



Nuevas Formas de Humanizar la Arquitectura Hospitalaria en Portugal
VOLUMEN I

Laura Castro Sanz

Formas de Humanizar la Arquitectura Hospitalaria en Portugal

Centro Ribeiro Sanches

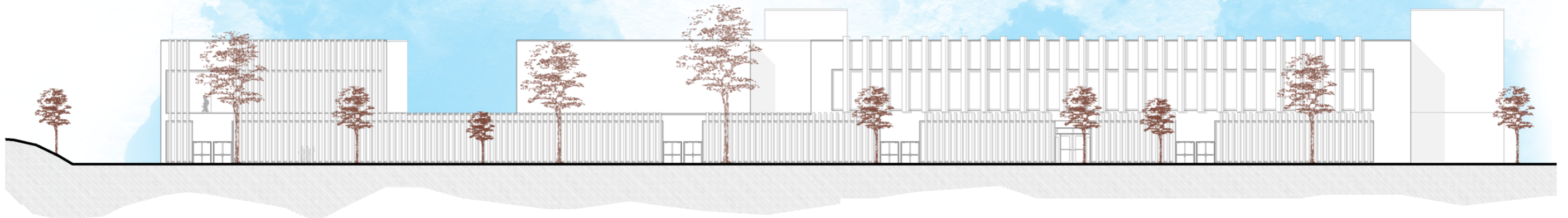
Ampliación de las Consultas Externas del Hospital
Infante D. Pedro y Centro Educativo para el
Nuevo Departamento de Medicina en la
Universidad de Aveiro

VOLUMEN I – PARTE TEÓRICA

Laura Castro Sanz | Porto | Enero, 2024

Disertación de Máster Integrado en Arquitectura
y Urbanismo

Orientadoras: Profesora Doctora Ana Lima y
Profesora Doctora Susana Milão



PREFACIO

La Disertación de Mestrado que se presenta, se encuentra integrada en la Unidad Curricular A50 Projeto Dissertação del Mestrado Integrado en Arquitectura y Urbanismo realizado en la Universidad Portucalense - Infante D.Henrique, en Oporto.

El presente trabajo, desarrollado en el año 2023, es de autoría de la estudiante Laura Castro Sanz (nº 44057), junto con la orientación de las profesoras y arquitectas Ana Lima y Susana Milão.

La designación de Centro Ribeiro Sanches responde al nombre atribuido al programa arquitectónico creado en el ámbito de esta disertación. Esto incluye la ampliación de la unidad de ambulatorio del Hospital D.Pedro (Centro Hospitalar Baixo Vouga) y un área para el futuro curso de medicina de la Universidad de Aveiro.

La investigación se centra en la proyección de una nueva unidad de consultas externas y centro educativo para el hospital público de Aveiro.

La intención es de establecer una estrategia de intervención que garantice el correcto funcionamiento del centro, así como proporcionar una mayor eficiencia y calidad de vida de sus usuarios.

AGRADECIMIENTOS

A mis orientadoras por toda la ayuda recibida, disciplina y profesionalidad durante este trabajo de tanta exigencia. A Ana Lima por su profesionalidad y apoyo desde la preparación de la propuesta previa. A Susana Milão por todo el compromiso demostrado, dedicándome parte de su tiempo libre. Por el apoyo psicológico recibido y su cercanía, gracias de corazón.

Al profesor Rui Florentino por ponerme en contacto con el arquitecto Luis Pinto Faria, a quien también agradezco su generosidad al compartir conmigo los planos del proyecto del Hospital privado de la Universidad Fernando Pessoa.

Al ingeniero civil Paulo Costa del Hospital Infante D. Pedro de Aveiro, por compartir conmigo su tiempo y enviarme todos los planos del hospital público Infante D. Pedro de Aveiro.

A Mariana Correia, por facilitarme el contacto de arquitectos especializados en la rama de la salud, así como por su apoyo y confianza en la preparación previa de la propuesta.

Al arquitecto Ricardo Alegre por todos los consejos recibidos y la gran atención recibida.

A mi madre, amiga, alma gemela y pilar principal de mi vida. Gracias por darme la vida, por todo el amor y apoyo incondicional. A mi padre, por ser un ejemplo de superación personal y enseñarme lo maravillosa que puede llegar a ser la arquitectura. A mi abuela, por toda la energía que me ha transmitido cuando más lo necesitaba. A mi mejor amiga Érika por ser desde siempre un apoyo y demostrar que la distancia nunca importa. A mis amigas Miryam, Rachele y Rayanne por ayudarme y estar siempre que lo he necesitado. A Alexis, por aparecer en mi vida cuando más falta me hacía, apoyarme y animarme en momentos de mayor angustia.

A Oporto, la ciudad que tanto me ha enseñado y me ha hecho crecer como persona.

RESUMO E PALAVRAS CHAVE

A qualidade de um hospital influencia directamente a qualidade de vida de uma população. O impacto de uma correcta concepção dos espaços hospitalares insere-se no campo disciplinar da arquitetura. A necessidade de ampliação das consultas externas do Hospital Infante D. Pedro, bem como da construção de um Centro Educativo para a nova Faculdade de Medicina da Universidade de Aveiro, foi formalizada em concurso público em Agosto de 2022.

O objetivo principal deste trabalho consiste na identificação de estratégias arquitectónicas para a humanização de espaços hospitalares e pedagógicos através da elaboração de uma proposta que responda ao programa de ampliação do Hospital Infante D. Pedro – denominado de Centro Ribeiro Sanches, integrado no Centro Hospitalar do Baixo Vouga.

A investigação de suporte ao desenvolvimento do projeto parte de uma análise documental. Posteriormente, utiliza-se o método de estudo de caso múltiplo, examinando diversos casos de estudo relacionados com centros hospitalares. Esta análise é estruturada em duas categorias: uma que aborda as necessidades espaciais e programáticas associadas à ampliação definida para o Hospital D. Pedro de Aveiro e outra ligada a estratégias arquitectónicas para a humanização de espaços hospitalares e pedagógicos.

A investigação foi estruturada em seis capítulos, começando por uma introdução seguida do quadro teórico, uma contextualização, a aplicação da metodologia descrita anteriormente, um análise do objeto de estudo e conclusões organizadas em genéricas e específicas. O principal objetivo tem sido analisar um hospital de um ponto de vista técnico-funcional, bem como da problemática exposta.

O desenho e projeto recorreu ao apoio e referências de guias oficiais, legislação e exemplos arquitectónicos do tipo hospitalar. Foi abordado o conceito de humanização sob a perspectiva de saúde e arquitetura e da percepção do paciente.

O conhecimento obtido foi aplicado à proposta integrando espaços iluminados de forma natural e indireta, jardins e espaços naturais acessíveis e visíveis do interior, bem como uma arquitetura de interiores que procure promover um bom ambiente terapêutico.

Palavras chave: Arquitetura hospitalar, Saúde, Humanização, Psicologia da percepção, Aveiro.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La calidad de un hospital influye directamente en la calidad de vida de una población. El impacto de una correcta concepción de los espacios hospitalarios se inserta en el campo disciplinario de la arquitectura. La necesidad de ampliación de las consultas externas del Hospital Infante D. Pedro, así como de la construcción de un Centro Educativo para la nueva Facultad de Medicina de la Universidad de Aveiro, fue formalizada a través de un concurso público en agosto de 2022.

El objetivo principal de este trabajo consiste en la identificación de estrategias arquitectónicas para la humanización de espacios hospitalarios y pedagógicos a través de la elaboración de una propuesta que responda al programa de ampliación del Hospital Infante D. Pedro, denominado Centro Ribeiro Sanches, integrado dentro del Centro Hospitalario del Baixo Vouga.

La investigación de apoyo al desarrollo del proyecto parte de un análisis documental. Posteriormente, se emplea el método de estudio de caso múltiple, examinando diversos casos de estudio relacionados con centros hospitalarios. Este análisis se estructura en dos categorías: una que aborda las necesidades espaciales y programáticas asociadas a la ampliación definida para el Hospital D. Pedro de Aveiro y otra vinculada a estrategias arquitectónicas para la humanización de espacios hospitalarios y pedagógicos.

La investigación se estructuró en seis capítulos, comenzando por una introducción seguida del marco teórico, una contextualización, la aplicación de la metodología descrita previamente, un análisis del objeto de estudio y unas conclusiones organizadas en genéricas y específicas. El principal objetivo ha sido analizar un hospital desde un punto de vista técnico-funcional, así como de la problemática expuesta.

El diseño y proyecto recurrió al apoyo y referencias de guías oficiales, legislación y ejemplos arquitectónicos del tipo hospitalario. Se abordó el concepto de humanización desde la perspectiva de salud y arquitectura y la percepción del paciente.

El conocimiento obtenido fue aplicado a la propuesta integrando espacios iluminados de forma natural e indirecta, jardines y espacios naturales accesibles y visibles desde el interior, así como una arquitectura de interiores que busque promover un buen ambiente terapéutico.

Palabras clave: Arquitectura hospitalaria, Salud, Humanización, Psicología de la percepción, Aveiro.

ABSTRACT AND KEYWORDS

The quality of a hospital directly affects the quality of life of a population. The impact of a correct conception of hospital spaces is inserted in the disciplinary field of architecture. The need to expand the outpatient clinics of the Hospital Infante D. Pedro, as well as the construction of an Educational Center for the new Faculty of Medicine of the University of Aveiro, was formalized as a public tender in August 2022.

The main objective of this work is to identify architectural strategies for the humanization of hospital and pedagogical spaces through the elaboration of a proposal that responds to the expansion program of the Hospital Infante D. Pedro named Ribeiro Sanches Centre built inside the Baixo Vouga Hospital Centre.

The research to support the development of the project is based on a documentary analysis. Subsequently, the multiple case study method is used, examining various study cases related to hospitals. This analysis is structured in two categories: one that addresses the spatial and programmatic needs associated with the expansion defined for Hospital D. Pedro of Aveiro and another linked to architectural strategies for the humanization of hospital and pedagogical spaces.

The research was structured in six chapters, starting with an introduction followed by the theoretical framework, a contextualization, the application of the methodology described above, an analysis of the object of study and some conclusions organized in generic and specific. The main objective has been to analyze a hospital from a technical-functional point of view, as well as the problems exposed.

The design and project used the support and references of official guides, legislation and architectural examples of the hospital type. The concept of humanization was addressed from the perspective of health and architecture and the perception of the patient.

The knowledge obtained was applied to the proposal integrating naturally and indirectly illuminated spaces, gardens and natural spaces accessible and visible from the interior, as well as an interior architecture that seeks to promote a good therapeutic environment.

Keywords: Hospital architecture, Health, Humanization, Psychology of perception, Aveiro.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

UA – Universidad de Aveiro.

CHBV – Centro Hospitalar Baixo Vouga.

RAE – Real Academia de la lengua Española.

UF – Unidades Funcionales.

CCEE – Consultas Externas.

HDM – Hospital de día Médico.

HDQ – Hospital de día Quirúrgico.

ACSS – Administração Central do Sistema de Saúde, IP.

UCPA – Unidad de cuidados pós-anestésicos.

BO – Bloque Operatorio.

MFR – Medicina Física y Rehabilitación.

UCI – Unidad de Cuidados Intermedios y/o Intensivos.

FMUP – Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

OMS – Organización Mundial de la Salud.

Índice

PREFACIO	2
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
SIGLAS Y ABREVIATURAS	9
1 INTRODUCCIÓN.....	17
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	18
1.3 BREVE CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	19
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
1.5.1 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	28
1.5.2 TÉCNICAS DE ANÁLISIS: CASOS DE ESTUDIO.....	29
2 MARCO TEÓRICO	33
2.1 ARQUITECTURA HOSPITALARIA.....	34
2.2 HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO HOSPITALARIO	42
2.2.1 PERCEPCIÓN ESPACIAL DEL PACIENTE	44
2.2.2 LOS JARDINES DE CURA	66
2.3 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO	75
3 CONTEXTUALIZACIÓN	79
3.1 ARQUITECTURA HOSPITALAR EN PORTUGAL.....	79
3.2 HOSPITAL UNIVERSITARIO EN PORTUGAL.....	84
3.3 HOSPITAL INFANTE D. PEDRO	89
3.3.1 SÍNTESIS DEL ANÁLISIS.....	102
4 CASOS DE ESTUDIO	107
4.1 GRUPO A.....	107
4.1.1 SERVICIOS AMBULATORIOS.....	109
4.1.2 CAFETERÍA Y COMEDOR.....	160
4.1.3 CENTRO EDUCATIVO.....	164
4.1.4 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO	169
4.2 GRUPO B.....	171
4.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN	171
4.2.2 ANÁLISIS INDIVIDUAL.....	174
4.2.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO	183
5 ANÁLISIS DE LUGAR.....	187
5.1 LOCALIZACIÓN.....	187
5.2 CLIMA	187
5.3 MALLA URBANA	189
5.3.1 ORIGEN URBANO	189
5.4 ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	191
5.4.1 TOPOGRAFÍA	192
5.4.2 ACCESIBILIDAD	195
5.4.3 ORIENTACIÓN SOLAR	196
5.5 SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LUGAR	197
6 CONCLUSIONES	203
6.1 CONCLUSIONES GENERALES.....	203
6.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.....	204
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	209
INDICE DE FIGURAS	217

1 INTRODUCCIÓN

La disertación se organiza en tres volúmenes distintos. El Volumen I comprende la parte teórica de investigación, proporcionando una base sólida para el desarrollo conceptual del proyecto. En el Volumen II se presenta la memoria descriptiva del proyecto, junto con todos los documentos escritos directamente vinculados a la ejecución de este. Este volumen abarca detalles cruciales sobre la implementación práctica y aspectos fundamentales relacionados con la ejecución del proyecto. Finalmente, el Volumen III se centra en la parte de diseños técnicos de la propuesta de ampliación del hospital. Aquí se incluyen todos los aspectos relacionados con los planos, esquemas y detalles técnicos que respaldan la materialización efectiva de la propuesta de expansión del hospital.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La ciudad de Aveiro, localizada dentro del distrito de Aveiro, contó con una densidad de población de 409,8 habitantes por metro cuadrado en el censo del 2021.

Los pescadores y las salinas han supuesto el origen de esta ciudad, pasando de ser un pequeño pueblo a una ciudad.

En cuanto a arquitectura sobresale el estilo de Arte Nova, sobresaliendo entre otros el hospital público de Aveiro, Infante D. Pedro, diseñado por el Arquitecto Francisco Augusto da Silva Rocha. Se construye en el antiguo recinto del Convento de Santo Antonio en 1918. Destacan sus líneas geométricas y la capacidad de fusionar un edificio funcional como es un hospital, con elementos decorativos propios de este estilo como los azulejos o el hierro. Debido a su particular diseño, se encuentra desde el año 1996 en vías de clasificación. (Dirección General de Patrimonio cultural, 2011).

A partir de mediados del siglo XX, el hospital sufre ampliaciones y reformas de acuerdo con las necesidades de la población, que gradualmente van aumentando. Con la construcción del Bloque 7 en 1976, pasa a ser el Hospital Distrital de Aveiro. Actualmente forma parte del complejo hospitalario del Baixo Vouga, atendiendo a la población de Aveiro, Águeda, Albergaria-a-Velha, Ílhavo, Oliveira do Bairro, Murtosa, Vagos, Estarreja e Sever do Vouga y ocasionalmente como refuerzo, a la de Estarreja e Águeda (Neves R. P., Projecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D. Pedro , 2009).

El crecimiento de la población ha propiciado la necesidad de un aumento de las salas de consulta externa en el hospital general de la ciudad de Aveiro. Debido a la falta de recursos económicos, en el 2017 se anexó un contenedor prefabricado, denominado bloque 10 al volumen principal de forma temporal. En ellas se encuentran dos zonas de consultas externas. Recientemente se ha implantado otro volumen prefabricado destinado a los servicios de ecografía obstétrica, ginecología y pediatría (Cohen, 2017).

La falta de atención a la humanización se ha convertido en un desafío crucial, afectando la experiencia de pacientes, personal médico y visitantes. En respuesta a esta problemática, la propuesta para la ampliación aborda espacios hospitalarios que no solo cumplan con los rigurosos requisitos del programa establecido en el concurso, sino que también se esfuercen por la creación de entornos agradables y acogedores. Así se pretende no solo optimizar la funcionalidad del hospital, sino también mejorar significativamente la calidad de vida de quienes interactúan en él.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

“Si en los próximos días se desplaza al Hospital de Aveiro para una consulta externa y le envían a estructuras prefabricadas instaladas en el parque de estacionamiento, no hay por qué alarmarse”

Cohen, D. (2017), p. 7.

Como ya se había referido anteriormente, los ayuntamientos de Aveiro, Águeda, Albergaria-a-Velha, Ilhavo, Oliveira do Bairro, Murtosa, Vagos, Estarreja y Sever do Vouga dependen principalmente del hospital público de Aveiro Infante D. Pedro.

El incremento del número de pacientes en el Hospital Infante D. Pedro ha supuesto la necesidad de aumentar las instalaciones. Sin embargo, las limitaciones económicas han propiciado que desde el 2017 estas mejoras no sean posibles. En su momento, se optó por una opción temporal, con la intención de que cuatro años más tarde se construyeran unas consultas externas de mayor calidad. De la misma forma, la falta de apoyo del gobierno para la aprobación del curso de medicina en la UA se pospuso hasta el 2020. La intención inicial era inaugurar el departamento de medicina junto con las

nuevas consultas del hospital en el mes de septiembre del año 2023 (Cohen, 2017); (Silva S. , 2022).

La necesidad de una mejora de la calidad se ha convertido en una prioridad y como consecuencia, se ha conseguido la aprobación de un presupuesto. Recientemente se ha ejecutado el derribo del antiguo estadio de fútbol Mario Duarte, situado junto al hospital, para la construcción de la ampliación (Santana, 2020).

Actualmente, diversas áreas críticas del Hospital Infante D. Pedro se alojan en contenedores prefabricados que carecen de calidad espacial y confort. La presencia de estas instalaciones en condiciones subóptimas no solo afecta la eficacia funcional de los servicios médicos, sino que también incide directamente en la comodidad y bienestar de los pacientes, así como del personal médico. Por ende, la propuesta de humanización no solo aspira a mejorar la infraestructura física, sino también a elevar la experiencia global en estas áreas, creando entornos que favorezcan la curación, la atención pediátrica y ginecológica, mediante un diseño que prioriza la calidad y el confort espacial.

1.3 BREVE CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El hospital Infante D. Pedro se localiza en la ciudad de Aveiro junto a la carretera Nacional 235 y el parque principal de la ciudad. El recinto del centro hospitalario presenta un área aproximada de 37.000 m² en donde se ubican diferentes edificios de entre dos y ocho alturas.

Está organizado por bloques y zonas definidos por los responsables de la institución pública. Para simplificar el análisis del objeto de estudio he dividido el hospital en cuatro bloques principales, siguiendo como criterio principal las fechas de construcción. El volumen identificado con el color rosa (ilustración 2) se corresponde con el hospital original de Aveiro. De acuerdo con la organización oficial del hospital, este volumen se corresponde con los bloques 1, 2, 3, 4 y 5. El volumen verde (ilustración 2) es el siguiente bloque construido, que siguiendo el criterio de organización del hospital se corresponde con el bloque 7. En violeta (ilustración 2) se identifica el edificio implantado a continuación del verde, denominado oficialmente como bloque 6 y 8. Por último, en azul (ilustración 2) se han definido dos construcciones prefabricadas integradas recientemente en el conjunto hospitalario, que oficialmente se conocen como el bloque 10 y 11.

Espacialmente, el edificio se compone de seis volúmenes. Para facilitar la comprensión del complejo hospitalario, se han numerado estos volúmenes. El volumen más antiguo del Hospital de Aveiro se divide en cuatro volúmenes, en los que se integran tres zonas: recogida de muestras, cafetería y zona de acceso restringido, donde se ubican las oficinas técnicas para trabajos de gestión y mejora de la eficiencia del hospital. También se encuentran salas de almacenamiento de material informático. Por tanto, lo que en su momento fue el hospital principal, ha pasado a ser un edificio técnico

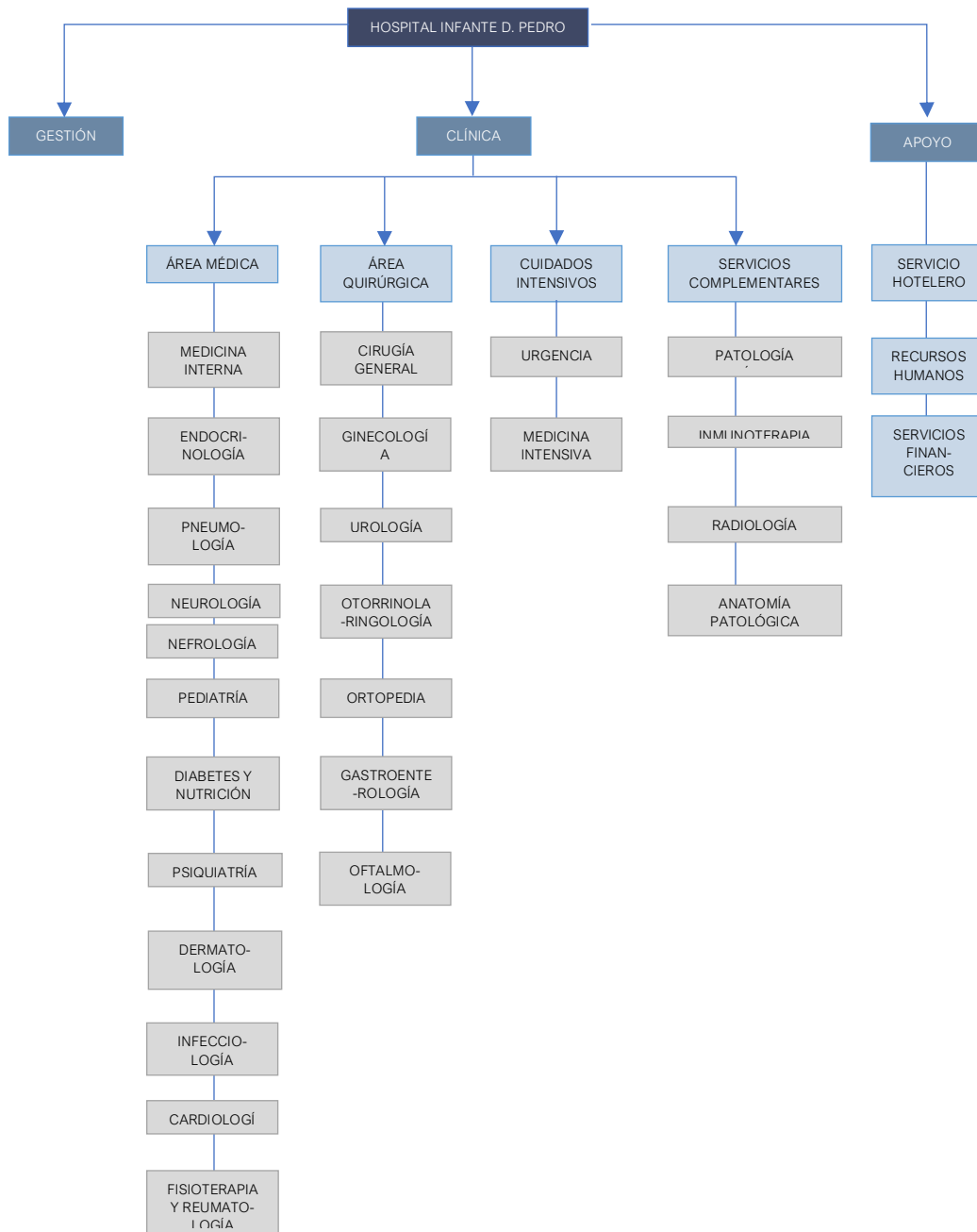


Ilustración 1. Esquema de organización del Hospital Infante D. Pedro. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Neves R. P., *Projecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D. Pedro*, 2009)

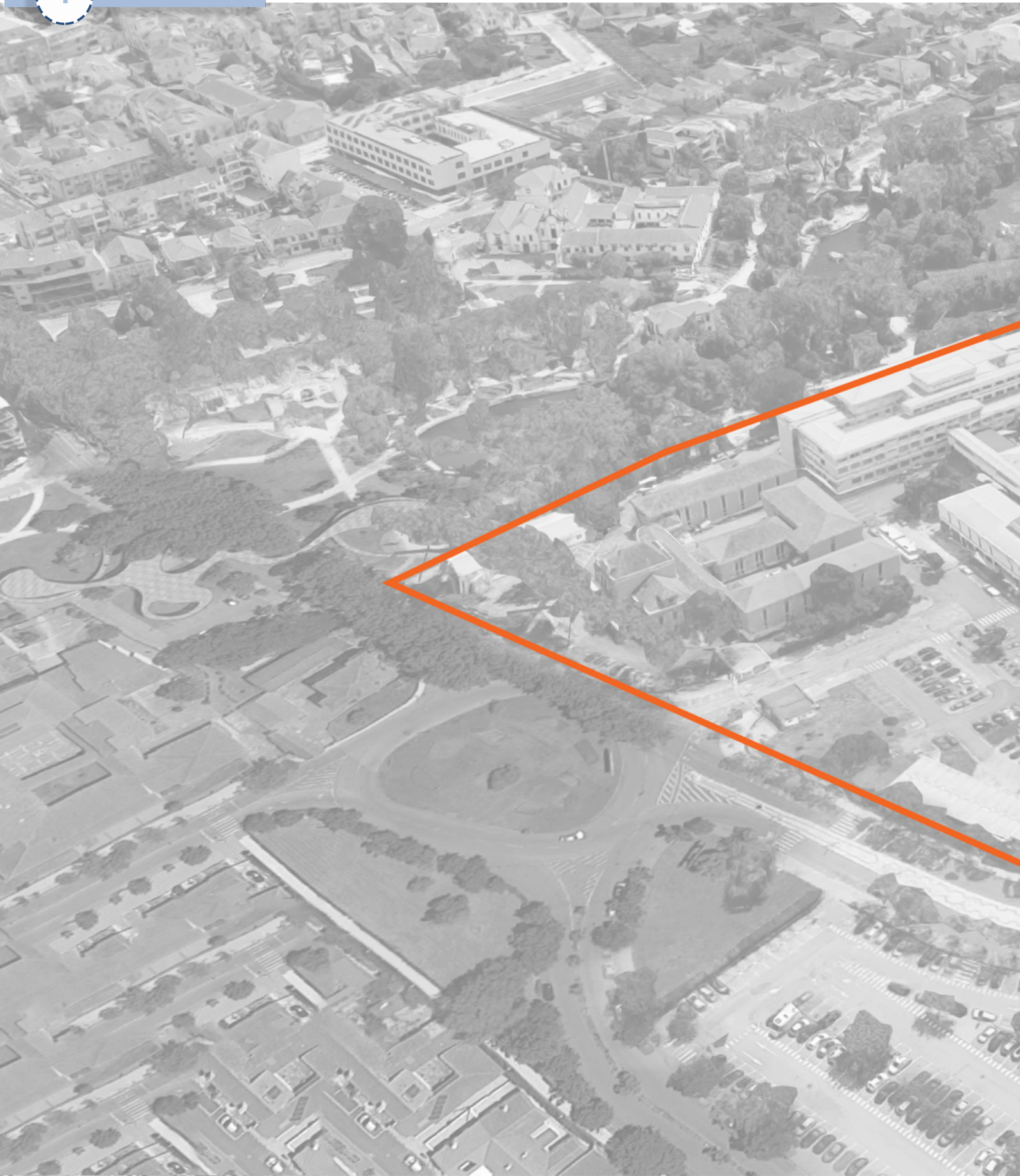
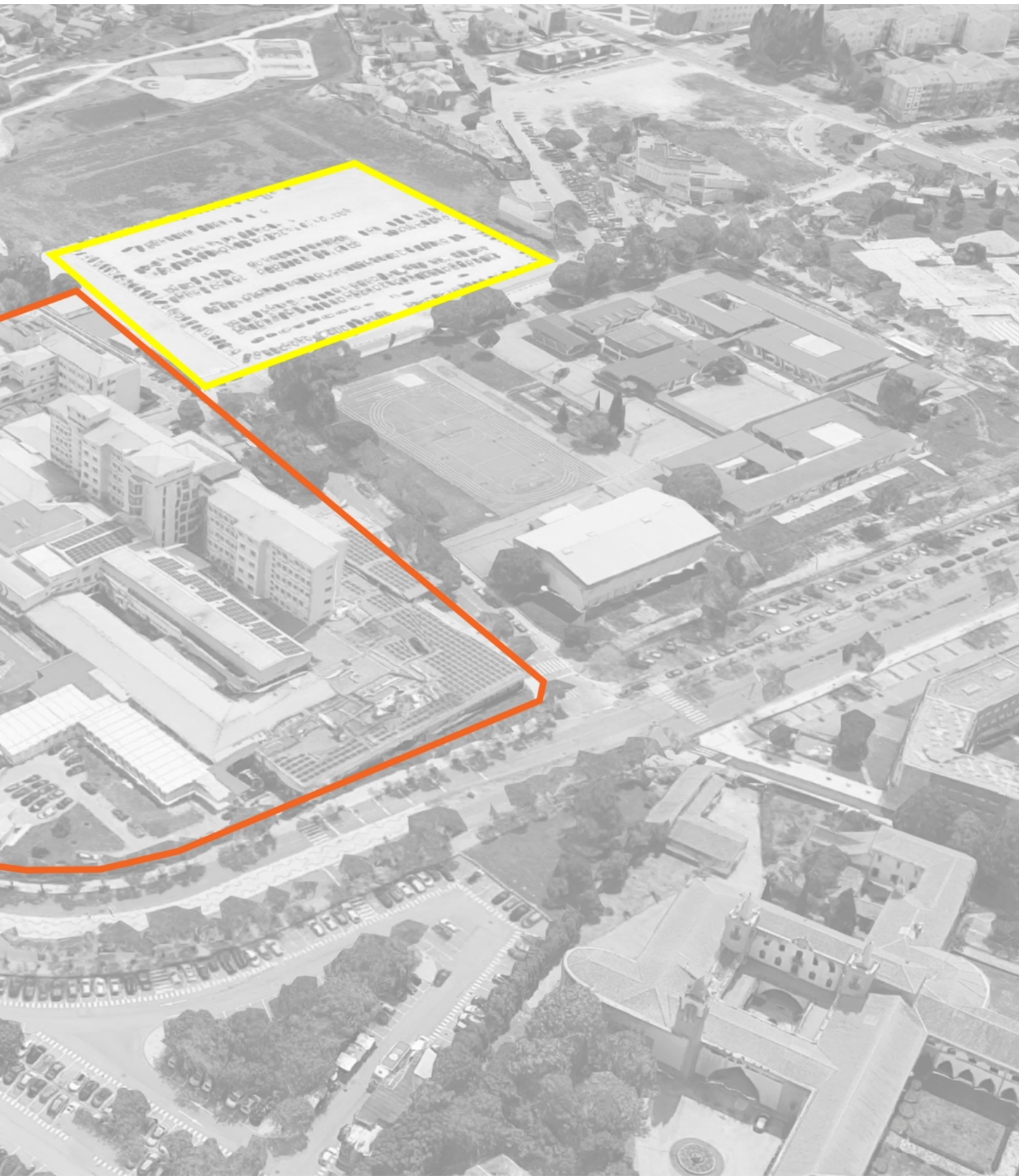


Ilustración 2. Imagen de satélite del Hospital Infante D. Pedro. Editada por Laura Castro sobre una imagen satélite de Google Maps.



1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo de la problemática expuesta se formulan los siguientes objetivos:

1. **Identificar estrategias arquitectónicas para la humanización de espacios Hospitalarios y pedagógicos asociados al programa definido para la ampliación del Hospital Infante D. Pedro de Aveiro.**

A través de este objetivo se busca mejorar la experiencia del paciente, fomentar el bienestar del personal médico, integrar elementos pedagógicos y alinearse con el programa de ampliación del hospital. La investigación se centra en crear entornos más acogedores y eficientes, contribuyendo así a un diseño hospitalario que prioriza la humanización y la mejora integral de la atención médica.

Será definido el concepto de humanización en el ámbito de la arquitectura por medio del estudio de la percepción espacial del paciente. Se analizará como afecta al bienestar y salud de las personas el diseño arquitectónico de un edificio y, por tanto, como el arquitecto puede contribuir en la mejora de la calidad de vida de una población. Al mismo tiempo se estudiarán las mejores soluciones para integrar un espacio pedagógico dentro de unas instalaciones hospitalarias.

2. **Definir una estrategia de intervención para la ampliación del Hospital D. Pedro I de Aveiro basada en las estrategias arquitectónicas identificadas en el objetivo anterior.**

Con el propósito de mejorar tanto la experiencia del paciente como la eficiencia operativa del hospital, el segundo objetivo pretende implementar de forma práctica las estrategias arquitectónicas previamente identificadas. De esta forma, se conseguirán establecer las bases de la propuesta para el Nuevo Centro Ambulatorio del Hospital de Aveiro.

El local de intervención ha sido previamente definido por la cámara municipal de Aveiro. La implantación del edificio se verá limitada por la legislación vigente que afecte al solar, así como por las conclusiones obtenidas del análisis del lugar. El estudio solar, topográfico y de movilidad, entre otros, justificará las estrategias que se propongan.

El propósito principal del proyecto será el de diseñar un edificio agradable para los pacientes, que reduzca los niveles de estrés - generalmente asociados a estos ambientes - sin renunciar a las necesidades técnico-funcionales.

1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para abordar los objetivos de la investigación, se utiliza el enfoque del método de estudios de casos múltiples de naturaleza comparativa, siguiendo las pautas de Yin (2009) y Groat & Wang (2013). La finalidad de esta metodología de análisis comparativo es proporcionar información esencial para esta investigación, la cual se organiza en dos bloques fundamentales:

Grupo A: Explora las necesidades espaciales y programáticas asociadas a la expansión del Hospital Público de Aveiro, Infante D. Pedro. Se lleva a cabo un análisis detallado de los distintos espacios requeridos para el proyecto, examinando guías de recomendaciones, ejemplos construidos, especialmente en Portugal y España, y la legislación vigente.

Grupo B: Aborda estrategias arquitectónicas destinadas a la humanización de espacios hospitalarios y pedagógicos. Se han seleccionado tres ejemplos de hospitales universitarios que, conforme a los criterios identificados en el marco teórico sobre "Humanización del Espacio Hospitalario", exhiben un enfoque humanizador predominante.

Basándonos en los resultados derivados del análisis comparativo de los Casos de Estudio (A + B) establecidos para cada bloque, se formulan las estrategias de intervención.

En cuanto a los Casos de estudio del grupo A, se han seleccionado una serie de ejemplos de hospitales construidos de los que se analizarán sus servicios ambulatorios, con el propósito de adquirir las nociones necesarias para desenvolver la propuesta de ampliación del hospital público de Aveiro. Los criterios de selección de los ejemplos estudiados son por facilidad de acceso a la documentación necesaria. (con la calidad suficiente para poder ser analizados) y por proximidad a la ciudad de Aveiro (limitando la selección a hospitales construidos en Portugal y España). Los hospitales analizados son:

1. El Hospital Álvaro Cunqueiro (Vigo, España).
2. El Hospital Universitario Fernando Pessoa (Gondomar, Porto, Portugal).
3. El Hospital Beatriz Ângelo (Loures, Lisboa, Portugal).
4. El Hospital São Sebastião (Aveiro, Portugal).
5. El Hospital Palmós (Girona, España).
6. El Hospital Pedro Hispano (Matosinhos, Porto, Portugal).

