades financieras necesarias.

Antes hemos comentado la posibilidad de contratación de Proyecto y ejecución de obra en un solo contrato, mecanismo que ya hemos señalado como poco utilizado en el terreno de la edificación Hospitalaria y las razones creemos que pueden ser, por un lado, la propia complejidad del edificio hospitalario y por tanto, las múltiples variables que pueden configurar una oferta que incluye el diseño del Hospital, por lo que se haría muy arduo el obtener una valoración objetiva adecuada para juzgar el correspondiente concurso y poder definir una oferta como la más interesante. Porque además, el coste de una oferta semejante, en los mismos términos de complejidad del proyecto, haría difícil la concurrencia de las distintas empresas.

Por otra parte hay que añadir que muchas decisiones sobre equipamientos y sistemas no es fácil que se puedan someter al "albur" de una oferta, como en el caso de los hospitales públicos, cuanto en este caso, se cuenta con dispositivos técnicos muy importantes capaces de definir con exactitud el contenido de lo deseado, y siempre con mayor experiencia y especificidad que las que pueden contener este tipo de ofertas. En último término, puede resultar una fórmula interesante, sobre todo para actuaciones específicas y, quizás, en servicios no asistenciales. Muy recientemente se está adoptando el sistema de concesiones administrativas, que incluye no sólo el diseño y la construcción el hospital, sino que puede alcanzar también los equipamientos e incluso su gestión así como la el funcionamiento integral de sus infraestructuras.

Hecha esta salvedad, hemos de distinguir en general entre la contratación privada y la pública. La primera esta regida por las leyes generales que regulan las transacciones comerciales, mientras que la segunda cuenta en nuestro país con una legislación específica, como es la Ley de Contratos del Estado, a la que necesariamente debe ajustarse.

Al hablar de la contratación pública hemos de destacar cinco formas principales de contratación:

1. Contrato por administración. La obra no se contrata por un precio cerrado total sino en base al coste de cada unidad de obra. El contratista ejecuta la obra, y cobra de la Administración el coste directo de la misma incrementada en una cifra fija que recoge sus gastos indirectos y el beneficio que se le reconoce. Este procedimiento es típico de la realización de obras de emergencia.

2. Contrato de adjudicación directa. En esta forma de contratación que suele estar limitada en su volumen económico, se propone, por diferentes razones, la realización de la obra por un determinado contratista sin necesidad de concurso u otra forma de selección previa. Suele utilizarse para contrataciones específicas donde no sea posible la competencia y para la resolución de temas urgentes.

3. Adjudicación de obra mediante subasta. La obra en licitación se adjudica a la empresa que, estando homologada para este tipo de obra, presente la oferta económicamente más baja.

4. Adjudicación mediante concurso. En esta forma de adjudicación, el contrato se otorga a la oferta que obtenga la valoración más alta respecto a una serie de condicionantes objetivos que se especifican con claridad, tanto en su contenido como en su estimación, en la convocatoria del concurso.

5. Adjudicación mediante concurso subasta, que también se llama, subasta con admisión previa. En esta forma la contratación pasa por una primera fase de estimación de las ofertas que tiene carácter eliminatorio, donde se desechan aquellas que no cumplen determinados requisitos, normalmente de carácter técnico, expresados en el Pliego de Condiciones correspondiente.

En principio el método que parece recoger la forma más conveniente de contratación es el concurso puesto que permite que exista, por un lado, una concurrencia alta de ofertas, y por otro, superar la mera valoración económica de estas ofertas, que se ha demostrado que no es un factor suficiente para garantizar la correcta ejecución de las obras y menos con el carácter de único.

En general, esta fase de tramitación administrativa de la

aprobación técnica y económica del Proyecto y de la contratación de la obra, aunque variable según las distintas administraciones, supone un espacio de tiempo que no suele ser inferior al dedicado a la propia realización del Proyecto.

Tras esta fase de adjudicación de la obra se procede a la firma de los contratos necesarios, donde quedan estipulados el coste de la obra que se adjudica y los plazos totales y parciales para su realización, pudiendo comenzarse la ejecución de la misma.

