

Los últimos 100 años de la arquitectura hospitalaria

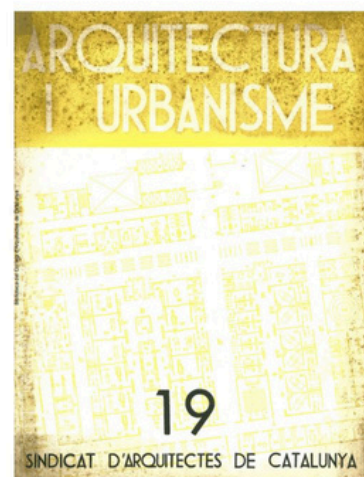
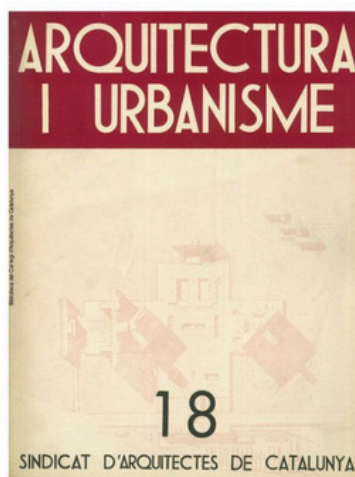
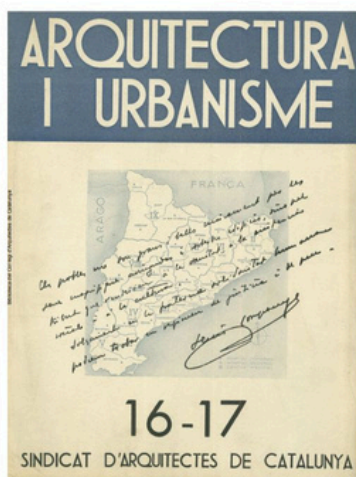
Albert de Pineda, Junio 2025

El siguiente texto recoge las anotaciones de la conferencia realizada por el arquitecto Albert de Pineda (Pinearq) en el marco del Máster Campus Clínic (Barcelona, 30 de mayo de 2025).

La arquitectura sanitaria del movimiento moderno

El movimiento moderno que surgió a principios del siglo XX buscaba la funcionalidad, la simplicidad y la eficiencia en el diseño, mostró una gran preocupación en los hospitales y los centros de salud, relacionando arquitectura y sanidad.

Esta tendencia de mejora continua e investigación en la arquitectura sanitaria fue puesta en valor por publicaciones especializadas de referencia. Un ejemplo son los números monográficos de hospitales de la revista *Arquitectura i Urbanisme del Sindicat d'Arquitectes de Catalunya* publicados en el año 1937, en el que se agrupaban proyectos destacados e innovadores desde los Estados Unidos y del norte de Europa, y se reflexionaba sobre cómo debían ser los servicios para su correcta construcción y organización interior dentro del hospital.



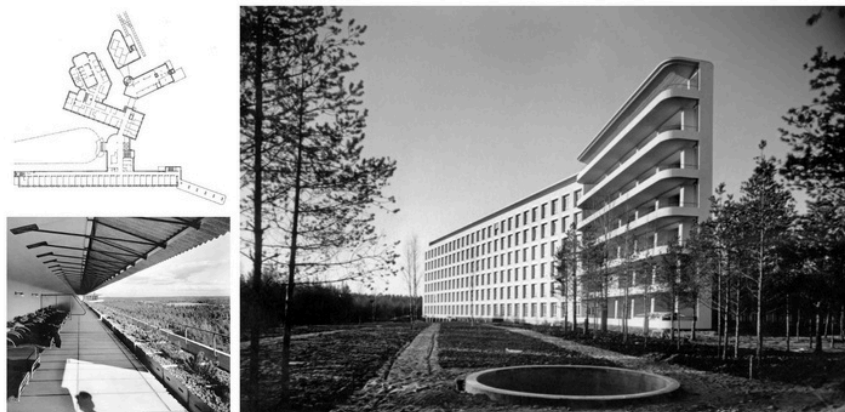
La arquitectura moderna transformó radicalmente la manera de concebir los espacios de salud. Frente a los hospitales monumentales del siglo XIX, los arquitectos modernos propusieron edificaciones donde la funcionalidad, la higiene, la luz natural y la relación con el entorno se convirtieron en los pilares del diseño. Estas obras no solo respondieron a necesidades médicas concretas, como el tratamiento de la tuberculosis, sino que también exploraron cómo la arquitectura podía participar activamente en los procesos de curación.

Este cambio se manifestó con claridad en proyectos clave de las primeras décadas del siglo XX, como la **Casa del doctor Lovell** (1929). Diseñada por Richard Neutra en los Ángeles para el doctor Philip Lovell, esta vivienda es un icono del estilo internacional y una obra precursora en integrar los **principios de la medicina higienista** en un entorno doméstico. Lovell, médico naturista, entendía la salud como una práctica integral que incluía alimentación, ejercicio, luz solar y aire fresco. El arquitecto respondió a esta visión con una casa que priorizaba la exposición solar, la ventilación cruzada y el uso de materiales industrializados como el acero y el vidrio. Aunque se trata de una vivienda unifamiliar, su planteamiento prefigura muchos elementos que luego serían esenciales en el diseño hospitalario moderno.