GRUPO A

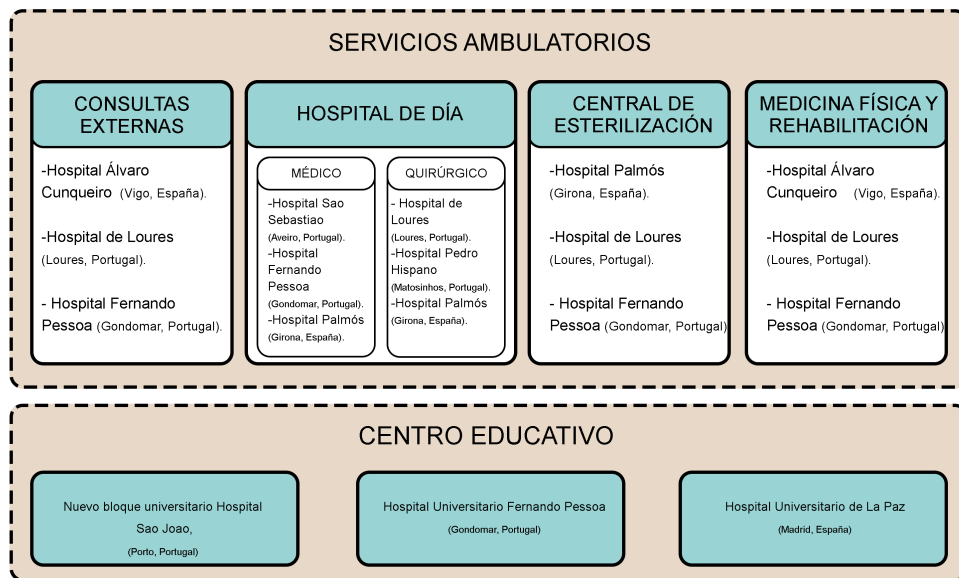


Ilustración 3. Cuadro de metodología de selección de casos de estudio del Grupo A. Realizado por Laura Castro.

De los seis proyectos presentes en la investigación, se han seleccionado tres para el estudio de cada sección en función de la calidad de información obtenida. Es decir, para comprender como funciona por ejemplo el área de medicina física y rehabilitación, se escogerán de entre los seis proyectos disponibles, los tres que mayor detalle presenten de esta área. Los hospitales analizados se dividen en dos grandes grupos: servicios ambulatorios y centro educativo. Dentro del primero, los casos de estudio del grupo A se agrupan en consultas externas, hospitales de día – subdividido a su vez en hospital de día médico y hospital de día quirúrgico -, central de esterilización y medicina física y de rehabilitación.

Los servicios de clínicas, gestión de usuarios y apoyo logístico, debido a su similitud con los espacios que se analizarán en el capítulo tres y su tipología técnica, no se han analizado de la misma forma que los servicios ambulatorios.

Por su parte, la selección de los casos de estudio del grupo B atiende, principalmente, a la premisa proyectual preestablecida, la humanización del espacio hospitalario:

1. Autoría: Se han antepuesto proyectos realizados por un arquitecto o estudio de arquitectos especializados en arquitectura hospitalaria.

2. Tipología: Se han seleccionado exclusivamente hospitales que integren una parte de docencia en sus instalaciones, además de servicios ambulatorios similares a los solicitados por el Hospital Infante D. Pedro.
3. Temporal: Se ha establecido un límite temporal, descartando aquellos proyectos cuya construcción haya sido llevada a cabo antes del 2012.
4. Humanización: Los ejemplos por los que se han optado cumplen con un criterio mínimo de humanización, de acuerdo con el apartado de *Humanización del espacio Hospitalario* dentro del capítulo del Marco Teórico.

CASOS DE ESTUDIO	
GRUPO A	GRUPO B
<p>Estudio técnico funcional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Hospital Álvaro Cunqueiro (Vigo, España). 2. El Hospital Universitario Fernando Pessoa (Gondomar, Porto, Portugal). 3. El Hospital Beatriz Ângelo (Loures, Lisboa, Portugal). 4. El Hospital São Sebastião (Aveiro, Portugal). 5. El Hospital Palmós (Girona, España). 6. El Hospital Pedro Hispano (Matosinhos, Porto, Portugal). 	<p>Estudio humanístico espacial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sunshine Coast University Hospital (Kawana, Australia). 2. Akershus University Hospital (Oslo, Noruega). 3. Hospital de la Paz (Madrid, España).

Ilustración 4. Esquema de organización por grupos de los casos de estudio. Realizado por Laura Castro.

1.5.1 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La recopilación de información se basa principalmente en la técnica de análisis documental, según Albarelo et al. (1997), utilizando mayormente fuentes documentales escritas. Los registros involucran el análisis de documentos, artículos, revistas, publicaciones periódicas, investigaciones, legislación, libros y tesis.

Además, se lleva a cabo una observación directa de los Casos de Estudio del Grupo A, mediante la cual se obtienen esquemas funcionales y organigramas. Asimismo, se realiza una inspección de la parcela destinada a la intervención, de la cual se obtiene un reportaje fotográfico, siguiendo la metodología propuesta por Bogan & Biklen (1994).

Para la búsqueda y recopilación de información se consultó la biblioteca de la Universidad Portucalense – Infante D. Henrique, se llevó a cabo la consulta de libros de arquitectura hospitalaria como la guía de Cecilia Mendonça *Como Nasce Um Hospital (2022)* o *A Design Manual Hospitals (2018)* de los arquitectos Noor Mens y Cor Wagenaar. También se contactó con el Hospital Infante D. Pedro de Aveiro y se llevaron a cabo visitas de estudio a algunos de los hospitales analizados en el capítulo de casos de estudio del grupo A, como por ejemplo el hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo y el Hospital Universitario Fernando Pessoa en Oporto. A partir de estas fuentes se ha seguido un proceso de lectura y análisis de la información. Esto ha facilitado una comprensión de la arquitectura de la salud desde diferentes perspectivas: social, técnica, conceptual y artística. A partir de esta técnica de estudio, se consigue alcanzar un nivel mínimo de entendimiento sobre la materia para posteriormente poder afrontar el proyecto.

El acceso a los planos de los diferentes proyectos ha sido obtenido durante visitas de estudio a los hospitales cuya ubicación lo han permitido, como es el caso del Hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo – en el que por medio de la observación del objeto construido y de planos de emergencia, se han realizado esquemas incluidos en esta investigación – y a través de páginas oficiales del ministerio de salud español y portugués – así como otros trabajos de investigación publicados por la universidad de Lisboa, Aveiro, Coímbra, Madrid, Barcelona o Valencia –. Aunque también se han conseguido planos oficiales proporcionados por el autor del proyecto, como es el caso del Hospital Universitario Fernando Pessoa y el arquitecto Luís Pinto Faria.

1.5.2 TÉCNICAS DE ANÁLISIS: CASOS DE ESTUDIO

La información recopilada en los estudios de caso se somete a un análisis de contenido de naturaleza cualitativa, siguiendo la metodología propuesta por Bardin (1979).

En la fase de conclusión, se procesa la información obtenida mediante el método cualitativo de Bogdan & Biklen (1994), utilizando el análisis de contenido para recopilar datos que respalden el proyecto. A partir de los datos recabados en los dos grupos de casos de estudio, se realiza un análisis comparativo para identificar aspectos positivos que puedan aplicarse al ejercicio práctico del proyecto.

A través del análisis del entorno local, se extraen datos que permiten elaborar una adaptación de la preexistencia al nuevo programa proyectual definido en el programa del concurso.

Para comprender las exigencias técnicas de un hospital se ha recurrido a un capítulo independiente: Casos de estudio del grupo A. Tomando como referencia el programa requerido para la ampliación de Aveiro, se estudiará cada área/servicio solicitado a través de un sistema de comparación de ejemplos construidos. La selección de los ejemplos a analizar se basará en:

1. Realidad: Deben ser ejemplos construidos.
2. Ubicación: Optando por hospitales localizados en España o Portugal.
3. Accesibilidad a la información: Utilizando información obtenida por libros, visitas de estudio o concedida por el hospital/arquitecto.

Por otro lado, los casos de estudio del grupo B se centrarán más en la calidad arquitectura de la construcción. En él se compararán diferentes ejemplos, cuya selección será distinta a los criterios del grupo A.

2 MARCO TEÓRICO

La arquitectura de la salud es uno de los campos de mayor relevancia en la sociedad, puesto que su calidad se verá reflejada en la esperanza de vida de una población. Por esta razón, a la hora de llevar a cabo un proyecto de intervención en un hospital, la fase de investigación es fundamental.

En este capítulo se analizará el origen y la evolución histórica de la arquitectura de la salud, con el objetivo de comprender la forma y organización espacial de los hospitales, desde el primer vestigio hasta la actualidad. Es de gran relevancia conocer con profundidad las tipologías de esta arquitectura que han ido surgiendo a lo largo de la historia, para conseguir proyectar de forma correcta una propuesta enfocada a la arquitectura del futuro – más centrada en el confort humano – y evitar errores del pasado.



Ilustración 5. Esquema de tipologías hospitalares (Meuser, 2011)

De izquierda a derecha: Pabellonal unido, monobloque, multi-patio de poca altura, atrio-galería, calle, parque, torre-podio, campus.

Para tratar el concepto de humanización del espacio arquitectónico en un hospital y todo lo que implica, se han tomado como referencia arquitectos de gran relevancia como Alvar Aalto. Este arquitecto, además de destacar en la arquitectura del movimiento moderno, demostró tener una gran sensibilidad y empatía con los pacientes de los sanatorios que diseñó.

De cara a la propuesta, se abordará y analizará el concepto del jardín de cura y el efecto que crea en las personas. De la misma forma, se tratarán temas como los beneficios que aportan a la salud de un paciente la iluminación y ventilación natural.

Desde un punto de vista más objetivo, se pondrá en evidencia el programa funcional que actualmente se exige en un hospital. Esto se traduce en dimensiones, organización del espacio y circulaciones recomendados. Para ello, se tendrán como referencia diferentes guías.

Por último, dado que el hospital Infante D. Pedro actualmente ofrece un programa de salud pública para principalmente la población de Aveiro, se pondrán en evidencia las carencias existentes en este tipo de centros hospitalarios.

2.1 ARQUITECTURA HOSPITALARIA

La palabra hospital procede del término *hospes* del latín, que significa huésped. Y es que, los hospitales se concebían como lugares de acogida a enfermos, pobres, peregrinos o simplemente personas que no encajaban en la sociedad (Cortés, 2019).

Dónde surge el primer vestigio de arquitectura hospitalaria todavía se desconoce. Algunos teóricos defienden que solo surge en la Edad Media, mientras que otros afirman que se podía evidenciar su existencia en periodos anteriores, como por ejemplo el hospital de Al Mansur en la ciudad de El Cairo (Coutinho, 2019).

En la Antigua Grecia se trataba a los enfermos en las casas de los médicos o en edificios específicos que funcionaban como centro de día, mientras que en el Imperio Romano construyen a propósito hospitales militares para tratar a los heridos. Con la caída del imperio romano la historia evoluciona hacia la Edad Media. En un primer momento, la iglesia comienza a acoger a aquellas personas que no son aceptadas en la sociedad, poniendo en práctica el deber solidario de la religión. Posteriormente, el Estado comenzaría a diferenciar el espacio de cura con la religión, construyendo realmente los primeros hospitales. Sus características arquitectónicas continuarían avanzando durante la Edad Moderna, hasta alcanzar la calidad actual (Badalotti & Barbisan, 2015).

Se puede afirmar que la salud siempre ha estado directamente relacionada con la religión. En la época griega se construían templos dedicados al dios de la medicina y la cura, los *Asclepius* (*Esquema 8, fig.8.1*), en donde se practicaban rituales que creían beneficiosos para el enfermo (Coutinho, 2019). También existían los *Xenodochium* (*Esquema 8, fig.8.2*), contruidos específicamente para acoger a peregrinos, enfermos o pobres. Por tanto, sería el antecesor al Hospital de la caridad medieval. Generalmente se presentaba como una planta rectangular simple con patio interior, dividido por un volumen en forma de basílica. También se piensa que se pudieran tratar a los enfermos directamente en las viviendas de los médicos (*Esquema 8, fig.8.3*) (Badalotti & Barbisan, 2015).

Posteriormente durante la época romana, se crearon los hospitales para legionarios y esclavos. Estos edificios se conocen bajo el nombre de *Valetudinarias* (*Esquema 8, fig.8.4*). Generalmente se estructuraban en una planta de gran escala en forma cuadriculada, acorde a la retícula romana que empleaban para el diseño urbano. Cabe mencionar la preocupación que

tenían los romanos con las aguas residuales, ya que suponían una de las principales causas de enfermedad y mortalidad en las ciudades. Algunos de estos edificios incluirían la evacuación de estas aguas en sus instalaciones. A diferencia de la práctica que se llevaba en Grecia, -donde se trataba al enfermo durante el día permaneciendo por la noche en el exterior, con la creencia de que el poder divino ayudaría al necesitado- en Roma se introduciría por primera vez el concepto de pernocta dentro del edificio. Otros espacios de cura del Imperio Romano eran las Termas (*Esquema 8*, fig.8.5), donde el tratamiento principal se basaba en baños de agua caliente (Badalotti & Barbisan, 2015).



Ilustración 6. Ruina de Valetudinaria Romana (Cordobaviva, 2020).

Sin embargo, el concepto como tal de hospital no surge hasta la Edad Media. En un primer momento, se concibe como un espacio en donde aislar y controlar a aquellas personas que suponían un peligro para la sociedad, es decir, enfermos o personas con trastornos psicológicos con los que no sabían lidiar e incluso personas sintecho. Posteriormente, con la evolución del pensamiento, estos espacios pasarían a ser concebidos como lugares de cura (Coutinho, 2019).

Durante la Alta Edad Media, que tiene lugar desde el siglo V hasta el XI, la acogida de aquellos apartados de la sociedad se realizaba en conventos y monasterios. Las salas de enfermos se encontraban conectadas visual y acústicamente al altar, permitiendo que los enfermos pudieran mantener una conexión con el espacio litúrgico desde la cama (Cortés, 2019). Esta

estructura, generalmente en planta en forma de cruz con grandes alas longitudinales y coberturas de eran de bóveda (Coutinho, 2019) se mantendría hasta prácticamente el siglo XIX (Cortés, 2019).

En el año 1456 se construye en la ciudad de Milán el primer edificio en forma de claustro destinado exclusivamente a un uso hospitalario. Estas tipologías de hospital claustral se estructuraban generalmente en una serie de salas cuadradas organizadas en forma de crucero y separadas por un patio interior (*Esquema 8*, fig.8.6). Las circulaciones se encontraban definidas por medio de galerías porticadas (Czajkowski, 1993).

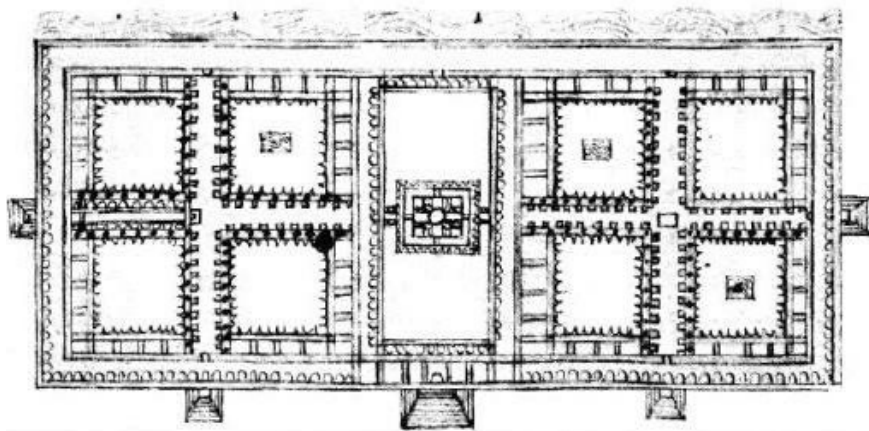


Ilustración 7. Hospital Cá Granda, Milán de Filarete. (Lacanna, 2014)

Hacia mediados del siglo XVIII surge una nueva clase social, la burguesía urbana. Estos nuevos emprendedores llevarán a cabo la construcción de nuevas fábricas que darán trabajo a una gran parte de la población. La nueva fuente de ingresos para el pueblo llano se traduciría en una nueva forma de vida: las ciudades. Los burgueses construirían viviendas próximas a las fábricas para facilitar la vida de sus trabajadores, que anteriormente vivían en el campo. Sin embargo, las pésimas calidades de salubridad de las nuevas urbes y la aglomeración de personas en espacios reducidos propiciarían la aparición de nuevas enfermedades. La peste y otras epidemias se convertirían en una de las principales causas de muerte.

La falta de conocimiento llevaría al aislamiento y destierro de los infectados por alguna de estas enfermedades sin tratamiento. Así surgen los Hospitales Colonia o Leproserías (*Esquema 8*, fig.8.8), que se construirían a las afueras de las ciudades con la intención de aislar a los portadores de enfermedades. Se estructuraban generalmente en varios volúmenes simples de pequeñas dimensiones (Badalotti & Barbisan, 2015).

Según Mendonça (2022) es a partir del siglo XVIII es cuando el concepto de hospital cambia, dejando de ser un edificio para aislar y pasando a convertirse en un espacio de tratamiento y cura. El incendio del hospital principal de París, el Hôtel-Dieu, marca el punto de inflexión. Su total destrucción da lugar al surgimiento de una nueva necesidad: construir un nuevo hospital. El cirujano francés Jacques Tenon elabora un manual detallado de los espacios necesarios para el diseño de un hospital, a partir de un análisis sobre la calidad de los hospitales existentes -en el que se evidenciaba que la relación de ocupación de espacio y esperanza de vida no eran proporcionales-. Es así como llegan a la conclusión de evitar la construcción de hospitales en un único bloque o con planta en forma de cruz, debido a que facilitaba la propagación de enfermedades. Igualmente surge un rechazo a la proyección de grandes hospitales con un alto número de camas, debido a su baja eficiencia.

Como consecuencia de la revolución industrial surge el iluminismo, un pensamiento intelectual que busca ampliar el conocimiento mediante el uso de la razón. Este movimiento tuvo gran impacto en el ámbito de la filosofía, pero sobre todo en el de la ciencia y medicina, facilitando el descubrimiento de nuevas curas y tratamientos (Coutinho, 2019).

El verdadero interés por la salud y calidad de vida de la sociedad surge durante esta época, con el reformismo ilustrado. Se centran en el aumento de la población como consecuencia del control de la mortalidad y de la fuerte natalidad. Así es como nace la **ideología higienista**, que fomentaría nuevas políticas de salubridad entre las que sobresalen medidas como la prohibición de enterramientos en iglesias o la organización de sistemas contra epidemias.

Es importante tener en cuenta que el higienismo supuso también una influencia en la forma de vida de las personas, que comenzaron a asumir hábitos más saludables, contribuyendo al aumento del índice de salud pública. Todo esto supuso también un aumento en el prestigio de la profesión de médicos y enfermeros (Peruga, s.f.).

Es entonces cuando surge una nueva tipología: el hospital pabellonal (*Esquema 8*, fig.8.9), que permitió clasificar a los enfermos en bloques diferenciados de menores dimensiones. Esto facilitó la ventilación de todos los espacios y disminuyó la velocidad de contagio, al diversificar las circulaciones (Mendonça, 2022).

Así, la tipología pabellonal continúa desarrollándose hasta el siglo XX, cuando nace el Movimiento Moderno. Tras la Segunda Guerra Mundial, surge la necesidad de construir de forma rápida y económica espacios funcionales. Es

entonces cuando aparece la escuela de la Bauhaus (Coutinho, 2019). Estos arquitectos se centrarían en la experimentación con los nuevos materiales y todas las nuevas posibilidades que estructuralmente estos permitían. Este pensamiento tecnológico se orienta hacia una búsqueda de sistematización de los espacios. Es decir, surge el estilo funcionalista, que tiene como objetivo principal crear una arquitectura práctica. La vivienda pasa a concebirse como una máquina de habitar y, por tanto, el hospital en una máquina de curar. El principal objetivo de los arquitectos del modernismo era crear los espacios necesarios para garantizar la cura de una persona en su estado más vulnerable (Sousa, *História da Arquitetura Contemporânea. Síntese de Conteudos N°6. Bauhaus*, 2020).

El descubrimiento de los beneficios que aportaban la iluminación y ventilación natural, así como la connotación de limpieza y pureza que asumía el color blanco, condujeron hacia la arquitectura modernista: estructuras ortogonales simples blancas con un gran número de aberturas. Por tanto, de alguna forma, la arquitectura moderna es también consecuencia de la situación sanitaria en la que se encontraban.

A mediados del siglo XX Louis Pasteur demuestra que los hospitales en estructura pabellonal sufrían una mayor posibilidad de infección por insectos o polvo, por su proximidad al terreno. Este descubrimiento junto con la inquietud de los nuevos arquitectos modernistas por solucionar todos los problemas de la sociedad, favorecen el nacimiento de una nueva tipología hospitalaria: el Monobloque vertical (*Esquema 8*, fig.8.10). Presentaban como beneficios principales la posibilidad de construirse en terrenos de menor dimensión y la reducción de las circulaciones horizontales (Mendonça, 2022).

La presión de la Segunda Guerra Mundial provocó la huida de la mayor parte de los arquitectos de la Escuela de la Bauhaus hacia Estados Unidos. Así, Norte América se vio beneficiada por esta concentración de arquitectos modernistas europeos, propiciando la creación de la Escuela de Chicago (Sousa, *História da Arquitetura Contemporânea. Síntese de Conteudos N°6. Bauhaus*, 2020). Sería en este contexto cuando surge la tipología monobloque, que rápidamente evolucionaría hacia el hospital polibloque (*Esquema 8*, fig.8.11). Esta estructura se basaba en la unión horizontal de diferentes bloques, destinando cada volumen a un uso diferenciado y resaltando generalmente en tamaño el de internamiento -pudiendo funcionar como hospital autónomo- (Czajkowski, 1993).

ÉPOCA ANTIGUA

(4000 a.C - 476 d.C)

ANTIGUA GRECIA

(1200 a.C - 146 d.C)

XENODOCHUM

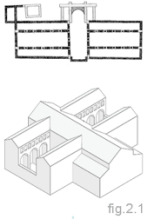


fig.2.1

CASA DE LOS MEDICOS

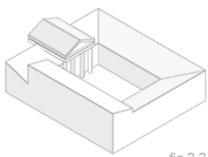
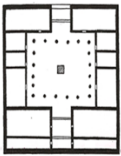


fig.2.2

ASCLEPIUS

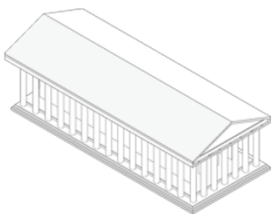
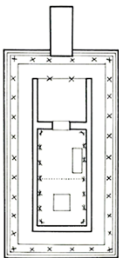


fig.2.3

ANTIGUA ROMA

(27a.C - 476 d.C)

VALETUDINARIAS

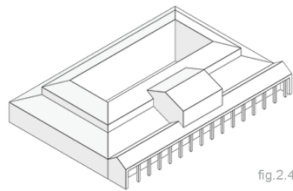
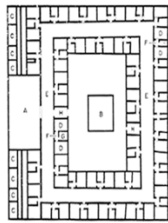


fig.2.4

TERMAS ROMANAS

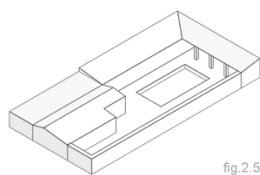
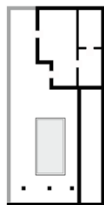


fig.2.5

EDAD MEDIA

(476 - 1492)

PORTUGAL

ALTA EDAD MEDIA (S.V - S.XI)

BAJA EDAD MEDIA (S.XII - S.XV)

HOSPITAL CLAUSTRAL

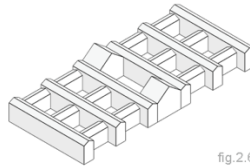
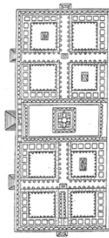


fig.2.6

HOSPITAL BASILICAL

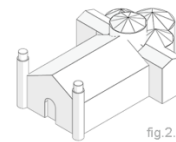
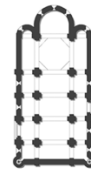


fig.2.7

HOSPITAL COLONIA

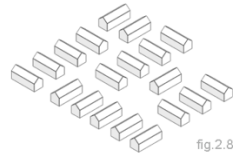
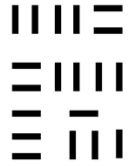


fig.2.8



1491
Hospital Real de Todos los Santos (Lisboa)

GESTIÓN RELIGIOSA

Albergues, Hospitales Colonia, Gafarias...

GESTIÓN DE

1485
Hospital Termal de Caldas da Rainha



1508
Hospital de San Marcos (Braga)



E D A D MODERNA

(1492 - 1789)

1730

HOSPITAL PABELLONAL



fig.2.9

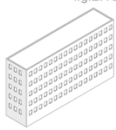


1830

HOSPITAL MONOBLOQUE



fig.2.10



1832

HOSPITAL POLIBLOQUE



fig.2.11

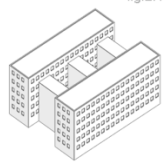


1840

HOSPITAL BIBLOQUE



fig.2.12

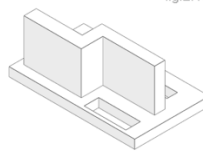


1855

HOSPITAL BLOQUE BASAMENTO



fig.2.13

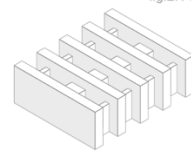


1860

HOSPITAL SISTÉMICO



fig.2.14

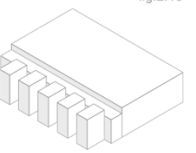


1880

HOSPITAL EN ESPINA



fig.2.15



©



1689
Hospital de D. Lopo (Oporto)

P



1913
Hospital Júlio de Matos (Lisboa)

N



1928
Hospital de la Misericórdia de Vila Nova de Cerveira

S



1939
Hospital Santa Maria (Lisboa)

©



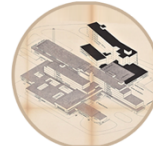
1953
Hospital de Ultramar (Lisboa)

©



1964
Hospital Regional de Setúbal

©



1970
Hospital Distrital de Viana do Castelo

©



1978
Hospital Distrital de Viseu



1974

GESTIÓN DEL ESTADO

MISERICORDIAS

1769
Hospital Santo Antonio (Oporto)



N

1918
Hospital Infante D. Pedro (Aveiro)



A

1939
Hospital Sao Joao (Porto)



S

1955
Hospital Regional de Beja



M

1966
Hospital Distrital Vila Nova de Gaia (Oporto)



M

1977
Hospital Distrital de Gimaraes



M

En 1940 surge el hospital en dos bloques verticales (*Esquema 8*, fig.8.12), uno de mayor tamaño que el otro, unidos por conexiones horizontales. Esta tipología no resultó muy eficiente debido a que las circulaciones de pacientes, visitas y trabajadores se entrecruzaban (Czajkowski, 1993).

Posteriormente la tipología de hospital evoluciona a una estructura de torre sobre podio (*Esquema 8*, fig.8.13), donde se sitúan las salas de diagnóstico, tratamiento y abastecimiento en la base y las de internamiento en la torre, permitiendo una mayor agilización de las circulaciones, que se consigue al evitar que personas que acuden a atención primaria entorpezcan el trabajo de médicos y enfermeros haciendo uso del ascensor (Coutinho, 2019; Mendonça, 2022).

En los años 60 nace el modelo sistémico (*Esquema 8*, fig.8.14), que plantea la posibilidad de crear plantas flexibles que puedan integrar todos los espacios necesarios y combinarlos con patios interiores (Czajkowski, 1993).

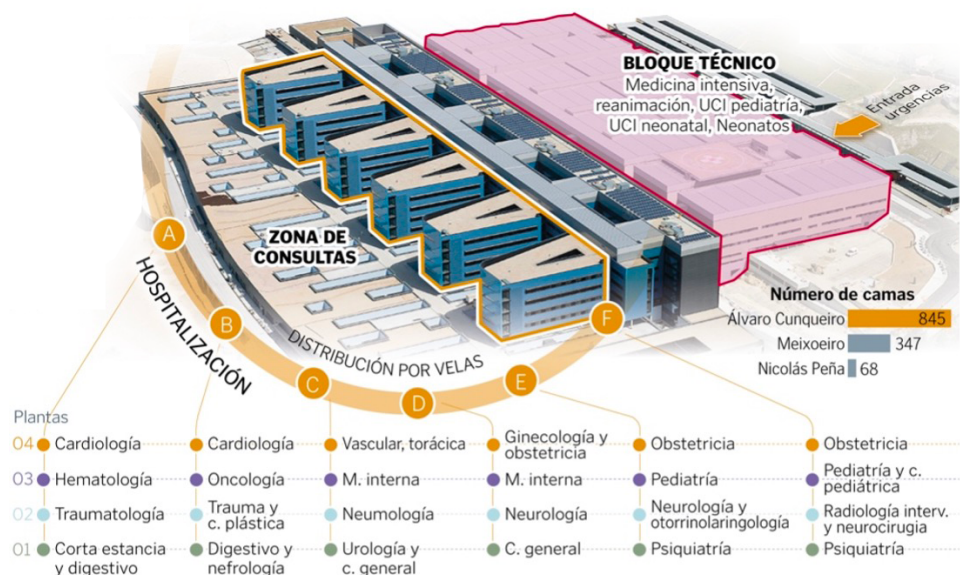


Ilustración 8. Organigrama de Hospital Álvaro Cunqueiro en Vigo, 2015. Ejemplo de hospital en espina. (*La voz de Galicia*, 2015).

A partir de los años 80 se empiezan a construir edificios en forma de espina (*Esquema 8*, fig.8.15), donde los espacios se organizan en torno a una avenida principal (Mendonça, 2022). Un ejemplo práctico sería el Hospital Álvaro Cunqueiro (ilustración 12), estructurado por un edificio alargado y situado entre medias de otros dos volúmenes, que funciona como pasillo distribuidor de las diferentes zonas del hospital que se localizan en esos dos volúmenes.

¿Por qué los hospitales no llegan a convertirse en referentes arquitectónicos de las ciudades, siendo edificios muy numerosos, que se renuevan habitualmente cada diez años y muchas veces son símbolo de la gestión pública? (Picazo, 2011. p.13).

Con el descubrimiento del antibiótico, las salas de aislamiento dejaron de ser incluidas en las estructuras sanitarias. A raíz de la pandemia vivida con el Covid-19, se plantea la posibilidad de reorganizar los flujos de circulación, para que, en caso de situaciones extremas, sea posible separar los circuitos de los infectados de los no infectados. Esta, junto con la necesidad de una rápida ampliación del número de hospitalizaciones, fueron unos de los problemas principales durante el inicio de la pandemia (Mendonça, 2022).

Y es que, el avance de la arquitectura de la salud en comparación con otras ramas resulta muy limitado. Lógicamente, la estructura Hospitalar ha sufrido grandes cambios visto desde una perspectiva general. Comparando la arquitectura de inicios del siglo XX con la de inicios del XXI, es evidente que hay un gran avance. Sin embargo – como referencia el arquitecto Pedro Picazo en su libro *La habitación del enfermo* -, en comparación a otro tipo de arquitectura como puede ser por ejemplo la de museos. El hecho de que un aspecto tan relevante para la calidad de vida de una sociedad, como son los equipamientos de salud no hayan sido explorados con la misma profundidad que otros equipamientos es un problema. Sobre todo, cuando las máquinas y técnicas de cura están en continuo desarrollo. Los hospitales deberían ser la prioridad de cualquier ciudad y por tanto ser los equipamientos con mayor calidad (Picazo, 2011).

2.2 HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO HOSPITALARIO

El ingreso en un hospital se traduce en la pérdida automática de la privacidad física y personal del paciente, al renunciar a su forma de vida debiendo adaptarse a nuevos horarios, alimentación y procesos que podrían llegar a resultar dolorosos. “El paciente al ser hospitalizado sufre un proceso de total despersonalización” (Ros, 2016, pág. 33). Según Pupulim (2002) los efectos que provoca una enfermedad en la vida de una persona, de manera que “los usuarios encaran el proceso de hospitalización como un factor de despersonalización por el hecho de reconocer la dificultad de mantener su identidad y privacidad” (Silva Junior et al., 2017).

De acuerdo con la RAE (2023) humanizar significa “hacer humano, familiar y afable a alguien o a algo”. En este caso, el concepto se aplicará al diseño del ambiente hospitalario.



Ilustración 9. Área de pediatría Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo. Fuente: La voz de Galicia.

El rasgo humano de los hospitales se ha ido perdiendo conforme se ha avanzado tecnológicamente -tanto en el ámbito de la arquitectura como en el de la salud-. Alvar Aalto llevó a cabo en pleno movimiento moderno – en un contexto donde prevalecía el concepto de “máquina de curar” - la construcción de dos sanatorios. El arquitecto rechazaba el concepto funcionalista del Movimiento Moderno, defendiendo la necesidad de integrar vida en la arquitectura. La arquitectura debía ser arte, integrada en un lugar, en una cultura y diseñada para una población, sin dejar a un lado las exigencias técnicas de un hospital. La presencia de naturaleza resultaba indispensable para el arquitecto. En su Sanatório de Paimio, en Finlandia, utiliza materiales y colores cálidos que combina con una gran iluminación natural, para conseguir una calidad espacial tanto para los enfermos, como para los trabajadores (Coutinho, 2019).

Más allá de las exigencias del programa funcional de un hospital, se busca la humanización de los espacios, proporcionando comodidad tanto a trabajadores como pacientes. Esto se traduce en la introducción de la “psicología de la percepción” en la arquitectura, que valora los efectos que los ambientes construidos generan en los usuarios sobre las capacidades cognitivas y de raciocinio, el bien estar físico y mental y las emociones del ser humano (Ros, 2016).



Ilustración 10. Área de psiquiatría Hospital Clínico de Barcelona. Fuente: Hospital Clinic de Barcelona.

El diseño convencional de los hospitales provoca sensación de estrés y peligro, que indirectamente suponen una carga económica como consecuencia de un mayor uso de medicamentos. A su vez esto aumenta la probabilidad de errores médicos y consecuentemente, la prolongación de hospitalizaciones (Del Nord & Peretti, s.f.).

2.2.1 PERCEPCIÓN ESPACIAL DEL PACIENTE

Identificar la disfunción de una parte del cuerpo que previamente había mantenido un funcionamiento adecuado constituye una experiencia traumatizante para el individuo afectado. Desde el momento en el que la persona se percata de algún cambio físico en su cuerpo o funcionamiento del organismo, aparece el miedo. Esta sensación de estrés y angustia acompañará al paciente durante todo el proceso desde la primera consulta médica (Villanueva, 2021).

El hospital pasará a formar parte de su vida cotidiana. Será el lugar al que asocie diferentes traumas, como el momento en el que se verbalizó el

diagnóstico médico, su ingreso en la unidad hospitalaria o la primera sesión de tratamiento (Ros, 2016).

Dependiendo de la gravedad de la enfermedad se darán diferentes situaciones. Una persona cuyo organismo no responde al tratamiento nunca tendrá la misma perspectiva que otra persona cuyo tratamiento será relativamente rápido. Por ejemplo, la perspectiva de una madre que acude a urgencias porque su hija ha sufrido un accidente, no es la misma que otra mujer que acude a su segunda sesión de quimioterapia (Mens, 2018). Es el arquitecto el que tiene la responsabilidad moral de diseñar espacios que contrarresten toda la negatividad asociada al edificio. El diseño espacial de los hospitales puede transmitir el mensaje de dependencia y malestar - originado por la situación vulnerable al tener una enfermedad - en el paciente. Indirectamente se crea la idea de la "obligación" en el paciente de mantener un comportamiento pasivo durante toda su estancia en el ambiente hospitalario (Olsen, 1978). Es importante que estos espacios sean flexibles, pudiendo adaptarse a las diferentes situaciones que vivirá cada usuario que acuda al hospital (Villanueva, Estudio sobre el diseño arquitectónico y su influencia en la recuperación de pacientes oncológicos en hospitales., 2021).

Ulrich (2004) afirmó que la presencia de excesiva tecnología en hospitales también genera inconscientemente estrés en los pacientes. Las maquinarias aportan un carácter de frialdad totalmente opuesto al ambiente hogareño. Esta falta de control que nace en el paciente es lo que genera el malestar (Del Nord & Peretti, s.f.).

El proceso que se da en el cerebro de una persona al comprender una información por medio de los cinco sentidos se conoce como percepción. Es decir, como una persona percibe el ambiente que le rodea. Y por tanto, la arquitectura pasa a ser concebida como un objeto estimulador del usuario (Jorge, 2019).

Cada sentido transmite información al cerebro sobre el entorno que lo rodea. La arquitectura hospitalaria puede ser humanizada a través de cuatro de los sentidos del ser humano: la vista, el oído, el olfato y el tacto (Ferrer, 2017).

○ LA VISTA

A la hora de diseñar el espacio en función de la vista se debe tener en cuenta la perspectiva del paciente. ¿Hacia dónde observa? La forma en que puede afectar al bienestar de una persona las imágenes que le rodeen, los colores,

las luces – directas o indirectas; naturales o artificiales -, la colocación de los muebles, el propio espacio – sus dimensiones, su forma, la altura que haya, el tipo de pared: traslúcida u opaca... Todo esto, combinado correctamente puede crear un ambiente mucho más agradable para los pacientes (Aalto, 1977).

