

PONENTE

30/85

TÍTULO

Evolución funcional y tipológica de los hospitales desde la medicina racional griega hasta la ruptura tecnológica del siglo XX. El hospital como reflejo de las influencias médicas, sociales y tecnológicas de su tiempo

AUTOR

Alba Lorente, César Martín-Gómez

*Universidad de Navarra. Alba Lorente es Arquitecta por la Universidad de Navarra. En estos momentos es estudiante de doctorado desarrollando una tesis acerca de la integración de las instalaciones dentro del ámbito hospitalario en el Departamento de Construcción, Instalaciones y Estructuras de esta universidad. Además participó en el IX Congreso DOCOMOMO Ibérico con el trabajo "El Plan Director como mecanismo de conservación y restauración de bienes hospitalarios".
alorente.1@alumni.unav.es*

*Universidad de Navarra. César Martín Gómez es Doctor Arquitecto por la Universidad de Navarra. Ha colaborado con I&S Ingenieros, en el Departamento de Arquitectura del Centro Nacional de Energías Renovables y como responsable de instalaciones y energía en Mangado & Asociados. Actualmente trabaja como investigador y profesor en el Departamento de Construcción, Instalaciones y Estructuras de la Universidad de Navarra.
cmargom@unav.es*

Evolución funcional y tipológica de los hospitales desde la medicina racional griega hasta la ruptura tecnológica del siglo XX. El hospital como reflejo de las influencias médicas, sociales y tecnológicas de su tiempo. Functional and typological evolution of hospitals from rational Greek medicine to the technological breakthrough of the 20th century. The hospital as a reflection of the medical, social and technological influences of its time _Alba Lorente y César Martín-Gómez

METODOLOGÍA

El texto propuesto se enmarca dentro de una tesis doctoral sobre instalaciones hospitalarias en el Programa de Doctorado de "Historia y Análisis Crítico de la Arquitectura Española del siglo XX".

Este texto:

- Es una revisión del pasado, un análisis objetivo de la evolución de los hospitales, a través de algunas de las construcciones más destacadas de cada uno de los periodos que comprende la historia de la denominada medicina racional, y es que: "para comprender el hospital de hoy, es necesario comprender el hospital de ayer, porque los hospitales actuales reflejan una combinación del legado del pasado y las necesidades del presente" ¹
- Es descubrir como conceptos que hoy todavía siguen vigentes: como la asistencia universal, el bienestar del paciente, o la climatización de espacios -entendido como dar a un espacio los estándares mínimos de confort, aire y temperatura para la salud y comodidad de quienes lo ocupan-; tuvieron su origen hace siglos, en la Edad Media.
- Es observar cómo la sociedad del momento, la tecnología, la ciencia, la medicina, la construcción y la arquitectura, que se desarrolla en cada periodo, ha influenciado a la hora de diseñar un hospital; tanto en su programa como en su construcción, aportando cualidades nuevas, avanzando, en esa búsqueda constante de conseguir la mejor 'máquina' de curar -como lo definió Le Roy en 1774-.

Estructura del texto

El inicio del estudio se establece con la llegada del pensamiento lógico, en el periodo griego, porque con él llega la medicina racional. Es el punto donde se deja atrás los elementos mágicos y místicos que hasta entonces habían regido la medicina, y comienza una búsqueda empírica de las enfermedades, una orientación metódica y objetiva de los diagnósticos.

El hombre comienza a buscar las causas de las enfermedades en su propio organismo, y no en el aire ni en los cielos; trata de hallar una explicación razonable de sus males ². Además, comienza la incipiente figura del médico, la cual estaba representada por sacerdotes, enlace con aquel Dios sanador.

Se estudia por periodo histórico, porque en el proceso, se ha observado, que es la unidad de medida de la evolución de los hospitales. Cada uno hace referencia a una tipología hospitalaria diferente, legado del anterior. El hospital evoluciona de manera natural. Cada bloque analiza la situación social, técnica, médica y arquitectónica de cada periodo; observándose que las transformaciones sufridas no son fruto del azar, sino como se ha comentado antes, de los condicionantes de su entorno. El hospital comienza siendo una sala, una pieza dentro de los monasterios; pasa a independizarse - al igual que la sociedad - de los órdenes religiosos, y sale a la ciudad tomando su arquitectura: los palacios. Llegando al siglo XVIII comienza la revolución, es el punto de inflexión. Todas aquellas inquietudes que hasta la fecha habían simplemente marcado al hospital, comienzan a materializarse y a ser preocupaciones reales, como el contagio y la ventilación. Convirtiendo al hospital en un objeto de estudio detallado y desarrollo de sistemas de climatización, aplicables al resto de tipologías edificatorias. El final se establece una vez llegado al siglo XX. Porque es en este periodo cuando el ritmo de desarrollo es mayor. Es un siglo de cambios, de grandes avances. En lo constructivo aparecen nuevos materiales como el acero o el hormigón armado, que permiten realizar construcciones en altura. En lo tecnológico, hay un desarrollo de las máquinas inventadas en el siglo pasado. Y en la medicina con el descubrimiento de la teoría microbiana, hace que se olvide el miedo al contagio a través del aire.

Metodología del texto

Ver a través de los ejemplos, el cambio de las construcciones hospitalarias, es una forma de testificar que es algo real y tangible. Además permite ver de forma directa a través de sus planos: plantas, alzados, secciones... la evolución de los espacios de curación; la complejidad, cada vez mayor, de las secciones; y el surgir de elementos que están ligados directamente con lo que sucede a su alrededor: política, movimientos sociales y avances en medicina y tratamientos.