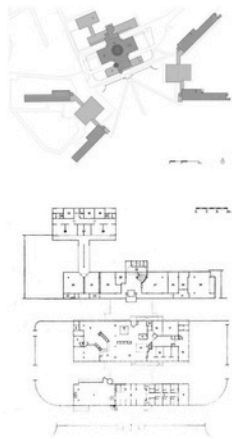
Lovel Health House, Los Ángeles, 1929. Arq. Richard Neutra

En paralelo, el **Sanatorio de Tuberculosos de Paimio** (1929-1933) en Finlandia, diseñado por Alvar Aalto, es un edificio que no solo cumple con los requisitos funcionales de un centro médico, sino que está concebido como un "instrumento médico" en sí mismo. Aalto diseñó desde el mobiliario hasta la orientación de las habitaciones, que reciben el sol de la mañana para favorecer el descanso por la tarde. Incluso el color de los techos fue pensado para no fatigar a los pacientes que pasaban largas horas acostados y el diseño de las ventanas de la habitación para que se tuviera visión de los espacios verdes exteriores. La arquitectura aquí no es un mero contenedor, sino una herramienta activa de sanación.



Sanatorio antituberculoso Paimio, Finlandia, 1929-1933, Arq. Alvar Aalto

Otro ejemplo contemporáneo al Sanatorio de Paimio, fue el **Sanatorio Zonnestraal** (1925-1928) en Países Bajos, diseñado por los arquitectos Jan Duiker y Bernard Bijvoet se caracteriza por su estructura liviana, sus fachadas acristaladas y sus terrazas abiertas, convirtiéndose en un ejemplo radical de racionalismo funcionalista. El uso intensivo del vidrio y el hormigón armado permitió espacios luminosos, bien ventilados y con una fuerte conexión visual con la naturaleza. Más allá de lo arquitectónico, Zonnestraal también incorporaba una visión progresista: no era solo un sanatorio, sino parte de un complejo social que incluía talleres y escuelas, pensado para reintegrar a los enfermos a la vida activa.

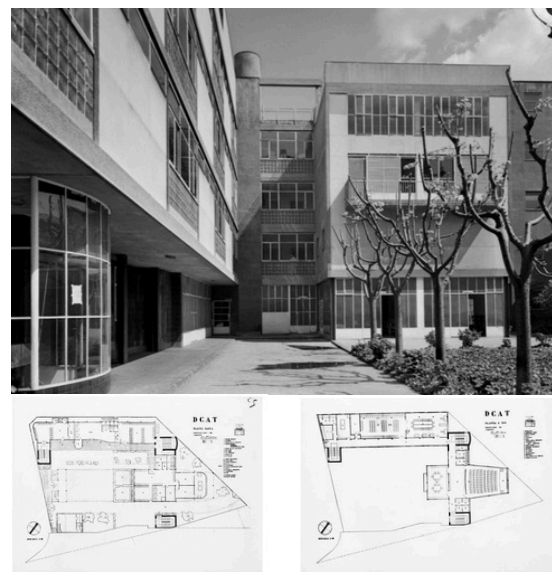


Sanatorio Zonnestraal, Países Bajos. Arq. J. Duiker, B. Bijvoet

Estas tres obras sentaron las bases de una nueva manera de pensar los edificios de salud. Su **énfasis en la funcionalidad, la experiencia del paciente y la relación con el entorno natural** sigue siendo clave en la arquitectura hospitalaria contemporánea. Hoy, conceptos como la evidencia empírica en diseño (evidence-based design), la sostenibilidad y la humanización del entorno clínico tienen raíces profundas en estos ejemplos históricos. Entenderlos no es solo un ejercicio de memoria arquitectónica, sino una forma de inspirar soluciones actuales centradas en el bienestar físico, psicológico y social de los usuarios.

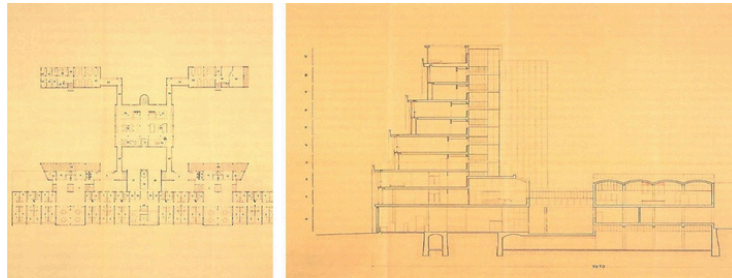
La modernidad en clave local: Barcelona como laboratorio