El ser humano ha tenido, desde el inicio de su historia, la luz del sol como única fuente de luz y referencia horaria. Por tanto, existe una fuerte conexión entre el ser humano y la luz solar. Y, a pesar de haber inventado las mejores luces artificiales, siguen creando un efecto distinto en el ambiente. La longitud de onda y su radiación siguen siendo diferentes (Díaz, 2020).

Según Sura (2029) las personas captan la luz a través de los ojos y la piel. Los ojos están biológicamente formados por un iris, que filtra la cantidad de luz y una córnea y cristalino, que regulan el enfoque del ojo. En la parte posterior del ojo se encuentra la retina con los fotorreceptores, que, gracias al iris, la córnea y el cristalino, obtendrán una cantidad de luz que transformarán. Los fotorreceptores se pueden dividir en tres tipos:

1. Los conos, especializados en la luz diurna.
2. Los bastones, especializados en la luz nocturna.
3. Las células ganglionares retinales fotosensibles, que son las que forman el nervio óptico, pero no envían imágenes al cerebro. Estas células envían información a través de las neuronas al Núcleo Supraquiasmático (NSQ), que es el encargado de regular la secreción de melatonina y, por tanto, las horas de sueño.

Entonces, el uso de luces artificiales provoca un desajuste en la secreción de melatonina, alterando también el ritmo cardíaco de la persona (Sura, 2019). La ansiedad que una persona pueda sufrir en una sala de espera con luces artificiales va a ser siempre mayor que en una situación de iluminación natural. Algunos investigadores afirman incluso que el uso de iluminaciones artificiales fluorescentes en ambientes blancos genera fatiga visual y dolores de cabeza (Birren, 1979). De hecho, Beauchemin (1996) demostró científicamente que los pacientes que han sufrido un infarto del miocardio permanecen menos tiempo en el hospital y consecuentemente, presentan una menor tasa de mortalidad cuando la iluminación del ambiente es natural (Del Nord & Peretti, s.f.).

Lógicamente, en las horas nocturnas, la iluminación deberá ser artificial. En este caso, la clave será comprender cómo debe incidir la luz. Alvar Aalto, ya había comprendido cómo puede alterar a la salud mental de un paciente la exposición directa a una fuerte iluminación artificial. En su proyecto del sanatorio de Paimio, en Finlandia, pone en práctica esta teoría, evidenciando que la entrada de luz – tanto artificial como natural – debe ser siempre indirecta, para crear ambientes antiestrés (Aalto, 1977).

Antes de la creación de estas lámparas, las salas de operaciones eran iluminadas por medio de luz solar. Se situaban en la última planta, iluminando su interior por medio de grandes tragaluces en la cubierta del edificio (Coutinho, 2019). Con la introducción de la luz artificial, los quirófanos se han ido transformando en salas cerradas, donde el personal médico pierde la noción del tiempo que la luz solar proporcionaba. Actualmente en la sala de operaciones la camilla es iluminada por una gran lámpara artificial: el plenum.. Sin embargo, cada vez aumenta más el pensamiento de la necesidad de reintroducir la iluminación solar en el quirófano. El aumento de intervenciones quirúrgicas con anestesia local o loco-regional – en las que el paciente es totalmente consciente – promueven un pensamiento humanizador del espacio quirúrgico (Mens, 2018).

La introducción de ventanas en las salas de operaciones puede ser positivo tanto para pacientes como trabajadores. No solo por el efecto que la luz natural genera en el ser humano, sino también por las imágenes que puede captar el ojo. Tener una perspectiva diferente, que conecte la sala de operaciones con el exterior, donde el resto del mundo continúa la vida, proporciona un ambiente más agradable (Mens, 2018).

Un estudio de la Universidad de Washington reveló los beneficios que aportaba tener una imagen de la naturaleza en un ambiente hospitalario. De acuerdo con el experimento, una imagen artificial de un ambiente natural como un bosque o un jardín, por ejemplo, aportaba sensaciones positivas en el paciente, pero nunca superiores a aquellos que estaban expuestos a un ambiente natural físicamente (Menéndez, 2020).



Ilustración 11. Imágen de quirófano. Fuente: mator.es



Ilustración 12. Perspectiva virtual de quirófano con ventana al exterior en ambiente urbano. Realizado por Laura Castro.



Ilustración 13. Perspectiva virtual de quirófano con ventana al exterior en ambiente natural. Realizado por Laura Castro.

El concepto de biofilia es inventado en 1964 por Erich Fromm, pero no es hasta el 2010 cuando comienza a popularizarse. Según Ortega (2020) es el vínculo emocional que existe entre el ser humano y la naturaleza. La arquitectura biofílica por tanto se basa en la aplicación de este concepto en la construcción. Es decir, en la introducción de la naturaleza (Ortega, 2020).

Está demostrado que los espacios sin ventanas generan mayor estrés y ansiedad que aquellos que están conectados de alguna forma con el exterior y la naturaleza (Menéndez, 2020). De hecho, cada vez hay más tendencia a la introducción de un gran número de jardines, espacios amplios y abundante exposición solar en los nuevos hospitales (Jorge, 2019). Ulrich (1984) demostró en su estudio comparativo que la permanencia de pacientes en el postoperatorio era menor cuando el sujeto contaba con una ventana con vistas a un paisaje natural o urbano. De la misma forma, también se reducía el uso de analgésicos en estos pacientes (Leather et al., 2003).

o EL COLOR

Isaac Newton demostró con su experimento del haz de luz y el prisma de cristal que el color no existe y no es una característica de un objeto, sino una apreciación subjetiva. Por tanto, se puede afirmar que el color está siempre relacionado con la luz (Díaz, 2020).



Ilustración 14. Experimento de proyección de un haz de luz de Isaac Newton. Fuente: AstroMia, s.f.

A lo largo de la historia se han realizado diferentes estudios sobre como el color afecta al comportamiento humano. Por ejemplo, el color rojo o naranja producen agresividad, mientras que el rosa claro, transmite sensación de calma (Jorge, 2019). Este efecto se explica por la relación que tienen los

colores con la luz. El ojo humano es capaz de percibir longitudes de onda de entre 400 y 700 nanómetros. Éstas son captadas por la retina, como ya se había explicado anteriormente, que a través del sistema nervioso envía un mensaje al cerebro, generando distintas emociones (Díaz, 2020).

A continuación, se ilustrarán en una tabla de acuerdo con Muga (2005) las sensaciones, emociones y conceptos que generalmente las personas asocian a cada color:

EFECTOS PSICOLÓGICOS DEL COLOR			
COLOR	SENSACIÓN	CONCEPTO ASOCIADO	EMOCIÓN
Rojo	Dulce, cálido y próximo. Acelera la respiración. Estimula la actividad psíquica y sexual.	Guerra, fuerza, virilidad, poder, peligro, fuego, sangre, carne, mujer, labios, erotismo.	Dinamismo, violencia, agresividad, coraje, gloria, amor, pasión, vida, lujuria, alegría.
Naranja	Dulce, cálido y próximo. Estimulante	Puesta de sol, luz, llama, calor, poder, fuerza, fiesta, peligro, seguridad, fertilidad, sexualidad.	Luminosidad, alegría, euforia, amor, placer, frivolidad.
Amarillo	Dulce, cálido y próximo. Estimulante.	Luz, llama, verano, calor, paja, limón, tierra arcillosa, adolescencia.	Iluminación, conocimiento, imaginación, orgullo, goce, placer, alegría, amor, celos, egoísmo, inconsciencia, frivolidad.
Verde	Aromático, frío y distante. Calmante y regulador.	Humanidad, frescura, bosque, mar, planicie, primavera, juventud, salud, fertilidad.	Bienestar, paz, reserva, tranquilidad, equilibrio emocional, sobrenatural, esperanza, amor, envidia.
Azul	Frío y distante. Calmante y aumenta la concentración.	Cielo, mar, frío, montañas, espacio, infinito, viaje.	Verdad, intelectualidad, paz, armonía, silencio, reserva, trascendencia, creencia, confianza, fidelidad, amistad, amor.
Morado	Amargo, perfumado, frío y muy próximo. Calmante.	Iglesia, aristocracia, poder, muerte, misterio, sueño, mar profundo.	Espiritualidad, misticismo, calma, autocontrol, intimidad, fantasía, dignidad, justicia, tristeza, engaño, agresividad, violencia.
Blanco	Nieve, luz, claridad, día, nacimiento, bautismo, suerte, limpieza, alma, infancia, castidad, casamiento, cisne.		Pureza, transparencia, paz, inocencia, simplicidad, optimismo, divinidad, pensamiento, dignidad.
Negro	Oscuridad, noche, misterio, desconocido, poder, suciedad, muerte, demonio.		Tristeza, pesimismo, dolor, angustia, desespero, seriedad, nobleza, elegancia...

Ilustración 15. Tabla de los efectos psicológicos provocados por varios colores. Fuente: Henrique Muga, La percepción Sensorial y el Espacio Terapéutico, p.50.

Se ha demostrado empíricamente a través de la toma de pulso de voluntarios que los tonos fríos como el verde o el azul transmiten calma, mientras que los colores vivos como pueden ser tonos rosados o rojizos aumentan la velocidad del pulso. Esto significa que los tonos más intensos generan un aumento del

nivel de excitación cerebral – arousal – y, por tanto, desvía la atención del sujeto hacia el ambiente que lo rodea (Birren, 1979).

La cromoterapia es un método de cura de la medicina alternativa que se basa en el uso de colores para mejorar la salud mental del paciente (Jorge, 2019). Sin embargo, debe existir una atención con la elección de los colores en función del tiempo de permanencia que se vaya a dar en un espacio determinado. Los colores cálidos pueden acabar creando ambientes muy cargados y crear una sensación de ralentización del tiempo (Sabherwal, 2010). El color naranja se asocia inconscientemente al vómito y por tanto su uso no será el más apropiado para pacientes con cáncer – puesto que uno de los efectos secundarios de la quimioterapia son los vómitos - (Del Nord & Peretti, s.f.).

La psicología de los colores tiene una gran relevancia, al transmitir diferentes sensaciones e inconscientemente asociarlo con un concepto, lugar o cosa. Por ejemplo, en marketing se ha utilizado durante años el color amarillo para productos insecticidas. Esto hace que un comprador asocie el color amarillo con “matar bichos”, por lo que otros productos de alimentación evitarán el uso de este color (Díaz, 2020).

Hasta hace poco, las áreas de cirugía se teñían de verde claro. Sin embargo, esta connotación negativa a la que se está asociando el color ha propiciado su no utilización (Mens, 2018). Y, sin embargo, el uso de tonos verdes en exterior se relaciona más con ambientes agradables y sostenibles (Díaz, 2020).

El blanco sigue siendo el color de preferencia en hospitales. Como se explica en la tabla de colores de Muga, transmite tranquilidad y sensación de higiene. Además, por su longitud de onda, genera una sensación de amplitud. Y es que, dependiendo de la longitud de onda de cada color, se puede conseguir un efecto diferente en ambientes interiores. Los colores de longitud de onda pequeña como son el verde o el azul aportan una sensación de amplitud del espacio, mientras que los de longitud de onda grande como el rojo, naranja o amarillo, crean un efecto contrario, estrechando y empequeñeciendo los espacios (Jorge, 2019).

Alvar Aalto afirmaba que las salas de internamiento se debían diseñar para usuarios en horizontal. Esto significa, que el espacio debe ser pensado para personas que se encuentran tumbadas en una cama, es decir, en posición horizontal. En el sanatorio de Tuberculosis de Paimio, el arquitecto pinta los techos de un tono celeste, diferente al blanco de las paredes. Al fin y al cabo, una persona que permanece durante horas tumbada en una cama tenderá a

mirar hacia el techo mucho más (Aalto, 1977). No obstante, este propósito de humanización del espacio nunca puede suponer un obstáculo en la eficiencia médica. Por ejemplo, los tonos utilizados en los suelos nunca deben dificultar la visibilidad de fluidos o la selección de colores que puedan alterar la percepción del tono de piel del paciente – al poder influir en el diagnóstico y tratamiento de un enfermo - , prevaleciendo el uso de tonos neutros (Del Nord & Peretti, s.f.).



Ilustración 16. Fotografía de cuarto doble Sanatorio de Paimio de Alvar Aalto. Fuente: (Archeyes, 2020).

En conclusión, la vista juega un importante papel a la hora de percibir un ambiente. El uso de vidrios permitirá establecer una conexión con el ambiente exterior y además iluminar de forma natural el interior. Esto, junto con una decoración interior apropiada – seleccionando los colores oportunos en combinación con elementos naturales – garantizarán un bienestar en el paciente.





Ilustración 17. Fotografía de recepción principal. Sanatorio de Paimio de Alvar Aalto. Fuente: (Archeyes, 2020).

○ EL OÍDO

Peter Zumthor afirma que el interior de un espacio funciona como un instrumento al captar el sonido, amplificarlo y transmitirlo. La arquitectura es ese espacio que generará una reverberación mayor o menor del sonido en función de sus características (Gallardo, 2019).

Otra forma de percibir el entorno es a través del oído. La capacidad auditiva se desarrolla dentro del útero de la madre antes que la vista (Gallardo, 2019). El sonido se transmite por medio de vibraciones de aire, que permite, entre otras cosas, identificar la dimensión y composición del espacio (Jorge, 2019). Toda la información que capta el oído es transmitida a través del sistema nervioso al cerebro. Dependiendo del sonido, el usuario desarrollará un comportamiento de ansiedad o relajación (Jorge, 2019).

La OMS ha declarado que el ruido puede influir en el desarrollo de un trabajo, así como en la calidad de vida de una persona, puesto que influye en aspectos cotidianos como la comunicación o las horas de sueño de una persona, pudiendo desatar problemas psicológicos y fisiológicos en el futuro (Proietti et al., 2016).

La exposición a ruidos suele alterar el organismo de una persona, produciendo como respuesta biológica un aumento de los niveles de adrenalina y cortisol – hormonas responsables del aumento del ritmo cardíaco, dilatación de las vías aéreas, contracción de los vasos sanguíneos y aumento de la segregación de sustancias sudoríparas –, alterando la recuperación del enfermo (Proietti et al., 2016).

○ TERAPIA CON SONIDOS

Al igual que el color y la luz aportan beneficios en el tratamiento de un paciente, los sonidos también influirán en el bienestar de este. De hecho, existen tratamientos como los ultrasonidos o la musicoterapia que se llevan a cabo a través del sentido del oído (Jorge, 2019). Un sonido continuo transmite monotonía y tranquilidad. El sonido del agua se considera un sonido armonizador por esta razón. Es un sonido continuo, que nunca sorprende (Gallardo, 2019).

Julian Treasure (2012) afirmó que el bienestar de una persona está muy influenciado por el sonido que predomina en el ambiente. Los arquitectos deben tener en cuenta este hecho y aplicarlo en los edificios que construyen. Los hospitales se caracterizan por el sonido de máquinas que interrumpen el

silencio en una sala. Treasure declaraba en su conferencia *Why architects need to use their ears* que nadie puede curarse en un espacio así. Inconscientemente este ambiente sonoro transmite un mensaje de peligro e inseguridad al cerebro del paciente. Esto se traduce en una mayor dificultad de conciliar el sueño y por tanto de sanar.

El aislamiento de determinadas salas es fundamental, puesto que existe la memoria auditiva. Es decir, la asociación de una información positiva o negativa o un recuerdo a un sonido. Un ejemplo es la sección de obstetricia, donde será común el ruido de mujeres parturientas. El momento anterior al parto suele provocar de por sí ansiedad en la mujer, como consecuencia de la preocupación por la evolución del parto y estado del bebé. Es fundamental que los gritos que puedan emitir por los esfuerzos no inundan la sala, para evitar generar nerviosismo en otras futuras madres (Gallardo, 2019).

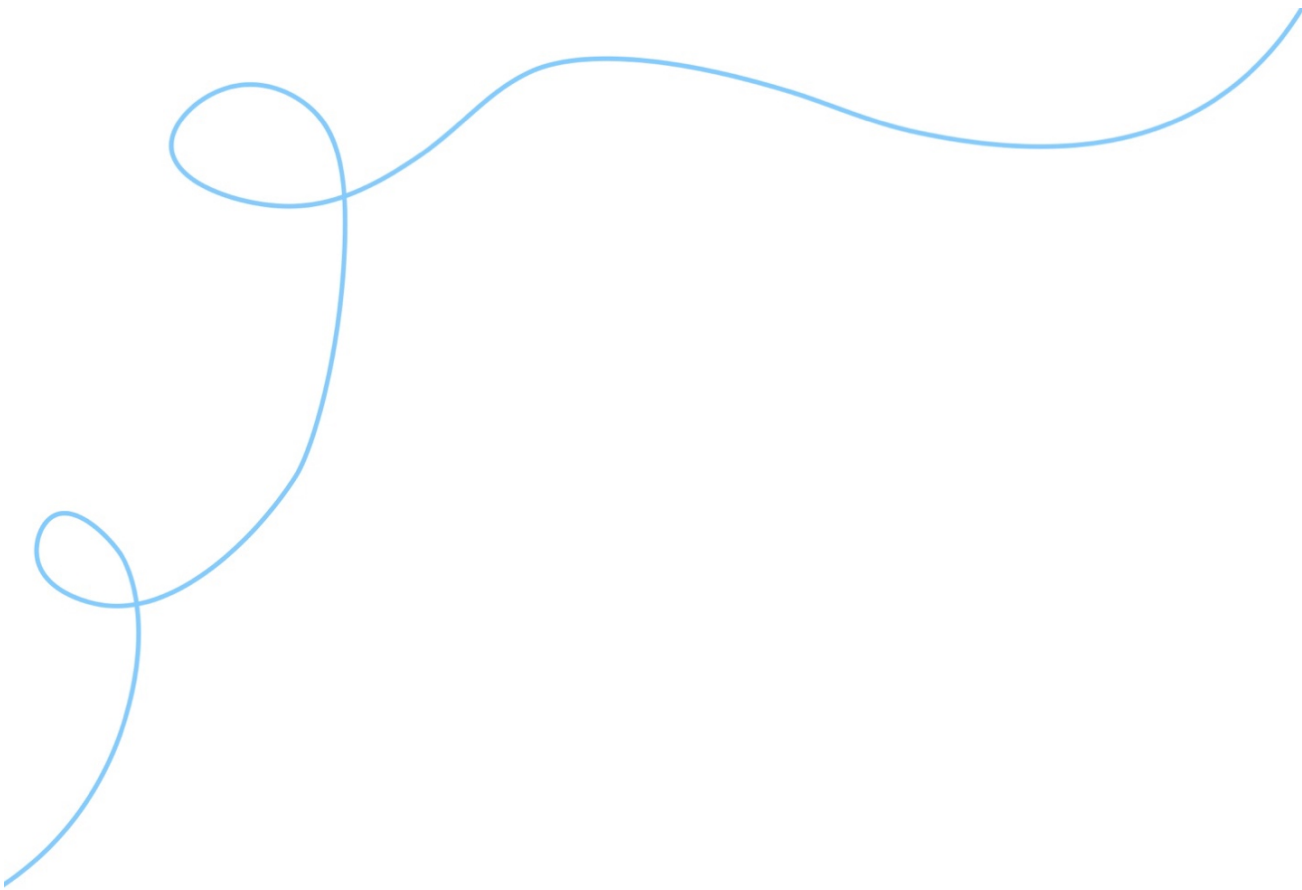
Por otro lado, de la misma forma que existen sonidos desagradables que generan un malestar en las personas, también hay otros que generan sensaciones agradables en el cerebro. La música puede ser utilizada como herramienta de recuperación de un enfermo. Las vibraciones del sonido tienen la capacidad de relajar al individuo de forma inconsciente (Cabrera, 2013). Se ha demostrado que por ejemplo la música Muzak – música utilizada sobre todo para ascensores, recepciones y tiendas – transmiten una sensación de calma en el individuo favoreciendo un comportamiento más lento y por tanto, una mayor permanencia de este en la sala. Así, se puede decir que la música interfiere en las emociones de las personas, pudiendo manipular su comportamiento de alguna forma (Gallardo, 2019).

Para controlar la acústica del espacio construido, se recurre al uso de aislamientos – para evitar una contaminación acústica del ruido externo – y materiales absorbentes de sonido, que evitan efectos sonoros como el eco (Jorge, 2019). La capacidad de absorción que tenga cada material dependerá de su composición molecular. Los revestimientos de vinilo o linóleos utilizados para suelos - compuestos por PVC, fibra de vidrio y otros plastificantes -, son los materiales más recomendados para cuartos de internamientos y zonas de paso próximas a habitaciones y salas de exámenes. Este revestimiento, además de ser el más favorable en términos de higiene, es capaz de absorber hasta 19 dB (Bitencourt & Barroso-Krause, s.f.).

El arquitecto Alvar Aalto también tiene en cuenta la acústica al construir el sanatorio de Paimio. Para ello, diseña él mismo el mobiliario sanitario, evitando sonidos de agua desagradables a través de la morfología y orientación de la

salida de agua. También muestra una preocupación en la integración de las ventanas, tratando de obtener la mejor combinación entre aislamiento acústico e iluminación natural (Aalto, 1977).





o EL OLFATO

A diferencia de la vista, el olfato es un campo más difícil de comprender. A pesar de los diferentes estudios que se ha llevado a cabo durante años y pruebas físicas como electroolfatogramas – para comprender como biológicamente se captan los olores – no se ha podido concluir con ningún resultado objetivo. Primero, porque no existen olores primarios – como sí existen en los colores – y segundo, porque la subjetividad con que cada persona capta un olor varía demasiado. Por otro lado, se sigue considerando que el olfato tiene una gran importancia. Noback y Demarest afirmaron que el sistema olfatorio es más que un simple receptor de olores; es un activador y sensibilizador de otros sistemas neurales, sobre todo de aquellos que constituyen el substrato de patrones de conducta emocional. Por tanto, al igual que otros sentidos, el olfato revive emociones (Moreno, 1992).

Existen diferentes tipos de memoria. La memoria corto y largo plazo o memoria primaria y secundaria; la memoria icónica – coloquialmente conocida como memoria visual, asociada a la vista – y ecoica – memoria auditiva –; la memoria episódica – refiriéndose al recuerdo de momentos o fechas del pasado – y la semántica – tratándose del conocimiento que una persona tiene del mundo, es decir, el conocimiento general – la memoria explícita – con un recuerdo consciente – y la implícita – cuando no existen recuerdos conscientes- y por último, la memoria declarativa – cuando existe un recuerdo consciente mediante lenguaje verbal – y procedimental – cuando el recuerdo se asocia a un lenguaje no verbal - (Moreno, 1992).

La memoria olfativa se basa en la asociación inconsciente de un olor con una emoción, resultante de una experiencia anterior – un recuerdo o vivencia – positiva o negativa (Jorge, 2019). Dependiendo de la consciencia con la que se asocie un olor a una vivencia, se clasificará como memoria explícita o implícita.

A raíz del auge de la psicología cognitiva, el concepto de memoria sensorial – agrupando la memoria auditiva, olfativa y visual – pasó a ser entendida, de acuerdo con Ruiz Vargas (1991), como un proceso regulador del comportamiento humano y que por tanto se trataba de un desarrollo educacional (Moreno, 1992).

Los aromas influyen directamente en el estado de ánimo de una persona, al ser percibidos por una reacción fisiológica (Bueno, 2017). Al igual que los colores transmiten una u otra sensación al ser humano, un olor desagradable puede desencadenar un estado de ansiedad en una persona (Jorge, 2019).

El olor de medicamentos o el desinfectante utilizado por el personal de limpieza probablemente sean asociados por cualquier sujeto a un ambiente hospitalario y, por tanto, posiblemente desemboque en situaciones de estrés, por la negatividad asociada al hospital.

De la misma forma que los olores transmiten emociones negativas, pueden aportar sensaciones beneficiosas para la evolución de un paciente. La aromaterapia se basa en la aplicación en el cuerpo de aceites y cremas aromáticas, en un ambiente tranquilo. Se utiliza sobre todo para prevenir enfermedades y reducir el estrés, aunque también para personas con deformaciones físicas (Jorge, 2019).

A pesar de la subjetividad con la que cada persona reacciona a un olor (Bueno, 2017). Por ejemplo, la fresa, vainilla o moscatel generan emociones positivas en el usuario receptor (Cacho, 2011). Diferenciando entre mujeres y hombres - de cara al diseño del servicio de maternidad -, se pueden establecer unos olores que generalmente agradan. Está demostrado que las mujeres se sienten más cómodas en ambientes donde predomina un olor a lavanda, mientras que los hombres prefieren olores mentolados. Sin embargo, estas preferencias cambian estadísticamente en función de la edad de la persona (Bueno, 2017).

La memoria olfativa se desarrolla desde la infancia y precisamente, son los buenos recuerdos de la niñez de una persona, los que transmiten felicidad. Juan-Charles Chebat, profesor especialista en marketing, llevó a cabo un estudio en el que consiguió demostrar que, generalmente, aquellos nacidos antes de 1930 mostraban una respuesta más positiva ante olores de naturaleza – lógicamente asociada con la infancia en el campo – mientras que el grupo de adultos entre 30 y 80 años, reaccionaban mejor con olores de dulces o plastilina (Bueno, 2017).

EFECTOS FISIOLÓGICOS DE AROMAS	
AROMA	EFEECTO
Cítricos	Activación cognitiva, mejora de la agudeza mental y la concentración.
Vainilla	Confianza, protección, alegría y carácter antidepresivo.
Canela	Antidepresivo. Ayuda a la meditación.
Coco	Bienestar, alegría y placer sexual.
Melón	Aporta frescura y sensación de higiene. Transmite seguridad y positividad.
Manzana verde	Relajación y mejora de migrañas. Genera bienestar.
Melisa	Mejora de estados de nerviosismo, ansiedad, dificultad para conciliar el sueño o insomnio.
Ámbar	Energía y fuerza física.
Azúcar	Alegría, felicidad.
Bergamota	Amor, ternura y paz interior.
Café	Vinculado con un ambiente familiar y amistad.
Chocolate	Felicidad, optimismo y sensualidad.
Durazno	Relajación y bienestar.
Frutas	Neutraliza la negatividad y estimula el optimismo.
Floral	Autoestima.
Gardenia	Bienestar.
Geranio	Elimina negatividad.
Incienso	Serenidad y tranquilidad.
Hierba	Salud física y psíquica.
Jazmín	Ayuda a mejorar el estado de ánimo.
Lavanda	Evoca ambientes de hogar, familia y amigos.
Limón	Depurador ambiental. Neutraliza olores.
Lila	Amor y felicidad.
Menta	Depura los ambientes cargados.
Madera	Evoca recuerdos de la infancia.
Naranja	Tranquilidad y facilita el entendimiento.
Pino	Depura los ambientes cargados y evoca limpieza y frescor.
Rosa	Estimula la generosidad y cordialidad.
Romero	Contra el cansancio y la falta de memoria.
Tila	Depura los ambientes cargados y transmite tranquilidad.
Tutti-frutti	Contra la inseguridad.

Ilustración 18. Tabla de aromas realizada por Laura Castro. Fuente de información: Díez, L (2013) ¿Qué olor tienes en mente?.

Dado que gran parte de las fragancias que aportan beneficios al ser humano se encuentran en la naturaleza, es crucial la integración de ambientes vegetales dentro de un hospital. Estos jardines aportarán beneficios a través de todos los sentidos mencionados, incluyendo el tacto. El contacto físico con la tierra – grounding – aporta también beneficios a la salud.

- EL TACTO

El tacto es otra forma de percibir los espacios, que se vuelve incluso más relevante cuando alguno de los sentidos está en falta – ciegos o sordos, sobre todo - (Jorge, 2019). Bernhard Leitner afirmó que el concepto de la audición no se debe quedar reducido al órgano sensorial del oído, puesto que se escucha a través de todo el cuerpo (Gallardo, 2019).

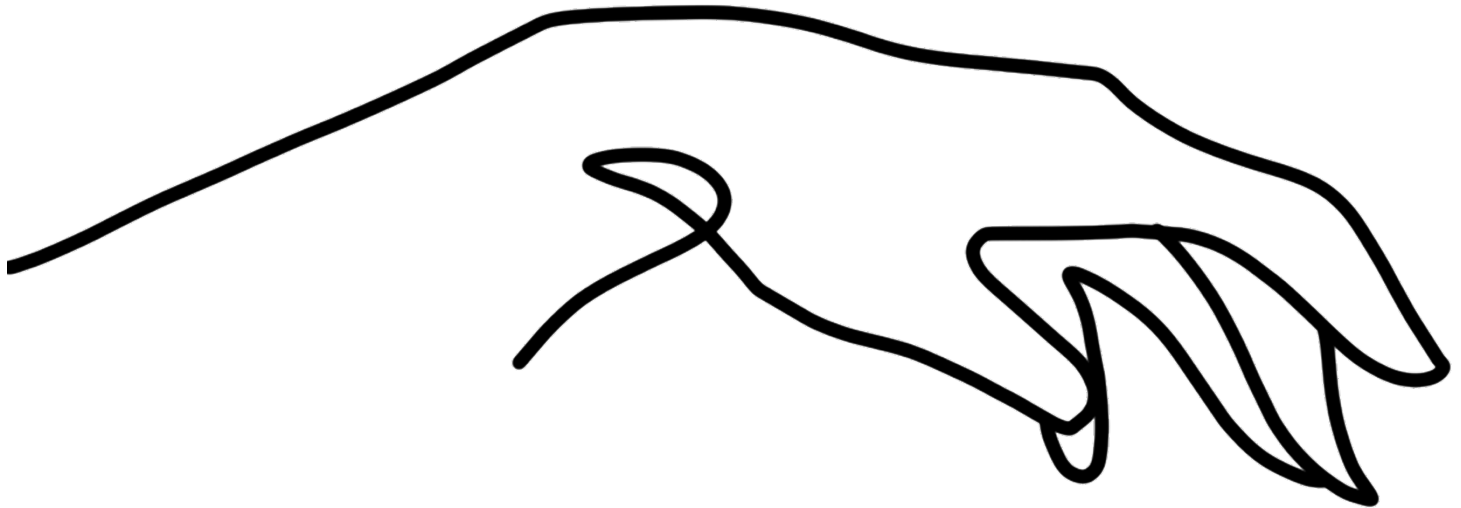
Al hablar del tacto se debe diferenciar entre la percepción táctil, que tiene lugar cuando la piel envía información generada por un estímulo al cerebro; la percepción cinestésica, que sucede cuando la piel se ha eliminado y tiene lugar en los músculos y tendones y la percepción háptica – referido al sentido del tacto -, que ocurre cuando tanto la percepción táctil como la cinestésica se combinan (Sáez, 2012).

El sentido háptico del tacto nos transmite información sensorial como por ejemplo la temperatura – sensación térmica – o rugosidad de algo (Jorge, 2019). Existe el tacto activo y el pasivo, es decir, tocar o ser tocado. Generalmente el tacto activo es el más utilizado, a través del órgano de la mano, para comprender el ambiente que rodea a un usuario (Sáez, 2012). El cerebro consigue obtener más información sobre un objeto cuando después de analizarlo con la vista, procede al tacto. Se puede conocer qué tipo de material es, por ejemplo (Jorge, 2019).

Generalmente las texturas suaves y blandas generan una reacción positiva en los usuarios, mientras que las duras y ásperas, todo lo contrario (Sáez, 2012).

Su aplicación en el ámbito arquitectónico se refleja en la materialidad del espacio. Es decir, que productos se emplean para el acabado de paredes, techos y suelos o qué tipo de mobiliario y decoración se emplea. Crear un ambiente que sea agradable sensorialmente, se puede relacionar directamente en el tipo de materiales que se emplean en un espacio.

Existen dos grupos principales de materiales: los naturales y los artificiales. Los primeros poseen una serie de características propias que los diferencian entre sí, mientras que los segundos carecen de ellas. Es el caso, por ejemplo, de los plásticos. No tienen una identidad propia, permitiendo transformarlos aplicando cualidades poli sensoriales (Pereda, 2002).

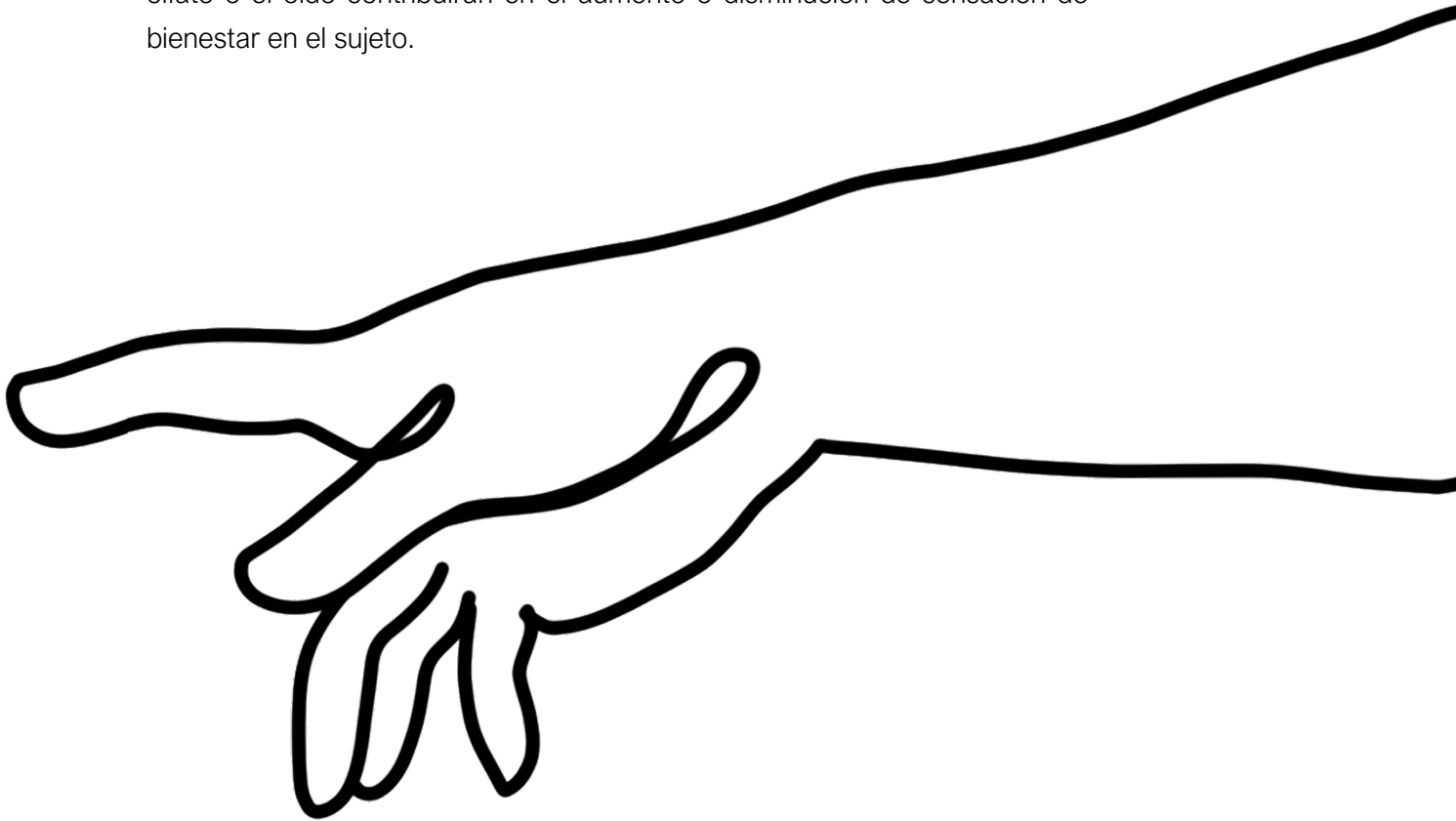


Se sabe que los materiales de origen natural transmiten una mayor calidez – en un sentido de hogar – a las personas. Sin embargo, la elección de los materiales para hospitales no solo puede basarse en las sensaciones que transmite a los pacientes. La madera, por ejemplo, a pesar de ser un material agradable tanto para la vista como tacto y oído – proporciona una buena acústica – en términos de higiene es el material menos apropiado, ya que cualquier abertura en su superficie supone la concentración de bacterias. Por esta razón se tiende a utilizar materiales antibacterianos que imiten las formas de la naturaleza. Es el caso, por ejemplo, del PVC (Navarro, 2021).