---

## **4.- La ejecución y control de la obra**

---

La ejecución de la obra dura desde que se formaliza el comienzo de obra mediante la correspondiente Acta hasta el acto de la Recepción de la misma. Suele establecerse un periodo de garantía de obra, durante la cual la Empresa constructora responde directamente de todos los deterioros de obra que por defecto de ejecución pudieran producirse.

En general, y tomando como referencia la forma de actuar de la Administración, en la ejecución de una obra intervienen las siguientes estructuras:

1. El Órgano de Contratación. Es la parte contratante de la obra y quién debe, generalmente, aprobar las modificaciones de la misma, tanto económicas como en plazo, que puedan producirse.
2. La Empresa Constructora, que ejecuta materialmente las obras, ya sea directamente o a través de subcontratación de parte de los trabajos con otras empresas. Es responsable directa de la ejecución de la obra pero no del Proyecto de construcción.
3. La Dirección Técnica de la Obra. Es responsable de vigilar la ejecución adecuada del Proyecto, y tiene a su cargo supervisar esta ejecución y cuidar del desarrollo constructivo del mismo. Es responsable también del control económico de la ejecución de la obra y de la seguridad en la misma.
4. Control de Calidad. A realizar, normalmente, por empresa distinta de la Dirección Técnica de la obra de la que depende, se ocupa de la verificación física de la calidad de los



materiales y la puesta en obra de los mismos, de acuerdo con los parámetros definidos en el propio Proyecto.

Este esquema responde al caso específico de la contratación global de una obra con una Empresa Constructora por parte de la Administración Pública. Siendo esta la situación más normal, pueden darse sin embargo otros modos de estructurar la ejecución de una obra.

Uno de ellos es al que antes nos hemos referido, en el que no se realiza la contratación de una obra con una sola Empresa, sino mediante una suma de contrataciones parciales e independientes, con diferentes empresas. Este método es mucho más adecuado desde un punto de vista técnico, pues la propiedad contrata directamente, con posibilidad de selección y valoración más precisa, cada una de las unidades o capítulos de la obra, mientras que en el primer caso, siempre existe una intermediación más difícil de controlar. Por contra, la gestión de una obra contratada de esta manera resulta tremendamente más compleja puesto que, en el fondo, la propiedad toma para si la figura de coordinar la ejecución de la obra, función que en el primer caso desarrolla la empresa contratista. Esto exigiría unos importantes equipos a pie de obra por parte de la propiedad, lo que también presenta inconvenientes de organización. Existe también una forma alternativa de contratación, muy empleada en el resto de Europa, sobre todo para las grandes obras, en la que dentro de esta última versión de contratos múltiples e independientes, la propiedad contrata a una consultora que no recibe el contrato de realizar la obra sino sólo de la prestación del servicio de coordinación y control de su ejecución; siendo esta una modalidad de contratación, no frecuente en nuestro país, que mezcla las características de la constructora única y de los equipos profesionales de dirección y control de las obras.

La obra, en cualquier caso, debe ejecutarse estrictamente de acuerdo al proyecto contratado, salvo modificaciones que puedan surgir y que deben ser autorizadas previamente por el Órgano de Contratación. Estas modificaciones suelen ser, en las obras regidas por la Ley de Contratos del Estado, de dos tipos:

1. Las propuestas por la Dirección de la obra y que corresponden a modificaciones que provienen de la propia estructura del Proyecto o generadas por el desarrollo de la obra. Se recogen en la figura que se llama Proyecto Modificado de la obra en ejecución.

2. Aquellas que se proponen desde la propiedad y que son obras no recogidas en el Proyecto principal sino accesorias y distintas de aquel. En este caso no vienen propuestas por la Dirección de la obra ni por la Empresa o Empresas constructoras, sino directamente por la propiedad y se regula por lo que se llama Proyecto Complementario.

En todo contrato de obras se especifica el plazo de su ejecución, estableciéndose, generalmente, penalizaciones para los retrasos no justificados y, en algunos casos, gratificaciones sobre los plazos adelantados.

Una vez terminada la obra, se procede, antes de su ocupación por la propiedad, a la Recepción de la misma. Y a la Liquidación de la obra que es el documento en que se recogen la medición y valoración real y última de la obra ejecutada.