La selección de los ejemplos no es aleatoria, sino que se han elegido aquellos que por su importancia histórica y por sus características, son significativos o contienen rasgos singulares que los hacen de interés de estudio. Por ejemplo, los proyectos para el Hôtel Dieu de París son proyectos que no se llegaron a construir, pero en ellos reside la importancia de que sirvieron de estudio para crear el modelo de hospital 'ideal' para el siglo XVIII. Además sus plantas y secciones son de tal atrevimiento que el concepto de 'máquina de curar' se ve perfectamente reflejado, con la colocación de grandes chimeneas en las cubiertas, o que el edificio en sí sea una máquina.

Otro de los objetivos a establecer es el tiempo, acotar el estudio. Una vez delimitado y establecido el ritmo de evolución, el texto constituye una revisión histórica, luego respetar un orden cronológico resulta lo más lógico. Así es como se ha hecho, pues las fechas de construcción de los hospitales, proporcionan un ritmo narrativo.

A lo largo del texto hay conceptos, palabras recurrentes que van tomando un significado y calado distinto, como: hospital, médico o ventilación. La base de su significado es la misma, pero el matiz que le otorga cada periodo es distinto. Como es en el caso del concepto de ventilación. En la Edad Media hablamos de ventilación, y el mismo concepto se tiene en el siglo XIX; hacer correr el aire de un sitio a otro, para garantizar unos mínimos estándares de confort y temperatura. Pero el fenómeno de la ventilación no es el mismo. En la Edad Media ésta dependía de la climatología, no se podía controlar.

Sin embargo en el siglo XIX, la ventilación ya es un proceso mecánico, independiente y controlable por el ser humano. Luego, no sólo se puede percibir el cambio tipológico y formal de las construcciones, sino también de los conceptos que van asociados a ellas. Todo evoluciona en su conjunto.

TEXTO DE REFERENCIA

Palabras clave

Hospitales, historia, evolución, funcionalidad, tecnología.

Hospitals, history, evolution, functionality, technology.

Resumen

Con la medicina racional griega comienza la búsqueda científica de las enfermedades, los inicios de la profesionalización del oficio de médico y de una asistencia organizada. En la Edad Media, y con la llegada del cristianismo y sus nuevos valores, los monasterios se convierten en piezas clave dentro de las nuevas estructuras sociales y urbanas, marcando los primeros hitos en la evolución hospitalaria y el nacimiento del concepto de hospital moderno.

La preocupación por el bienestar del paciente fue una constante, originando soluciones arquitectónicas basadas en la funcionalidad del espacio. Influenciado por las nuevas técnicas médicas e ingenieriles, la arquitectura hospitalaria se desarrolla extraordinariamente en el siglo XVIII, con la llegada del concepto de hospital como máquina; donde las propuestas lo ejemplifican de forma concisa. El siglo XIX supone su afianzamiento, pasando de ser construcciones utópicas a construcciones reales. La llegada del siglo XX, hizo que la arquitectura hospitalaria avance con sus innovaciones constructivas y tecnológicas, poniendo fin a la horizontalidad y dando comienzo a la verticalidad. El presente texto expone la evolución de los espacios destinados a la curación, unido al avance de la medicina y las tecnologías propias de cada periodo, hasta la llegada del siglo XX.

With the rational greek medicine begins the scientific research of diseases, the beginnings of the professionalization of the medical profession and an organized assistance. In the Middle Ages, and with the arrival of Christianity and its new values, monasteries become key elements within the new social and urban structures, being the first milestones in the hospital evolution and the birth of the modern hospital concept.

The concern for the well-being of the patient was a constant, originating architectural solutions based on the functionality of the space. Influenced by new medical and engineering techniques, the hospital architecture unfolds extraordinarily in the eighteenth century, with the arrival of the concept of hospital as a machine; where the proposals exemplify it in a concise way. The nineteenth century assumes its consolidation, going from being utopian constructions to real constructions. The arrival of the twentieth century, made hospital architecture advance with its constructive and technological innovations, ending the horizontality and starting verticality. The present text shows the evolution of the spaces destined to the healing, joined to the advance of the medicine and the own technologies of each period, until the arrival of century XX.

Los inicios de la razón

Desde los comienzos de la civilización el mito, la especulación y la técnica, son las tres formas por las que el hombre trata de solucionar los males causados por las enfermedades. Pero no es hasta la llegada del periodo griego cuando aparece el pensamiento lógico, y con este, la medicina racional¹.

Era una medicina donde la profesión de médico no existía, no había una titulación reglada, sino que se enseñaba trabajando al lado de otro “médico”², como si de un oficio de artesanía se tratara: el oficio de la curación. En cuanto al ejercicio de la medicina, la asistencia no era igual para todos, estaba jerarquizada.

En este contexto histórico y social, no existían hospitales entendidos como lugares específicos dentro de las ciudades para la atención de enfermos. Sino que había clínicas privadas, llamadas *iatreion*; establecimientos con una sola cama para la atención de los pacientes por parte de los mejores médicos de la ciudad. El único signo de complejo asistencial organizado eran los *valentudinaria*, edificaciones de uso militar y no civil. Eran construcciones de planta cuadrada y simétrica, situadas en las ciudades fronteras del imperio, alejadas del centro de la ciudad. Un ejemplo es el *valentudinarium* de Vindonissa [1], localizado en Windsch (Suiza), construido en el primer siglo A.C. De diseño cuadrado y regular, se distribuye en torno a un gran patio central, accediéndose a través de un gran hall de entrada unido a un largo pasillo, el cual recorre todo el edificio, dando entrada a las habitaciones a través de vestíbulos propios.

Esta distribución permitía reducir el ruido y la suciedad que podría venir del propio pasillo. Se distinguían porque a diferencia del resto de dotaciones, estos estaban provistos de instrumentación y medicamentos .