Para humanizar los espacios hospitalarios es fundamental evitar los rasgos típicos de un hospital. Por ejemplo, existe una tendencia a utilizar acabados interiores con propiedades reflectantes de luz, para aportar una sensación de higiene al ambiente. Sin embargo, el reflejo de la luz, tanto artificial como natural, suele resultar molesta para los usuarios (Navarro, 2021).

Otro aspecto que suele pasar desapercibido para los arquitectos es el mantenimiento. La elección de determinados acabados cuyo mantenimiento suponga una determinada limpieza, puede interferir en el confort de los pacientes. Por ejemplo, el uso de alfombras no se recomienda – ni siquiera aquellas que sean indicadas para espacios de salud – ya que su limpieza suele suponer el uso de maquinaria como aspiradores, que ocasionan contaminación acústica (Navarro, 2021).

La percepción espacial de un sujeto dentro de un ambiente hospitalario se da a través de cuatro de los cinco sentidos: vista, oído, olfato y tacto. A través de la vista se obtiene gran parte de la información espacial de un lugar. Sin embargo, inconscientemente y debido a la memoria, otros sentidos como el olfato o el oído contribuirán en el aumento o disminución de sensación de bienestar en el sujeto.



Así, la iluminación, el uso de determinados colores, la comunicación con ambientes externos naturales de forma visual - afectando únicamente a la vista - o total - influyendo también en los sentidos del oído, olfato y tacto -, contribuirán en la creación de ambientes agradables para el ser humano.

La utilización de aislamientos acústicos e introducción de determinados materiales agradables a la vista, también influirán positivamente en el paciente. Un ejemplo sería la madera, que transmite visualmente sensación de hogar, tiene una textura muy característica, absorbe ruidos y presenta un olor también característico.

A continuación, se sintetiza en una tabla resumen toda la información obtenida durante este capítulo de humanización del espacio hospitalario a través de los sentidos:

VISTA				
ELEMENTO RELEVANTE			EFECTO	SOLUCIÓN EN LA PRÁCTICA
ILUMINACIÓN	Artificial	Directa	Negativo	Evitar foco de luz visto
		Indirecta	Positivo	Foco de luz no visto
	Natural	Positivo	Ventanas y lucernarios.	
COLOR	Azul, verde y/o lila		Relajante	Acabados
	Rojo, naranja y/o amarillo		Excitante	Acabados
	Negro		Menor amplitud	Acabados
	Blanco		Mayor amplitud	Acabados
PAISAJE	Interior	Con plantas	Menos agradable	Integración de jardineras
		Sin plantas	Más agradable	-
	Exterior	Con plantas	Menos agradable	Diseño de jardines
		Sin plantas	Más agradable	Exterior impermeable
OÍDO				
SONIDOS			EFECTO	SOLUCIÓN EN LA PRÁCTICA
EMISOR	Ser humano	Voces	Aumento ansiedad	Aislamiento y control de ecos
		Música	Aumento tranquilidad	Instalación de sistemas de sonido
		Ruidos	Negativo en general	Aislamiento
	Naturaleza	Vegetación	NO	Aberturas al exterior
		Animales	NO	
OLFATO				
OLOR	EFECTO		SOLUCIÓN EN LA PRÁCTICA	
FRUTAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tranquilidad ○ Alegría ○ Seguridad ○ Relajación 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Jardines exteriores ○ Jardineras interiores ○ Ambientadores artificiales 	
	FLORES Y PLANTAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Carácter antidepressivo ○ Alegría ○ Serenidad y tranquilidad 		
PRODUCTOS LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ansiedad ○ Intranquilidad ○ Sensación de malestar 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejora de la ventilación ○ Neutralización de olores con cítricos 	
MEDICAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sensación de enfermedad ○ Negatividad 			
TACTO				
ELEMENTO	MATERIAL		EFECTO	
SUELO	Natural	Madera	Positivo	
		Tierra/Hierba	Positivo	
		Piedra	Sensación de frialdad	
	Industrial	Vinílicos	Sensación de frialdad	
		Cemento pulido	Sensación de frialdad	
PARED	Porcelánicos		Positivo con acabados de imitación a la madera	
	Yesos/Escayolas		Sensación agradable al tacto.	
	Cemento visto		En ocasiones negativo. Acabado sobrio.	
	Papel de pared		Positivo. Textura agradable al tacto.	
	Vidrio		Sensación agradable al tacto.	

Ilustración 19. Tabla de conclusión de humanización espacial a través de los sentidos. Realizada por Laura Castro.

2.2.2 LOS JARDINES DE CURA

A través de los sentidos, el ser humano percibe el espacio que le rodea y como ya se ha explicado, factores como la luz, sonidos, colores o texturas influyen en el bienestar de una persona. La naturaleza es captada por todos los sentidos, mejorando notablemente el estado de una persona (Ulrich, *Health Benefits of Gardens in Hospitals*, 2022).

La naturaleza ha formado parte de la vida del ser humano a lo largo de la historia de la humanidad, hasta el siglo XX, cuando las nuevas tecnologías comenzaron a separar a las personas de estos espacios. Recientemente los espacios naturales han sido redescubiertos bajo el nombre jardines de cura (Iglesias, 2021). Según Ulrich (2022) en los hospitales la naturaleza siempre había constituido una parte importante hasta la llegada de la arquitectura modernista, donde la principal preocupación era dar con una estructura que evitase la propagación de las enfermedades.

Uno de los primeros jardines con propiedades curativas fue el Santuario de Asclepio – ilustración 2. Figura 2.3 -. Se trataba de un espacio abierto en medio de la naturaleza, donde se practicaban rituales de cura. Posteriormente, en la Edad Media los monasterios y claustros integraban amplios jardines, que proporcionaba un escenario alternativo a sus pacientes. En esta etapa previa al descubrimiento de medicamentos, la medicina natural era fundamental. Los remedios contra enfermedades se encontraban en las plantas: las plantas medicinales (Iglesias, 2021). De hecho, la medicina moderna incorpora muchas veces elementos de la naturaleza en sus composiciones.

Sobresalieron por encima de todos los jardines del hospital inglés del siglo XVII, dado que se llevaron a cabo diferentes estudios y análisis para el diseño de jardines al descubrir los beneficios que aportaban al enfermo. El jardín evoluciona como un espacio de terapia psicológica durante el romanticismo, estableciéndose como un lugar de meditación, liberación y socialización. En ellos se integraban huertas que, trabajadas por los pacientes, servían como la herramienta de canalización de energías negativas (Iglesias, 2021).

La industrialización y sistematización de la arquitectura Hospitalar ha supuesto la creación de hospitales fríos. Es decir, hospitales sin identidad. Espacios creados bajo la ideología funcionalista, donde el enfermo es despersonificado y los espacios son diseñados en base a unos estándares, con el objetivo de reducir el presupuesto al máximo. Alvar Aalto ya había rechazado este pensamiento a través de su arquitectura - que huía de la

estandarización - y de la integración de la naturaleza en ella. Tratar de introducir espacios naturales dentro de un edificio industrial es fundamental para reducir la frialdad de los espacios (Quintanilla, 2019). Actualmente se han demostrado científicamente los diferentes beneficios que la naturaleza aporta a los enfermos. Este pensamiento – que valora más la satisfacción de pacientes y trabajadores que los resultados clínicos y económicos - genera cada vez una mayor presión sobre los proveedores de atención médica en Estados Unidos y Europa, propiciando una creciente tendencia a la inclusión de espacios verdes dentro de los complejos sanitarios (Ulrich, Health Benefits of Gardens in Hospitals, 2022).

De entre todos los experimentos prácticos llevados a cabo durante estos últimos años sobresalen algunos como el llevado a cabo por Phil Leather, Diane Beale, Angeli Santos, Janine Watts y Laura Lee en un hospital de Reino Unido. El estudio se basaba en cómo afecta al paciente el ambiente de la sala de espera. Para ello, tomaron como objeto de estudio una clínica neurológica común a las consultas externas de un complejo hospitalario. El estudio comparativo se llevó a cabo con 145 pacientes, todos ellos con algún tipo de enfermedad neurológica – habiendo seleccionado los pacientes con las capacidades cognitivas para responder al estudio – en dos ambientes diferenciados: la sala de espera tradicional preexistente y una nueva sala – denominada por los investigadores como *Nouveau waiting área* – con la misma estructura, pero con una decoración diferente.

Básicamente, el área de espera construido de forma improvisada – en el sentido de su carácter temporal – se diferenciaba frente al tradicional por:

1. Uso de espacios abiertos.
2. Colores alegres.
3. Suelos cubiertos con alfombras.
4. Ventanas adornadas con cortinas pesadas.
5. Iluminación por lámparas fijas en paredes. Por tanto, iluminación indirecta controlada.
6. Decoración de paredes con cuadros de paisajes naturales y paneles de madera.
7. Gran uso de plantas naturales.
8. Carencia de carteles informativos médicos en las paredes.

TABLE 1
Design Attributes of the Traditional and Nouveau Waiting Areas

<i>Design Feature</i>	<i>Waiting Area</i>	
	<i>Traditional</i>	<i>Nouveau</i>
General layout	Square plan; enclosed reception area; files and paperwork visible from waiting area	L-shaped plan; open-plan reception area; no files or paperwork visible
Color scheme	Magnolia & dark brown; no color coordination	Grey and pink tones; color coordination
Floor covering	Red, patterned, flat carpet	Lilac, pile carpet
Curtains	Flimsy, window-length	Heavy, full-length
Furniture	Plastic-covered, blue-grey benches and armless chairs	Fabric-upholstered, deep blue, armless, wooden chairs
Lighting	Fluorescent strip lighting	Wall-mounted fixtures
Walls & pictures	Cork notice-boards	Wall-mounted nature photography; wooden paneling
Plants & flowers	Small, wall-mounted, dried flower arrangements	Free-standing, ceramic-potted indoor plants
Reading material	Large piles of easy-reading magazines (e.g., Woman's Own)	Selection of glossy magazines (e.g., Homes & Gardens)
Medical information displays	Leaflet carousels & information boards	None
Windows	Metal-framed, clear glass; view onto adjacent hospital buildings	Metal-framed, clear glass; view onto adjacent hospital buildings
Noise	No music or television; noise from waiting patients, staff, and telephones	No paging system or television; noise from waiting patients, staff, and telephones

Ilustración 20. Tabla de comparación de decoración interna de objetos de estudio. Fuente (Leather, Beale, Santos, Watts, & Lee, 2003)

Se podría afirmar entonces, que el enfoque del estudio se reduce a la percepción del paciente a través del sentido de la vista y el tacto. No fue introducido en el experimento el sentido del oído a través de elementos naturales como puede ser el agua o sonidos creados por el ser humano, como es la música. Tampoco se tuvo en cuenta el olfato, al no detallar los tipos de plantas introducidos en el ambiente nuevo y por tanto sin considerar como puede afectar al bienestar del paciente.

De los 145 usuarios que participaron en el experimento, solo 64 personas acudieron a la nueva sala de espera diseñada por los investigadores. El grupo estaba compuesto por personas de entre 15 y 78 años, siendo un 48% hombres, un 50% mujeres y un 2% sin género definido. Sin embargo, se

concluyó con que tanto la edad como el género no eran relevantes en la obtención de resultados. Es decir, no existe un patrón diferenciado entre hombres y mujeres – independientemente de su edad- a la hora de sentirse más confortables en un ambiente u otro.

El experimento se divide en dos tiempos: el primero de una duración de 3 minutos y el segundo de 7 minutos. En ambos se tomó el pulso a los pacientes. El resto del estudio se completó con una pequeña encuesta llevada a cabo dentro de la consulta del médico.

Como resultado se obtuvo un aumento de la aceleración del pulso en el segundo tiempo en los pacientes de la nueva sala de espera y una disminución de este en los pacientes de la sala tradicional. Este resultado, incompatible con el resto de los datos obtenidos que demostraban un mayor bienestar general de los pacientes en el nuevo espacio diseñado, puede justificarse por la respuesta del nivel de excitación cerebral. Es decir, podría no estar directamente relacionado con los niveles de estrés en el paciente, sino con la excitación positiva que el ambiente generaba.

Terry Hartig (1991) llevó a cabo un experimento con sujetos estresados tras largos y cansados periodos de conducción. El estudio consistía en exponer a este grupo de personas a imágenes relacionadas con la naturaleza. Como resultado, la mayoría de los individuos obtuvieron datos más positivos en cuanto a su presión arterial y autoinforme si miraban al entorno natural (Ulrich, 2022).

Otros teóricos como Nakamura y Fujii (1990) quisieron demostrar si el ser humano podía experimentar los mismos efectos en ambientes con objetos que hicieran referencia a la naturaleza, pero sin la naturaleza presente. Es decir, midieron la actividad cerebral a un grupo de personas no estresadas que observaban por un lado una maceta con una planta y por otro una maceta vacía. Los datos obtenidos por el electroencefalograma respaldaron la conclusión de que la vegetación favorece a un estado de relajación



mientras que el hormigón – la maceta vacía – generaba en todo caso estrés (Ulrich, 2022).

La exposición a imágenes relacionadas con la naturaleza se ha repetido en numerosos exámenes, relacionados con diferentes ámbitos de la salud y utilizando como objeto de estudio tanto a pacientes enfermos como sanos. Los resultados obtenidos han mantenido prácticamente el mismo patrón: las personas expuestas a los entornos con plantas y otras características naturales, en contraste con los entornos construidos, tenían niveles más bajos de miedo y enfado, y reportaron niveles mucho más altos de sentimientos positivos (Ulrich, 2022).

Los jardines dentro de un hospital participan en su humanización, ya que como se había mencionado anteriormente, la conexión de la naturaleza con los sentidos de una persona mejora sus niveles de felicidad y reducen el estrés y ansiedad que puedan sentir en un hospital. Es relevante que el contacto con la naturaleza sea continuo – dentro de las posibilidades constructivas – en los espacios interiores. La solución más común es la estructura de patios interiores (Jorge, 2019), como por ejemplo el Hospital público de Vigo Álvaro Cunqueiro, donde incluso en el nivel subterráneo existe una conexión con el exterior proporcionada por patios interiores.

Los jardines en patios interiores proporcionan sensación de bienestar y privacidad a sus usuarios. Sin embargo, se recomienda que los espacios verdes sean lo más accesibles posible, para garantizar que cualquier paciente que acuda al hospital visualice estos jardines. Además de la positividad que transmiten los jardines de cura, también son utilizados para otro tipo de actividades como el ejercicio físico, que contribuye en la mejora del enfermo (Jorge, 2019). La actividad física genera la producción de hormonas como la serotonina, endorfina y dopamina, responsables del estado de felicidad y excitación de una persona. Por tanto, diseñar espacios que posibiliten este tipo de situaciones, aporta beneficios emocionales y físicos a los usuarios del hospital. Es importante diseñar los espacios de tal forma que se aumente la disposición del paciente a llevar a cabo una actividad – como por ejemplo rehabilitación – en el exterior (Iglesias, 2021).

También es interesante integrar subespacios dentro de las zonas verdes, como pueden ser por ejemplo pequeños bosques, huertas, jardines botánicos y elementos acuáticos, que aportan mayor interés y distracción del ambiente (Jorge, 2019). Estos jardines deben dar la posibilidad de crear interacciones entre los pacientes – el contacto con otras personas es una necesidad para la naturaleza del ser humano -, pero respetando siempre la privacidad

individual de cada paciente y evitando posibles aglomeraciones (Iglesias, 2021).



Ilustración 21. Fotografía de patio interior de sala de consultas externas. Hospital Álvaro Cunqueiro. Fuente: Laura Castro.

Por otro lado, la accesibilidad debe ser uno de los requisitos al diseñar los jardines. Es decir, crear dentro del jardín espacios con pavimentos apropiados y espacios de reposo – con bancos, mesas, sillas, etc... - para personas en sillas de ruedas o con alguna discapacidad (Jorge, 2019). Una persona enferma en un hospital – percibido como un lugar desconocido – se encuentra en una situación de vulnerabilidad. Esto supone por tanto que los jardines

deben ser percibidos por el paciente como un espacio seguro, que aumente la sensación de control sobre el paciente (Iglesias, 2021).

Para ser considerado un jardín de tratamiento, el porcentaje de elementos naturales – hierba, plantas, arboles, etc...- debe ser superior al de elementos artificiales – suelos pavimentados, bancos o cualquier otro elemento construido -. Por otro lado, el contexto en el que se encuentre el hospital es muy relevante, ya que las posibilidades de imágenes a proyectar serán muy distintas si se encuentra en medio de una ciudad o a sus afueras, con una conexión directa al ámbito rural (Iglesias, 2021). Por ejemplo, el Hospital Médico de Boston presenta una entrada principal ajardinada y un gran espacio de cultivo en su cubierta. Dentro de las posibilidades de un hospital en medio de un centro urbano, el elemento natural ha sido integrado correctamente.

Así, se puede concluir con que la integración de la naturaleza en casi todos los ámbitos de la arquitectura es necesaria debido a todos los beneficios que aporta al ser humano. Cuando se trata de una arquitectura directamente relacionada con la salud, este elemento se vuelve indispensable.

Numerosos estudios han respaldado la necesidad de inclusión de vegetación real en estos ambientes ya que el ser humano responde de forma distinta a la presencia de una planta viva en comparación a únicamente imágenes o elementos artificiales. Los olores que desprenden, sonidos que emiten e incluso el contacto físico con la naturaleza mejoran los niveles de tranquilidad y felicidad de una persona.

Su inclusión en el proyecto del Nuevo Centro Ribeiro Sanches será fundamental. El principal propósito de la investigación es obtener los elementos necesarios para diseñar espacios más agradables para el ser humano que reduzcan los niveles de estrés y, por tanto, alejen la imagen característica asociada al hospital. Esto se podrá conseguir a través de la integración de la naturaleza – en forma de jardines de diferentes tipos y usos – tanto en el interior como en el exterior del complejo hospitalario.



Ilustración 22. Huerto en cubierta. Hospital Médico de Boston. Fuente: Built Environment Plus, 2018.



2.3 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO

El concepto de *hospital* únicamente surge en la Edad Media. Sin embargo, la enfermedad ha acompañado al ser humano desde sus orígenes, por lo que siempre han existido lugares de cura. Gracias a la existencia de lugares como el santuario a Asclepio en la Antigua Grecia o el hospital militar romano, la arquitectura de la salud fue evolucionando hacia lo que hoy en día se conoce como hospital.

Los dos puntos de inflexión más relevantes de la historia hospitalaria se dan en el siglo XVIII, con el surgimiento del pensamiento de la ciudad higienista, que hizo que la sanidad adquiriese mayor calidad y el modernismo del siglo XX que transforma el hospital en una *máquina de curar*.

En Portugal la evolución de la tipología hospitalaria evoluciona al igual que en el resto de Europa, pero siempre condicionada por el poder económico del país. El hospital estuvo vinculado a la religión durante la Edad Media, hasta el surgimiento de las Misericordias y finalmente tras la Revolución de los Claveles, pasa a ser gestionado por el Estado. El primer edificio reconocido oficialmente como hospital es el Hospital Termal de Caldas de Rainha, del siglo XV. Posteriormente van surgiendo diferentes hospitales de diferentes escalas en función de la necesidad de cada freguesía. El punto de inflexión en Portugal se da en los años sesenta, cuando el reconocido arquitecto alemán Hermann Distel lleva a cabo el diseño de los dos hospitales universitarios más grandes y relevantes del país: El Hospital Santa María de Lisboa y el Hospital São João de Oporto.

Actualmente la tipología más utilizada es la de espina, ya que permite crear circulaciones mucho más eficientes. En Portugal esta tipología se comenzaría a integrar hace relativamente poco tiempo.

Los arquitectos tienen la responsabilidad moral de proyectar espacios de calidad que sirvan para acabar proporcionando una buena sanidad a la población. La humanización de los hospitales es un tema cada vez más relevante. Está científicamente probado que un ambiente desagradable empeora el estado de ánimo de las personas y, por tanto, influye en la salud y mejora del paciente.

Para humanizar el hospital es fundamental conocer la percepción espacial de un paciente. Esto solo se consigue a través de los sentidos. La vista, el oído, el olfato y el tacto serán los elementos conductores de información. Será fundamental la introducción de ventanas que permitan la entrada de luz en los espacios, así como la conexión visual con el exterior. El contacto directo

o indirecto con la naturaleza será decisivo a la hora de humanizar esta arquitectura. La naturaleza mejora el bienestar de las personas. La conexión innata que existe entre el ser humano y la naturaleza hace que el simple hecho de visualizarla suponga una mejora en la salud. También será percibida por otros sentidos como el olfato - a través del olor de plantas, hierbas, flores, etc... - o el tacto, uno de los sentidos más sensibles.

Los jardines de cura por tanto asumen una gran relevancia en el diseño de un hospital. Servirán como puntos de reflexión, relajación, distracción y ejercitación física. La combinación de jardines con espacios accesibles, zonas de cultivo, elementos acuáticos y pequeños bosques, generarán espacios de gran interés para el paciente, que apartarán la sensación de internamiento y enfermedad en él.

Otro buen ejemplo es el Sanatorio de Paimio de Alvar Aalto, donde los pacientes podían acceder a una terraza que funcionaba como solárium (Aalto, 1977). Este espacio pasa a concebirse como una sala de tratamiento, como consecuencia del descubrimiento de la fuente de vitaminas y beneficios que aporta la luz solar en el ser humano.

Un caso evidente es el hospital público de Vigo Álvaro Cunqueiro, donde el arquitecto hace un uso de la estructura de patio interior y volúmenes horizontales acristalados que se entrecruzan perpendicularmente, creando un espacio interior bien iluminado en la mayor parte del centro hospitalario.

3 CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ARQUITECTURA HOSPITALAR EN PORTUGAL

En la Edad Media, las órdenes religiosas asumen el papel principal en la acogida de peregrinos, enfermos y sintecho. Inicialmente, se identifican rasgos de hospitales en albergues, hospitales colonia o leproserías (Badalotti & Barbisan, 2015).

La mayor parte de los hospitales portugueses pasaron a ser propiedad de las Misericordias – fundadas por la reina Doña Leonor - a finales del siglo XV. Se trataba de organizaciones caritativas, ajenas a la religión que tenían como objetivo principal dar auxilio a pobres, enfermos y presos. Generalmente estaban dirigidas por las familias con mayor poder económico de cada localidad. Así fue como la sanidad comenzó a separarse de la religión (Bulcão, 2019). Sin embargo, en Portugal el elemento religioso nunca se ha desligado totalmente del área de la salud. De hecho, los dos grandes hospitales de referencien Portugal diseñados en los años 60 - el Hospital São Joao en Oporto y el Hospital de Santa María en Lisboa -, no habían dejado de lado este aspecto, incluyendo entre sus instalaciones una capilla (Coutinho, 2019).



Ilustración 23. Hospital Real de Todos los Santos, Lisboa. (FCSH Lisboa, 2019).

A pesar de haber demostrado ya una preocupación por el trato de los más vulnerables de la sociedad portuguesa, realmente la estructura hospitalaria no surge hasta la construcción del Hospital Real de Todos los Santos de Lisboa en 1492. La obra se centró en unificar todas las estructuras sanitarias que existían en la capital, para crear un único órgano mucho más eficiente (CHAM Centro de Humanidades, 2017).

La construcción del hospital en el barrio del Rossio, en Lisboa, coincide con la transición del reinado de D. João II a D. Manuel I. Esto se vería finalmente reflejado en la decoración manuelina de las fachadas (Mendonça, 2022).

El terremoto de 1755 y el posterior incendio supusieron la destrucción de prácticamente todo el edificio. Esta situación, junto con los nuevos análisis que se estaban llevando a cabo en el resto de Europa sobre la calidad hospitalaria, favorecieron el surgimiento de una nueva tipología. Finalmente se decidiría derribar los restos del Hospital Real de Todos los Santos de Lisboa, siendo sustituido por el nuevo Hospital Real de S. José, implantado en el antiguo Colegio de Santo Antonio - suponiendo la expulsión de los jesuitas - (Mendonça, 2022).

En el año 1769 tendría lugar la construcción del segundo hospital más importante de Portugal; el Hospital de Santo Antonio en Oporto - construido por la *Mesa da Misericórdia* -. Coincidiendo con esta introducción británica en la arquitectura portuguesa, se convierte en una de las grandes referencias. Su construcción se llevó a cabo durante el siglo XIX, reduciendo prácticamente a la mitad las dimensiones del proyecto original. Poco tiempo después asumió el papel de hospital principal de la ciudad. Finalmente, tras la Revolución de los Claveles, en 1974, el Estado Portugués asumió la gestión del hospital, que hasta entonces pertenecía a la Misericórdia (Misericórdia do Porto, s.f; Sousa, 2021).

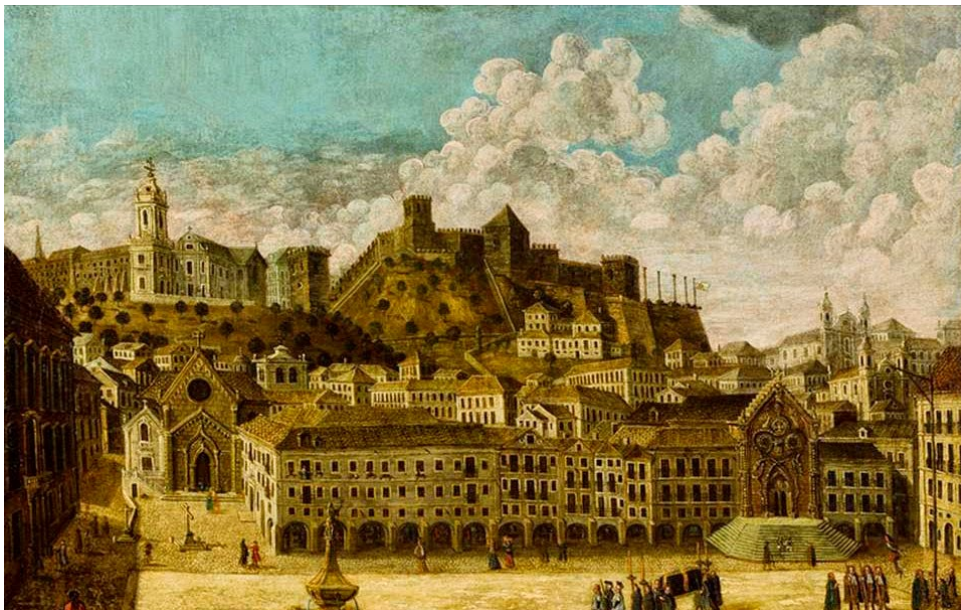


Ilustración 24. Hospital Real de Todos los Santos de Lisboa. Diseño previo al terremoto de 1755. Fuente: Monumentos desaparecidos (O Hospital Real de Todos os Santos. (Cidade de Lisboa), 2009).



Ilustración 25. Hospital Santo Antonio, Oporto. (Largo dos Correios, 2020).

Durante el siglo XVIII existe una relación comercial muy estrecha con la venta de vino entre la ciudad de Oporto y el Reino Unido. Esta situación tuvo como consecuencia la llegada de un gran número de británicos a la ciudad y, por tanto, una influencia en la arquitectura. Por entonces, eran los comerciantes ingleses los que mayor poder económico poseían y por tanto, los que construían los edificios de mayor relevancia. Esto se traduce en una introducción del *neo palladianismo* inglés en Portugal (Sousa, 2021).

En cuanto a tipología pabellonal, en Portugal destaca el Hospital Júlio de Matos, construido en Lisboa en 1913. Este hospital psiquiátrico fue construido durante treinta años, llegando a ser intervenido por el arquitecto Raúl Lino. Pero, al igual que en el resto de Europa, esta estructura además de no ser la más saludable, resultaba económicamente insostenible. Así Portugal avanza también hacia la arquitectura modernista, proyectando hospitales en estructura de monobloque (Mendonça, 2022).

En el siglo XIX comienza a surgir el concepto de hospital universitario, combinando la facultad de medicina con estructuras sanitarias hospitalarias. Sobresalen dos grandes hospitales: el Hospital Real de S. José en Lisboa y el Hospital Real de Santo Antonio en Oporto. En el caso del hospital portuense, el espacio dedicado a la enseñanza era muy reducido, integrando únicamente unas salas improvisadas que carecían de un ambiente y dimensionamiento propio para la enseñanza. Esta insuficiencia se acentuó aún más con los avances médicos y tecnológicos, que requerían de espacios apropiados, así como el crecimiento de la población portuguesa. Así es como se plantea la

necesidad de construir dos grandes hospitales universitarios en Lisboa y Oporto (Coutinho, 2019).

Ambos proyectos serían encargados a Hermann Distel, un arquitecto alemán especializado en la rama hospitalaria. Distel, elabora diferentes “manuales” del diseño de hospitales, basando sus propuestas en grandes hospitales de entre 800 y 1500 camas con una ocupación de áreas de consulta, diagnóstico y tratamiento del 32% y un 68% para áreas de internamiento (Coutinho, 2019).

Entre enero de 1938 y junio de 1939 desenvuelve sobre doce propuestas para los hospitales portugueses. Tanto el hospital de Lisboa como el de Oporto - una réplica del de Lisboa, pero con adaptaciones a la topografía portuense -, fueron proyectados en las en las ciudades universitarias, que por el momento no estaban habitadas. El estilo sería puramente modernista, en forma de monobloque erguido sobre podio (Coutinho, 2019).

El Hospital de São João en Oporto construido en 1959 debería fusionar un Programa Funcional con las exigencias tecnológicas de un hospital general y un centro educativo, asegurando que las circulaciones fueran compatibles. Es decir, que los trabajadores consiguieran ejercer sin ser obstaculizados por visitantes o estudiantes. La organización resulta de gran interés, permitiendo establecer un sistema de triaje de los pacientes en su ingreso al hospital. Así, se diferencian los niveles de urgencia y se consiguen repartir rápidamente - evitando una concentración general en una misma sala- (Coutinho, 2019).

Distel describe su trabajo como una obra de gran sensibilidad en cuanto a la calidad espacial para pacientes, justificándola con la orientación de las camas en las salas -de forma que la luz incide de una forma indirecta y agradable-, la altura de los dormitorios -que garantizaba una eficiente ventilación e iluminación de los espacios, manteniendo la sensación de escala humana- y la implantación de ventanales (Coutinho, 2019).



Ilustración 26. Hospital São João, Oporto 1960. (Arquivo web del Centro Hopsitalar São João, s.f.)

Sin embargo, rápidamente se percataron de la necesidad de renovación y ampliación espacial. La primera intervención se llevó en 1964, con la ampliación de un servicio de urgencias mayor. El diseño de Distel resultaba muy reducido. Hacia el 1970 se aprueba la construcción de un hospital de día de psiquiatría que, con la Revolución de los Claveles, tuvo que verse pospuesto hasta finales de los años 70. En los 80 se proponen mejoras generales, sobresaliendo la construcción de un gimnasio para complementar las terapias de rehabilitación física, así como la mejora de las urgencias, separando las salas de espera por edades y creando la primera unidad de cuidados intensivos. Ya en los 90 se opta por una mejora de las consultas externas con la construcción de un pabellón prefabricado con entrada independiente (Coutinho, 2019).

En el 2003, el aumento del número de estudiantes propició la construcción de un nuevo volumen independiente del resto del complejo, con salas de estudio y una nueva biblioteca. En el 2019 se construye también un nuevo volumen independiente para el área de pediatría, que hasta entonces se encontraba en contenedores prefabricados. En la actualidad se encuentra en construcción un nuevo pabellón para servicios de gestión y logística, registros y otras nuevas necesidades (Coutinho, 2019).

Actualmente la tipología que se toma como referencia para la construcción de nuevos hospitales es la estructura de “main road” o “en espina”. En Portugal esta tipología hospitalaria se comenzaría a introducir a inicios del 2000. Según Cecília Mendonça, es entonces cuando se inicia a fusionar la funcionalidad con la humanización de los espacios (Mendonça, 2022).

3.2 HOSPITAL UNIVERSITARIO EN PORTUGAL

El hospital universitario se considera una extensión del sistema de salud con equipamiento adaptado y mejorado para el aprendizaje y desarrollo del conocimiento (Postiglione, 2018).

Como ya se ha explicado en los anteriores puntos, el hospital pasa de ser concebido como un lugar de aislamiento de personas “incompatibles” con la sociedad, a lugares de cura en el siglo XVIII a raíz del surgimiento de la ideología higienista. Esto se traduce al mismo tiempo en un interés de aprendizaje y por tanto, lo que se podría considerar el primer vestigio de hospital universitario (Postiglione, 2018).



Ilustración 27. Fotografía Hospital S.Lázaro de Coimbra. Fuente: (Namorado, 2007)

Históricamente, estaba equipado con teatros de operaciones, a los que los estudiantes acudían para observar sesiones quirúrgicas y aprender. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se comienza a limitar el número de alumnos

que pudieran asistir a las cirugías, integrando en los quirófanos cámaras que retransmitían la intervención a través de pantallas en las aulas (Mens, 2018).

En Portugal la medicina y la religión han estado unidas desde el origen de la historia. Esto se traduce en que todos los médicos que en la Edad Media eran reconocidos, eran eclesiásticos, estableciendo por tanto como lugares de aprendizaje y práctica los monasterios y conventos (Silva J. M., 2002).

La primera facultad de medicina en Portugal – y una de las más antiguas de Europa - es la facultad de Coímbra, creada por el rey Don Dinis en el año 1290 (coimbra, 2023). Pero no es hasta la expulsión de los jesuitas en 1774 que el hospital de San Lázaro – mandado construir por el rey Don Manuel I – fue entregado a la universidad de Coímbra, convirtiéndose en el primer ejemplo de hospital universitario en Portugal (Dias S. P., 2020).

Hasta 1825 la facultad de medicina de Coímbra se mantuvo como la única de todo el país. En ese año se crean las Escuelas Médico-quirúrgicas de Lisboa y Oporto, los antepasados de las actuales facultades de medicina (coimbra, 2023).

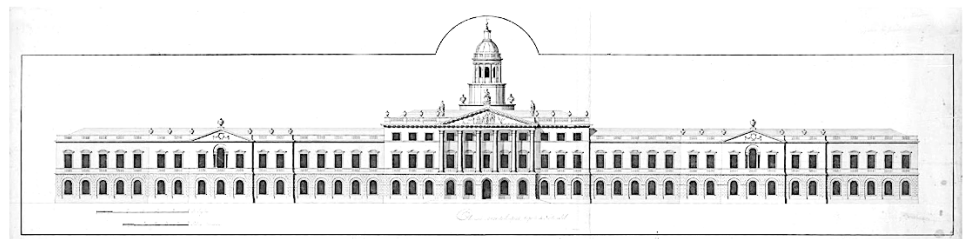


Ilustración 28. Alzado de proyecto de Hospital Santo Antonio en Oporto (Carr, 1770).

En cuanto a Oporto, el primer hospital universitario se localiza en el Hospital de Santo Antonio, diseñado por el británico John Carr en 1770 y finalizado de construir en 1824. Un año después, el Hospital de Santo Antonio se asocia con la Escuela Médico-Quirúrgica de Oporto, activa hasta finales de 1959 – año en el que se construiría el Hospital Universitario São João- (Porto, 2020).

En el caso de Lisboa, ya se había trasladado en alguna ocasión la facultad de medicina de Coímbra. La facultad de medicina como tal no surge hasta 1825. Sin embargo, con la construcción del Hospital de Todos los Santos en 1492 se comienza a practicar la enseñanza. Es el rey Don Manuel I quien aprueba la enseñanza en el hospital a través de las salas quirúrgicas (Silva J. M., 2002).