---

## **5.- Equipamiento y puesta en marcha de un hospital**

---

La obra terminada necesita, para convertirse en un edificio utilizable para el uso para el que se ha proyectado, ser amueblada y dotada de los equipamientos técnicos necesarios. En un Hospital esto es especialmente importante y complejo. Téngase en cuenta que el importe de este apartado en un Hospital medio ronda la tercera parte de su coste de construcción. Es por tanto una compra compleja y lenta, por lo que se necesita una precisa programación y planificación.

Es también imprescindible, para conseguir una adecuada rentabilidad de la inversión, planificar con la suficiente antelación y, por descontado, siempre durante la ejecución de las obras, el equipamiento y amueblamiento del Hospital distinguiendo entre dos tipos de compras:

1. Equipamientos fijos a la edificación o que supongan obras de acoplamiento e instalación, cuya programación debe in aplicada a la propia programación de la obra.
2. Equipamientos no fijos, que se instalan después de la Recepción de las obras.

Los primeros son los que generan, normalmente, gran parte de los problemas de retraso en la puesta en marcha de los Hospitales y sobre cuya programación de instalación hay que ser especialmente cuidadosos. La coordinación con la obra en

el sentido de conocer el momento en que cada equipo puede ser instalado y el establecimiento de mecanismos que permitan contar con las dotaciones económicas necesarias en cada momento son críticos para conseguir una puesta en marcha del Hospital adecuada.

En general, también querríamos señalar la necesidad, para conseguir un confort real para pacientes y personal en el uso posterior de los edificios, de coordinar los criterios de selección del mobiliario con los criterios de diseño de los edificios para conseguir una armonía en los ambientes interiores de los edificios que hagan más grato y utilizable el espacio habitable.

Por último hemos de decir que evidentemente, sería necesaria una planificación semejante y rigurosa del personal que va a trabajar en el centro, en relación a la fecha deseada de puesta en uso. Pero, en relación con los edificios a utilizar, hay que considerar que hay determinadas personas o cargos dentro del Hospital cuya presencia debe ser requerida con mucha antelación incluso durante parte de la ejecución de la obra. Estas serían:

1. Un equipo de Dirección del Hospital que se ocupara de diseñar las estructuras de organización del nuevo Hospital acoplándolas a la organización arquitectónica de los edificios, y elaborando los protocolos precisos de funcionamiento.
2. Un equipo de mantenimiento que pueda, previamente a la recepción del Hospital:
  - 2.1. Conocer precisamente cada una de las instalaciones que se están construyendo y recibir la documentación de las mismas que deberá quedar en el Hospital a la finalización de las obras.
  - 2.2. Estar presentes en las pruebas de las diferentes instalaciones y recibir las instrucciones directas necesarias para su funcionamiento.
  - 2.3. Mantener en funcionamiento las instalaciones del Hospital desde el momento de su Recepción Provisional hasta su puesta en funcionamiento.

## Anexo II: Plan director de un hospital

### 1.- La vida del hospital. Los procesos de conservación y remodelación

---

La vida de un Hospital como edificio esta señalada por dos características fundamentales que se derivan ambas del mismo hecho de su permanente vitalidad, su funcionamiento constante, veinticuatro horas de veinticuatro.

La primera característica es la rapidez de su deterioro. La dureza del uso del Hospital hace blandos los materiales proyectados como más resistentes e inseguras las instalaciones diseñadas como más fiables. En muchas situaciones, como es en todas las urgencias, es difícil asumir determinados cuidados del entorno, más cuando el edificio Hospital tiene algo de abierto y es utilizado desde diferentes culturas de uso.

Sin embargo y frente a esto, el Hospital, como soporte de la actividad asistencial, es un instrumento que necesita estar dispuesto continuamente para ser utilizado. No tiene tiempos muertos y es muy difícil, por la natural tendencia del Hospital a ocupar y usar todo el espacio disponible, y por lo costoso que resultaría disponer de elementos o instalaciones duplicadas que permitan funcionamientos alternativos que pudieran facilitar su conservación o reposición.