Esta nueva concepción racional de la medicina representa un primer paso hacia el avance de los tratamientos y cuidados del ser humano, contagiando a la arquitectura, que se había quedado un peldaño atrás respecto al avance sufrido del arte de la medicina. Es en esta época cuando se comienza a poner énfasis en la observación minuciosa de los enfermos y sus dolencias, desarrollando los primeros diagnósticos con el objetivo de dar un pronóstico y orientar la mejoría de las personas; orientado el ejercicio de la medicina y su arquitectura hacia la organización.

Concepto de hospital moderno

Con la caída del imperio romano, la llegada del cristianismo resulta crucial en el desarrollo de los espacios de curación. Supuso una transformación de valores y profundos cambios fundamentales, generando una nueva visión del enfermo y una nueva forma de ver las relaciones humanas basadas en la caridad, dando lugar una asistencia organizada para toda la sociedad, sin excepciones.

Los monasterios son edificaciones que tuvieron una significativa influencia sobre la población, la medicina y la arquitectura hospitalaria, siendo los primeros en incluir dentro de sus muros edificaciones destinadas al cuidado de los enfermos; haciendo que la misión sanadora de Cristo se institucionalizara y difundiera, asumiendo el clero la asistencia médica de la época.

En la parte occidental del imperio caído, la orden fundada por San Benito de Nursia (480-545), se extendió por toda Europa, fomentando el cuidado de los enfermos. En uno de los capítulos de su regla³ se decía: “A todos los huéspedes que vienen al monasterio se les recibe como a Cristo, porque él dirá: fui forastero y me hospedasteis”. Regla de San Benito. Cap. 7, Art.53.

Uno de los más emblemáticos ejemplos, es el plano de la Abadía de Saint-Gall, el más antiguo y valioso documento que se conserva hasta la fecha. Construido en el año 820 d.C., el plano del complejo monacal [2] está formado por 40 edificaciones de una sola planta, dispuestos a modo de pabellones y destinados a una vida monacal autosuficiente. Una de estas piezas es el hospital monacal, que reproduce a una escala menor el esquema de la clausura. Este consiste en una edificación construida en torno a un patio central dividido en distintas secciones unidas entre sí, que albergan las estancias necesarias para el alojamiento de los enfermos. En el ala oeste se sitúa una amplia sala y un refectorio, en el ala norte la sala destinada a los enfermos más graves, en el ala este la sala destinada a la calefacción y las letrinas, y en el ala sur la parte adscrita de la iglesia.

Otra de las órdenes religiosas más relevantes de este periodo es la Orden de los Cistercienses, que continuó con la rutina de la construcción de hospitales monacales. En esta orden, los grandes complejos monacales solían disponer de tres tipos de piezas: un hospital de los monjes, el cual se encontraba fuera de la clausura; el hospital de los legos; y el hospital albergue, destinado al albergue de los viajeros y peregrinos.

Un ejemplo incompleto de arquitectura monacal cisterciense, que ha llegado hasta nuestros días, es la Abadía de Ourscamp en Oise (Francia) [3]. Construida en 1210, consiste en una nave rectangular de cuarenta y ocho metros de largo y quince metros de ancho. En uno de los extremos se situaba el altar para poder dar la liturgia a los enfermos, y en el otro, la chimenea para mantener caliente la sala. Las camas se distribuían a uno y otro lado de la sala, junto a los muros. Debido a la frialdad que estos radiaban, las camas eran cerradas con cortinajes para conservar el calor. Las ventanas se organizaron en tres alturas: la primera hilera de ventanas, eran rectangulares y pequeñas, situadas a la altura de las personas con la finalidad de ventilar el espacio. En la fila intermedia, grandes ventanales cerrados; y en la fila superior, rosetones, ambos tipos con el objetivo de iluminar el espacio.

Estas nuevas construcciones monacales son los inicios del concepto de hospital moderno, definiéndose este como una institución organizada, pieza clave dentro de las estructuras sociales y del urbanismo de la ciudad, en este caso, de los grandes complejos monacales.

Además en esta última parte del primer periodo de la Edad Media, surge una incipiente preocupación por el bienestar y el confort del paciente, atendiendo a temas de acondicionamiento del espacio: temperatura, iluminación y ventilación, con la colocación estratégica de las aberturas de ventanas en los muros, asociando cada tipo a una función específica. Sin olvidarse además de la parte espiritual, la tranquilidad del alma, con la colocación del altar en el frente para que los enfermos pudieran seguir diariamente las misas. Es decir, se define una primera tipología: las salas⁴. Estableciendo un modelo impregnado de luz y ventilación.

Distanciamiento y secularización

La llegada del renacimiento trajo consigo la secularización de la sociedad: el hombre se convierte en el centro del conocimiento, relegando a Dios como explicación de los acontecimientos. En las ciencias se redescubren los clásicos con las teorías hipocráticas y galénicas, y en la arquitectura con el tratado *De re aedificatoria*⁵ de Alberti, se emula al escrito por Vitrubio⁶.

Este cambio de valores y creencias, con una mayor participación de los laicos en la vida espiritual y el crecimiento de las ciudades, conduce al comienzo de la separación entre iglesia y hospital. Poco a poco el hospital deja de ser un lugar donde se practica la caridad para irse convirtiendo en un centro de saber médico, escenario de enseñanza y difusión de conocimientos médicos. Las ciudades europeas más avanzadas, se pusieron a favor de la profesionalización de la medicina. Los médicos debían acreditar el haber estudiado al menos durante varios años medicina en un estudio general, tras lo cual, eran examinados para disponer de licencia y poder ejercer. Hechos como la publicación formal de la primera reglamentación de enseñanza médica en 1240, en las *Novae Constitutiones regni de Siciliae*, o la creación del Tribunal del Protomedicato⁷ por los Reyes Católicos en 1477, son muestras de este cambio. Pero no sólo en la organización de la medicina hubo cambios; también en la propia administración de los hospitales, que fueron pasando paulatinamente, de instituciones religiosas a instituciones municipales. En definitiva, las ciudades y lo público toman la dirección de los nuevos hospitales.