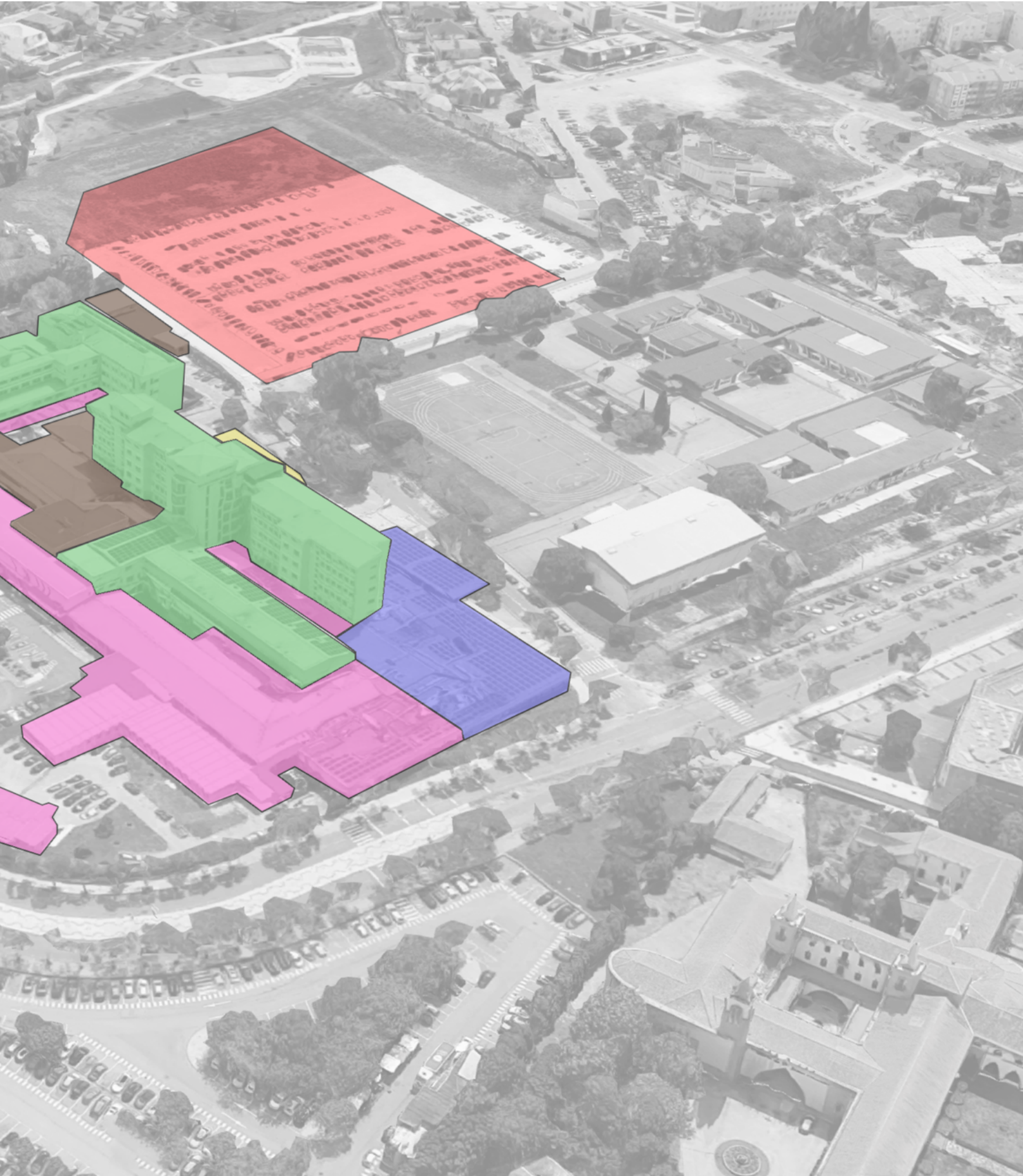
El acceso principal a la facultad de medicina de la Universidad de Oporto se realizaría a través del piso -1, accediendo directamente al patio de estudiantes. Diferentes salas y anfiteatros de diversos tamaños, con aforos de hasta 200 lugares se emplearían para el desempeño de las aulas. Algunos anfiteatros de menor aforo se utilizarían para las aulas prácticas, evitando la acumulación de estudiantes en espacios de enfermería reales (Coutinho, 2019). Recientemente se ha ampliado el área de la FMUP – Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - con la construcción de tres nuevos edificios, en forma de espina, presentes en el capítulo tres.



Ilustración 29. Fotografía aérea del Hospital de Santa María de Lisboa, 1965. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa.



Ilustración 30. Análisis de Hospital Infante D. Pedro. En rosa, área de no internamiento; en verde, área de prevalencia de internamiento; en marrón, área de acceso reservado al personal; en amarillo, cafetería y comedor; en violeta, urgencias y en rojo, área de proyecto; en rosa área ambulatoria y en azul, urgencias. Editada por Laura Castro sobre una imagen satélite de Google Maps.



3.3 HOSPITAL INFANTE D. PEDRO

El Hospital Infante D. Pedro se puede organizar en tres grupos principales: área de gestión, área clínica y área de apoyo. El área clínica se subdivide a su vez en cuatro áreas: área médica, área quirúrgica, cuidados intensivos y medios complementares de diagnóstico y terapia. Al mismo tiempo cada área se puede subdividir en especialidades, como por ejemplo medicina interna, endocrinología, neurología, cardiología, ginecología, cirugía general, pediatría, etc (Costa, 2010).

Las áreas y especialidades presentes en el complejo se organizan por zonas, con la intención de facilitar la circulación de personas ajenas al centro. Esta organización se muestra en el siguiente esquema de numeración de bloques.



Ilustración 31. Identificación oficial de bloques del Hospital Infante D. Pedro. Pieza realizada por Laura Castro en base a información oficial del CHBV. Imagen de satélite. Fuente: Google Maps.

Esta numeración de los bloques a su vez se relaciona con el orden de surgimiento de cada edificio. Su construcción ha sido gradual, realizando ampliaciones en función de las necesidades que surgiesen a lo largo de la historia. Así, la funcionalidad de cada edificio ha ido variando, de tal forma que el volumen original del hospital actualmente ha pasado a un segundo plano integrando oficinas y salas de administración. Esta evolución del centro hospitalario se muestra en la ilustración 32.

El bloque 7 combina servicios de urgencia, consulta externa e internamiento. De acuerdo con la organización espacial del propio hospital, en este bloque se localizan las zonas A, B, F, G, Imagenología y parte de la C. En el bloque 10, anexo al bloque 7, se encuentran las zonas C y D. Será en el 8 y 6 donde se integren el resto de las zonas: H, I, J, K, L, M y N. Por último, el bloque 11 asumirá un papel de hospital de día polivalente, donde se tratarán cuidados paliativos y se llevarán a cabo sesiones de tratamiento de dolor. Esta información de las zonas de consultas externas y su ubicación se resume en la ilustración 35 en forma de tabla. Este esquema ha sido elaborado siguiendo la organización oficial del propio hospital.



Ilustración 32. Análisis esquemático de evolución temporal del Hospital Infante D. Pedro (la tonalidad roja varía en función del momento de construcción de cada bloque, siendo la más clara la más antigua y la más oscura, la más reciente. En amarillo ubicación del proyecto de ampliación. Realizado por Laura Castro por medio de una fotografía satélite de Google Maps.

Constructivamente el hospital se puede resumir en cuatro volúmenes construidos e identificados en la ilustración anterior. Dado que el hospital integra numerosos áreas, servicios y especialidades, se trata de organizar por bloques y zonas, aunque constructivamente muchos bloques se encuentren integrados en la misma unidad, como es el caso del bloque 6 y 8 que acaban perteneciendo al mismo edificio.



Ilustración 33. Hospital Infante D. Pedro. Análisis y división de bloques por antigüedad. En rosa, primer edificio construido; en verde, segundo bloque construido; en violeta tercer bloque construido y en azul últimos prefabricados añadidos. En amarillo se identifica la ubicación del proyecto de ampliación. Realizado por Laura Castro por medio de una fotografía satélite de Google Maps.



Ilustración 34. Análisis esquemático de zonas de atendimento ambulatorio en planta baja. Realizado por Laura Castro por medio de visitas de estudio. Planta base (Costa, 2010).

ZONAS CONSULTAS EXTERNAS				
ZONA	EXAMENES		BLOQUE	PLANTA
A	Dermatología		7	Baja
	Infectología			
	Ortopedia			
B	Otorrinolaringología		7	Baja
	Reumatología			
	Urología			
	Audiograma			
	Exámenes de Vértigo			
	Exámenes auditivos			
	Rastreo auditivo			
	Timpanograma			
C	Anestesiología		7	Baja
	Cirugía			
	Ginecología/obstetricia			
	Medicina intensiva			
	Medicina interna			
	Ecografía Obstétrica e Ginecológica			
D	Pediatría		7	Baja
E	Cuidados paliativos		11	-
	Hematología			
	Oncología			
	Tratamiento del dolor			
F	Central de recogida de muestras		1	-
	Central de recogida de sangre		7	Baja
G	Diabetología		7	Baja
	Endocrinología			
	Inmunoterapia			
	Nutrición/Dietética			
H	Medicina Física y Rehabilitación		8	Baja
	Fisioterapia			
I	Oftalmología		8	Baja
	Ortótica		6	1
J	Psiquiatría		8	Baja
K	Pseudopsiquiatría		8	1
	Psicología			
L	Estomatología		8	3
	Inmunoalergología		8	3
	Ortopantomografía		8	0
M	Neurología		6	1
	Podología			
N	Cardiología	Ecocardiograma	8	3
	Gastroenterología	Colonoscopia		
	Nefrología	Electrocardiograma		
	Neumología	Electroencefalograma		
	Endoscopia	Mapa		
	Espirometría	Pruebas de esfuerzo		
	Fibroscopias	Rectosigmoidoscopia		
	Holter	Exámenes cutáneos		

Ilustración 35. Tabla de Zonas y especialidades de consultas externas en Hospital Infante D. Pedro. Realizado por Laura Castro. Fuente: CHBV, s.f.

Puesto que el proyecto se centra en la ampliación de un hospital ya existente, es fundamental estudiar todas las preexistencias. Para facilitar la comprensión del análisis debido a la gran complejidad de la organización del hospital, se ha dividido el análisis en 4 edificios principales. Dentro de cada edificio se identifican los bloques, áreas y salas.

ANÁLISIS DEL PRIMER EDIFICIO

Se define como primer edificio al conjunto de volúmenes que pertenecen al hospital original.

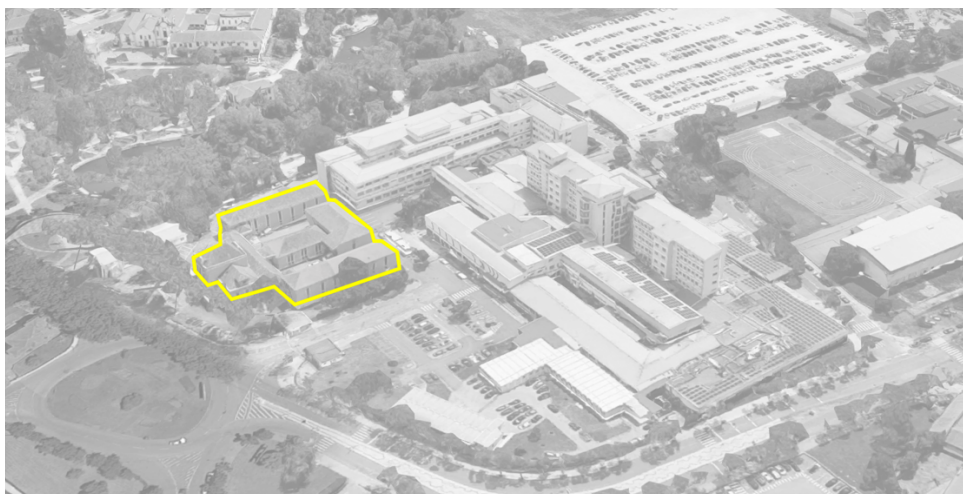


Ilustración 36. Identificación en amarillo del primer edificio.

En el bloque 1 se encuentra la zona F, en donde se llevan a cabo recogidas de muestras. En el bloque 2 se ubica una pequeña cafetería para trabajadores, pacientes y visitas. En los bloques 3, 4 y 5 se identifican áreas de acceso restringido, entre las que se ubican las oficinas de los técnicos e ingenieros, salas de ordenadores y áreas de almacenaje.

Los vestigios del primer hospital de Aveiro constituyen actualmente una parte secundaria del conjunto hospitalario: la zona técnica. En la planta baja del bloque 1 se sitúa un gran espacio abierto e iluminado por grandes cristaleras, aparentemente originales, donde en la actualidad se lleva a cabo la toma de muestras de sangre en pacientes. Esta zona se encuentra sombreada en rosa en la ilustración 33. La sala de extracción de muestras conecta con otros espacios de acceso restringido que también forman parte del bloque 1. Se pueden identificar oficinas de uso jurídico, administrativo y fiscal; oficinas de investimento y coordinación, así como oficinas para directivos del hospital.

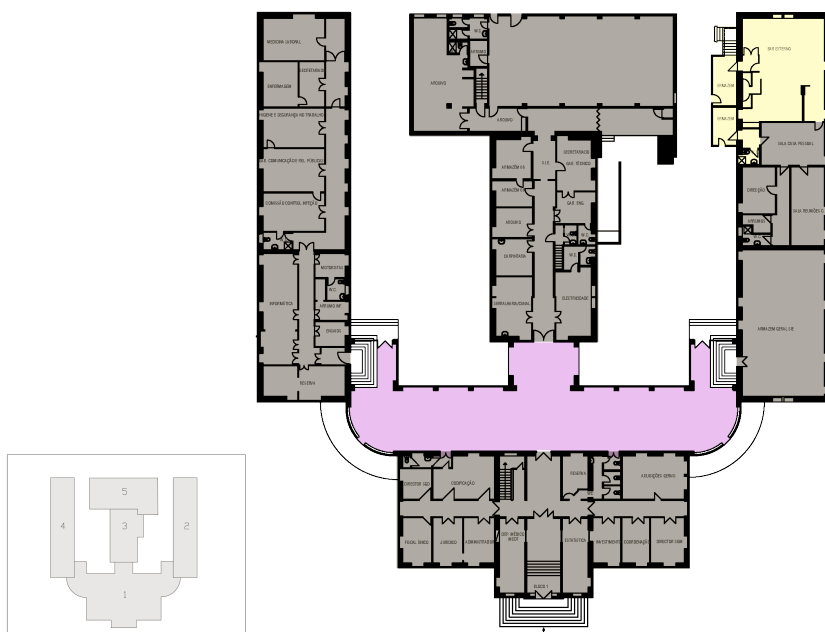


Ilustración 37. Planta baja bloques 1, 2, 3, 4 y 5. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado; en rosa, área de extracción de muestras y en amarillo cafetería de acceso público. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

El bloque 2 integra una pequeña cafetería de acceso público, sombreada en amarillo en la ilustración 35. Esta cafetería conecta con otros espacios de uso privado para el personal, también relacionados con el ámbito social. Es decir, se encuentran algunas salas de almuerzo y descanso para trabajadores, aunque también salas de reunión. El resto del espacio libre de este bloque se determina como almacén general.

La sala de archivos y expedientes, las oficinas de serraría y electricidad, así como oficinas de técnicos e ingenieros se localizan en el tercer bloque, junto con pequeños espacios de almacenaje.

En el bloque 4 se distinguen oficinas de informática, salas de ensayos, oficinas de medicina laboral, de comunicación y relaciones públicas, la comisión de control de infecciones, la oficina de higiene y salud en el trabajo y salas de almacenaje, todas ellas de acceso restringido.

El bloque 5 está destinado al almacenamiento de ficheros y expedientes en planta baja. En la primera planta se localizará un espacio abierto que actualmente es utilizado también como oficina de técnicos e ingenieros.

El bloque 1 y 5 cuentan con una planta superior – definida como primera planta – de acceso restringido. El bloque 1 integra salas de almacenaje, una oficina del sindicato, otras dos de médicos internos y una sala de formación.

Por otro lado, el bloque 5, como ya había mencionado, cuenta con una sala general para técnicos e ingenieros.

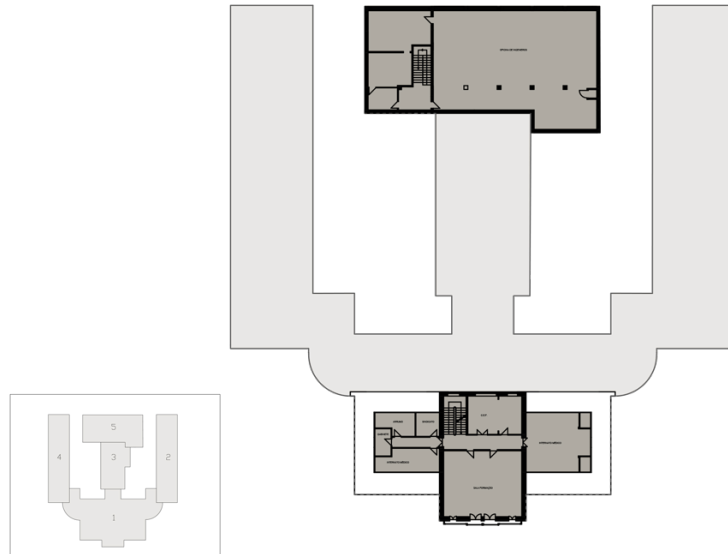


Ilustración 38. Primera planta bloques 1 y 5. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

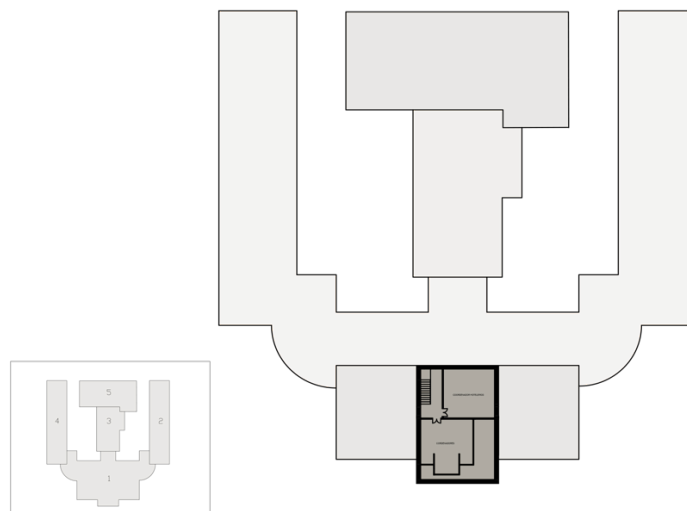


Ilustración 39. Segunda planta bloque 1. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

Por último, el bloque 1 cuenta con una segunda planta de reducido tamaño y también, de acceso privado, en donde se encuentran las oficinas de los coordinadores generales.

ANÁLISIS DEL SEGUNDO EDIFICIO

El segundo edificio se corresponde con el conjunto construido identificado como bloque 7.

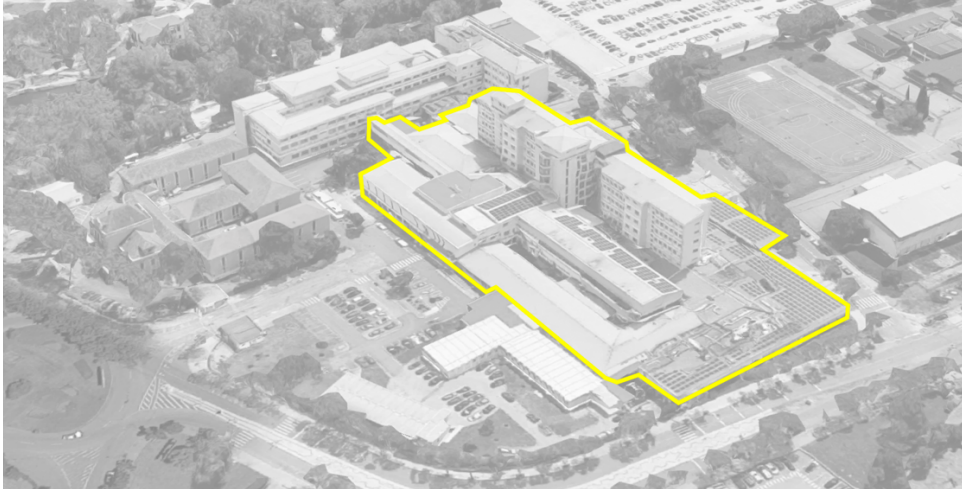


Ilustración 40. Identificación del segundo edificio.

En 1976 se lleva a cabo la ampliación del hospital, pasando a asumir una mayor relevancia para el distrito de Aveiro. Esta intervención se traduce en la construcción del edificio sombreado en verde en la ilustración 33.

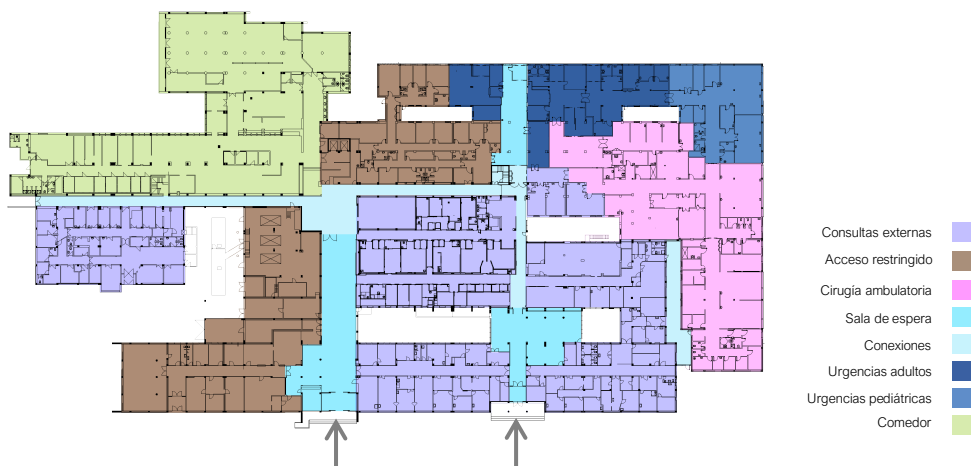


Ilustración 41. Planta baja bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

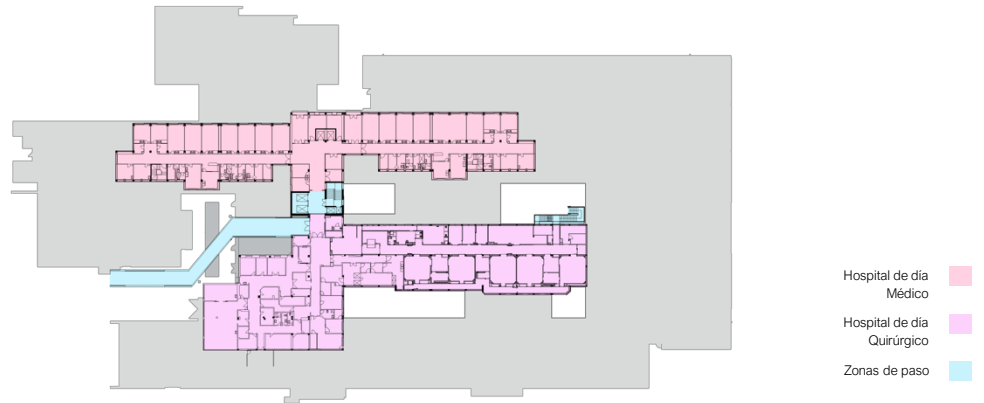


Ilustración 42. Primera planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

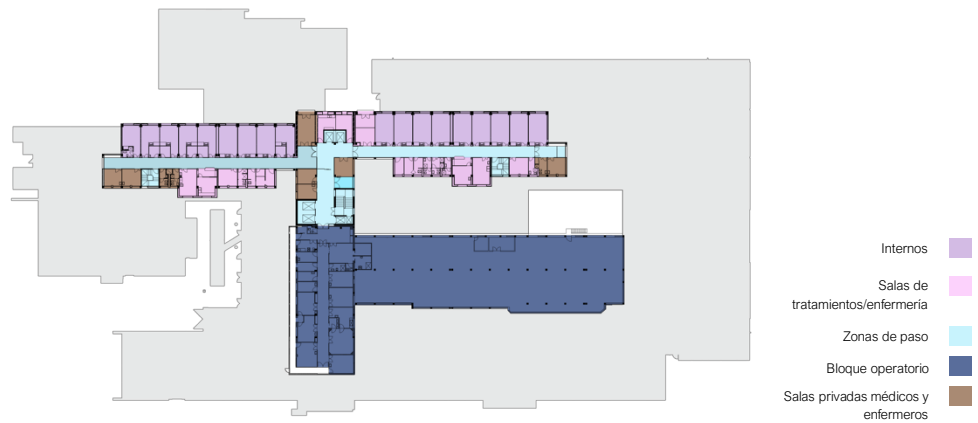


Ilustración 43. Segunda planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.



Ilustración 44. Tercera planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

En planta baja se pueden identificar dos accesos principales – señalados con dos flechas - que conducen a dos salas de espera independientes. En general la planta se conforma por un lado de consultas externas – imagenología, patología clínica, inmune-hemoterapia, anatomía patológica - y otro de urgencias, divididas en adultos y pediatría. Estas dos áreas principales se conjugan con otros espacios de acceso restringido como laboratorios, oficinas, salas de descanso del personal, vestuarios y oficinas, entre otros. También se implanta un comedor, principalmente para trabajadores, ya que los pacientes internados generalmente almuerzan en el cuarto donde estén ingresados.

La primera planta del bloque 7 presenta un área menor que la planta baja. En ella se identifican los hospitales de día médico y de día quirúrgico – cirugía y bloque operatorio y central de esterilización -, así como el servicio de medicina intensiva. Existe una conexión horizontal en forma de galería hacia el bloque 8.

En segunda planta se ubica el área de obstetricia, bloque de partos, neonatología, ginecología y bloque operatorio, conectado a un área de internamiento. Este se combina con salas de enfermería, tratamiento, trabajo y oficinas de médicos y enfermeros. A partir de esta planta se localiza el área de internamiento, con alguna variación. La tercera planta se enfoca mayormente al servicio de maternidad y natalidad, por ejemplo.

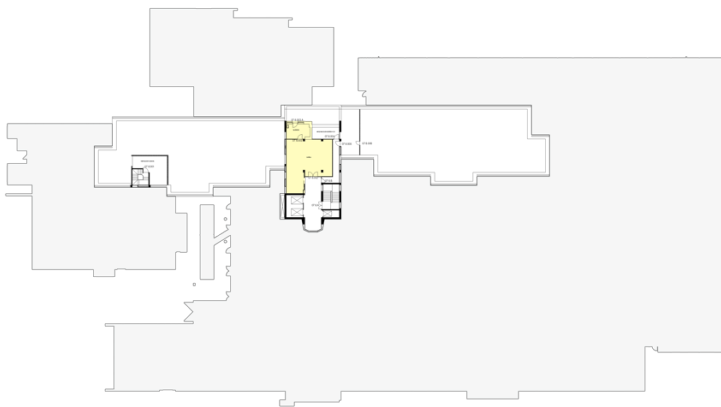


Ilustración 45. Sexta planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. En amarillo, capilla del hospital. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

Así, el resto de plantas se presenta con una forma similar para dar lugar a la “torre” que sobresale de este bloque. En la cuarta planta se encuentra el área de pediatría y unidad de cuidados intensivos de pediatría. La quinta planta, se destina a infectología, neumología y oncología.

Cabe destacar la presencia de una pequeña capilla en la última planta. El elemento religioso, como se explicará a continuación en el capítulo del Marco Teórico, es de los pocos vestigios que han soportado todas las modificaciones que la arquitectura de la salud ha sufrido a lo largo de la historia.

ANÁLISIS DEL TERCER EDIFICIO

Los bloques 6 y 8 identificados en la ilustración 33 en violeta constituyen el tercer volumen construido en el conjunto hospitalario.

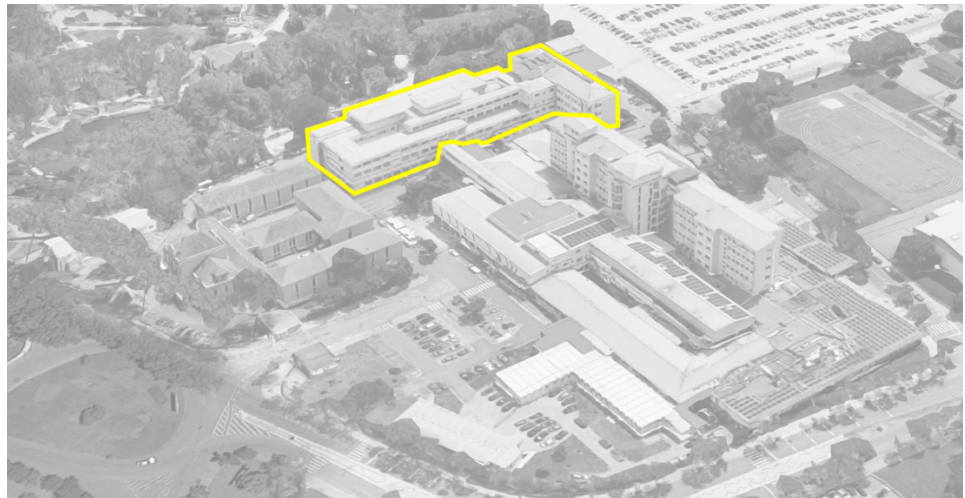


Ilustración 46. Identificación en amarillo del tercer edificio.

En ellos se integran principalmente los servicios de psiquiatría, rehabilitación física, algunas consultas externas como ortopedia y otra área de internamiento complementar al bloque 7.

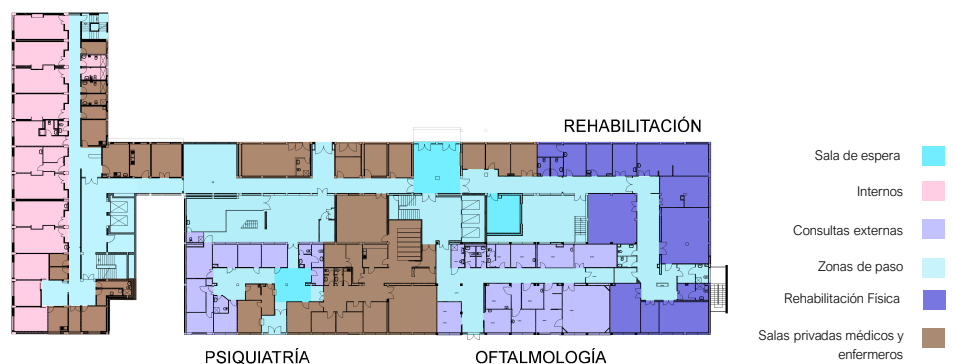


Ilustración 47. Planta baja bloques 6/8. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

En la planta baja se localizan áreas de diálisis, psiquiatría y salud mental, terapia del habla, medicina física y de rehabilitación, oftalmología y un pequeño espacio de ingreso de pacientes, complementario al bloque 7.

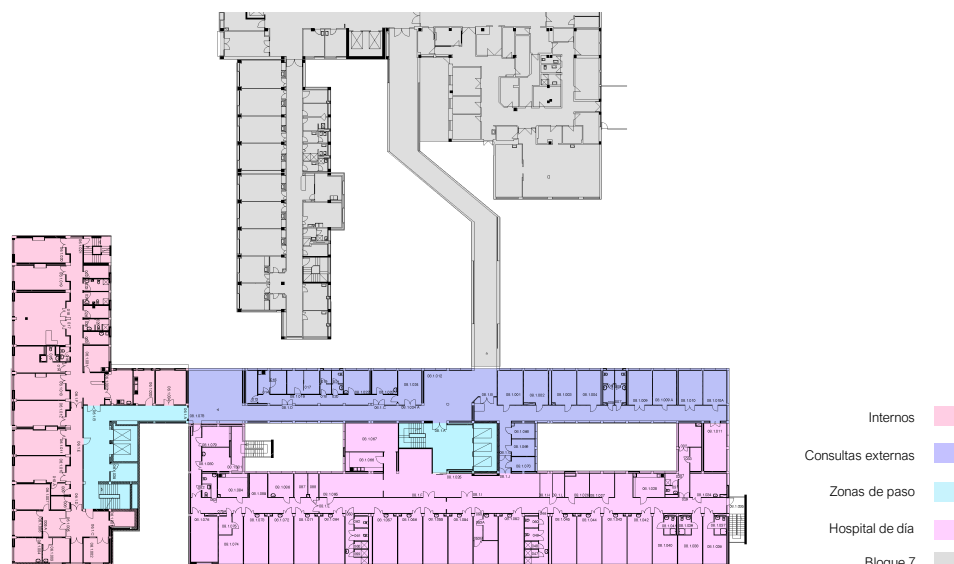


Ilustración 48. Primera planta bloques 6/8. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro.

La primera planta del bloque 6 se destina al área de especialidades médicas. Por otro lado, en el bloque 8, se localizan las consultas externas de estomatología, diabetes y neurología, combinadas con un área de hospital de día.

El resto de plantas presentan una estructura similar, de la misma forma que se desarrolló el bloque 7. La tercera planta tanto del bloque 6 como del bloque 8 se centra en el atendimento de mujeres – medicina de mujeres – junto con el área de ortopedia. En la cuarta planta del bloque 6 se encuentra el archivo de cardiología.

ANÁLISIS DEL CUARTO EDIFICIO

Los volúmenes prefabricados, denominados como bloques 10 y 11, e identificados en la ilustración 33 en azul, fueron integrados en el conjunto hospitalario en el año 2016.

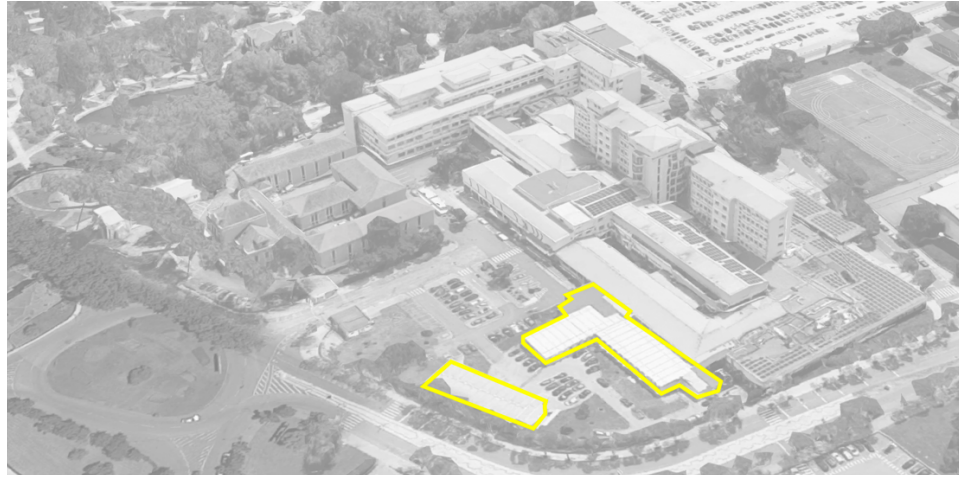


Ilustración 49. Identificación en amarillo del cuarto edificio.

Debido al aumento de la población y por tanto, necesidad de ampliación de las instalaciones del centro, se implantan unos contenedores prefabricados como solución temporal. Debido a la intencionalidad de sustitución de los volúmenes no ha sido posible acceder a las plantas oficiales, recurriendo a organigramas de planos de emergencia.

En el bloque 10 se localizan consultas de la zona C, en la que se incluyen los bloques de anestesiología, cirugía ambulatoria, ginecología y obstetricia, medicina intensiva, medicina interna y salas de ecografía y la zona D – consultas externas de pediatría -.

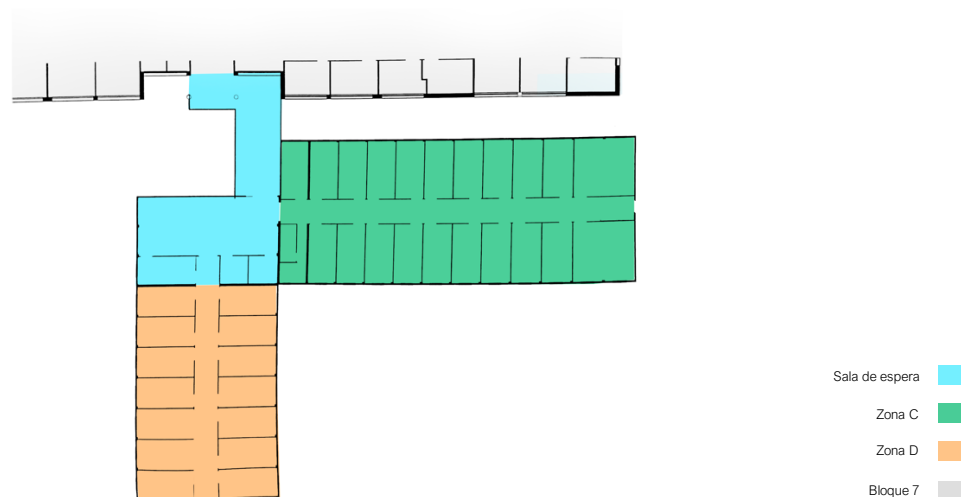


Ilustración 50. Planta de bloque 10. Análisis de distribución de áreas. Plano de emergencias editado en Photoshop. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. Información obtenida a través de visitas de estudio al hospital.

El prefabricado conocido como bloque 11 se emplea para complementar el área de oncología y tratamiento del dolor. Tras una visita al Hospital Infante D. Pedro, se ha conseguido generar un esquema simple del uso del volumen.