Por ello resulta vital para el funcionamiento del Hospital la existencia de un adecuado mantenimiento preventivo de edificios e instalaciones. No entramos en este momento en una definición de que es y como debería organizarse tal servicio, puesto que se trata en otros capítulos de este Manual, pero queremos insistir desde este punto en la importancia del tema, así como en la de que se contemple desde el diseño y la construcción del Hospital las condiciones necesarias para que este mantenimiento sea lo más fácil de ser llevado a efecto.

El Hospital no sólo debe funcionar continuamente y asegurarse su actividad normalizada, sino que además debe impedir su deterioro físico manteniendo el confort para el paciente y las condiciones de trabajo adecuadas y cómodas para el personal, sin lo cual es difícil asegurar la permanencia de la calidad de atención del mismo.

Pero, además de mantener en perfecto funcionamiento el edificio tal como se ha construido, resulta siempre necesario adecuarse a los continuos cambios de funcionamiento del mismo, ya sea desde la necesidad de utilización de determinadas nuevas tecnologías como oportunas adecuaciones funcionales respecto a la organización del Hospital. En esto también demuestra el Hospital su vitalidad. Está en cambio constante. Siempre y en todo hospital, tanto más cuanto mayor es su nivel de trabajo y su complejidad.

Este fenómeno no tiene mucho que ver con el mantenimiento de los edificios que antes hemos citado en cuanto a las formas de actuación necesarias, y sin embargo en muchos casos se ven desde idéntica perspectiva. El mantenimiento debe verse como un sistema cerrado, que tiene su técnica de organización propia, y que no debe influir ni determinar la gestión del Hospital. Sin embargo, la adecuación del Hospital a sus cambios (tecnológicos, complejidad de las demandas sociales, etc...) entra de lleno en las perspectivas organizativas y funcionales del mismo y está completamente imbricada con su gestión.

Por ello ha aparecido el concepto de Plan Director de un Hospital que podríamos definir como la parte del Plan Estratégico o de Gestión del Hospital que define y planifica las actuaciones en el medio físico, la infraestructura edificada y de instalaciones y los servicios generales de apoyo, para hacer posible este plan Estratégico. El Plan Director se establece entonces como un marco de referencia para las actuaciones de modificación del Hospital, definiendo, en cada momento, el modelo futuro al que el Hospital tiende. Se comprende que el margen de indefinición actual del Plan Director, junto con la previsible aparición de circunstancias no controladas, hagan que el Plan Director sea un documento permanentemente abierto, con capacidad para adaptarse a las situaciones futuras, pero que mantiene una definición muy alta de las intenciones de gestión así como una referencia permanente para la misma.

---

## **2.- Variables que condicionan un Plan Director**

---

Un Plan Director puede configurarse de diferentes maneras según sean sus objetivos, que se determinan en consideración a las siguientes circunstancias:

1. Integración del Plan Director en un Plan Estratégico del Hospital, y grado de importancia y definición del mismo. Queremos decir con esto que el Plan Director será tanto más adecuado y útil cuanto mejor estén definidos los objetivos de gestión del Hospital, a los que, sin duda, debe servir.
2. Integración o no del Hospital en una red de mayor nivel y definición de los objetivos del sistema. Resulta evidentemente diferente el planteamiento del Plan Director de un Hospital de una red pública y privada compleja que el que se plantearía para un centro individual e independiente de otros sistemas.
3. Grado de adecuación y conservación de los edificios hospitalarios. Es claro, aunque quizás no el método general, que el planteamiento de las actuaciones a realizar y por tanto del Plan Director depende de lo adecuados o no que estén los edificios a sus usos previstos. En el extremo de esta circunstancia se encontraría el Hospital que tuviera que sufrir una remodelación total, en cuyo caso el Plan Director podría coincidir con el Proyecto de remodelación del mismo, mientras que en el otro extremo está el Hospital recién inaugurado que ordena a través del Plan sus actuaciones futuras.

En cualquier caso, no conviene confundir un Plan Director con los diferentes Proyectos de remodelación que tenga un edificio Hospitalario. Un Plan Director es sobre todo un marco de referencia para no perder nunca la visión global del Hospital que se desea en las actuaciones particulares que se llevan a cabo y por tanto es fundamentalmente un instrumento de gestión.