En lo constructivo, el estilo arquitectónico sacro se transforma en un estilo seguidor de los principios de la arquitectura palaciega. Nace una nueva tipología: el hospital palacio. En esta nueva tipología edificatoria las proporciones aumentan, siendo un reflejo de los nuevos ideales a imagen y semejanza de los nuevos palacios construidos en las ciudades europeas. Además, se introducen cambios en la concepción del hospital, se fracciona para conseguir un mayor aislamiento de las partes, pasando de una configuración unitaria a una organización en pabellones. Estos cambios dan como resultado una nueva disposición: forma de patio en cuatro alas alrededor de columnatas, salas en forma de cruz donde alojar a los enfermos y una sección transversal más compleja, derivada de la antigua arquitectura hospitalaria. Uno de los ejemplos más importantes de esta nueva tipología es el *Ospedale Maggiore de Milano*, proyectado por Filarete en 1459. Reflejo de las características del hospital renacentista, se trataba de una gran pieza rectangular organizada en planta entorno a un gran patio central y otros dos patios menores a sus lados, ambos divididos por cuatro naves en cruz. Además de tenerse en cuenta aspectos de geometría como el orden riguroso de las partes, que conforman el edificio y su simetría, se cuidaron temas funcionales e higiénicos. En primer lugar con los patios, que proporcionaban iluminación y ventilación a todas las salas de enfermería. Y en segundo lugar, con el dibujo de una sección compleja [4], formada por un cuerpo principal donde se aloja a los enfermos, la sala de enfermería. Bajo ésta, un sótano para las cocinas y servicios, ventilado a través de chimeneas que conectaban con la cubierta. Además, a uno y otro lado del cuerpo principal de la sección, se construyeron corredores donde se alojaban de forma separada las letrinas, y en su correspondiente parte baja, una red de canales que recogían las aguas pluviales.

De gran belleza formal y funcionalidad, se convierte en el modelo que se sigue en todo el sur de Europa. Su trazado regular y ortogonal se va alterando y multiplicando en función del tamaño del hospital, hasta generar nuevas estructuras formales.

El proyecto aporta soluciones arquitectónicas avanzadas en cuanto a dar soluciones a los problemas de confort e higiene encontrados, con el objetivo de mejorar el bienestar de los enfermos. Incorpora forjados elevados para evitar las humedades, sistemas de ventilación a través de las paredes laterales de las naves y emplea las logias como elementos de control solar, además de deambulatorios para las visitas y las cuidadoras. Su gran belleza formal y su funcionalidad lo convierten en el modelo a seguir por toda Italia y el sur de Europa.

Bases para la innovación

El siglo XVIII asentó las bases de lo que en el siglo XIX sería una revolución técnica e industrial con la creación de nuevas categorías: las máquinas, los objetos producto de la industria y nuevas figuras como la del ingeniero. Uno de los personajes más influyentes en el ámbito de la arquitectura hospitalaria, Jean Baptiste Le Roy, dijo:

“Una sala de hospital es de alguna manera una verdadera máquina de tratar enfermedades”

Es una época marcada por el racionalismo y el empirismo científico, tratándose de encontrar la forma que mejor fuese a la función. Las nuevas formas hospitalarias que se proyectan siguen la tendencia iniciada en el siglo pasado: la preocupación por la mejora de las condiciones higiénicas. Dicha inquietud será la premisa que marque este periodo y el siguiente, buscando constantemente mejoras espaciales con el objetivo de eliminar los aires portadores de enfermedades y reducir la densidad de número de enfermos, convirtiendo la correcta ventilación de los espacios en el principal motor de cambio y evolución del hospital, obligando a su arquitectura a adaptarse a los objetivos funcionales buscados. Todo esto se ampara en las teorías del contagio defendidas durante estos años, como las expuestas por Thomas Sydenham y Giovanni María Lancisi; quienes sostenían que los gases provenientes de los suelos, desperdicios y aguas sucias, se transmitían a través del aire y eran los causantes del contagio de las enfermedades.

El primero de los pasos hacia una nueva transformación del hospital, tuvo lugar en París, capital del siglo XIX. Durante el siglo pasado su mayor hospital, el Hôtel Dieu, se había convertido en un gran edificio que a lo largo de los años había colonizado los márgenes del río Sena: el margen de la Isla de la Cité, el puente⁸ que unía con la otra orilla y el otro margen. A lo largo de toda su historia sufrió numerosos incendios, pero los sucedidos durante los años 1718, 1737, 1742 y 1772, dejaron al edificio en muy mala situación, viéndose la necesidad de un nuevo hospital. Debido a las diferencias sobre la construcción y el diseño, entre los jefes de la iglesia, el parlamento y de hasta el propio rey, se propuso en 1777 a la Academia de las Ciencias de París la constitución de una comisión para el estudio del tema; lo que llevó a las mentes más relevantes de la ciencia de toda la nación, a implicarse en el nuevo diseño del Hôtel Dieu.

Se redactaron más de doscientos planes de reforma y se dibujaron más de cincuenta proyectos. Todos ellos influidos por las teorías arquitectónicas utópicas y visionaras como las de Claude Nicolas Ledoux, Étienne Louis Boullée, Jean Jacques Lequeu, que se ven reflejadas en el dibujo de plantas con formas geométricas simples, autónomas y fuertes.

En 1773 (publicado en 1787) el físico Jean Baptiste Le Roy después de estudiar la situación del Hôtel Dieu, llegó a la conclusión de que en aquellas salas donde la proporción del cubo era menor, la mortalidad era mayor. Es por ello que propuso un sistema de veintidós pabellones colocados paralelamente en dos filas, a uno y otro lado de un gran patio central, rodeados de columnatas, emulando a los templos griegos, diseñando así un templo de la salud [5]. En lo funcional, los pabellones debían construirse orientados al sol, con sótanos para evitar las humedades, grandes alturas de sala para garantizar el mayor volumen de aire posible y contar con un sistema de chimeneas en la cubierta, que garantizaban una correcta aireación de las mismas. La importancia de este proyecto no sólo reside en la ventilación, sino también en la preocupación por la orientación de los edificios para conseguir un correcto soleamiento e iluminación.