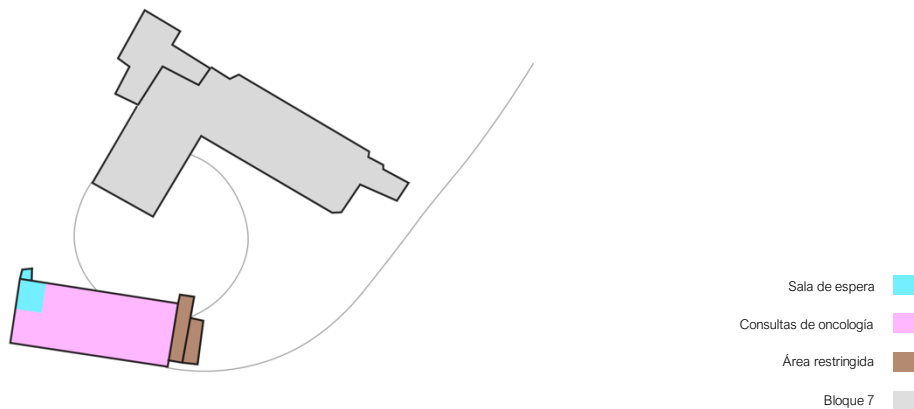


Ilustración 51. Esquema básico de bloques 10 y 11. Elaborado por Laura Castro a partir de una imagen de satélite de Google Maps. Análisis de usos planta de bloque 11.

La ampliación de los servicios ambulatorios recibirá el nombre de Centro Ribeiro Sanches. Antonio Nunes Ribeiro Sanches fue una de las mayores figuras de la ciencia y la cultura europeas del siglo XVIII. Debido a la importancia que este portugués tuvo en el ámbito de la ciencia y la medicina, este centro recibe su nombre.

3.3.1 SINTESIS DEL ANÁLISIS

El Hospital D. Pedro I de Aveiro se presenta como un complejo compuesto por diferentes volúmenes, cuyas dimensiones y características son consecuencia de la evolución histórica construida desde 1918 hasta su ampliación más reciente en el 2017.

En cien años se han ido anexionando volúmenes dentro del recinto hospitalario como consecuencia del aumento de la población y evolución de la ciencia de la medicina. Cada edificio presenta un diseño y sistema constructivo propio de la época de su ejecución. Esto proporciona al conjunto edificado un carácter más heterogéneo y rico.

Esta observación se puede justificar con la gran diferencia de calidad espacial que existe al comparar el primer edificio construido – bloques 1, 2, 3, 4 y 5 – frente al resto del complejo hospitalario. En el primer volumen construido existe un cuidado con la iluminación natural y decoración interior, evidenciada

en detalles como diseños en las vidrieras. En contraposición, los bloques 6,7 y 8 carecen de esta calidad espacial interna.



Ilustración 52. Foto del interior actual del bloque 1. Autor: Laura Castro.

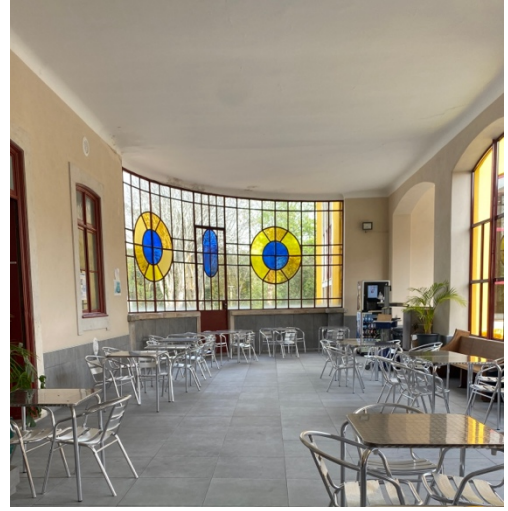


Ilustración 20. Foto del interior actual del bloque 1. Autor: Laura Castro.

Comparando la calidad arquitectónica que tiene el edificio construido en 1918 con la última ampliación del 2017 en contenedores prefabricados, se puede concluir con la progresiva pérdida de calidad espacial a lo largo de la historia del Hospital D. Pedro de Aveiro. Por esta razón, la introducción del concepto de humanización en la propuesta de ampliación de las consultas externas y creación de un espacio de formación nuevo es fundamental para recuperar la calidad espacial que a lo largo de los años ha ido disminuyendo.

4 CASOS DE ESTUDIO

El Hospital Infante D. Pedro de Aveiro ha publicado en agosto del 2022 el programa funcional para la ampliación de las consultas externas. Mediante el estudio de diferentes guías de recomendaciones, ejemplos construidos – principalmente en Portugal y España – y legislación existente publicada en el Diário da República, se ha analizado el programa solicitado en el concurso público, dividiéndose en tres grandes secciones principales:

1. Servicios ambulatorios
2. Cafetería y comedor
3. Centro educativo

4.1 GRUPO A

Dentro del programa para el centro ambulatorio se incluyen servicios de consultas y exámenes sin recuperación – con clínicas médica, quirúrgica y de salud mental -, hospital de día médico y quirúrgico ambulatorio, medicina física y rehabilitación, centro de recogida y clínica para la mujer, niños y adolescentes. Para proceder con la propuesta, deben estudiarse con profundidad previamente estos espacios. Es relevante conocer cuáles deben ser las organizaciones de los espacios, los flujos de las circulaciones interiores – tanto de trabajadores como pacientes y visitas – y dimensionamientos mínimos, entre otros aspectos.

Para comprender la lógica de circulación y distribución espacial, se compararán diferentes ejemplos de hospitales. Se ha establecido como criterio estudiar en cada área tres casos construidos en Portugal o España. En total han sido seleccionados ocho casos. Esto se debe a la dificultad de acceso a una información completa sobre cada hospital. Es decir, si en un hospital se ha localizado una planta con información suficiente para analizar un servicio, no se ha tenido acceso al resto de plantas para estudiar el resto de las zonas.

Para una mayor comprensión de la metodología, se ha elaborado la siguiente tabla de resumen de los casos de estudio del grupo A seleccionados:

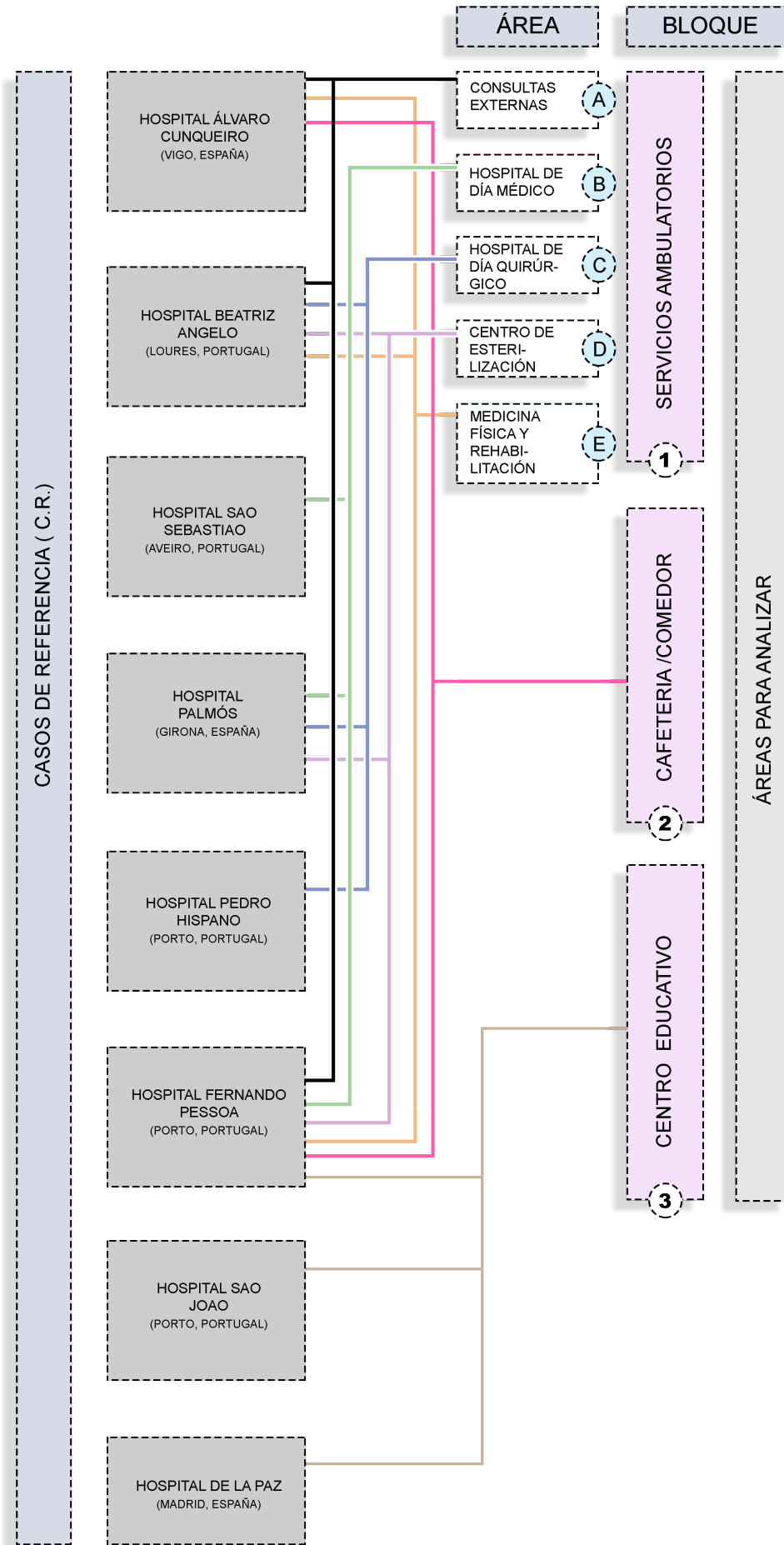


Ilustración 53. Esquema de casos de estudio del grupo A a seleccionados. Realizado por Laura

4.1.1 SERVICIOS AMBULATORIOS

El concepto ambulatorio es todo aquello “que no obliga al paciente a permanecer ingresado en un centro hospitalario” (Real Academia de la Lengua Española, 2022).

Cada hospital se compone de un conjunto de unidades funcionales en donde se lleva a cabo una actividad específica, con instalaciones y equipamientos propios, personal especializado y gestión autónoma. Las principales UF de un hospital se agrupan en: internamiento, ambulatorio, centralización de tecnologías y apoyo logístico. Dentro del ambulatorio se encuentran las consultas externas y exámenes especiales, las urgencias y los hospitales de día (Mendonça, 2022).

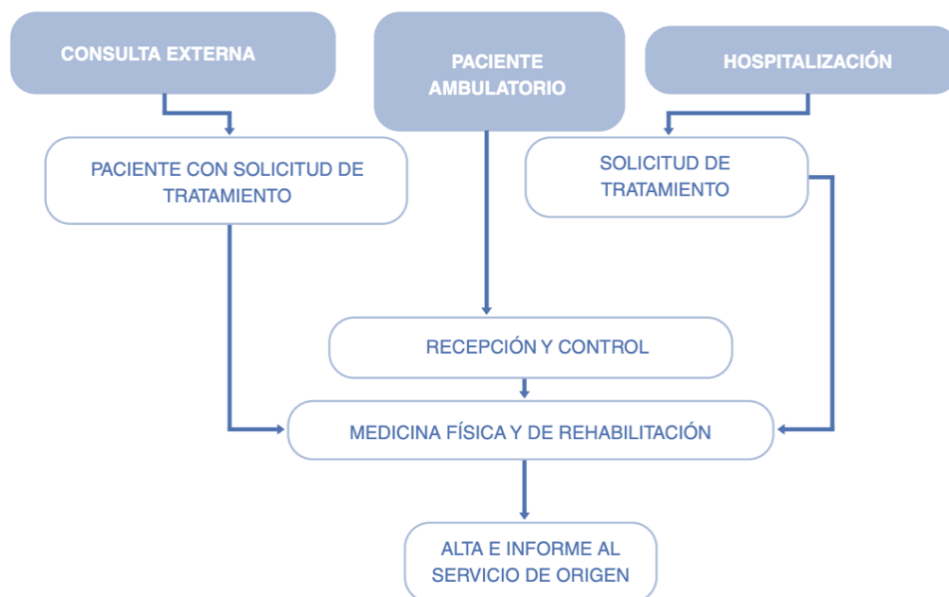


Ilustración 54. Organigrama de estructura hospitalaria. Fuente: Ministerio de Salud Pública Rep. Dominicana, 2015.

Los servicios ambulatorios se enfocan a un usuario que no permanecerá mucho tiempo, por lo que es importante que su localización sea próxima a los vestíbulos y cafeterías. Los pacientes que a los servicios ambulatorios son propensos a ir con uno o más acompañantes, que a la hora de ser atendido – debido a las reglas que impiden el paso a más de un acompañante –, pasarán el tiempo de espera en los vestíbulos o cafeterías más próximos. Es común que todos los sectores que pertenezcan al ambulatorio se organicen

en dos pasillos diferentes, siendo uno para los pacientes y visitantes y el otro para enfermeros, médicos, pacientes ingresados y otros trabajadores del centro (Hübner, 2008).

A continuación, se analizarán las siguientes áreas ubicadas dentro de los servicios ambulatorios, de acuerdo con el programa para el hospital de Aveiro:

1. Consultas externas.
2. Hospital de día Médico.
3. Hospital de día Quirúrgico.
4. Central de esterilización.
5. Medicina Física y Rehabilitación.

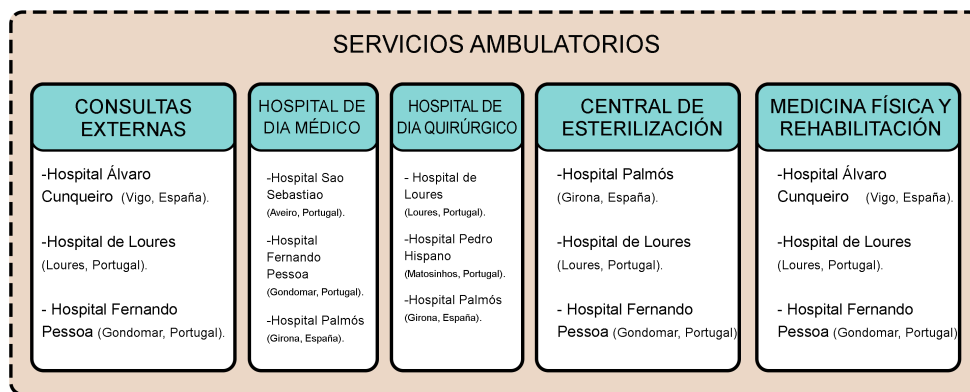
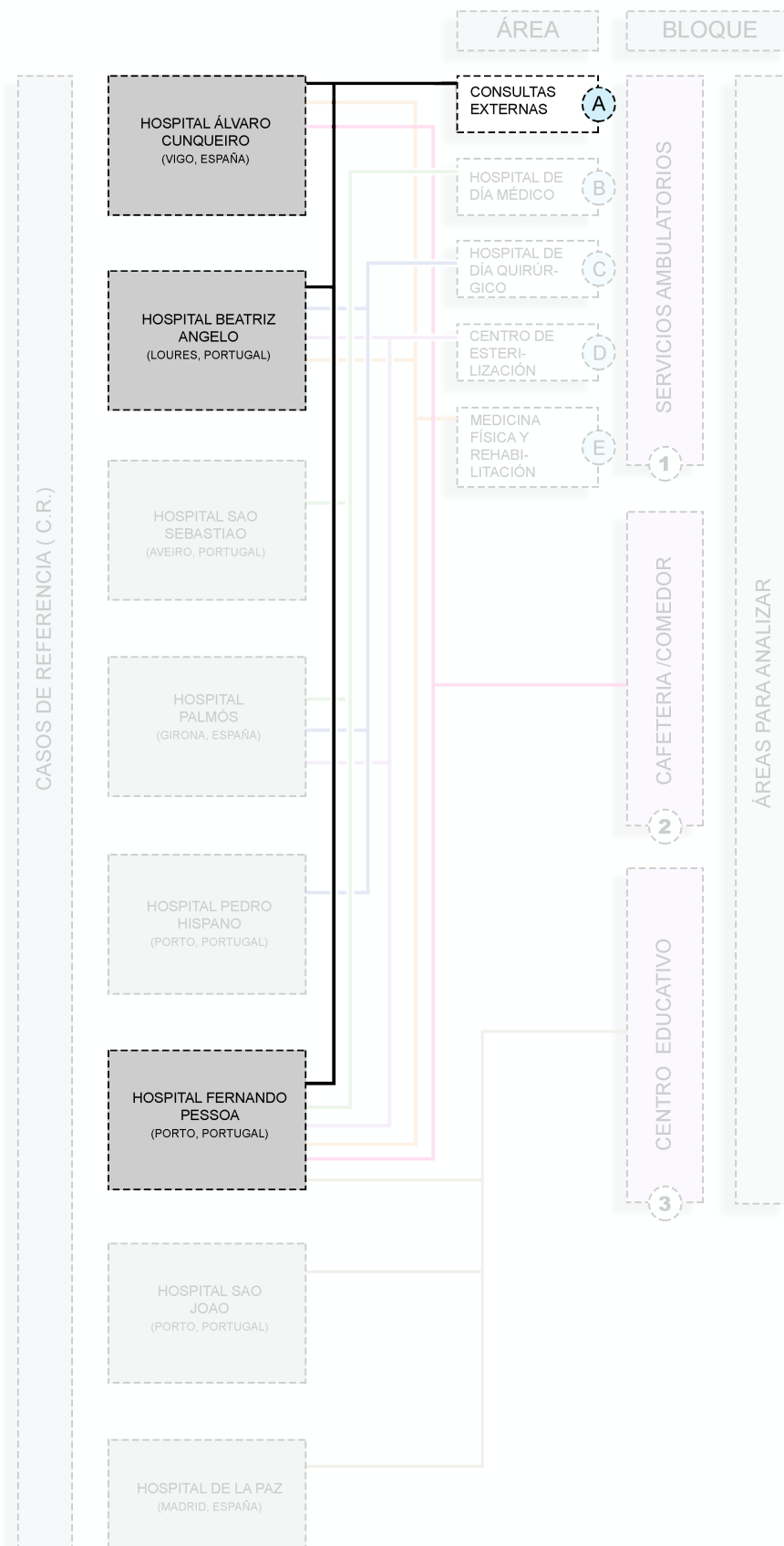


Ilustración 55. Organigrama de casos de estudio del grupo A seleccionados para analizar. Realizado por Laura Castro.

Dado que el programa funcional definido por el CHBV incluye dentro de los servicios ambulatorios únicamente los servicios de consultas externas y hospital de día, no se analizarán las urgencias.



a) CONSULTAS EXTERNAS

Dentro de un complejo hospitalario, el área de consultas externas tiene como objetivo atender a pacientes de forma especializada con cita previa. Se trata por ejemplo de consultas de cardiología o ginecología, en las que se darán situaciones de revisión, diagnóstico o examen. Es relevante tener en cuenta que acudirán a estas consultas tanto pacientes externos – que no han pernoctado en las inmediaciones del hospital – como internos – que se encuentran ingresados dentro del centro – por lo que será fundamental posibilitar dos circulaciones diferenciadas, evitando que el usuario externo pueda contaminar el ambiente del usuario interno, que posiblemente se encuentre en una situación de salud mucho más vulnerable (Mendonça, 2022).

De acuerdo con Cecilia Mendonça, estos espacios se deben organizar cumpliendo una estructura de recepción general de gran tamaño – en donde se pueda gestionar el acceso de un alto número de pacientes que esperan a su hora de atendimento – y diferentes sectores conectados con esta recepción.

Un aspecto relevante a la hora de organizar los espacios es evitar que personas de diferentes edades compartan sala de espera, así como que el público tenga un fácil acceso directo a las salas privadas de los profesionales. Esta separación dentro del diseño espacial del hospital se debe a la propia separación por edades en el tratamiento de los pacientes. Existe la medicina pediátrica y la medicina adulta. El tratamiento y estrategia a seguir nunca será el mismo para un niño que para un adulto, por razones de psicología del paciente, así como físicas – altura y peso del paciente -. Además, desde un punto de vista objetivo, el comportamiento y por tanto ambiente que se generará en una sala de espera con menores de edad será muy distinto al de uno sin ellos. Es esencial que las salas de espera sean espacios agradables que ayuden a neutralizar los momentos de mayor ansiedad que el paciente sufre. El periodo de tiempo previo a conocer un diagnóstico, a ser intervenido, a someterse a un tratamiento o a ser examinado. Todas las salas y consultas deben tener ventilación e iluminación natural, siendo las salas de almacén, aseos o vestuarios los únicos que puedan tenerla de forma mecánica (Cochón, 1986).

Para comprender cómo se organizan las consultas externas dentro de un hospital, se han seleccionado tres proyectos: el Hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo, España; el Hospital de Loures, Portugal y el Hospital da Luz de Vila Real, Portugal.

BLOQUE 1
 ÁREA A
 CASO 1

GR.A

En el caso del Hospital público de Vigo, estos sectores se corresponderían con: pediatría, traumatología, neurología, cardiología, neurofisiología, ginecología y obstetricia, medicina preventiva y neumología entre otros.

En el organigrama de la ilustración 14 se identifican en color rosa los sectores de consultas para adultos y en verde claro para niños.



Ilustración 56. Esquema de organización del espacio de las consultas externas del hospital de Alvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro.

En el caso de este hospital, el arquitecto sigue una organización jerárquica al diseñar para cada sector una sala de espera de menor tamaño junto a las salas de consulta.

Para analizar la organización de un sector de consultas, se tendrá como objeto de estudio pediatría. En el Hospital Álvaro Cunqueiro, se accede desde la recepción general de consultas al ala de pediatría. Dentro de pediatría se localiza un amplio espacio de espera con un punto de información de apoyo. Dado que en este sector se localizan tanto consultas como el hospital de día de pediatría, se puede deducir que la mitad del espacio de espera está destinado para la atención en el hospital de día.

Existe una segunda sala de espera de menor tamaño situada en el lado opuesto a las anteriores. Esta sala está conectada a otro pasillo, que permite un acceso secundario más discreto alternativo a la principal desde el vestíbulo general destinado para niños ingresados.



Ilustración 57. Análisis de planta de consultas externas Pediatría. Hospital Álvaro Cunheiro, 2015. Realizado por Laura Castro.

En el caso del Hospital de Loures se identifican dos salas de espera diferenciadas que probablemente hayan sido diseñadas con el objetivo de evitar la acumulación de personas en el mismo espacio. De esta forma, el hospital sigue una estructura en forma de “brazos”, siguiendo el esquema de entrada - sala de espera – consultas – servicios de apoyo.

Se puede destacar la existencia de ventanas hacia el exterior en todas las oficinas de consulta y una sala de atención general, que no en todos los casos estará presente.

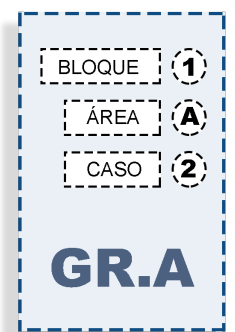


Ilustración 58. Análisis de planta de consultas externas realizado por Laura Castro. Hospital de Loures (Miguel Saraiva, 2010).

BLOQUE 1

ÁREA A

CASO 3

GR.A

En el Hospital Universitario Fernando Pessoa, el arquitecto Luís Pinto Faria integra en la primera planta el área ambulatoria – CC.EE. y Hospital de día -, las urgencias y una parte del centro educativo. Se comprende que, debido a la escala del Hospital universitario, existen salas compartidas entre las consultas externas, el hospital de día y las urgencias.

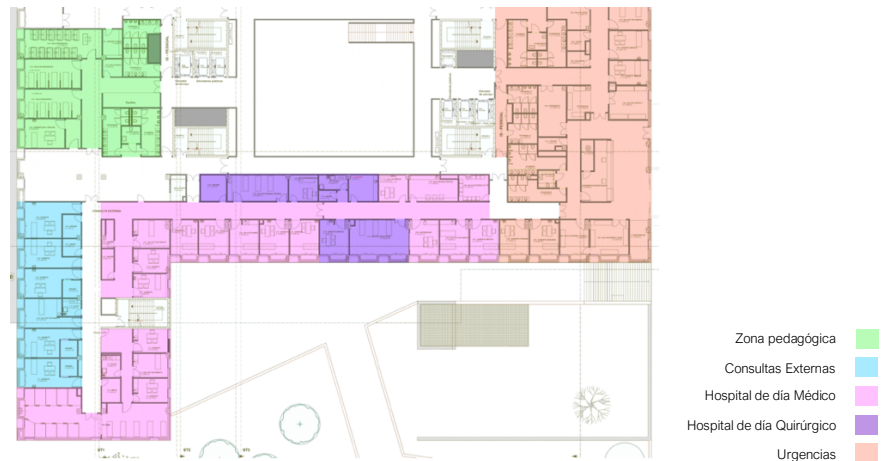


Ilustración 59. Análisis esquemático de planta ambulatoria (P1) de Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente Luís Pinto Faria, 2020.

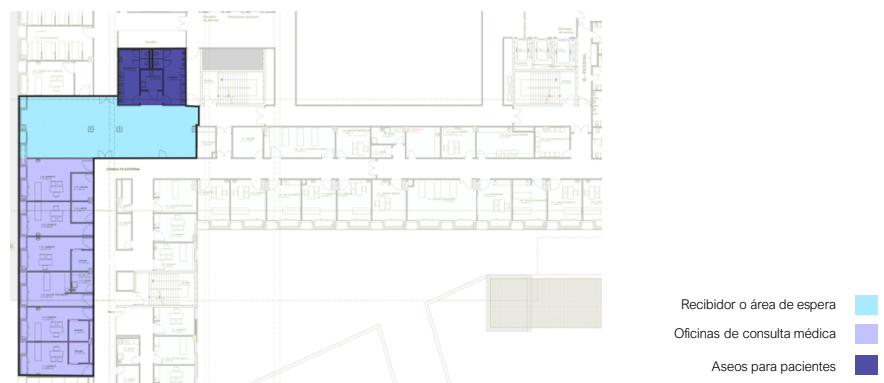


Ilustración 60. Análisis esquemático planta consultas externas. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro.

Considerando que existe una fusión entre las consultas externas y el Hospital de día se ha determinado una separación técnica entre áreas. Esta división de espacios se ha deducido a partir de la existencia de salas de tratamientos, exámenes, cirugía ambulatoria y enfermería

que teóricamente no pertenecen a un área de consulta externa. De esta forma las CCEE quedan reducidas a seis consultas médicas, que podrían ser utilizadas por el hospital de día y un área de separación entre las conexiones verticales y la unidad ambulatoria, que, debido a la falta de información, se deduce que puede ser utilizada como recibidor o sala de espera.

A partir de estos tres ejemplos se puede llegar al siguiente esquema básico de organización general de las consultas externas:

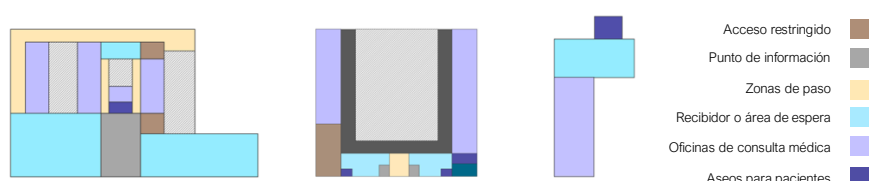


Ilustración 61. Organigramas de consultas externas. A la izquierda, Hospital Álvaro Cunheiro; en el medio, Hospital de Loures y a la derecha, Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro.

Por tanto, el común denominador en cualquier área de consultas externas de un hospital es la conexión directa o semi directa con el exterior del edificio – posibilitando su acceso por una puerta independiente –; una sala de espera con punto informativo en la recepción – que será subdividida en dos salas, separando a los adultos de la pediatría – y dos accesos diferenciados – siendo uno de acceso reservado para personal médico y pacientes internos y el otro, para usuarios externos.

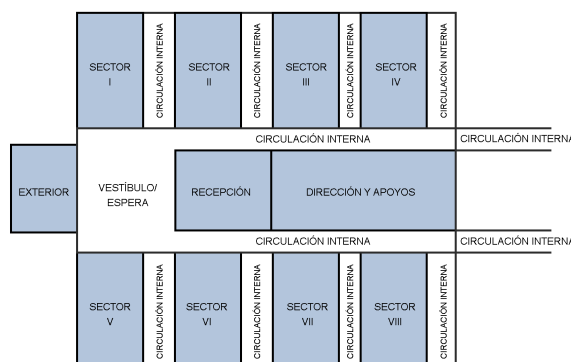


Ilustración 62. Esquema de posible organización espacial de las consultas externas. Fuente: (Mendonça, 2022).

BLOQUE 1

ÁREA A

Cecília Mendonça elabora este esquema – ilustración 57 – para tener una comprensión general de como deberían estar organizadas las consultas externas de un hospital. En su caso, el esquema es de una escala mayor, diferenciando sectores de atendimento. Estos sectores pueden ser pediatría, psiquiatría, rehabilitación, imagenología o ginecología entre otros. Es decir, son las especialidades que se encuentran en el hospital.

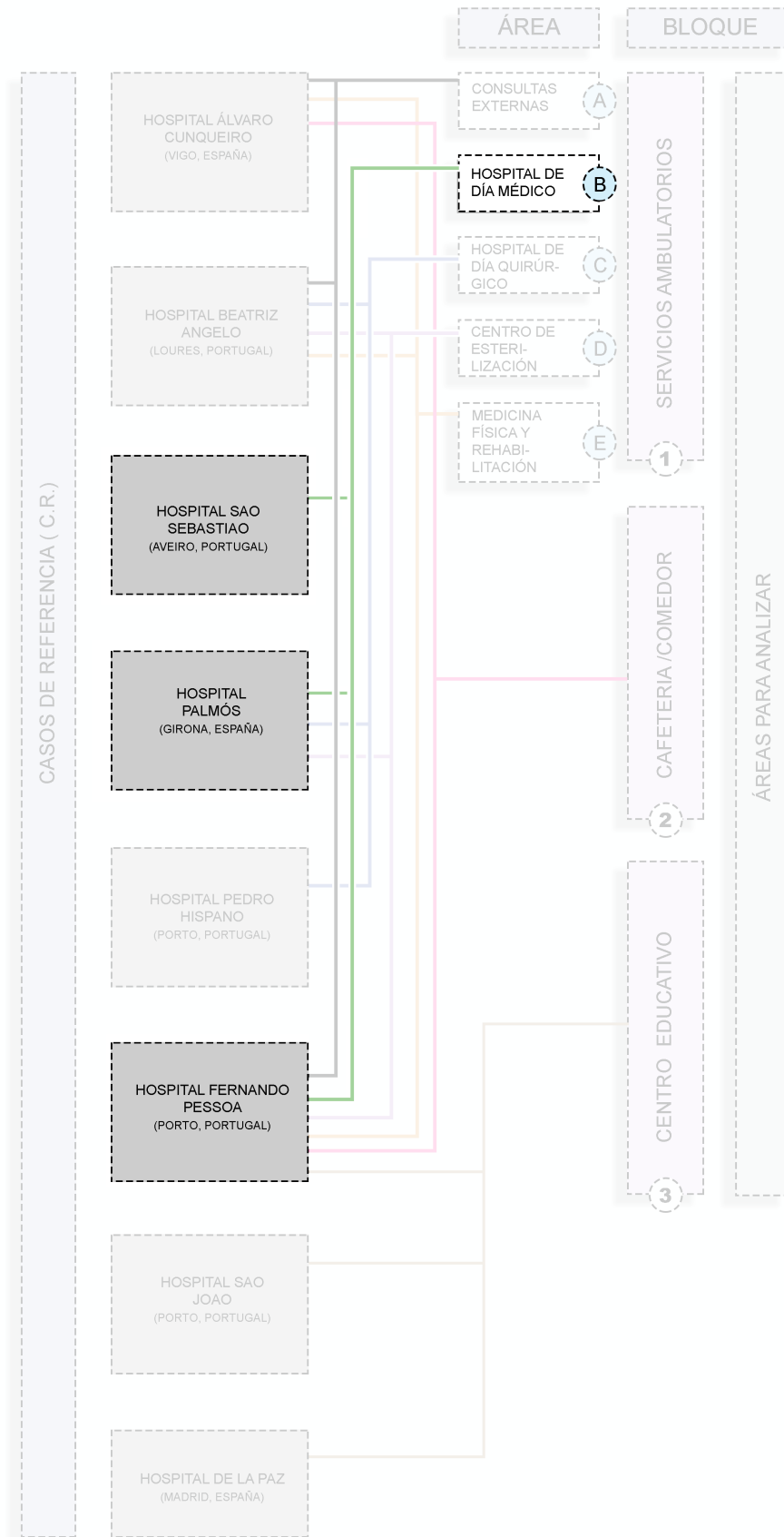
Una vez se ha comprendido cómo debería ser una organización funcional, se deben dimensionar estos espacios. Para obtener una referencia, se ha elaborado una tabla a partir de la información aportada por Cecilia Mendonça:

CONSULTAS EXTERNAS				
COMPARTIMENTO		COMENTARIO	ÁREA MÍNIMA (m ²)	ANCHO MÍNIMO (m)
Secretaría		Con zona de atendimento al público.	-	-
Zona de Espera		Para enfermos y acompañantes.	-	-
Instalaciones sanitarias pacientes		Adaptadas para minusválidos.	-	-
Consulta		Elaboración del historial médico y observación.	12	2,6
Sala de observación o tratamientos		-	16	3,5
Vestuario personal		Con taquillas.	-	-
Sala del personal		Opcional.	-	-
I.S Personal		-	-	-
Sala de sucios		Almacenamiento temporal de ropa sucia y residuos.	-	-
Sala de desinfección	Área de descontaminación	Para unidades con más de 5 consultas.	3	-
	Área de esterilización	Separada de la zona de descontaminación por una barrera total, pudiendo existir una puerta.	-	-

Ilustración 63. Tabla de resumen de normativa para consultas externas en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro.

En cuanto zonas de paso, se debe tener en cuenta una altura libre mínima de 2,40 metros. Los pasillos deben permitir el paso y cruce de camillas, por lo que el ancho mínimo tendrá que ser de 2,20 metros, pudiendo ser de 1,80 metros siempre y cuando existan zonas con un mayor ancho – entrantes en los pasillos - que permita el cruce de camillas. Las puertas por donde se prevea el paso de camillas deben ser de 1,40 metros de ancho. En aquellas que esto no se prevea, el ancho mínimo será de 1,10 metros (Portaria nº 290/2012, 24 setembro).

BLOQUE 1
ÁREA B



b) HOSPITAL DE DÍA

El Hospital de día se utiliza para tratar a pacientes durante parte del día sin llegar a ingresarlos. Es decir, se les da el mismo tratamiento que si estuvieran ingresados, pero sin pernoctar en el hospital. Se utiliza principalmente en el seguimiento y rehabilitación de pacientes con enfermedades crónicas, pero lo suficientemente estables como para regresar a sus casas a dormir (Serviço Nacional de Saúde, 2023).

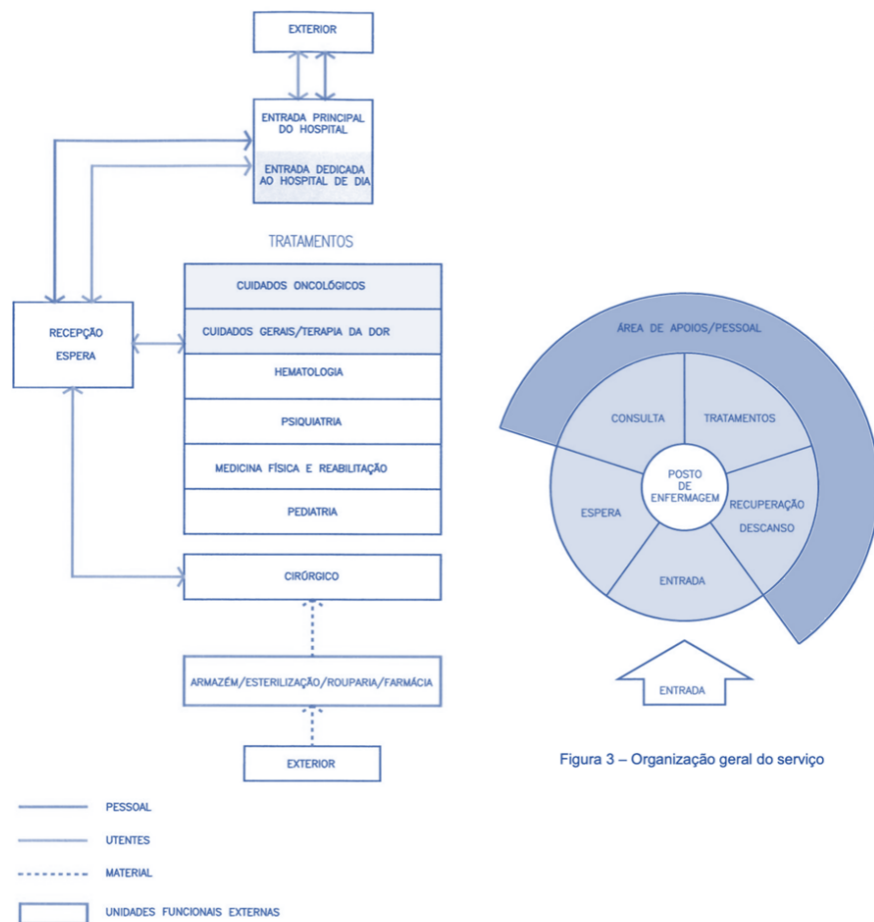


Figura 3 – Organização geral do serviço

Ilustración 64. Esquema de los diferentes tipos de hospitales de día. Fuente: Serviço Nacional de Saúde.