---

### **3.- Metodología de un plan director.**

---

En primer lugar hay que entender el Plan Director como parte derivada del Plan Estratégico del Hospital. Por ello damos por descontado que previamente al mismo existe este Plan Estratégico y todo el Plan o Planes Funcionales derivados del mismo.

Esta parte de la información será, en general, externa al Plan Director del Hospital y no debe ser definida desde el mismo. Será pues una mera recogida de información. Queremos decir con esto, que desde el Hospital o desde el equipo del Plan Director no se puede sustituir o redefinir la planificación del sistema porque

*Un Plan Director es sobre todo un marco de referencia para no perder nunca la visión global del Hospital*

*Un Plan Director puede tener diferentes maneras de configurarse,*

entendemos que es un mecanismo que no facilita el desarrollo del proyecto, y más bien conduce a resultados erróneos.

En este apartado se incluirá la determinación de la producción asistencial que se espera del Hospital y en función de ella la dotación de unidades y equipos que resultaría necesaria para cubrir esa demanda.

En función de las circunstancias que antes hemos enumerado, un Plan Director puede tener diferentes maneras de configurarse, pero no obstante, vamos a definir a continuación una metodología general de trabajo dentro de la cual creemos que pueden englobarse todos ellos.

En este sentido, un Plan Director se desarrollaría en las siguientes etapas:

1. Análisis de la situación.
2. Definición del modelo de Hospital.
3. Definición de la propuesta global de organización
4. Planificación y evaluación de las actuaciones.

### **a.- Análisis de la situación**

En esta primera etapa se pretende situar al Hospital en sus referencias exactas respecto a su rendimiento asistencial, así como el de sus sistemas de organización y apoyo y el estado general de conservación y de adecuación de su infraestructura. Sus resultados nos van a permitir situar la problemática del Hospital en un contexto lo más objetivo posible en referencia a parámetros generales de optimización y con independencia de la problemática sentida y puesta en evidencia en el planteamiento de la necesidad del Plan Director.

Por descontado que este análisis debe ser selectivo, fijándose en aquellos puntos que se planteen como problemáticos o que se determinen como más importantes desde la definición de los objetivos de gestión. Sin embargo, con carácter general, vamos a intentar establecer pautas para la estructuración de esta información. Podrían establecerse los siguientes niveles diferentes de información a obtener:

### Plan estratégico y Planes Funcionales.

En primer lugar hace falta contar, como ya hemos señalado, con toda la información que se desprende del Plan Estratégico del Hospital y de los Planes Funcionales realizados para la aplicación específica del mismo. Estos Planes Funcionales deben estar totalmente operativos durante todo el proceso de desarrollo del Plan Director.

### Distribución de espacios en el Hospital

Resulta necesario conocer, para saber el grado de equilibrio interior de su estructura, la distribución de espacios en el Hospital. Para ello será necesario disponer de una información gráfica suficiente del estado actual del Hospital y realizar una medición precisa de cada local del mismo definiendo su uso específico, lo que nos permitirá obtener además de los indicadores de espacio ocupado de cada unidad, una imagen clara de las relaciones entre las mismas y su valoración relativa. Podemos también conocer si una determinada Unidad está sub o hiperdimensionada en relación a su actividad y al personal que la utiliza, además de si la distribución general de espacios responde a estructuras coherentes de organización o no, y cuáles son los problemas de relación interna que se plantean.

### Estado de conservación y de adecuación de la infraestructura del Hospital.

En este apartado es necesario distinguir entre diferentes aspectos a analizar:

1. Conservación y adecuación de la construcción. Es decir, el soporte físico pasivo supone un análisis del estado de los elementos constructivos como por ejemplo, la estructura portante, o los cerramientos exteriores e interiores, así como los acabados de los edificios. Permitirá valorar su coste de reposición, es decir, la relación de lo que costaría reponerlos a su estado inicial en función del coste actual de los mismos.
2. Conservación y estado de adecuación de las instalaciones del Hospital. Correspondería a lo definido en el apartado anterior pero en relación a las instalaciones propias de los edificios, como pueden ser la climatización, la distribución de energía eléctrica o la distribución de gases medicinales.