La difusión de estas ideas también tuvo eco en la arquitectura catalana, especialmente a través del trabajo del GATPAC (Grupo de Arquitectos y Técnicos Catalanes para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea). Inspirados por las propuestas del CIAM, aplicaron los principios del racionalismo en proyectos sanitarios como el **Dispensario Antituberculoso de Barcelona** (1935-1938), diseñado por los arquitectos Josep Lluís Sert, Joan Baptista Subirana i Josep Torres. La disposición de todas las estancias, el sistema de circulaciones y el tratamiento de las fachadas responden a un riguroso seguimiento del programa y del ábaco solar, al margen de las constricciones del emplazamiento. Se trata de un modelo de inserción de los conceptos del racionalismo dentro de un tejido denso, y que queda criticado implícitamente por la estricta funcionalidad del mismo edificio



Dispensario antituberculoso de Barcelona. Arq. GATPAC (sert, Subirana, Torres)

Menos conocido pero no menos importante, es el proyecto impulsado en 1937 para el **nuevo hospital de Vall d'Hebron**. Aunque no llegó a construirse, el proyecto representaba una visión radicalmente moderna de la asistencia sanitaria pública: pabellones organizados según la especialidad, conectados por pasarelas y rodeados de espacios verdes, y terrazas escalonadas para facilitar la luz natural. Este diseño prefiguraba muchos de los modelos hospitalarios contemporáneos y mostraba cómo la arquitectura podía ponerse al servicio de una sanidad universal y moderna en plena República.



Proyecto Hospital Vall d'Hebron, Barcelona 1937. Proyecto no construido

Estandarización y flexibilidad: guías de diseño

Con el final de la segunda guerra mundial se crea en Inglaterra el National Health Service (NHS) en 1948, el Reino Unido ha sido pionero en la definición de **estándares arquitectónicos para hospitales públicos**, con el objetivo de garantizar una atención equitativa, eficiente y de alta calidad en todo el país. Frente a la diversidad y dispersión de modelos anteriores, el NHS impulsó una arquitectura hospitalaria estandarizada, racional y adaptable, capaz de responder a la creciente demanda sanitaria con recursos limitados. A lo largo de las décadas, el sistema británico desarrolló diversas estrategias de diseño —desde guías funcionales hasta tipologías modulares— que han influido profundamente en la arquitectura hospitalaria internacional. Las primeras *Health Building Notes* surgieron en los años 60 y siguen vigentes hoy, con las últimas versiones del 2014.

Estas guías establecen criterios precisos sobre la organización de espacios, relaciones funcionales, control ambiental, accesibilidad, materiales, higiene, seguridad y sostenibilidad. No proponen formas arquitectónicas cerrados, sino sistemas de relaciones espaciales optimizadas como base para programas funcionales que puedan aplicarse en diferentes contextos urbanos y territoriales.

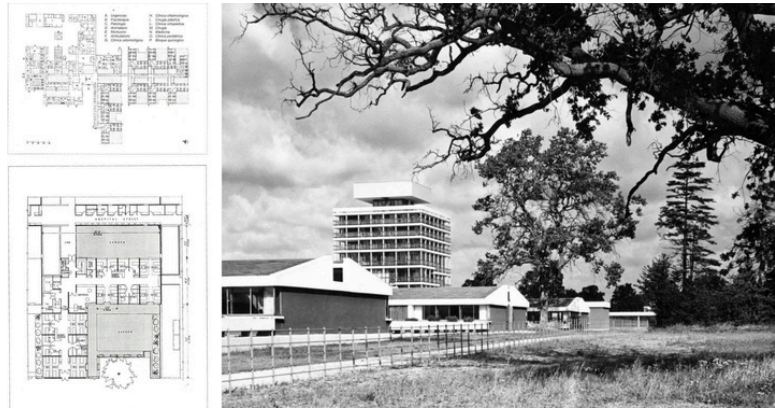
El Team X y la recuperación de los espacios intermedios

Mientras el movimiento moderno había olvidado conceptos como vecindario, agrupación o recinto, los jóvenes arquitectos del Team X quisieron recuperar los espacios intermedios de la ciudad histórica como patios, callejones y plazuelas, es decir, proyectar más los vacíos que los objetos exentos para construir un tapiz, de una escultura.

Un ejemplo de aplicación de estos principios se llevó a cabo en el **Wexham Park Hospital de Slough**, Inglaterra, donde el equipo de arquitectos de Philip Powell y Hidalgo Moya desestimó proyectar la tipología contemporánea de torre y base y propuso diseñar el hospital como una pequeña aldea cuadrículada en la que cada edificio se construye para una función específica.

Esta opción facilitaba la integración ambiental, dado el tamaño de los hospitales en los ambientes rurales y daba solución a la incapacidad o falta de flexibilidad para hacer frente a las demandas continuas de crecimiento y cambio provocados por los aumentos de población e incorporación de nuevas técnicas médicas y nuevas tecnologías.

Este diseño explotaba al máximo las ventajas del planteamiento: iluminación y ventilación natural por medio de claraboyas y patios, previsión de crecimiento por adición de módulos, escala doméstica, estructura sencilla, facilidad de evacuación, etc.