Al año siguiente, 1774, Antoine Petit en *“Memoria sur la meilleure forme de construction d'un hôpital de enfermos”*, plantea un hospital a modo de ciudad con una planta en forma radial. La propuesta consistía en seis edificios de cuatro alturas que partían de un mismo centro, donde se ubicaba la capilla y una gran cubierta a modo de cúpula en forma de cono. La función de esta última era funcionar de gran chimenea, donde los edificios confluían como si fueran grandes tubos por los que el viento circulaba, arrastrando el aire contaminado por los enfermos, sacándolo así al exterior [6]. Por esta chimenea, no sólo se evacuaban los gases provenientes de las salas, también aquellos que venían de las cocinas, farmacias, lavanderías, etc.. haciendo que corrientes de aire más calientes que las de las salas, produjeran un efecto llamada favoreciendo el tiro. En resumen, tenía el concepto de funcionar como una verdadera máquina de curar enfermos, donde el objetivo primero era conseguir la mejor ventilación.

El proyecto del Hôtel Dieu se aborda como si fuera un experimento científico, con el objetivo final de la definición en plantas y alzados del “hospital ideal”, convirtiendo irónicamente al hospital más peligroso de entonces, el Hôtel Dieu, en el origen de una nueva tipología hospitalaria, el hospital de pabellones. Aparece la idea de una arquitectura ya distribuida, sin que ninguna alternativa pudiera mejorar su rendimiento, analizando de antemano la naturaleza de la institución y el servicio que se presta. Nace el concepto de equipamiento, que es mayor que el de edificio. Comienzan a surgir las primeras preguntas: ¿a qué población va dirigido?, ¿dónde se localiza?, ¿qué efectos tendrá sobre la salud de la población?

Periodo de debate y desarrollo

En el siglo XIX las preocupaciones por las condiciones higiénicas, debido a la escasa salubridad y a las elevadas tasas de mortandad, continúan; así lo demuestra Florence Nightgale en 1863 con *“Notes on Hospitals”*.

Tras varias epidemias, los movimientos higienistas tomaron fuerza, impulsando la construcción de sistemas de alcantarillado y redes de suministro de agua para las ciudades. Así como una mayor atención por la salud, la higiene y el bienestar de los usuarios de los edificios en general, sobre todo los de ámbito público. Así, junto con el desarrollo de las ciencias, de la

técnica y de la revolución industrial, se impulsó un estudio más profundo de la ventilación, y con ello a la invención de nuevos sistemas de control. Estos nuevos sistemas permitían mantener una temperatura constante y una mínima calidad de aire; condiciones que la ventilación natural no permitía por estar a expensas de la cambiante climatología, siendo una incertidumbre. Se da origen así a la ventilación mecánica.

Es en este periodo de la historia de la construcción de hospitales, cuando comienza a tenerse que tener en cuenta las instalaciones, tal y como hoy las entendemos, en las primeras fases de proyecto. Comienzan a aparecer máquinas dentro de los edificios, las cuales necesitan de un espacio propio que hasta ahora no debía ser pensado. Además de servidumbres en vertical entre las plantas: patinillos. Consideraciones nuevas que hoy en día suponen hasta el treinta por ciento del espacio de un nuevo edificio. Los primeros ejemplos de edificios con sistemas de climatización se dan en Francia: como la iglesia La Madelaine, a la cual se instala el sistema de Duvoir-Leblanc; el edificio de la bolsa de París donde se utiliza el sistema diseñado por Gay-Lussac, Thenard y d'Arcet; y hospitales como el Hospital Lariboisiere, que se convierte en un lugar de ensayo para diversos sistemas de climatización.

Situado en la ciudad de París, el Hospital Lariboisiere fue diseñado por el arquitecto Martin-Pierre Gauthier en 1846-1854. Desde el inicio de su concepción fue preconcebido para el campo de la investigación, en lo que al tema de la ventilación mecánica se refiere. Se organizó un concurso en el cual se especificaba las condiciones de climatización requeridas. El proyecto de los ingenieros Grouvelle, Thomas y Laurens fue el ganador, pero no consiguió el aprobado del consejo general. Se decidió preguntar al general Arthur Morin cuál era la mejor de las soluciones. Este tomó una decisión salomónica, decidió dividir el hospital en dos secciones: la de hombres (pabellón derecho), equipada con el sistema diseñado por Grouvelle; y la de mujeres (pabellón izquierdo), equipada con el sistema de Duvoir-Leblanc.

El sistema de Duvoir y Leblanc [7] se basaba en la circulación de agua caliente. Estaba formado por una caldera situada en el sótano que producía agua caliente, la cual era transportada a un gran tanque situado en la cubierta del edificio. Desde ahí, se distribuía el agua caliente a cada una de las estufas situadas en las habitaciones. A cada una de estas estufas llegaba aire del exterior a través de conductos que discurrían a través del suelo desde la fachada. El aire, al entrar en contacto con el agua caliente, se calentaba e inundaba las habitaciones. Posteriormente, era extraído a través de unas aberturas en las paredes, por efecto llamada⁹, produciéndose un vacío parcial del aire de las habitaciones, creándose una corriente y renovación de aire en las habitaciones. Durante el verano solo era necesario realizar el efecto llamada⁹ calentando el depósito superior y no las estufas.