Para comprender qué es un hospital de día, es importante aclarar que “más que un espacio es un concepto”. Se trata de un sistema que cada vez se impone más sobre el resto, al ofrecer un servicio que puede ser considerado una continuidad del ambulatorio, pero a su vez dando la posibilidad de recibir una atención más cercana, proporcionando tratamientos similares a los que

reciben pacientes internados, pero durante un periodo no superior a 12 horas (ACSS , 2010).

Existen diferentes tipos de hospital de día entre los que sobresalen los de médico, quirúrgico ambulatorio, pediátrico, psiquiátrico y de medicina física y rehabilitación (Mendonça, 2022).

Se considera que la estructura de organización más básica para la organización de un hospital de día se divide en el acceso, el tratamiento y los servicios de apoyo. En base a este esquema se desarrollan el resto de las áreas especializadas. Sin embargo, al existir una gran variedad de hospitales de día, no existe ningún patrón determinante para su diseño. Cada organización debe seguir una lógica de circulaciones por funcionalidad y cumplir unos dimensionamientos e instalaciones mínimas (ACSS , 2010).

Dado que para el proyecto de ampliación de Aveiro se incluye en el programa un Hospital de día médico y un Hospital de día quirúrgico, se llevará a cabo un análisis en profundidad de estas dos ramas.

HOSPITAL DE DÍA MÉDICO

El Hospital de día Médico trata a pacientes de forma programada que requieren de un tratamiento vigilado, como podrían ser por ejemplo enfermos de cáncer que acuden a realizar una sesión de quimioterapia o personas con enfermedades autoinmunes que acaban necesitando realizar tratamientos de diálisis. También está enfocado para enfermos que acuden al hospital de forma puntual y necesitan de un tratamiento bajo el control de médicos y enfermeros, pero sin llegar a ingresar. Sería el caso por ejemplo de una persona que acude con una intoxicación y requiere de un tratamiento mediante inyección intravenosa de suero, que requerirá de un mayor tiempo (Mendonça, 2022).

De acuerdo con Cecília Mendonça, los hospitales de día se pueden dividir en dos áreas principales: oncología y cuidados generales. La primera está enfocada al estudio y tratamiento de tumores (RAE, 2023), la segunda, como la palabra indica, al tratamiento de varias dolencias entre las que es importante destacar, se incluye la terapia de dolor. Sería en esta área en donde se encontrasen los servicios de geriatría y diálisis (Mendonça, 2022).

Siguiendo la guía de recomendaciones de la ACSS, se ha diseñado un esquema de organización básico de los espacios – teniendo en cuenta las

áreas mínimas recomendadas y las recomendaciones de proximidad y circulación entre cada sala-

La normativa es bastante similar a la de las consultas externas en cuanto a dimensionamiento de pasillos, instalaciones sanitarias o anchos de puertas. Al final, estos espacios comunes se diseñan teniendo en cuenta el reglamento general para hospitales. [Los pasillos deben permitir el paso y cruce de camillas, por lo que el ancho mínimo tendrá que ser de 2,20 metros, pudiendo ser de 1,80 metros siempre y cuando existan zonas con un mayor ancho – entrantes en los pasillos - que permita el cruce de camillas. Las puertas por donde se prevea el paso de camillas deben ser de 1,40 metros de ancho. En aquellas que esto no se prevea, el ancho mínimo será de 1,10 metros (Portaria nº 290/2012, 24 setembro).]

Generalmente, en los hospitales de gran o mediano tamaño los espacios de atendimento ambulatorio - es decir, de pacientes no ingresados que permanecerán menos de 12 horas dentro de las instalaciones - se sitúan en las plantas bajas para evitar la saturación de los sistemas de comunicación vertical – elevadores y escaleras -. Estos pacientes, por ejemplo, si para realizar una consulta, una revisión o un examen tienen que hacer uso del ascensor para llegar a su sala de atendimento, ralentizan la circulación del hospital. Si en cambio, todos estos espacios ambulatorios, que suelen ser los de circulación más fluida – es decir, donde mayor número de personas entran y salen del edificio – junto con las urgencias, se sitúan en la planta baja del hospital, se evita el colapso del centro (Balado, 2022).

Estos espacios se pueden organizar por habitaciones con una estructura similar a los dormitorios de internamiento o por salas con sofás en donde se aplique el tratamiento al usuario. Los enfermos crónicos suelen acudir al hospital acompañados, por lo que situar un sofá junto a la cama o lugar de tratamiento será fundamental (Hübner, 2008).

Para comprender la organización de un hospital de día médico, se han seleccionado tres casos construidos en Portugal y España, con escalas similares:

BLOQUE 1
 ÁREA B
 CASO 1

GR.A

En el caso del Hospital Universitario Fernando Pessoa el Hospital de día Médico se fusiona con el área de consultas externas. El acceso, al igual que en las CCEE se deberá llevar a cabo desde la planta inferior de acceso genérico. En esta solución, existe una conexión directa con las urgencias. Generalmente, cuando la urgencia no es de nivel alto, el paciente no será internado. En estos casos, mantener una conexión rápida y eficiente con el hospital de día será lo más lógico. El paciente será tratado siguiendo un circuito de consulta médica en una de las oficinas - examen o prueba médica – tratamiento y recuperación en una sala de observación.



Ilustración 65. Análisis esquemático planta Hospital de día Médico. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro.

Cabe destacar que algunas salas y oficinas serán probablemente utilizadas por la zona de cirugía de ambulatorio y el hospital de día médico. Es el caso de la enfermería, que al existir solo una y ser necesaria en las dos unidades, será compartida.

El aspecto más llamativo de este ejemplo es la ausencia de una sala de espera y un balcón informativo propios. Es decir, el paciente que acuda a través de las urgencias tendrá una pequeña sala de espera. Sin embargo, aquel usuario externo que acude a una cita médica para obtener una consulta, un diagnóstico o un tratamiento, deberá acceder siempre desde la planta baja y aparentemente, carecerá de una sala de espera próxima a la unidad.

En el Hospital de São Sebastião en Santa María da Feira la estructura de la planta del Hospital de día de oncología es ligeramente distinta a la del ejemplo

anterior. En este caso los accesos diferenciados se encuentran en lados totalmente opuestos. Este caso carece de una recepción. El acceso tanto para pacientes internos como externos conecta directamente con el pasillo distribuidor. El punto de información no se encuentra directamente en la entrada, poniendo en duda la eficiencia espacial al crear recorridos que puedan no resultar intuitivos para nuevos pacientes. No es intuitivo que la secretaría o recepción se encuentre a unos 10 o 15 metros de distancia de la puerta de acceso principal y mucho menos, cuando se trata de pacientes probablemente en estado de nerviosismo al tener que acudir a o bien realizar un examen o consulta o bien a comenzar o continuar con un tratamiento.



Ilustración 66. Análisis esquemático de Hospital de día de Oncología. Hospital de São Sebastião. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: RT04/2011.

Las consultas se sitúan próximas a la sala de espera. A continuación, se encuentra la enfermería que conecta con las salas de tratamiento. Esta cercanía que existe entre la sala de espera, consultas, enfermería y sala de tratamientos es recurrente y, es la estructura recomendada por la ACSS.

En un hospital de día el atendimento a un paciente “nuevo”, - es decir, que acaba de identificar un problema de salud y ha acudido al hospital de día - se iniciará en una consulta, donde un médico le realizará un reconocimiento. Con esto, la implantación de las consultas en un lugar próximo a la sala de espera resulta de lo más eficiente, ya que aquellos que ya estén en tratamiento – es decir, pacientes habituales – tendrán un reconocimiento del espacio mayor que un paciente nuevo y sabrán ir a las salas de tratamiento sin suponer un obstáculo en la circulación del hospital de día.

- BLOQUE 1
- ÁREA B
- CASO 3

GR.A

El tercer ejemplo seleccionado ha sido el Hospital de Palmós, ubicado en Girona. En este caso se identifican tres accesos diferenciados, deduciendo que el acceso que va directo de las escaleras a las salas de tratamiento está enfocado al uso del personal médico; el que conecta con una sala de espera, a usuarios externos y el de los vestuarios, a pacientes internos.



Ilustración 67. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Médico. Hospital de Palmós. Realizado por Laura Castro. Fuente: AIS Arquitectura, sf.

En cuanto a semejanzas con los otros ejemplos anteriores, el acceso para usuarios externos está compuesto por una sala de espera, una consulta médica y un balcón de información. Por otro lado, este caso ubica las salas de tratamiento dentro de una gran sala, en la que sitúa en el centro un puesto de control de enfermería. Esta distribución del espacio facilita mucho más el seguimiento de los pacientes.



Ilustración 68. Organigramas de ejemplos analizados de Hospital de día médico. Realizado por Laura Castro.

El hospital de día médico presenta una estructura de sala de estar acompañada de un punto de información para el público, ubicada en el acceso principal y una segunda sala de estar de menor tamaño ubicada estratégicamente en otro punto del hospital de día, para uso exclusivo del personal y de pacientes internos, que a veces puede también estar también acompañada por una pequeña secretaría o recepción.

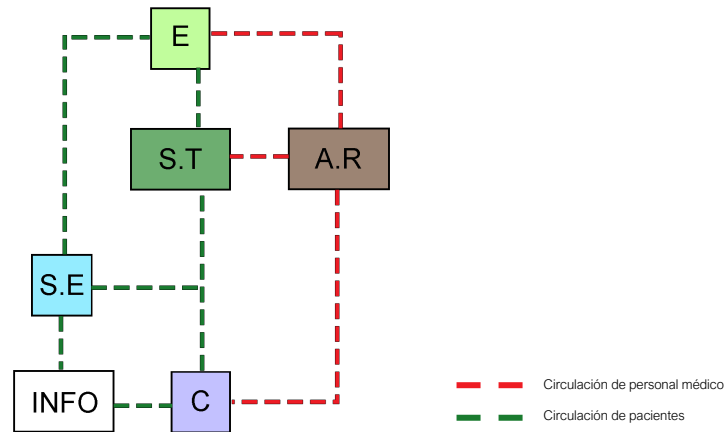


Ilustración 69. Organigrama de organización general de un hospital de día. Realizado por Laura Castro.

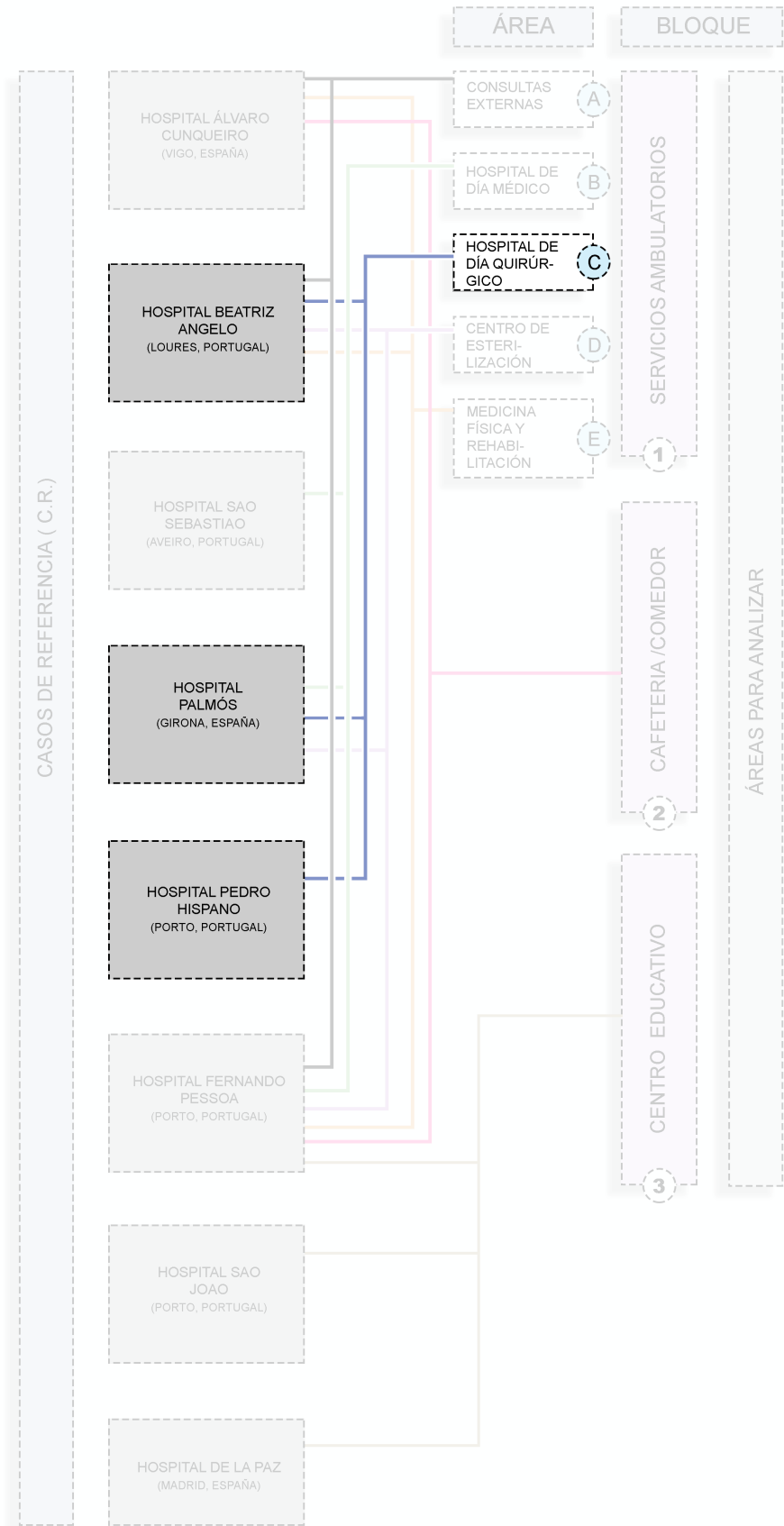
Dependiendo de la especialidad del hospital de día se podrán o no localizar salas de consultas. En el caso de que existan, su ubicación será muy próxima a la sala de espera principal.

El acceso a estas salas no será tan directo como a las consultas y cabe la posibilidad de que exista una pequeña zona de espera. La enfermería deberá estar bien conectada con estas salas.

El resto de los espacios destinados a almacenamiento, limpieza y para uso exclusivo del personal – como pueden ser los vestidores, oficinas de trabajo o salas de descanso- se integrarán en el espacio de acuerdo con la arquitectura que se pretenda diseñar. Es decir, al no existir un patrón más o menos definido, su organización será decisión del arquitecto.

BLOQUE 1

ÁREA C



HOSPITAL DE DÍA QUIRÚRGICO AMBULATORIO

El servicio ambulatorio más conocido es la cirugía ambulatoria. Ésta surge a finales del siglo XIX en Glasgow, a raíz de la intervención de un cirujano en un elevado número de niños que recibían el alta tras un día de hospitalización. Se puede definir una cirugía ambulatoria como una intervención quirúrgica, alternativa a la hospitalización clásica, en la que el paciente permanecerá en las instalaciones sanitarias un máximo de 12 horas y, por tanto, no existirá la necesidad de pernoctar. De acuerdo con el Servicio Nacional de Salud portugués, la cirugía ambulatoria va aumentando progresivamente. En Portugal esta práctica se comenzó a introducir a partir de 1997 (Mendonça, 2022).

El hospital de día quirúrgico ambulatorio tiene como objetivo principal la monitorización y vigilancia del posoperatorio – en cirugías ambulatorias – durante un periodo no superior a 12 horas (ACSS , 2010).

En cirugía ambulatoria se requiere de una recepción, consultas, espacio de preparación de pacientes, salas de operación y espacios de UCPA o recuperación (Mendonça, 2022).

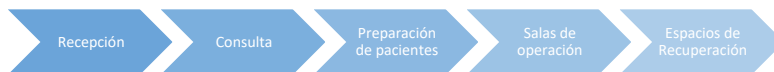


Ilustración 70. Organigrama de infraestructuras necesarias en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022).

Es relevante a la hora de diseñar espacios de cirugía ambulatoria saber si serán integrados dentro de un hospital con internamiento o no. En el primer caso, deberá compartir con la parte de consultas externas la recepción y al menos una consulta – para que el médico pueda tener un espacio en donde comunicarse con el paciente, hacerle saber los detalles de la intervención y evitar que el paciente no aparezca el día de la operación – y con el bloque de operaciones central, las salas de operación y la UCPA. En el caso de que la cirugía ambulatoria no sea integrada en un hospital con internamiento, además de las infraestructuras mencionadas se deben establecer protocolos de seguimiento y tratamiento (Mendonça, 2022).

En cuanto a dimensionamiento, de acuerdo con el artículo 15º de la Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro, los pasillos de un hospital quirúrgico deben tener como mínimo una altura libre de 2,40 metros. Y, al igual que en las

BLOQUE

1

ÁREA

C

consultas externas, el ancho mínimo contemplado para pasillos por donde se pretende que circulen camas y camillas, será de 2,20 metros y el de las puertas de 1,40 metros.

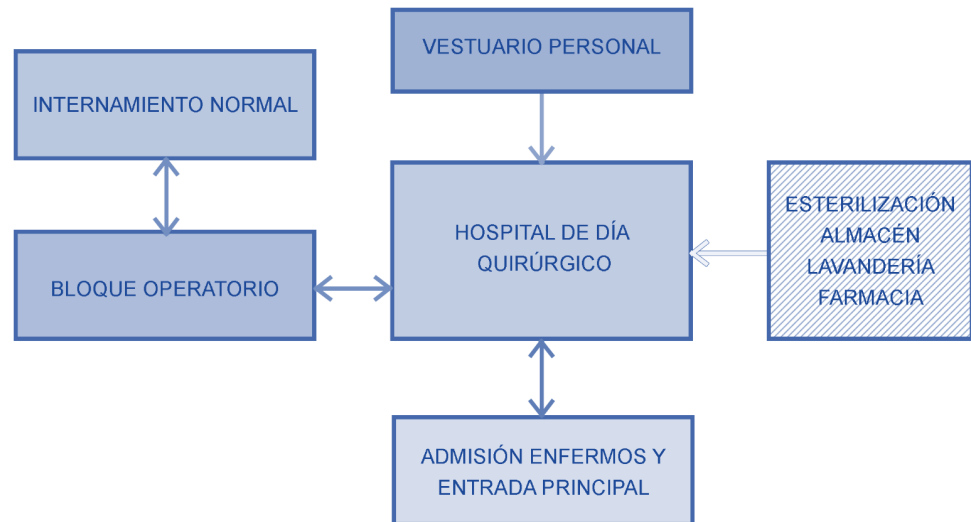


Ilustración 71. Organigrama de relación de un hospital de día quirúrgico con el resto del hospital central. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022).

Un hospital de cirugía ambulatoria se suele posicionar próximo al bloque operatorio, con el objetivo de aumentar la eficiencia del centro hospitalario. Con esto se consigue reducir el número de centrales de esterilización – puesto que, en caso de que la cirugía de ambulatorio se localizase en otra planta, por ejemplo, se debería diseñar una pequeña central de esterilización para ella o crear un recorrido independiente para la circulación tanto de material contaminado como esterilizado, siendo por tanto mucho menos eficiente y existiendo una mayor probabilidad de infección – así como posibilitar el uso de quirófanos del bloque de operaciones en caso de no disponer de una sala para una intervención de urgencia.

De acuerdo con la legislación, el bloque de operaciones debe estar dividido al menos en cinco áreas:

1. Área de Acogida.
2. Área Quirúrgica.
3. Área de Recuperación.
4. Área del Personal.
5. Área logística.

Exceptuando espacios como las consultas, las salas de operaciones y de recuperación, no están reflejadas unas dimensiones mínimas en la normativa vigente portuguesa. Esto se traduce en una gran libertad de diseño, debiendo tener atención únicamente a la organización y comunicación entre espacios, así como funcionalidad eficiente.

Es fundamental comprender las diferentes circulaciones que se dan. En primer lugar, el acceso se divide en entrada principal, admisión de pacientes y sala de espera. En la zona operatoria deben existir dos zonas de transferencia – transfer in y transfer out – que hagan de transición entre la entrada al BO y la zona de quirófanos. De esta forma, todos los pacientes – tanto internos como externos - deberán pasar por esta sala. Antes de la intervención, el paciente pasará por una sala de preparación para la intervención. Posteriormente, accederá a la sala de quirófanos a través del transfer in. Una vez realizada la intervención, el paciente acudirá a la unidad de cuidados posanestésicos, que se dividirá entre pacientes internos y externos o sala de recuperación. Dependiendo del estado de recuperación del paciente, recibirá el alta, abandonando las instalaciones hospitalarias o será internado, abandonando la zona de ambulatorio.

En el caso del personal médico, deberán poder acceder directamente a la zona de operaciones, atravesando siempre zonas de preparación y desinfección para quirófano como vestuarios y rejillas de desinfección.

Para mayor comprensión del dimensionamiento de esta zona del hospital se ha elaborado a continuación la siguiente tabla de síntesis de la información aportada por Marília Mendonça:

BLOQUE

1

ÁREA

C

BLOQUE OPERATORIO							
COMPARTIMENTO		COMENTARIO	ÁREA MÍNIMA (m ²)	ANCHO MÍNIMO (m)			
Área de acogida	Secretaría	Con zona de atendimento al público.	-	-			
	Zona de Espera	Para enfermos y acompañantes.	-	-			
	Instalaciones sanitarias pacientes	Adaptadas para minusválidos.	-	-			
	Consulta	Evaluación pre- operatoria. 1 consulta por cada 2 salas de operaciones.	12	2,6			
	Sala de observación o tratamientos	Para la observación de enfermos en el pós-operatorio.	16	3,5			
	Vestuarios pacientes	Con taquillas e I.S.	10+4	-			
Área Quirúrgica	Transfer	Transferencia del paciente de la zona externa para la interna.	-	-			
	Zona desinfección Personal	De preferencia abierta y continua a las salas de operaciones.	-	-			
	Sala de anestesia	Opcional. Se puede usar la misma sala para 2 de operaciones.	14	-			
	Sala de operaciones	Clase A	Cirugía menor. Anestesia Local	16	3,5		
		Clase B	Cirugía menor. Anestesia loco- regional.	24	4,5		
		Clase C	Cirugía mayor. Anestesia general.	36	5,5		
Área de recuperación	Unidad de cuidados posanestésicos (UCPA).	2 camas por sala de operaciones	12/cama.	-			
	Sala de recuperación.	Clase A	3 puestos/Sala operaciones.	10/cama	-		
		Clase B/C	3 camas/S.O.	4/sillón			
		Control de enfermos UCPA	10	-			

	Puesto de control.	con mesa de enfermería.			
	I.S Pacientes.	Para enfermos en recuperación. Adaptado a personas con movilidad reducida.	-	-	
Área del personal.	I.S Personal	De apoyo a la sala de recuperación.	-	-	
	Vestuarios del personal	Con taquillas, I.S, duchas y acceso directo a la zona operatoria.	-	-	
	Oficina	Opcional. Trabajo de médicos, enfermeros y reuniones.	-	-	
	Sala del personal	Opcional.	-	-	
Área logística	Depósito de cadáveres.		12	-	
	Copa	Almuerzos.	8	-	
	Transfer de material.	Entrada de material del bloque externo.	-	-	
	Sala de lavado y desinfección de orinales.	Dispensable si existen orinales de un uso.	-	-	
	Sala de sucios y residuos.	Almacenamiento temporal de ropa sucia y residuos.	-	-	
	Sala de desinfección (se aplican los criterios de la central de desinfección)	Área de descontaminación	-	-	
		Área Limpia			
	Almacenes.	Ropa limpia, material de uso clínico y consumo, medicamentos, puntos esterilizados, equipamiento y material de limpieza.			

Ilustración 72. Tabla de resumen de normativa para bloque operatorio en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro.

BLOQUE 1

ÁREA C

CASO 1

GR.A

A continuación, se tomarán como objeto de estudio para comprender la estructuración de un Hospital de Día Quirúrgico tres hospitales, localizados en España y Portugal.

En la planta de la unidad independiente de cirugía ambulatoria del Hospital Pedro Hispano se pueden definir las cinco áreas presentes en la legislación portuguesa: área de acogida, área quirúrgica, área de recuperación, área del personal y área logística, como ya se había mencionado al inicio de este subapartado.



Ilustración 73. Análisis esquemático de planta de unidad de cirugía ambulatoria independiente. División por áreas. Hospital Pedro Hispano, Matosinhos. Fuente: (Langberg, 2012).

La unidad se estructura con dos accesos diferenciados – indicados en la ilustración 70 con flechas rojas – de los cuales, uno comunica con las escaleras – siendo utilizado por el personal y pacientes internados –, y el otro con uno de los accesos exteriores – enfocado a usuarios ajenos al centro -.



Ilustración 74. Análisis esquemático de planta de unidad de cirugía ambulatoria independiente. Identificación de salas. Hospital Pedro Hispano, Matosinhos. Análisis realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Langberg, 2012).

Al igual que en los hospitales de día, el acceso principal cuenta con una sala de espera y un banco informativo. En este caso, se han identificado dos oficinas de consulta muy próximas a la entrada principal, con una pequeña sala de espera. A partir del área de acogida o recibimiento el espacio se ramifica en dos zonas: el área de preparación para quirófano y los quirófanos y el área de recuperación y observación del paciente.

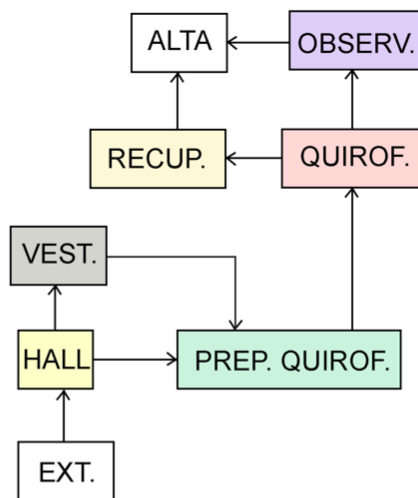


Ilustración 75. Organigrama de estructura simplificada de la unidad ambulatoria de cirugía del Hospital Pedro Hispano. Realizado por Laura Castro.

BLOQUE 1
 ÁREA C
 CASO 2

GR.A

Por tanto, la organización de esta unidad de cirugía ambulatoria se corresponde con el procedimiento de atendimento a los pacientes: llegada – diagnóstico – preparación para quirófano – operación – observación y recuperación del paciente – alta.

En el caso del Hospital de Loures, también se consiguen localizar las cinco áreas, pero con una organización lógicamente diferente, que es consecuencia del concepto arquitectónico.



Ilustración 76. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital Loures (Saraiva, 2010). Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Mendonça, 2022).



Ilustración 77. Análisis esquemático del Hospital de Día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Loures (Saraiva, 2010). Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Mendonça, 2022).

La complejidad del centro hospitalario tiene como consecuencia un mayor número de flujos. Es decir, se han identificado ocho accesos independientes – señalados con una flecha roja en la ilustración 74 –, de los cuales la mayor parte están enfocados al uso del personal y pacientes internados. Por tanto, se considera que el único acceso principal enfocado al paciente externo es aquel que cuenta con una sala de espera.

Al igual que en otros ejemplos, las salas de consulta se ubican muy próximas a la sala de espera. Por otro lado, la lógica que seguía el Hospital Pedro Hispano de sala de estar/recepción – consultas – preparación para cirugía – cirugía – recuperación, ya no se da en este caso – al menos no de forma tan clara -. La distribución de los espacios muestra un claro enfoque al paciente interno. De los ocho accesos, siete podrían considerarse para uso interno.

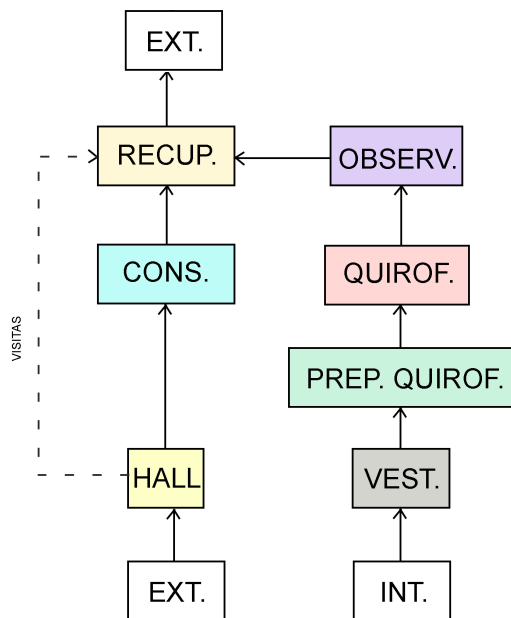


Ilustración 78. Organigrama de la estructura simplificada del Hospital de Día Quirúrgico del Hospital de Loures (Saraiva, 2010). Realizado por Laura Castro.

Para concluir con este ejemplo, la organización espacial del ejemplo del Hospital de Loures se puede reducir al esquema anterior. Así, la unidad se divide en dos circulaciones: una para pacientes externos y otra para pacientes internos. El recorrido del paciente externo será mucho más reducido que el de un interno, debido al enfoque conceptual del proyecto que ya había mencionado en el anterior párrafo.

BLOQUE 1

ÁREA C

CASO 3

GR.A

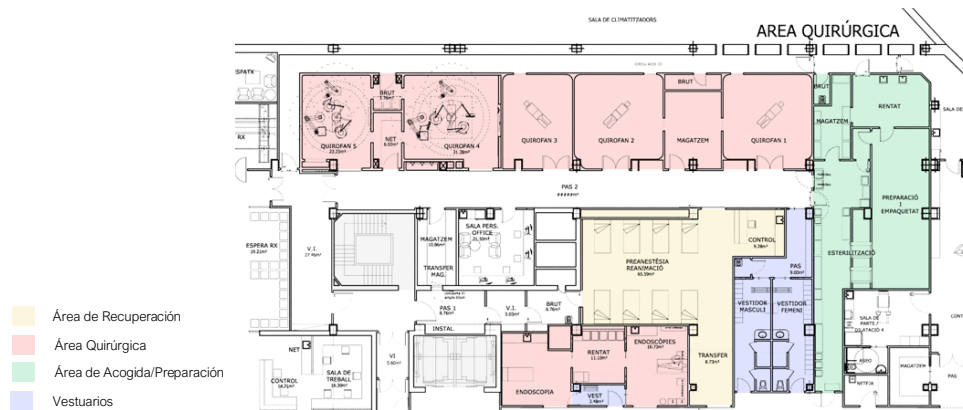


Ilustración 79. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Palamós. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: AIS Arquitectura, s.f.

El tercer ejemplo seleccionado es el Hospital de Palamós. En su bloque de cirugía ambulatoria se pueden identificar cuatro de las cinco áreas definidas en la normativa portuguesa. En este ejemplo no existe un área de recibimiento de pacientes propio – pudiendo utilizar como sala de espera la de las urgencias -.

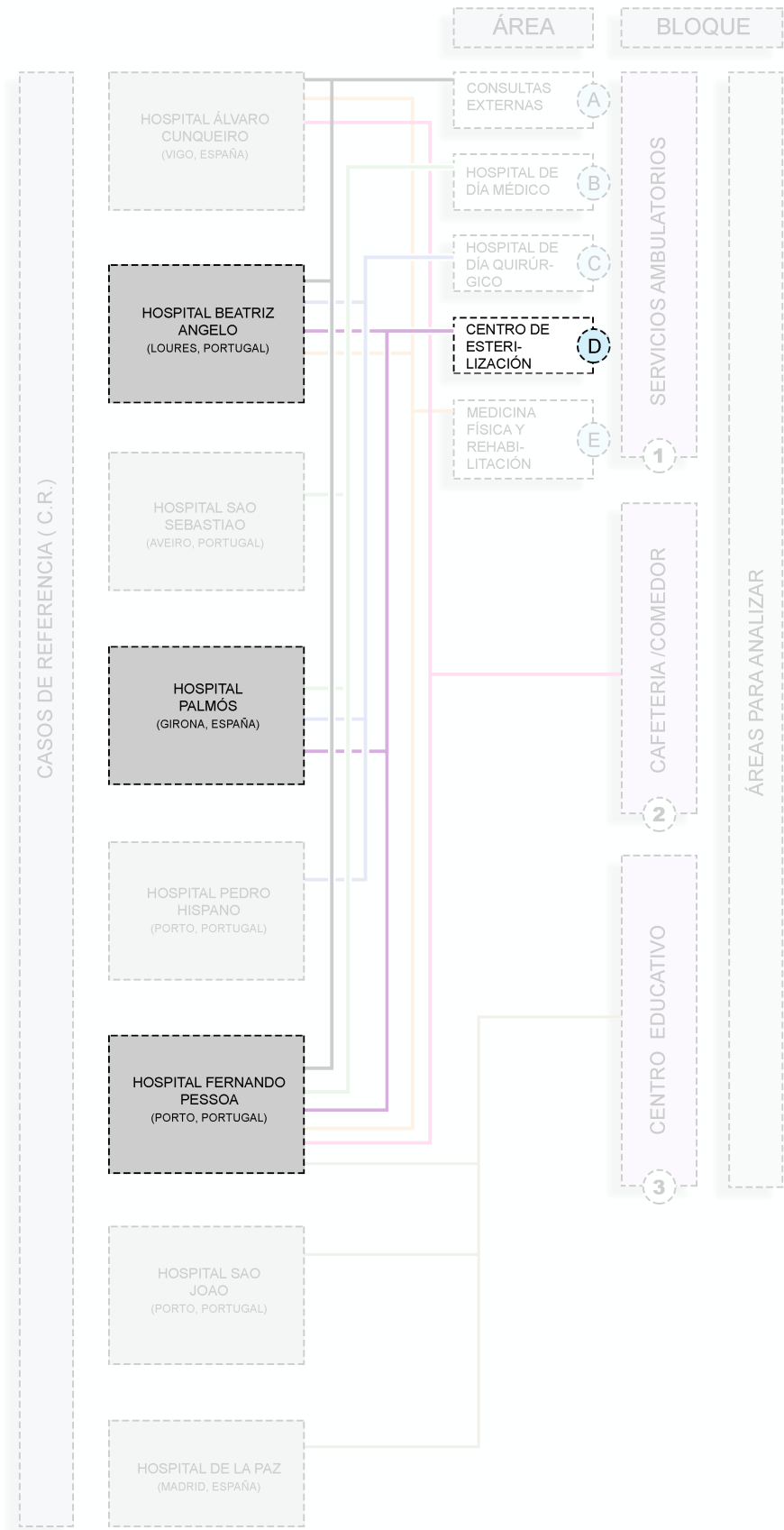


Ilustración 80. Análisis esquemático del Hospital de Día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Palamós, Girona. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: AIS Arquitectura, s.f.

Se identifican un acceso directo de las urgencias, otro secundario enfocado a pacientes internos y un tercer acceso que atraviesa los vestuarios de preparación para quirófano. Cabe destacar el sistema de circulación que presenta, diferenciando los flujos de personas con residuos contaminantes. Existe un pasillo independiente ubicado en la parte trasera de los quirófanos para la circulación de material contaminado y deshechos.

almacenamiento de residuos y objetos contaminados. Conviene diferenciar estas dos circulaciones para evitar posibles infecciones en el paciente. Por último, se integrará una sala de recuperación que podrá ser común o privada -en función de la necesidad del paciente- siempre controlada por un puesto de enfermería.