Wexham Park Hospital. Slough, Inglaterra, 1955-1966

Sistema inglés: Estándares y modelos replicables

Siguiendo la filosofía del Team X, y con la necesidad de aplicar un sistema de contención de gastos para los nuevos hospitales, el Departamento de Salud inglés puso en marcha la operación llamada **Standard Best Buy** (normal y barato), cuyo objetivo era sacar el mayor rendimiento de la inversión, ahorrando espacio, dinero y tiempo.

Este modelo junto el diagnóstico precoz, impulsó la atención domiciliaria con el fin de eliminar la cama como elemento de encarecimiento principal, y sus espacios asociados (lavanderías, cocinas, almacenes). Este experimento fue pionero en coordinar la gestión y la planificación de hospitales y dio pie a que se promoviera la explotación intensiva de los equipos clínicos asociados a la prevención y la dinámica de chequeos obligatorios.

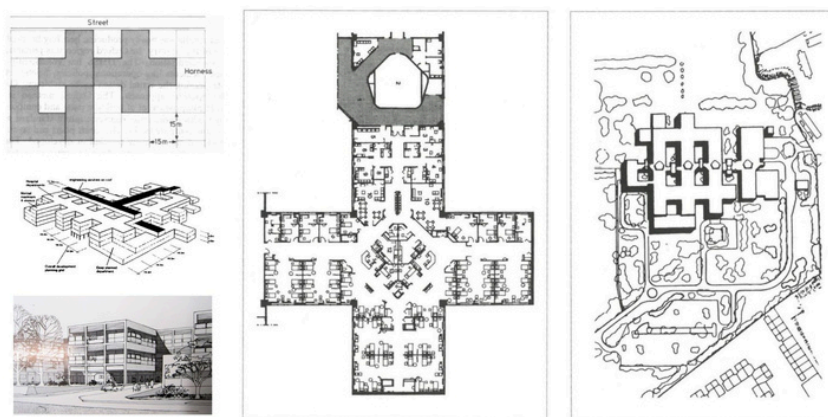
El sistema **Best Buy** se diseñó sobre una malla modular de 15 metros, formando hospitales de 550 camas en 2 niveles, cuyas unidades de hospitalización estaban en contacto directo con el suelo y compuestas por habitaciones de 6 camas. La separación entre departamentos es indefinida, fomentando el empleo compartido de equipos clínicos y el uso polivalente del hospital. Este sistema se aplicó en el **Hospitales Bury St. Edmunds en Suffolk, Inglaterra** (1967).



Best Buy – Hospital Bury St Edmunds. Suffolk, Inglaterra, 1967. Patio interior

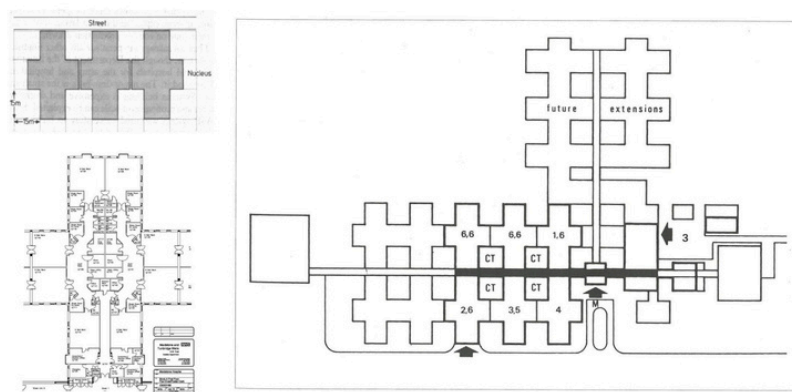
La década de los años 70 fue marcada por la idea de diseñar “Hospitales de manual” a través de módulos estandarizados capaces de resolver las necesidades funcionales y asistenciales del momento, liderada por arquitectos que proyectaban priorizando la modulación teórica, descuidando la relación social del edificio con la ciudad, en esta época la arquitectura estaba preocupada por buscar sistemas.

En este contexto, el primer sistema que estandarizó la planificación a escala nacional se le llamó **Harnes** y se aplicó en los hospitales de **Stafford** y **Dudley**. Con la experiencia adquirida en el campo de la estandarización, se promovieron propuestas de construcciones normalizadas que permitieran hacer frente al envejecimiento prematuro de los hospitales. Sobre una malla horizontal los departamentos estándar podían reunirse por criterios de afinidad y engancharse a unos corredores con conductos de servicio, similar a la construcción de componibles Lego por adición de módulos con reglas de composición. Cada departamento debía desarrollarse en una sola planta y cubrir una superficie múltiple del módulo base de 15 x15m, quedando enlazados entre si mediante un corredor de distribución de tránsito e instalaciones denominado Harnes (arnés, enganche).