El segundo de los sistemas instalado se basaba en la ventilación forzada de Grouvelle, Thomas y Laurens [8]. Una máquina de vapor situada en la parte del sótano movía un ventilador que aspiraba el aire que llegaba del exterior por la parte superior, cubierta. Este conecta a través de una red de tubos con las estufas de agua colocadas en las habitaciones, inundando de aire caliente las habitaciones y extraído más tarde a través de una red de conductos que conectan con la chimenea situada en la cubierta.

Al final del siglo, la tipología de pabellones llega cumpliendo su función justificadamente, relegándose inevitablemente a una arquitectura en altura. En 1907, Ochsner y Sturm defienden el "compactar edificios" como una solución a las nuevas necesidades. A los problemas que ya traía consigo la tipología de pabellones, como los largos recorridos, el traslado de enfermos, la dispersión de instalaciones y servicios, hay que sumarle los avances propios en medicina, con el fin de la teoría miasmática y la llegada de la teoría microbiana, el enemigo pasa a ser uno mismo, las personas y no el aire. Además, el desarrollo de nuevos aparatos médicos y de instalaciones, requerían hospitales más centralizados para una mayor optimización y eficacia de recursos. Surge el hospital en altura. Los primeros ejemplos que se construyen son en Estados Unidos, como el hospital diseñado por James Gamble Rogers para el Presbyterian Medical Center de Nueva York. El verticalismo es la nueva imagen que marcará al hospital hasta bien entrada la mitad del siglo XX.

Conclusiones

En el recorrido histórico-arquitectónico planteado en este texto, se ha analizado cómo las formas y las tipologías de organización adoptadas en los distintos periodos de la historia en los hospitales, no son en absoluto aleatorias, sino fruto de los condicionantes médicos, sociales y técnicos de cada momento. De hecho, el bienestar de los pacientes y su curación se convierte en el principal motor de estos cambios. Para ello se adoptan diferentes soluciones, constructivas al inicio y tecnológicas al final.

Esta evolución comienza con la entrada del pensamiento lógico en Grecia y con éste, la medicina racional; organizando el ejercicio de la medicina y su arquitectura. En la Edad Media, el hospital comienza siendo una pequeña sala dentro de los muros de los monasterios, con el estudio de la disposición de las ventanas en los muros y la disposición de las camas.

Avanzando, en el Renacimiento, lo sacro y público toman fuerza, y siguiendo las tendencias arquitectónicas nace el hospital palacio, un modelo que aporta soluciones avanzadas en cuanto a los problemas de bienestar e higiene, con una sección más elaborada. En el siglo XVIII aparecen nuevos elementos: las máquinas, la figura del ingeniero... originando nuevas formas de plantear la arquitectura hospitalaria. Se busca la forma que mejor vaya a la función, surgiendo el hospital como máquina, con la premisa de la correcta ventilación de los espacios como principal objetivo a conseguir. Los proyectos que se realizan son fiel reflejo de este nuevo entendimiento. Y ya es en el siglo XIX, cuando surgen las instalaciones dentro de los hospitales tal y como hoy las entendemos, máquinas complejas que permiten garantizar los estándares mínimos de bienestar dentro de los edificios, rompiendo barreras y siendo el trampolín a la nueva arquitectura hospitalaria en altura que se desarrollará en el siglo XX.

Notas:

¹ Entendiendo la medicina racional como una medicina sin ningún elemento mágico ni lastre religioso, con una orientación metódica y científica.

² El aprendizaje de la técnica médica estaba ligado a un estrecho vínculo personal entre discípulos y maestros. De ahí el interés histórico del juramento hipocrático. Donde el futuro médico jura respetar a su maestro como a su padre, compartir con él sus bienes, atender a su familia y enseñar a sus hijos la medicina. [19]

³ La regla benedictina es una regla monástica escrita por Benito de Nursia a principios del siglo VI, destinada a los monjes de sus monasterios. Todos los monasterios de su orden debían seguir sus preceptos.

⁴ Esta tipología alcanzaría su cénit en toda Europa en el siglo XIII, continuándose a lo largo de los siglos XIV y XV [4]

⁵ De re aedificatoria es un tratado de diez libros acerca de la arquitectura escrito entorno al año 1450. Basado sobre el modelo de De architectura de Vitrubio, fue una relectura, analiza el vínculo existente entre el arte y la naturaleza.

⁶ Vitrubio escribe entorno al año 15 a.C. un tratado sobre arquitectura, De architectura, en el cual enumera los tres principios en los que está basada la arquitectura: belleza, firmeza y utilidad.

⁷ Institución encargada de autorizar y vigilar el ejercicio de la medicina.

⁸ En 1626 ya no había más espacio para construir en el lado derecho del río Sena y se construyó el "Pont Double", un puente edificado con una construcción de dos alturas para alojar a las mujeres; junto con un paso para dar acceso a la otra parte del edificio construido en la orilla derecha. [2]

⁹ El aire que está en contacto con el depósito superior se calienta volviéndose más ligero, subiendo y escapándose a través de la chimenea [13]

Bibliografía:

LÓPEZ PIÑERO, José María. La medicina en la historia. 1a. Madrid : La esfera de los libros, 2002. ISBN 8497340892.

THOMPSON, J D and GOLDIN, G. The Hospital: A Social and Architectural History. Yale University Press, 1975. ISBN 9780300018295.

GARCÍA BARRENO, Pedro. Evolución de los Hospitales. In : II Encuentro Hispanoamericano de Historia de las Ciencias. Madrid : RACEFN, 1991. p. 383. ISBN 8460078108.

LEISTIKOW, Dankwart. Edificios hospitalarios en Europa durante diez siglos : historia de la arquitectura hospitalaria. 1967.

COTTINI, Aristides. El Hospital. Organismo en constante evolución. Revista de la Universidad de Mendoza. 1979. Vol. 1.