3. Conservación, adecuación y rendimientos de los sistemas de apoyo del Hospital. Entendemos por sistemas, toda aquella estructura de servicio que tiene una organización independiente en si misma. Puede ser un ejemplo el sistema de producción y distribución de comidas o el sistema de esterilización central del Hospital. En general, en la valoración de estos sistemas se suele contar con técnicas depuradas propias a cada uno de ellos, hoy día muy desarrolladas.

### Problemática específica del Hospital.

Permite definir la problemática específica del centro derivada muchas veces de factores objetivables y otras de sentimientos o modos de valorar la situación actual y su proyección de futuro.

Dentro de esta problemática específica del Hospital se puede incluir la relación con el entorno físico y, en especial, su situación urbanística, factor que es siempre muy importante e incluso decisivo para la configuración futura del Centro.

Con todos los datos anteriores podemos tener una visión muy completa y concreta, referida a situaciones rigurosamente definidas de la situación actual del Hospital y su estructura de organización y rendimientos, lo que nos permitirá establecer con precisión la problemática general y precisa que se plantea.

### **b.- Definición del modelo de hospital**

En esta segunda etapa y en función de la problemática determinada a través de la primera, se debe definir el modelo de Hospital que se pretende, entendiéndose por modelo el esquema general de composición y organización en el que queden definidas las Unidades Operativas con su entidad y equipamientos generales, la relación entre ellas y los soportes de sistemas de apoyo de que se va a dotar.

En este modelo queda ya concretado el Hospital futuro al que tiende el Hospital actual y queda establecido aquél como la referencia para todas las actuaciones que en el futuro se programen.

Este es el primer nivel del Plan Director, siendo necesario que este modelo quede refrendado por el propio Hospital y por el Sistema a que pertenezca en su caso, por tratarse como acabamos de

decir del objetivo global de gestión del mismo. Este es el primer hito, y probablemente el más importante del desarrollo de un Plan Director.

### **c.- Propuesta global de organización**

Una vez configurado y establecido el modelo del Hospital futuro, el equipo del Plan Director elabora una o varias propuestas de adecuación de los espacios físicos, sistemas y equipamientos para obtener el grado mayor de adecuación de los mismos a este modelo.

Esta o éstas propuestas incluirán:

1. Situación y dimensionamiento de cada unidad y servicio del Hospital, estableciéndose este dimensionamiento en superficie aproximada y también en dotaciones generales.
2. Relación entre estas unidades y servicios, con definición de las comunicaciones externas e internas.
3. Coste global y programado de las actuaciones necesarias para acceder a este modelo final. Determinación, por tanto, del plazo aproximado en que podrían ser llevadas a efecto estas actuaciones.
4. Valoración del grado de consecución del modelo final una vez completado el Plan Director y en cada una de las etapas que se marquen.

En el caso de que entre varias posibles propuestas no pueda actuarse técnicamente para determinar claramente una de ellas como óptima, se someterá el conjunto de ellas a valoración para que sea adoptada la decisión que se estime como más oportuna. La aprobación de la propuesta del Plan Director o la elección de la más conveniente entre varias, si es este el caso, es el segundo punto de decisión externo a la propia estructura del Plan Director y constituye el segundo hito de definición en su realización.

Mientras que, como antes hemos visto, el modelo del Hospital futuro se establece como una imagen del Hospital que se pretende, una vez aprobada, la propuesta del Plan Director se convierte en el marco de referencia para todas las actuaciones que se llevan a efecto en el Hospital, durante la vigencia del mismo. Sin duda con ello se obtiene una de las principales ventajas de la existencia del Plan Director que es llevar a cabo cada actuación

en un marco global de entendimiento del Hospital lo que evita las actuaciones parciales y sectoriales que tanto perjudican, en general, al conjunto.

#### **d.- Planificación de las actuaciones**

En esta cuarta y última etapa, se desmenuza la propuesta general de organización aprobada y se determinan, con precisión, las actuaciones, ya sean de obras, de equipamientos, o meramente de traslados o cambios de función que es necesario efectuar para convertir el Hospital actual en el Hospital que se desea.