Harnes - Hospital General del Distrito de Stafford. Inglaterra, 1971-1982. Prototipos y planta módulo hospitalización

Posteriormente, el concepto **Nucleus**, ideado por Howard Goodman, buscaba la posibilidad de completar las estructuras sanitarias existentes en el país. El sistema proyectual Nucleus se inspiraba en un proceso de composición de elementos, una estrategia de ensamblaje de componentes que necesitaba de nuevas reglas. El módulo cruciforme para cada departamento standard era de 1.000 m2 en forma de cruz sobre una malla de 15x15 m para asegurar una ventilación e iluminación adecuadas, sin embargo la realidad es que no todos los servicios necesitaban la misma área y no acabó adaptándose a las necesidades de flexibilidad actual. Este sistema permitió un gran número de obras de actualización en el conjunto de hospitales británicos, entre los que se cuenta el **Maidstone District General Hospital** (1977-1983).



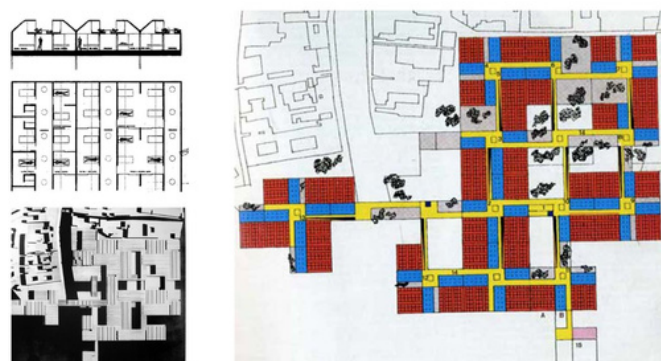
Nucleus - Maidstone District General Hospital, Inglaterra, 1977-1983

Publicaciones como las de **N.J.Habraken** con *The Structure of the Ordinary* o *Máster Laboratorio de la vivienda del siglo XXI* o **Christopher Alexander** con *A Pattern Language* señalan la necesidad de estructuras más adaptables. Habraken define el soporte como lograr separar lo que es inmutable y colectivo, es decir, todo el edificio, la estructura, las instalaciones y las aberturas, de lo que es transformable y puede depender de cada usuario. A la vez, conceptos como capacidad o diseño adaptativo provienen de la teoría de Christopher Alexander, de su entendimiento en cuanto a estructura y capacidad evolutiva. Ambos ponen de relieve la tecnología constructiva evolutiva y un tipo de instalaciones arquitectónicas que sean capaces de aceptar la intervención de los usuarios, de permitir cambios en el tiempo, favorecer relaciones entre público y privado y expresar unos criterios de diseño compartidos por la sociedad.



Mat Buildings: Hospitales extensos con estructuras matriciales

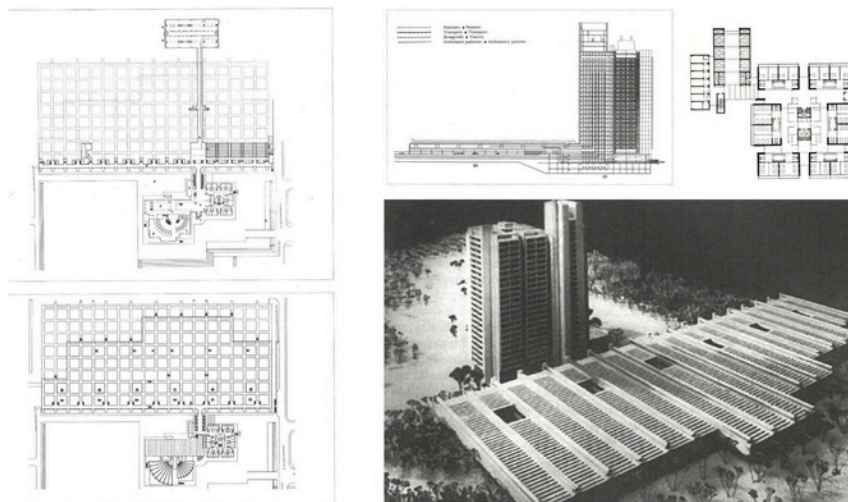
Entre la estandarización por módulos funcionales, y la recuperación de los espacios intermedios, el proyecto para el **Hospital de Venecia** de Le Corbusier (1963-65) es un gran ejemplo de cómo un sistema modular, estandarizado y articulado es capaz de adaptarse e integrarse en la ciudad. Como ejemplo representativo del **MAT BUILDING**, junto con la **Freie Universität de Berlín** (1963-1973), el Hospital de Venecia se caracteriza por una estructura modular y extensible, con una retícula de unidades funcionales repetibles basada en una malla estructural de 6,3 x 6,3m. Esta malla permite una gran flexibilidad programática y la creación de múltiples patios interiores. A nivel urbano, la propuesta dialoga con la ciudad histórica sin imitarla, respetando su escala, sus flujos y su identidad gracias a una planta baja libre y permeable que conectaba con la laguna. La muerte accidental de Le Corbusier en 1965 hizo imposible el desarrollo de este proyecto, aunque el arquitecto chileno Guillermo Jullian de la Fuente, colaborador cercano, lo continuó. Por razones económicas y políticas el proyecto fue inviabilizado.