PEDRO IGLESIAS PICAZO. La habitación del enfermo Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno. arquia/tesis, 2011. ISBN 978-84-937857-5-8. Arquitectura y Sociedad

Open Ward Concept. [online]. Available from: <http://healtharchitecture.wikifoundry.com/page/Open+Ward+Concept%3E>

RUILOBA QUECEDO, Cecilia. Arquitectura Terapéutica. El sanatorio antituberculoso pulmonar. Universidad de Valladolid, 2012.

RUILOBA QUECEDO, Cecilia. Arquitectura Sanitaria: Sanatorios Antituberculosos. 2014. ISBN 9788469715215.

INSUA CABANAS, Ma Mercedes. Arquitectura Hospitalaria. Arquitectura de los hospitales de pabellones gallegos. Universidad de A Coruña, 2000.

PANCORBO CRESPO, Luis and MARTÍN ROBLES, Inés. La arquitectura como objeto técnico. La arquitectura industrial de Albert Kahn. VCL arquitectura. 2014. Vol. 1, p. 1-31.

CASTRO MOLINA, Francisco Javier, CASTRO GONZALEZ, Maripaz, MEGÍAS LIZANCOS, Francisco, MARTIN CASAÑAS, Felisa and CAUSAPIE CASTRO, Álvaro. Arquitectura hospitalaria y cuidados durante los siglos XV y XIX. Cultura de los Cuidados. 2012. Vol. 32.

VAN DER TEMPEL, M, WOUTERS, I, DESCAMPS, F and AERTS, D. Ventilation techniques in the 19th century: learning from the past. WIT Transactions on The Built Environment. 2011. Vol. 118, p. 271-281.

GALLO, Emmanuelle. Chauffage et ventilation. In : PARIS, Action Artistique de la ville de (ed.), Le Paris des centraliens, bâtisseurs et entrepreneurs. Paris, 2004. p. 199-201.

GALLO, Emmanuelle. Ventilating and Heating Lariboisière Hospital, a Scientific Debate in Paris 1848-1878. 2003. Montréal.

REID, David Boswell. Illustrations of the theory and practice of ventilation. London, 1844.

CASTRO MOLINA, Francisco Javier, CASTRO GONZÁLEZ, Maripaz, MEGÍAS LIZANCOS, Francisco, MARTIN CASAÑAS, Felisa V and CAUSAPIE CASTRO, Álvaro. Arquitectura hospitalaria y cuidados durante los siglos XV al XIX. 2012.

PASCUAL ARTIAGA, Mercedes, ESPLUGUES I PELLICER, Josep Xavier, GALIANA SÁNCHEZ, María Eugenia, TRESCASTRO LÓPEZ, Eva and BERNABEU MESTRE, Josep. Turisme, Gastronomia, Oci i Salut als municipis valencians: Una Perspectiva Històrica. Sant Vicent del Raspeig, 2012. ISBN 978-84-695-6635-0.

El nacimiento de una Ciencia. La medicina en la Grecia antigua. National Geographic [online]. 2013. [Accessed 5 June 2017]. Available from: http://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/la-medicina-en-la-grecia-antigua_7023

Pies de foto:

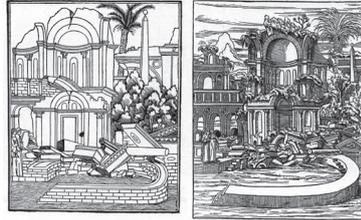
[1] Valentinarium de Vindonissa, Windish (Suiza) I a.C. A. Hall de entrada, B. Patio, C. Habitaciones para enfermería y administración, D. Habitación para pacientes, E. Corredor, F. Vestíbulos, G. Cuartos anexos, H. Pasos.

THOMPSON, J D and GOLDIN, G. The Hospital: A Social and Architectural History. Yale University Press, 1975. ISBN 9780300018295.

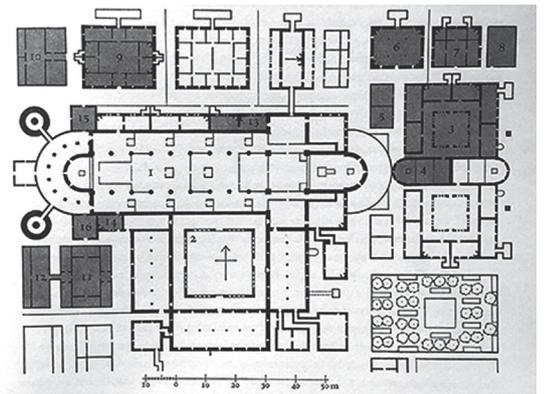
[2] Plano de la abadía de Saint-Gall, 820 d.C.

LEISTIKOW, Dankwart. Edificios hospitalarios en Europa durante diez siglos : historia de la arquitectura hospitalaria. 1967.