Estas actuaciones estarán perfectamente definidas en cuanto a su posibilidad y condicionantes -que a su vez determinan el proceso-, así como los costes en que se incurren y la influencia de cada acción en la continuidad de la producción asistencial del Hospital. Con estos datos se realiza una programación de las actuaciones que determinará su posible agrupación para el momento en que cada una de ellas pueda acometerse, y la planificación del gasto necesario. Correlacionando estos resultados con la inversión disponible y la voluntad de ejecución del Plan que se decida, se puede completar un planning definitivo de actuaciones que es en última instancia el resultado directo de la Elaboración del Plan Director.

En resumen, podemos concretar que el Plan Director se establece como:

1. La planificación de las modificaciones futuras en el Hospital en el marco de una gestión concreta.
2. El marco de inversión y su programación para el mantenimiento óptimo del Hospital evitando su obsolescencia.
3. El instrumento para la gestión de espacios y de sistemas en el Hospital.
4. El marco de la visión de futuro del Hospital, traducida a su posibilidad más expresa.

Entendemos, por tanto, que el Plan Director es un instrumento de valor en la gestión del Hospital, de cualquier Hospital, sin tener porque estar ligado exclusivamente a Hospitales con remodelaciones muy importantes pendientes, en cuyo caso aparece como más evidente, y que será más coherente cuanto

más integrado esté en un Plan Estratégico general para la gestión de la institución.

---

## **4.- La gestión del Plan Director**

---

Analizaremos ahora, brevemente, los problemas que conlleva la gestión de un Plan Director. En primer lugar deberemos distinguir entre la gestión del Plan Director durante su ejecución y la gestión posterior del mismo, que es la auténtica gestión del Plan.

En cuanto a la primera entendemos que un Plan Director debe ser realizado por un Equipo profesional específico, mediante contratación externa o configurada desde la estructura propia del Hospital, cuando esta lo permita, aunque siempre con independencia de funcionamiento respecto a la gestión del mismo. En ambos casos, el Hospital necesitará dedicar además una estructura específica para establecer la relación con el equipo redactor del Plan Director, que se ocupará, además de supervisar y controlar el proceso de desarrollo del Plan, de transmitir permanentemente los objetivos de gestión que deben regirlo y la información específica que sea necesaria. El primer equipo es quién tendrá a su cargo la redacción completa del Plan Director, elaborando las propuestas y toda la documentación necesaria. En muchos casos propondrá sus propias ideas y en muchos actuará como receptor y conductor de las surgidas en los diferentes niveles de gestión del Hospital.

El segundo equipo o estructura específica -como la hemos llamado antes- tiene además de las funciones que hemos señalado otra de especial importancia que consiste en hacer de correa de transmisión entre el Plan Director y la totalidad del Hospital. Un Plan Director sólo es viable en función de su aceptación por el Hospital y la asunción del mismo como propio. La labor que hace esto posible, un continuo trasvase de información y una obtención de los consensos necesarios y las negociaciones que los posibilitan son misión también del equipo redactor del Plan, pero sobre todo de este segundo.

Además de esta estructura específica de contacto entre el equipo redactor del Plan y el Hospital, será necesario una definición del máximo nivel de gestión que corresponda, ya sea la gerencia del hospital, en el caso de Hospital individual, o de los Órganos de decisión superiores que puedan existir, en el caso de estructuras

de mayor complejidad, que tendrán que autorizar y refrendar cada una de las etapas del Plan Director a que antes nos hemos referido y, por descontado, la viabilidad económica y financiera del Plan y el grado admitido de cumplimiento de objetivos.

En cuanto a la Gestión posterior del Plan Director creemos que sólo nos queda por decir que el Plan no es una opción finalista, sino un marco de referencia para el futuro de la infraestructura del Hospital y, por tanto, del conjunto del mismo. Por ello, debe verse como un documento abierto, que puede ser modificado en el futuro por la aparición de circunstancias diferentes a las que encuadraban el Plan o por decisiones de gestión respecto a determinadas prioridades u oportunidad de actuaciones. Por ello, el Plan debe recoger una metodología que permita su revisión cuando estas incidencias se produzcan o, simplemente, cada cierto tiempo, estableciendo periódicamente del mismo modo las comprobaciones necesarias sobre la valoración de los resultados obtenidos.