Mat Building: Hospital de Venecia, Le Corbusier 1963. Proyecto no construido

Durante los años 60 y 70 se llevaron a cabo en los países Escandinavos varios proyectos de hospitales extensos con gran repercusión internacional cuyo concepto en común era mejorar el impacto paisajístico y las circulaciones interiores de la tipología de torre y base, incapaz de adaptarse a nuevos parámetros de mayor complejidad.

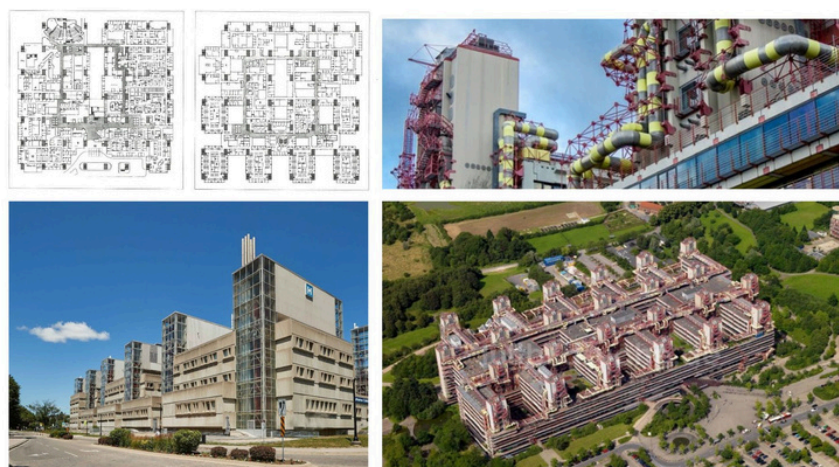
En esta línea, el proyecto del **Hospital de Herlev**, Copenhague (1966-1976) proponía una separación radical de la torre de hospitalización y la base de tratamientos configurada como una estructura matricial exacta. El edificio de tratamientos (base) estaba iluminado cenitalmente.



Hospital de Herlev. Copenhague, 1966-1976.

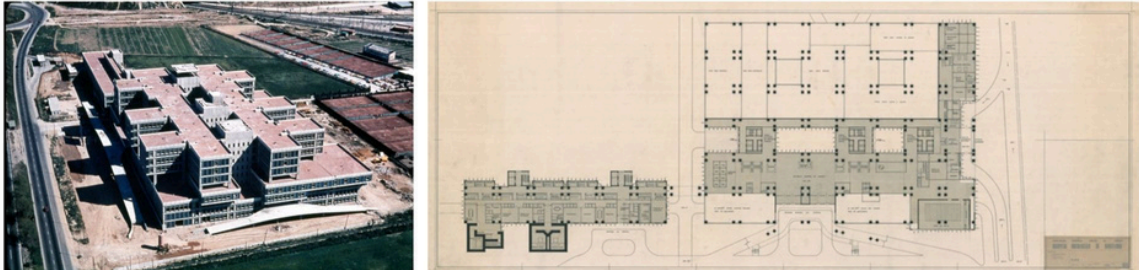
Ante la crisis del petróleo apareció otra manera de concebir los proyectos de los hospitales como contenedores sofisticados que proporcionaban una flexibilidad total a unos interiores aptos para cualquier uso, y que a su vez, adoptaba las fachadas industriales de las fábricas mostrando una maraña de cables, tubos y piezas de alta tecnología.

El Complejo Mc Master de Ontario, Canadá (1967-1973), y el **Policlínico de Aquisgrán** en Alemania (1968-1982) se presentaban como retículas tridimensionales de espacios servidores de instalaciones que dejaban entre si una matriz de espacios funcionales, con gran expresividad de las instalaciones técnicas.



Complejo Mc Master, Ontario, Canadá (izq.) y Policlínico de Aquisgrán, Alemania (dcha.)

De esta tipología, en Catalunya se construye el **hospital Duran y Reynals** de módulo 13x13m con pilares agrupados de 4 en 4, obra de Giráldez, López Iñigo y Subías Arquitectes, los cuales también diseñaron la facultad de derecho de la UB. Esta disposición de la estructura, a diferencia de los ejemplos de Alemania y Canadá, construidos con estructura metálica, tiene luces inferiores, al ser construidos en hormigón armado y en momentos donde los materiales aún no habían conseguido la resistencia actual.