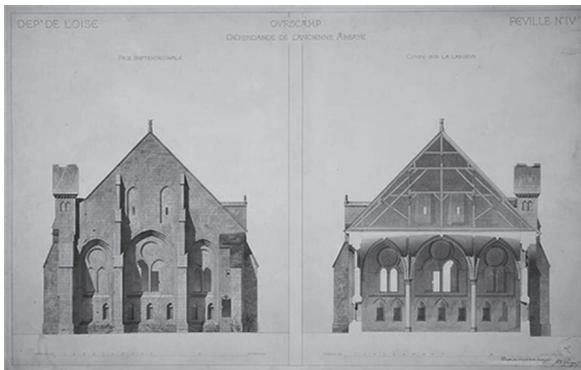
- [3]** Sección de la enfermería de la Abadía de Ourscamp, construido en Oise (Francia) 1210.
Charenton-le Pont, Mediateca de Arquitectura y Patrimonio. Fotografía © Ministerio de Cultura – Mediateca del Patrimonio, Dist. RMN-Gran Palacio
- [4]** Sección de uno de los pasillos del Ospedale Maggiore de Filarete, en Milán 1459.
THOMPSON, J D and GOLDIN, G. The Hospital: A Social and Architectural History. Yale University Press, 1975. ISBN 9780300018295.
- [5]** Sección del proyecto de mejora de pabellones del Hôtel Dieu de Jean Baptiste Le Roy de 1773
THOMPSON, J D and GOLDIN, G. The Hospital: A Social and Architectural History. Yale University Press, 1975. ISBN 9780300018295.
- [6]** Parte de la sección transversal del proyecto para el Hôtel Dieu de Antoine Petit de 1774.
THOMPSON, J D and GOLDIN, G. The Hospital: A Social and Architectural History. Yale University Press, 1975. ISBN 9780300018295.
- [7]** Sistema de ventilación del ala de cuidados paliativos del Hospital Lariboisière diseñado por Duvoir y Leblanc.
HAGGARD, Howard W. El médico en la historia. 2a. Buenos Aires : Editorial Sudamericana, 1943.
- [8]** Sistema de ventilación forzada de una de las alas del hospital Lariboisière diseñado por Grouvelle, Thomas y Laurens
HAGGARD, Howard W. El médico en la historia. 2a. Buenos Aires : Editorial Sudamericana, 1943.



[1]

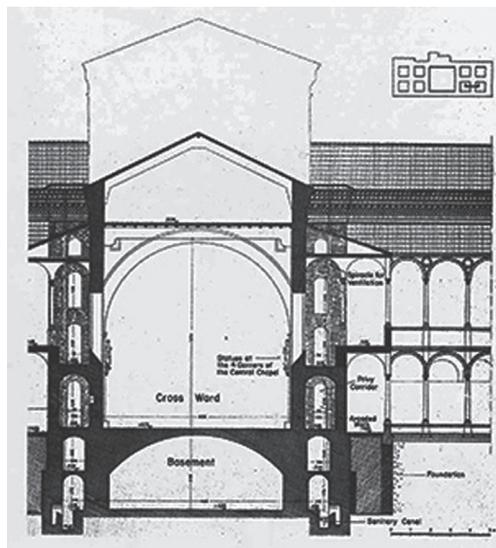


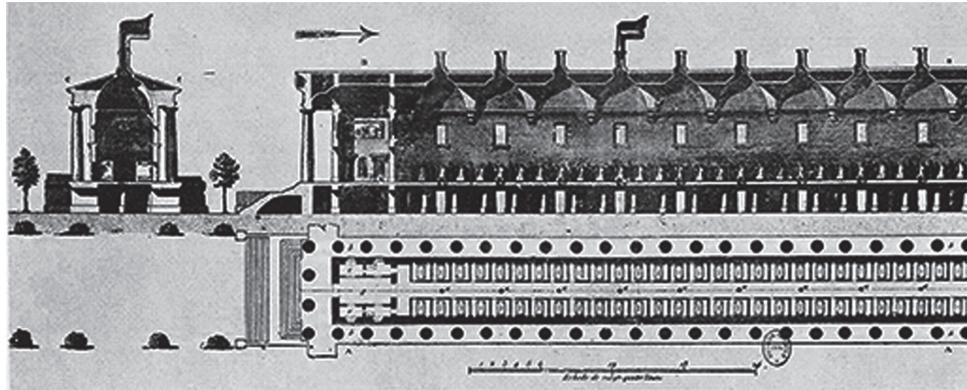
[2]



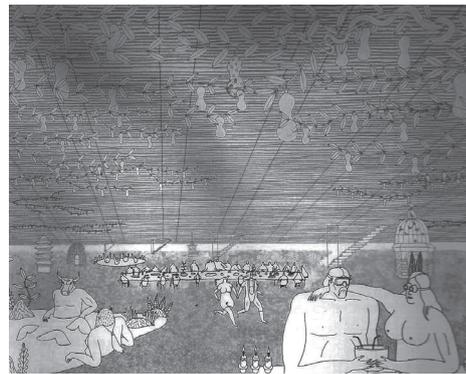
[3]

[4]

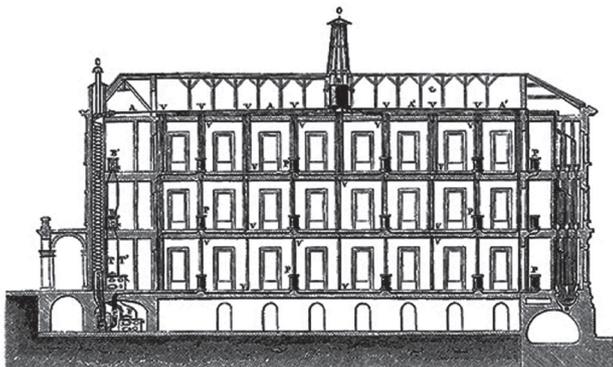




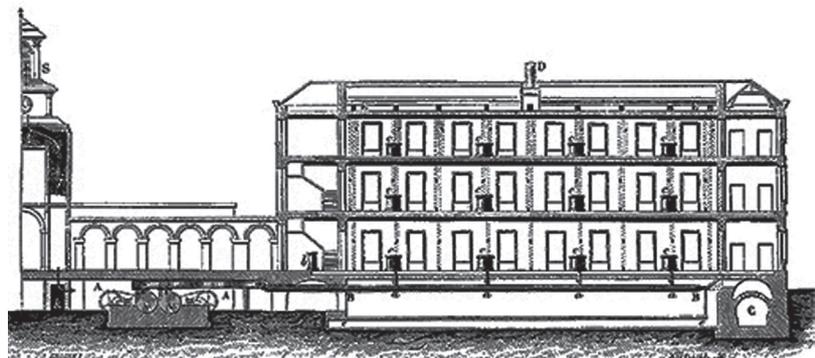
[5]



[6]



[7]



[8]