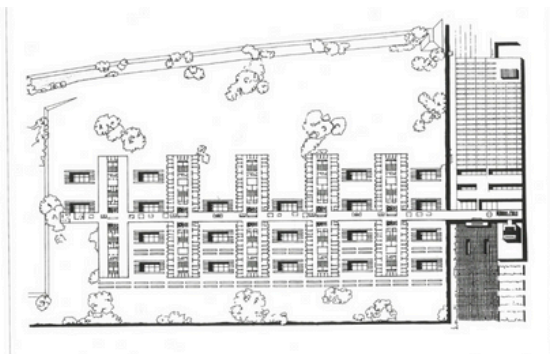
Hospital Oncológico Duran y Reynals. L'Hospitalet de Llobregat (1973-1975)

Hospitales extensos y de escala más urbana

Con el objetivo de reducir el impacto paisajístico y urbano de la torre vertical, o las grandes moles matriciales, en el norte de Europa surgió una nueva tipología que consistía en un bloque laminar y base, ordenada por bandas y perforada por patios ajardinados, como el **Hospital de Varbeg**, Suecia (1973) o el **Hospital de Hvidovre** en Copenhague (1962-1978), obra de E. Hartvig Rasmussen, que introducía una nueva estrategia para reducir el impacto visual: descomponer la torre de enfermería en una serie de bloques lineales de dos pisos apoyados sobre la extensa base, algo rehundida y con un tratamiento ajardinado de las cubiertas.



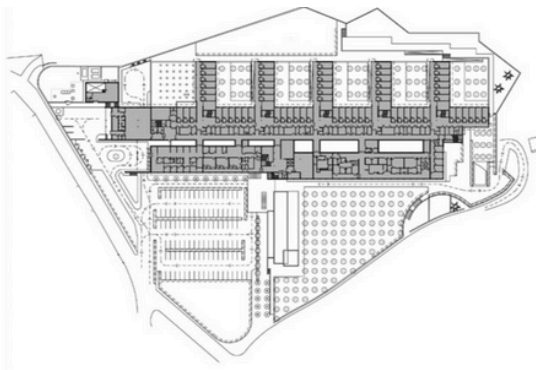
Hospital General de Varbeg. Suecia (1963-1973)



Hospital Municipal de Hvidovre. Copenhague (1962-1978)

Este nuevo modelo de hospitales extensos pero amables y de escala urbana, lo encontramos en un proyecto local cercano, el **Hospital Comarcal de Móra d'Ebre**, obra de Martínez Lapena-Torres Arquitectos (1982-1987), que utiliza el módulo con forma de "L" para generar patios en planta baja. Este proyecto ha sido un referente en Cataluña e inició un camino de introducción de la arquitectura de calidad. El premio FAD de arquitectura que obtuvo el año 1988 demuestra el diseño de los hospitales necesita de la arquitectura para hacer edificios de excelencia y resolver los problemas que existen.

El hospital Comarcal de Móra d'Ebre adopta una configuración extensa y de poca altura a causa de las características del programa funcional y del terreno que ocupa, que se integra en el paisaje agrícola del altiplano sobre el río Ebro y a los restos de muralla que coronan el centro histórico de Móra ya que todo el edificio está construido con materiales del país y sistemas constructivos tradicionales. La fachada de levante que da al río Ebro, recibe un tratamiento fragmentado para evitar la visión del hospital en toda su dimensión. Las unidades de hospitalización se sitúan orientadas al sud o levante con las mejores vistas, alrededor de patios ajardinados en los que los pacientes pueden acceder con rampas suaves y disfrutarlos desde sus habitaciones. El resto de servicios hospitalarios se encuentran en un bloque compacto con fachada a ponente y patios interiores.



Hospital Comarcal Móra d'Ebre, Tarragona (1962-1978). Arq. Martínez Lapeña-Torres

Otras obras de Pinearq como el Parque Sanitario Martí i Julià en Salt, la Plataforma de servicios de Vilanova y la Geltrú, o el nuevo Hospital Monopoli-Fasano son edificios que siguen el tipo e ideas de esa arquitectura.

El **Hospital General de Santa Caterina** (1995-2005), obra de Pinearq y Brullet de Luna Arquitectes, forma parte del complejo del Parque Hospitalario Martí i Julià de Salt, Girona. La implantación del hospital es baja y extensa, y consta de una malla birreticular de dos direcciones superpuesta a una estructura lineal de crecimiento en dirección este-oeste.



Hospital General Santa Caterina, Salt. Arq. Pinearq & Brullet de Luna Arquitectes

Cada unidad funcional queda situada dentro de esta estructura básica, con una organización abierta basada en las premisas del diseño general que permite el crecimiento y las futuras modificaciones. Inspirado por el carácter de los edificios y jardines del sanatorio psiquiátrico preexistente, obra de Francesc Folguera y Emili Blanch (1930), el hospital plantea la construcción de pabellones de una planta con patios que permiten la luz y ambiente natural en el interior, y relacionar el arbolado del parque con el hospital.

En el mismo complejo hospitalario, encontramos el **edificio sociosanitario** (2006-2009), obra de los mismos arquitectos. El punto de partida para el diseño de este equipamiento fue la integración dentro del conjunto del parque hospitalario. Se trata de un edificio con sótano, planta baja, compuesto por tres piezas que contienen habitaciones y sala común en cada una de ellas. Cada pieza se encuentra rodeada de zonas verdes y cualifican los espacios interiores. La luz natural y los materiales cálidos dotan a la construcción de una domesticidad capaz de satisfacer las necesidades de los residentes del centro, que al pasar largas estancias en el edificio, deben sentirse “como en casa”.



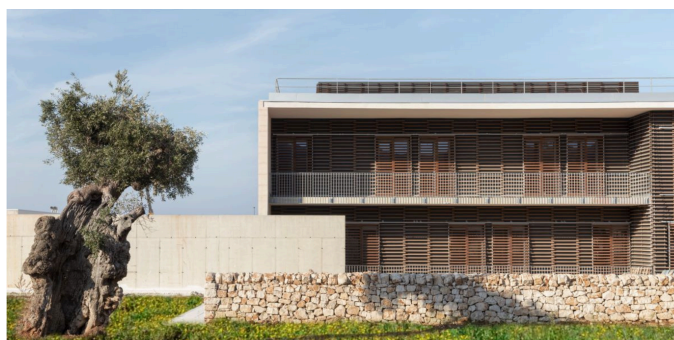
Edificio sociosanitario Parc Martí i Julià, Salt. Arq. Pínearq & Brullet de Luna Arquitectes

Más al sur de Barcelona, la **plataforma de servicios de Vilanova i la Geltrú** articula una zona residencial con un centro de día para las personas mayores. El edificio se dispone en distintas alturas alrededor de un patio ajardinado que permite la entrada constante de sol y luz natural.



Plataforma de servicios de Vilanova i la Geltrú (2011) Arq. Pínearq

El proyecto más reciente de Pínearq que hace referencia a este modelo hospitalario expansivo y de poca altura, es el nuevo **Hospital Monopoli-Fasano** en la región de Puglia, ubicado en un terreno caracterizado por grandes cultivos de algarrobos y olivos monumentales de gran valor paisajístico. El punto de partida para la definición de la forma fue el análisis del lugar y basar el diseño en el respeto y la valorización de los puntos fuertes del terreno con la voluntad de tener el menor impacto posible en paisaje circundante. El hospital se divide en unidades modulares, autónomas y multifuncionales, conectadas entre sí mediante enlaces que permiten la máxima interrelación entre todas las funciones que desempeñan el complejo hospitalario



Hospital Monopoli-Fasano (2024) Arq. Pínearq

Esta estrategia no solo mejora la percepción del hospital como parte del tejido local, sino que también favorece condiciones espaciales más humanas para pacientes, profesionales y visitantes. La proximidad al exterior, el acceso a la luz natural, las vistas abiertas y la conexión directa con espacios verdes contribuyen significativamente al bienestar físico y emocional de los usuarios. Además, su implantación permite una mayor flexibilidad funcional y una mejor organización de los circuitos internos, lo que se traduce en eficiencia operativa.

Hospitales Pritzker

A lo largo de las últimas décadas, algunos de los estudios de arquitectura más influyentes del mundo han abordado el desafío de diseñar hospitales, aportando miradas singulares y estrategias innovadoras que trascienden el enfoque convencional. Entre ellos, varios arquitectos galardonados con el Premio Pritzker han interpretado el programa hospitalario desde una óptica cultural, urbana y humana, poniendo en valor la arquitectura como parte activa del proceso de curación.

En conjunto, estos autores demuestran que la arquitectura hospitalaria puede ser un campo a desarrollar para la innovación conceptual y material, donde la técnica y la sensibilidad se entrelazan al servicio de un bien mayor: el cuidado de la vida. Sus enfoques diversos —desde lo urbano y lo infraestructural hasta lo sensorial o lo tectónico— enriquecen el debate contemporáneo sobre cómo deben ser los hospitales del futuro.

Herzog & de Meuron



OMA. Rem Koolhaas



RPBW. Renzo Piano



E. Souto de Moura



Bibliografía

- Alexander, Christopher (1977) A Pattern Language
- Col·legi d'Arquitects de Catalunya. (2025). Arquitectura catalana. <https://www.arquitecturacatalana.cat/es>
- Colomina, Beatriz. (2021). Arquitectura de rayos X. Puente Editores.
- Cox, Anthony; Groves, Philip (1994). Hospital healthcare facilities: a design and development guide
- Cox, Anthony; Groves, Philip (1990). Hospital healthcare facilities
- Farinati, Valeria (1999). H VEN LC: Hôpital de Venise Le Corbusier 1960-70: Inventario analitico degli atti nuovo ospedale
- Gigli Guido (1994). Ospedali: Esperienze e progetti
- Habraken, John (1998) The Structure of the Ordinary
- Habraken, John (2009) Máster Laboratorio de la vivienda del siglo XXI
- Hospitales: Meditex. Una tecnología de construcción modulada apropiada
- INSALUD. (2000). Hospitales. La arquitectura del Insalud 1986-2000. Tomo 2. Editado por INSALUD.
- Joedicke, Jürgen; Andreas Joachim; Krämer Karl (1995). Krankenhausbau auf neuen Wegen
- Leistikow, Dankwart (1967). Dix siecles d'architecture hospitaliere en Europe: une histoire de l'architecture hospitalière
- NHS England. Health Building Notes. <https://www.england.nhs.uk/estates/health-building-notes/>
- Paul James, William; Tatton-Brown, William (1986). Hospitals: design and development