- BLOQUE 1
- ÁREA D



c) CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

En una central de esterilización se llevan a cabo actividades de recogida y transporte de material contaminado; preparación y embalaje del material a esterilizar; lavado, desinfección e inspección de los materiales reutilizables; esterilización del material; almacenamiento de los materiales esterilizados; supervisión del proceso de esterilización y distribución del material listo para ser utilizado (Mendonça, 2022).

Debe localizarse muy próxima al bloque operatorio, facilitando una rápida comunicación. También debe estar bien posicionado en cuanto al bloque de partos y al resto de servicios ambulatorios y urgencias. También deben estar próximos los almacenes donde se guarda el material para esterilizar y la lavandería (Mendonça, 2022).

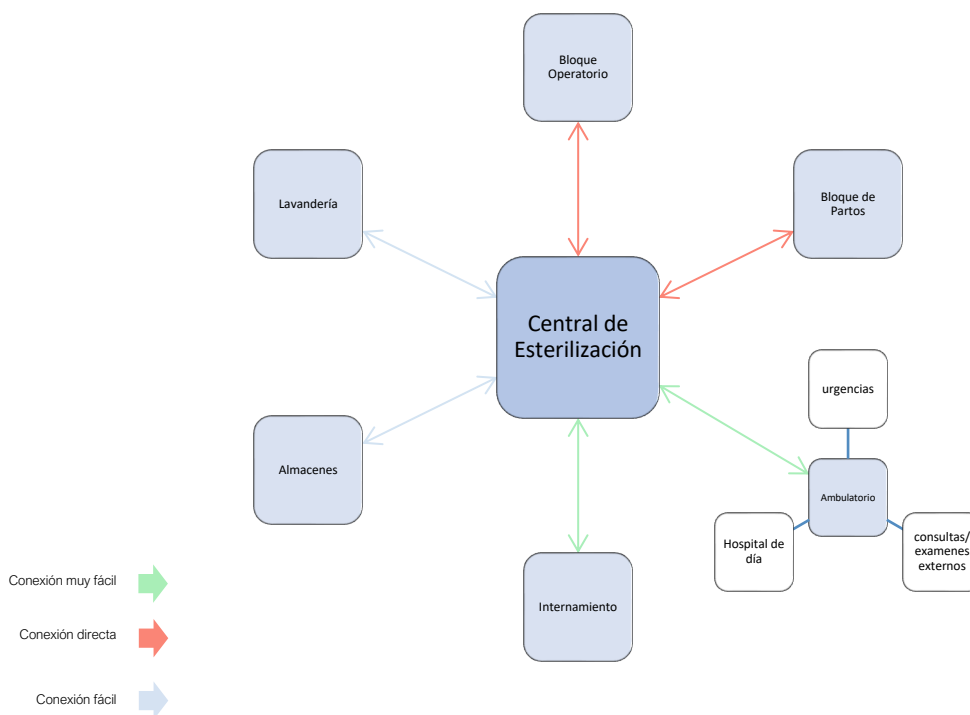


Ilustración 83. Organigrama de conexiones entre la central de esterilización y el resto de áreas. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022).

BLOQUE

1

ÁREA

D

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN				
COMPARTIMENTO		COMENTARIO	ÁREA MÍNIMA (m ²)	ANCHO MÍNIMO (m)
Área de recepción.	Área de descontaminación.	Clasificación, lavado, desinfección y secado de los materiales. Comunica con sala de trabajo con salas de desinfección de doble puerta.	-	-
	Rejilla.	De acceso a las zonas limpias para el cambio de bata. Con lavabo.	-	-
Área de Inspección y embalaje.	Sala de Trabajo.	Inspección, test, preparación y embalaje de materiales a esterilizar.	-	-
	Área de preparación de textiles.	Preparación de textiles a esterilizar.	-	-
Área de esterilización.	Barrera sanitaria.	Barrera física entre zona de embalaje y almacén de esterilizados.	-	-
	Rejilla.	Unión entre zona de preparación y embalaje con el almacén de esterilizados.	-	-
Área de almacenamiento.	Almacén de esterilizados.	Almacenamiento de material esterilizado para su expedición.	-	-
Área del personal	Oficina.	Opcional.	-	-
	I.S. del personal.	-	-	-
	Vestuario del personal.	Con taquillas, I.S y duchas.	-	-
Área logística	Sala de sucios y residuos.	Almacenamiento temporal de ropa sucia y residuos.		
	Almacenaje.	Zona de ropa limpia, material de consumo y limpieza. Almacenamiento en armario, estantería y/o carro.		

Ilustración 84. Tabla de resumen de normativa para bloque operatorio en central de desinfección. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro.

Con el fin de obtener una noción espacial de una central de esterilización se ha elaborado la anterior tabla resumen a partir de la información dada por Cecília Mendonça.

De acuerdo con la legislación y recomendaciones del ministerio de salud de Portugal, una central de esterilización debe organizar en torno a ocho áreas:

1. Recepción, descontaminación y esterilización
2. Inspección.
3. Embalaje.
4. Almacén de esterilizados.
5. Expedición.
6. Apoyos.
7. Dirección.

(Mendonça, 2022).

La legislación vigente en Portugal determina las áreas que deben existir en una central de esterilización, pero no sus dimensiones. En España, existe una guía de recomendaciones publicada en el BOE en la que estructuran la central de esterilización en cinco áreas:

1. Acceso y recepción del material utilizado.
2. Lavado, limpieza, desinfección y secado.
3. Preparación, empaquetado y esterilización.
4. Almacenamiento y distribución.
5. Personal y servicios generales de apoyo.

En esta misma guía se especifican las áreas recomendadas para cada local, para un hospital de orientado al atendimento de una media de 250.000 habitantes y en donde se lleven a cabo 15.000 intervenciones quirúrgicas al año aproximadamente.

En la guía de Cecilia Mendonça se ha incluido una tabla con áreas recomendadas por los autores del libro, para el diseño de la central de esterilización – Anexo 1, Ilustración 1 -.

Por tanto, para la zona de acceso y recepción de material usado, de acuerdo con el Ministerio español debería ser de 41 m², mientras que Mendonça considera 65 m². La diferencia se encuentra en el área de recepción de material sucio, teniendo mayor relevancia en el esquema de Mendonça.

En la sección de lavado, limpieza y secado sobresale la falta de un lugar de lavado automático en la organización portuguesa – considerando el esquema de Cecilia Mendonça como esquema representativo de Portugal -. También existe una falta de consideración del tratamiento de agua en el esquema portugués.

En cuanto a almacenamiento, el dimensionamiento de Mendonça sigue siendo menor al recomendado por el Ministerio español – Anexo 1, Ilustración 2 -. Esta diferencia se da debido a que el área estimada para el almacenamiento de material estéril es 20 m² menor y no se ha tenido en cuenta un almacén para material obtenido comercialmente -material comprado a un usuario ajeno al hospital-.

Por último, la zona dedicada al personal médico, la dirección de la central es casi la mitad en la tabla de Mendonça, careciendo de salas polivalentes, de refrigerio y de clasificación de residuos.

Para tener una orientación de diseño espacial, se llevará a cabo un análisis en tres hospitales, al igual que en los puntos anteriores.

El primer ejemplo seleccionado es el Hospital de Loures. Su central de esterilización se organiza en torno a tres puntos de comunicación: la entrada directa de material e instrumentos sucios, la entrada de personal médico y materia prima y la salida de material e instrumentación limpios. Alrededor de estos tres puntos se organizan el resto de las salas, cuya implantación, lógicamente, sigue el recorrido del ciclo de desinfección.

En la ilustración 92 se divide la planta de la central de desinfección del Hospital de Loures en siete áreas: área de recepción del material, descontaminación y esterilización – sombreado en verde -, área de inspección – directamente conectada al área de descontaminación/esterilización -, área de embalaje a continuación – siguiendo una lógica de “trabajo en cadena” -, área de expedición, área de almacenamiento de materiales esterilizados y zona de oficinas y apoyo a trabajadores. Existen dos elevadores: uno en la

sala de descontaminación y esterilización del material y otro en el área de almacenamiento, con el objetivo de importar material contaminado – para desinfectarlo y reutilizarlo - y exportar material esterilizado, preparado para su utilización.

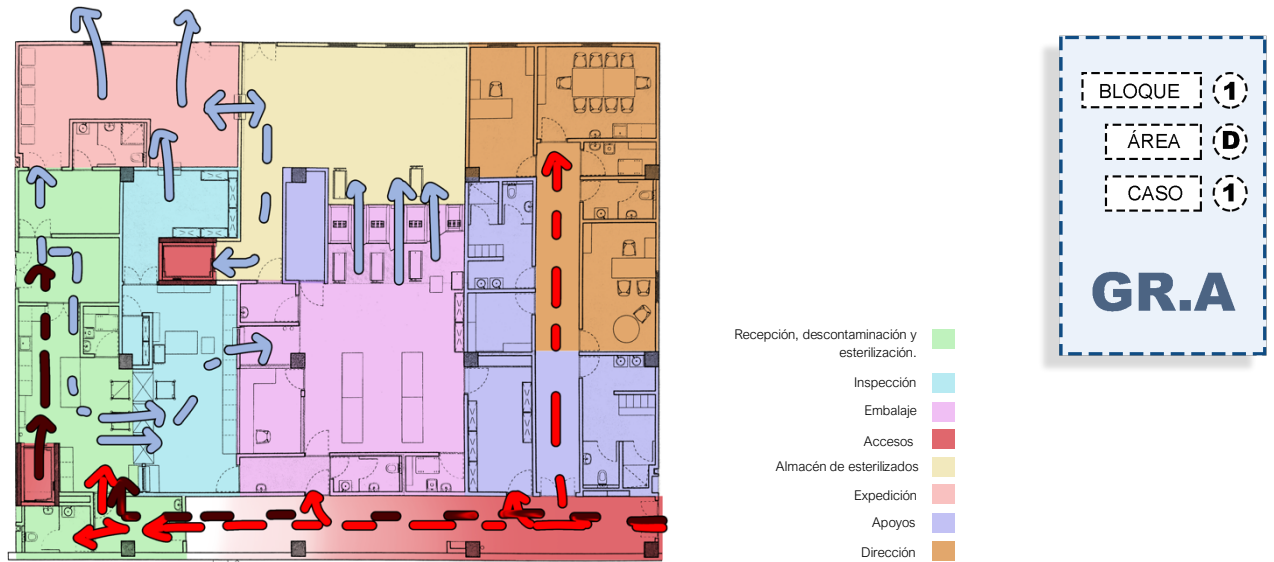


Ilustración 85. Análisis esquemático de la planta de Central de Desinfección. Hospital Loures (Saraiva, 20210). Realizado por Laura Castro. Fuente planta base: (Mendonça, 2022).

El material sucio accede directamente a la zona de recepción, descontaminación y esterilización por medio de un ascensor – conexión vertical con el resto del hospital – así como de un pasillo de transición y desinfección – conexión horizontal -. El personal especializado accede al área de esterilización a través de una rejilla de desinfección que hace de transición entre el pasillo y la sala.

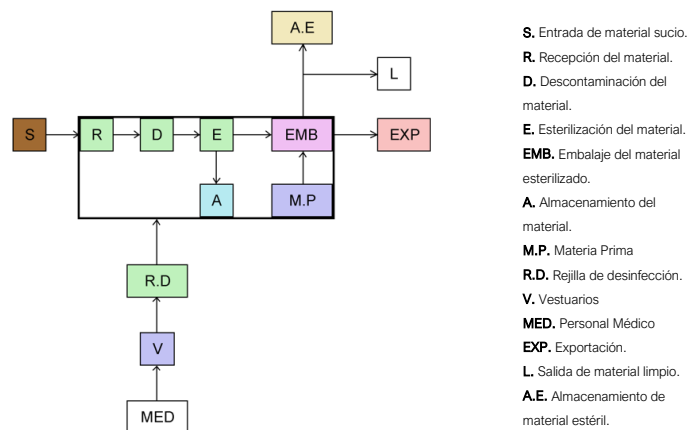


Ilustración 86. Organigrama de central de desinfección del Hospital Loures. Realizado por Laura Castro.

BLOQUE 1

ÁREA D

CASO 2

GR.A

Una vez se trata el material contaminado se procede a su almacenamiento y posteriormente embalado. A partir de entonces el producto esterilizado y preparado para ser utilizado puede ser almacenado, exportado al exterior o enviado a los servicios del hospital que precisen de material, por medio de un ascensor.

El segundo ejemplo seleccionado es el Hospital de Palamós, Girona. En este caso, la central de esterilización tiene una escala menor, formando parte del bloque operatorio. Su ubicación es bastante apropiada, estando próxima al área quirúrgico y obstetricia – bloques del hospital con mayor necesidad de esterilización del material e instrumentación -.

Se pueden identificar cuatro áreas: esterilización – en verde -, embalaje – en rosa -, almacenamiento de material esterilizado – en amarillo - y salas de apoyo – en violeta -.

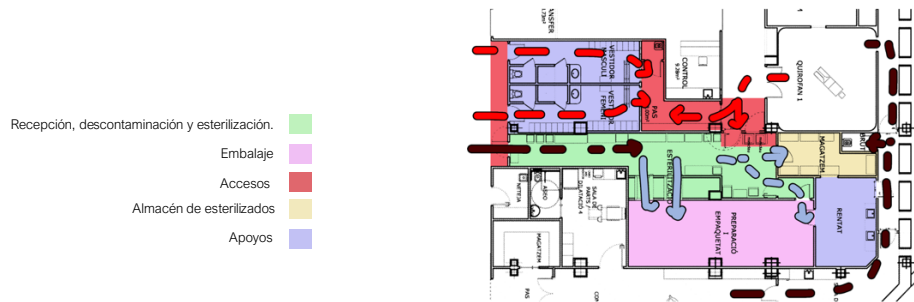


Ilustración 87. Análisis esquemático de área de esterilización. Hospital de Palamós. Realizado por Laura Castro.

- S. Entrada de material sucio
- R. Recepción del material.
- D. Descontaminación del material.
- E. Esterilización del material
- EMB. Embalaje del material esterilizado.
- A.E. Almacenamiento del material. Esterilizado.
- A.S. Almacenamiento del material. Sucio.
- V. Vestuarios
- MED. Personal Médico
- L. Salida de material limpio.

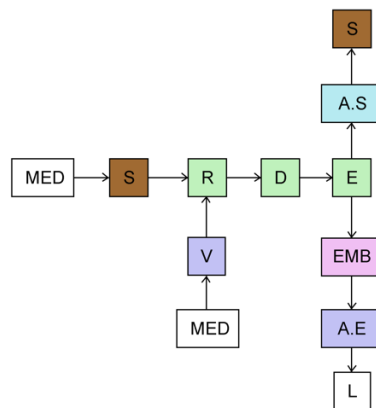


Ilustración 88. Organigrama de central de desinfección del Hospital Palamós. Realizado por Laura Castro.

La organización de esta área de esterilización se estructura en base a tres accesos: uno directo a la sala de recepción, descontaminación y esterilización; otro desde el pasillo de quirófanos y un último con vestuarios como transición.

Por último, el Hospital Universitario Fernando Pessoa ubica su central de esterilización en su cuarta planta, conectada con el área quirúrgica e internamiento. Presenta una lógica similar a los anteriores ejemplos, puesto que al fin y al cabo se trata de una unidad bastante técnica que debe cumplir unos mínimos.

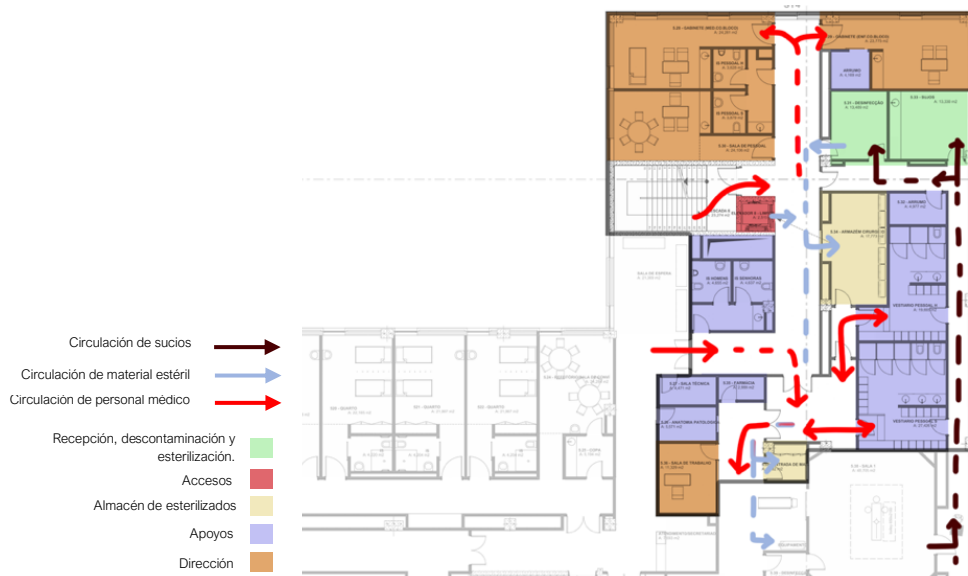


Ilustración 89. Análisis esquemático de Central de Esterilización. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro.

Se pueden identificar diferentes circuitos aislados, que respetan la higiene del bloque de operaciones. Los materiales contaminados serán transportados a la central de esterilización a través de un pasillo aislado, situado en la parte trasera de los quirófanos. El material será tratado en un área de descontaminación y posteriormente, una vez esterilizado será almacenado en salas habilitadas próximas al área de cirugía. También se introducirá material limpio, al igual que en el caso del Hospital de Loures, a través de un ascensor específico para ello.

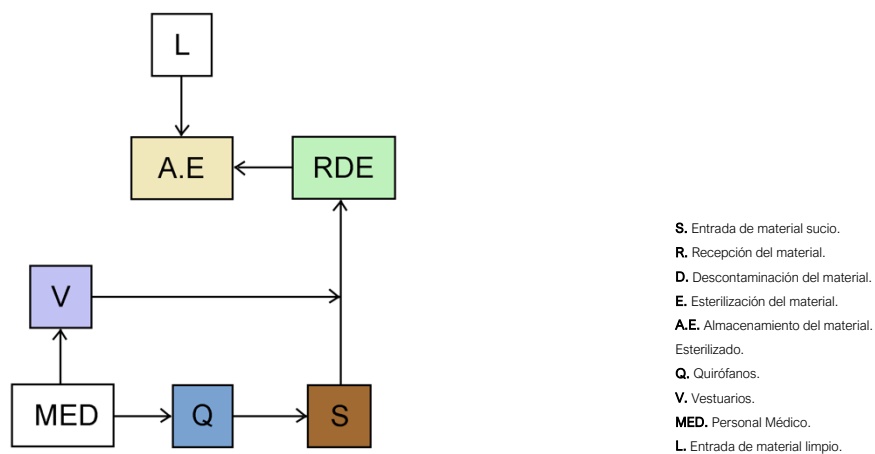
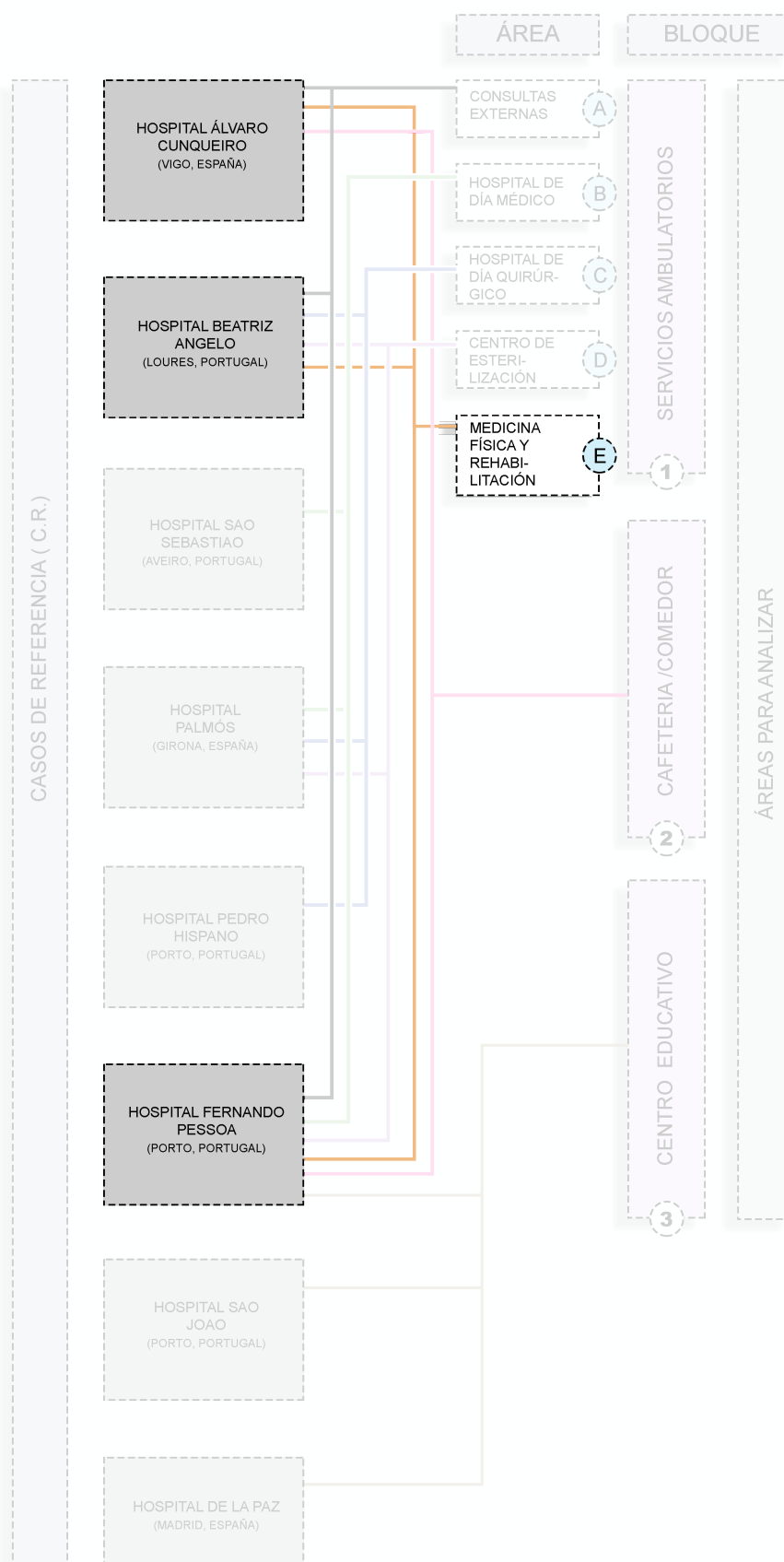


Ilustración 90. Organigrama de central de desinfección del Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro.



d) MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

“La Medicina Física y de Rehabilitación es la especialidad médica responsable del diagnóstico, tratamiento, rehabilitación e integración del individuo afectado funcionalmente por enfermedad, traumatismo o deficiencia, en todas las edades y condiciones agudas y crónicas.” (Rede Nacional de Especialidade Hospitalar e de Referenciação: Medicina Física e de Reabilitação, 2017).

En 1944 comienzan a aparecer los primeros médicos especializados en Fisioterapia y es en 1951 cuando se reconoce formalmente por primera vez la especialidad (Rede Nacional de Especialidade Hospitalar e de Referenciação: Medicina Física e de Reabilitação, 2017).

El servicio de Medicina Física y Rehabilitación podría encuadrarse dentro del bloque ambulatorio de hospital de día, dado que se llevan a cabo sesiones de “tratamiento” programadas durante unas horas al día (Mendonça, 2022).

Generalmente están constituidos por una entrada, consultas, fisioterapia, salas de otras terapias – donde pueden llevar a cabo diferentes terapias como ocupacional, del habla, hidroterapia, etc) -, servicios de apoyo y dirección (ACSS, 2011); (Mendonça, 2022).

La legislación vigente para la arquitectura de la salud defiende una eliminación total de las barreras arquitectónicas. Esto se traduce en el diseño de espacios totalmente accesibles e inclusivos, donde cualquier persona que sufra cualquier tipo de deficiencia o minusvalía consiga desplazarse sin problemas. La atención al diseñar hospitales accesibles debe ser siempre superior a cuando se trata de espacios urbanos, dado que en un hospital siempre se va a concentrar un mayor número de personas en estado vulnerable (ACSS, 2011).

Su ubicación en el hospital debe permitir un acceso directo desde el exterior para aquellos pacientes externos que vayan a dirigirse únicamente a esta área (ACSS, 2011). Es fundamental diferenciar la circulación tanto de pacientes internos y externos, como de visitas (Mendonça, 2022). De esta forma, se evita que estos usuarios tengan que acceder a otros espacios comunes del interior del hospital, mejorando la circulación.

BLOQUE 1
ÁREA E

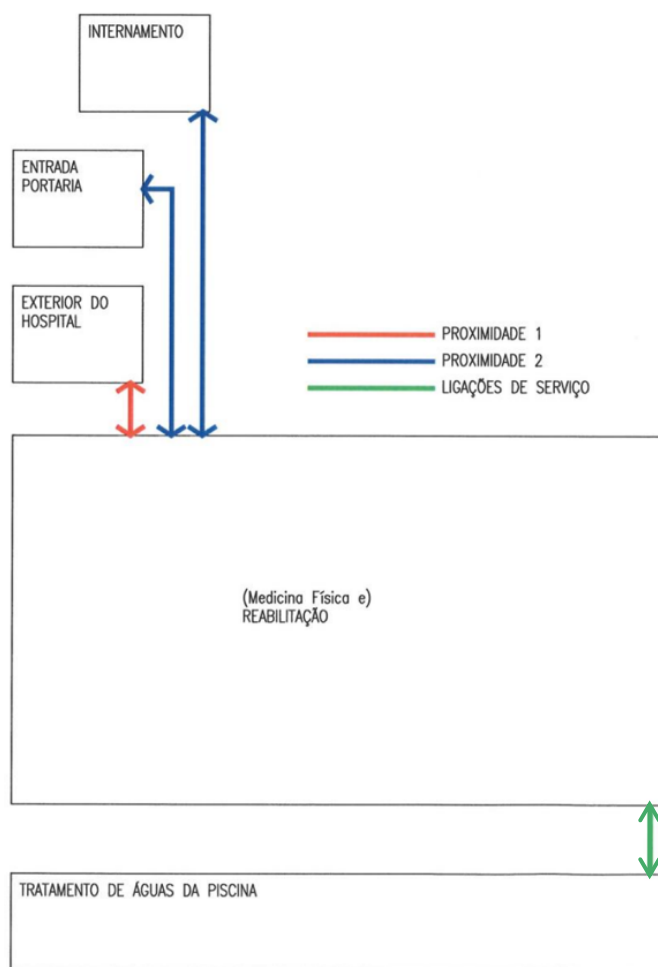


Ilustración 91. Organograma de localización y proximidades relativas a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación. Fuente: (ACSS, 2011).

En cuanto a dimensionamientos, la portaría nº 1212/2010 del 30 de noviembre del Diario de la República de Portugal, dicta que al igual que en otros servicios del ámbito hospitalario, los pasillos y demás circulaciones horizontales, deben tener una altura libre mínima de 2,40 metros.

El artículo 17º de la portaría nº 1212/2010 del 30 de noviembre del Diario de la República de Portugal determina once normas genéricas de construcción, entre las que se especifica el tipo de acabados que se deben utilizar en algunos espacios como, por ejemplo, en hidroterapia suelo antideslizante. En este mismo artículo se menciona la necesidad de crear espacios sin barreras arquitectónicas y respetar las normativas generales de accesibilidad. Caben destacar los puntos 8 y 9, donde se especifica que en caso de que la unidad MFR no tenga acceso directo desde el exterior y presente una altura superior a tres pisos debe incluir un elevador. En caso de que la unidad trate con paciente en camilla, el punto 9 define que el elevador debe cumplir unas

dimensiones de 2,40 metros de largo, 1,40 metros de ancho y 2,10 metros de alto.

Dado que la normativa no especifica el dimensionamiento mínimo que deben tener los diferentes espacios de una unidad de MFR, se toma como referencia el manual de recomendaciones del ministerio de salud portugués: RT 02/2010. En él, se definen las siguientes áreas recomendadas:

- En oficinas de consulta: 16 m².
- En enfermería: 10 m².
- Box polivalente para fisioterapia: 16 m².
- Box de electroterapia: 12 m².
- Fisioterapia respiratoria: 40 m².
- Gimnasio: 40 m².
- Vestuarios para pacientes (separados por sexos): 1 m²/ persona.
- Vestuarios para trabajadores (separados por sexos): 1 m²/ persona.

Sin embargo, siguen existiendo salas sin ningún tipo de referencia dimensional. Cecília Mendonça estima las siguientes áreas:

- Área de entrada: 113 m².
- Área de consulta: 56 m².
- Área de tratamientos: 60 m².
- Área de terapia del habla: 24 m².
- Área de terapia ocupacional: 40 m².
- Área de electroterapia, termoterapia, fototerapia o vibro terapia: 63 m².
- Área de cinesiterapia: 95 m².
- Área de cinesiterapia respiratoria: 60 m².
- Área de hidroterapia: 76 m².
- Área de apoyos: 85 m².
- Área de dirección: 113 m².

BLOQUE ①
 ÁREA E
 CASO ①

GR.A

Por tanto, el área útil total para una unidad de MFR estimada por Mendonça será de mínimo 785 m².

El Hospital de Aveiro solicita un bloque de Medicina Física y Rehabilitación de 1241m², con una división espacial de área de admisión, áreas de tratamiento para adultos, salas de tratamiento para niños, área de acceso privado para el personal médico y servicios de apoyo técnico. Entre las salas de tratamiento se han postulado salas de terapia del habla, cinesioterapia respiratoria e hidroterapia, además de salas de uso polivalente y gimnasios.

Al igual que en los anteriores apartados, se estudiarán tres hospitales, de los cuales se analizará el área de medicina física y rehabilitación de cada uno.

En primer lugar, el Hospital Álvaro Cunheiro localiza su área de rehabilitación en el bloque técnico en la segunda planta. En este caso se identifican cuatro accesos, siendo reservado al uso exclusivo del personal médico el único acceso directo desde el exterior. De los otros tres accesos internos, dos están enfocados al uso del personal médico o pacientes internos y uno a usuarios externos. De esta forma, al no ser que el personal médico permita la entrada de pacientes con cita previa por el acceso directo externo, el usuario en tratamiento deberá atravesar siempre todo el hospital desde el acceso principal para llevar a cabo sus sesiones.



Ilustración 92. Análisis esquemático de área de rehabilitación. Hospital Álvaro Cunheiro. Realizado por Laura Castro a partir de una planta de emergencias.

Se han destinado aproximadamente 960 m² del hospital para el área de Medicina Física y Rehabilitación. El servicio se estructura en salas de

tratamiento entre las que se identifican gimnasios para sesiones de fisioterapia, salas para tratamiento del habla, salas habilitadas para la recuperación física y motora de niños, una sala de espera para adultos y otra de juegos para niños, una consulta médica, y salas de descanso, vestuario, reunión, trabajo y apoyo del personal médico. Todos estos espacios están visualmente conectados al exterior a través de ventanales o bien por medio de la fachada exterior o bien por medio de un patio interior.

S.T. Sala de tratamientos.
 S.T. PED. Sala de tratamientos pediátricos.
 S.E. Sala de espera.
 A.R. Acceso restringido.
 EXT. Externos
 INT. Internos.

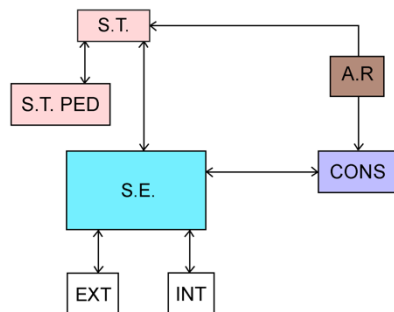


Ilustración 93. Organigrama de área de rehabilitación Hospital Álvaro Cunquerio. Realizado por Laura Castro

El Hospital de Loures ha destinado aproximadamente 1350 m² al área de MFR y, al igual que en el Hospital público de Vigo, organiza los espacios de rehabilitación en torno a un patio interior, que aporta iluminación natural y bienestar visual al paciente. Se localizan tres accesos diferenciados – indicados en la ilustración 99 – que facilitan la división de circulaciones. Así, el acceso directo desde el exterior con sala de espera y balcón informativo está enfocado para usuarios no internados que acuden a sesiones de terapia física. Internamente existen dos accesos. Uno para pacientes internos que acudan a sesiones programadas y personal médico, y el otro para el transporte de sucios o cadáveres.

En cuanto a salas de atendimento, el área de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital de Loures, incorpora dos salas de consulta médica – localizadas de forma estratégica, al igual que en los hospitales de día, en continuación a la sala de espera – salas de terapia del habla, termoterapia, electroterapia, hidroterapia y salas de servicio y apoyo del personal médico – área de uso restringido para pacientes y visitas -.

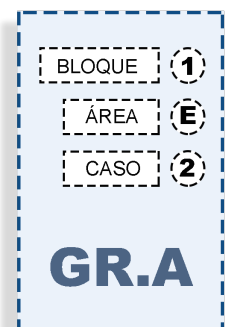




Ilustración 94. Análisis esquemático planta de unidad de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Loures (Mendonça, 2022). Realizado por Laura Castro.

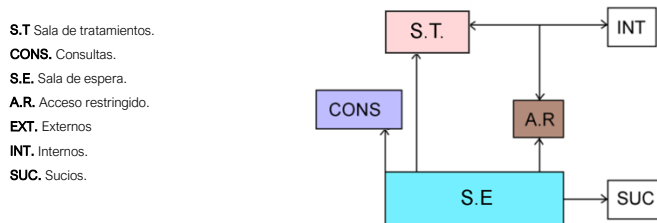


Ilustración 95. Organigrama Medicina Física y Rehabilitación Hospital de Loures. Realizado por Laura Castro.

BLOQUE ①

ÁREA ②

CASO ③

GR.A

Por último, se ha analizado la unidad de MFR el Hospital Universitario Fernando Pessoa. En este proyecto el arquitecto Luís Pinto Faria ha destinado aproximadamente 400 m² para el área de rehabilitación, siendo el ejemplo más pequeño de los tres que se han analizado, pero proporcional a su escala.

Se localiza un área de salas de tratamiento entre las que se diferencian un gimnasio, salas de boxes, fisioterapia respiratoria, hidroterapia y balnearios; separado por un pasillo abierto a la recepción principal del hospital, se ubica un segundo gimnasio.

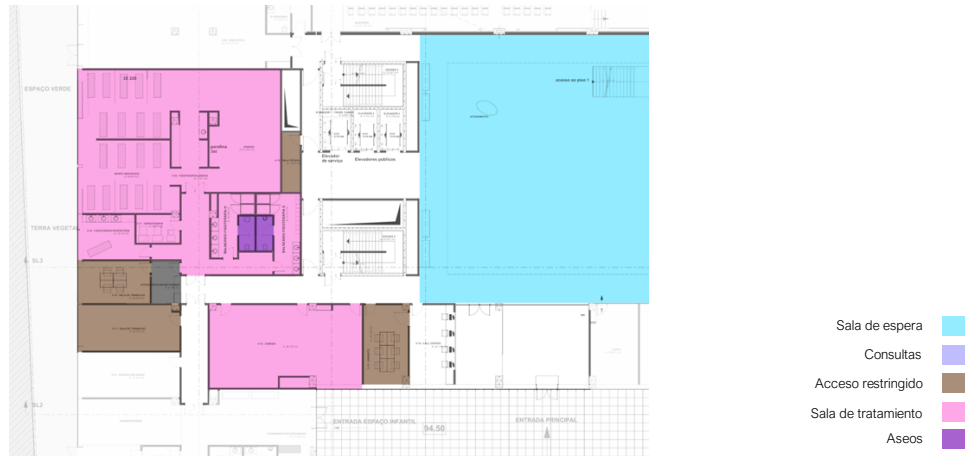


Ilustración 96. Análisis esquemático de planta de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro.

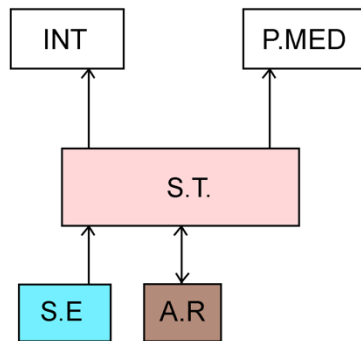
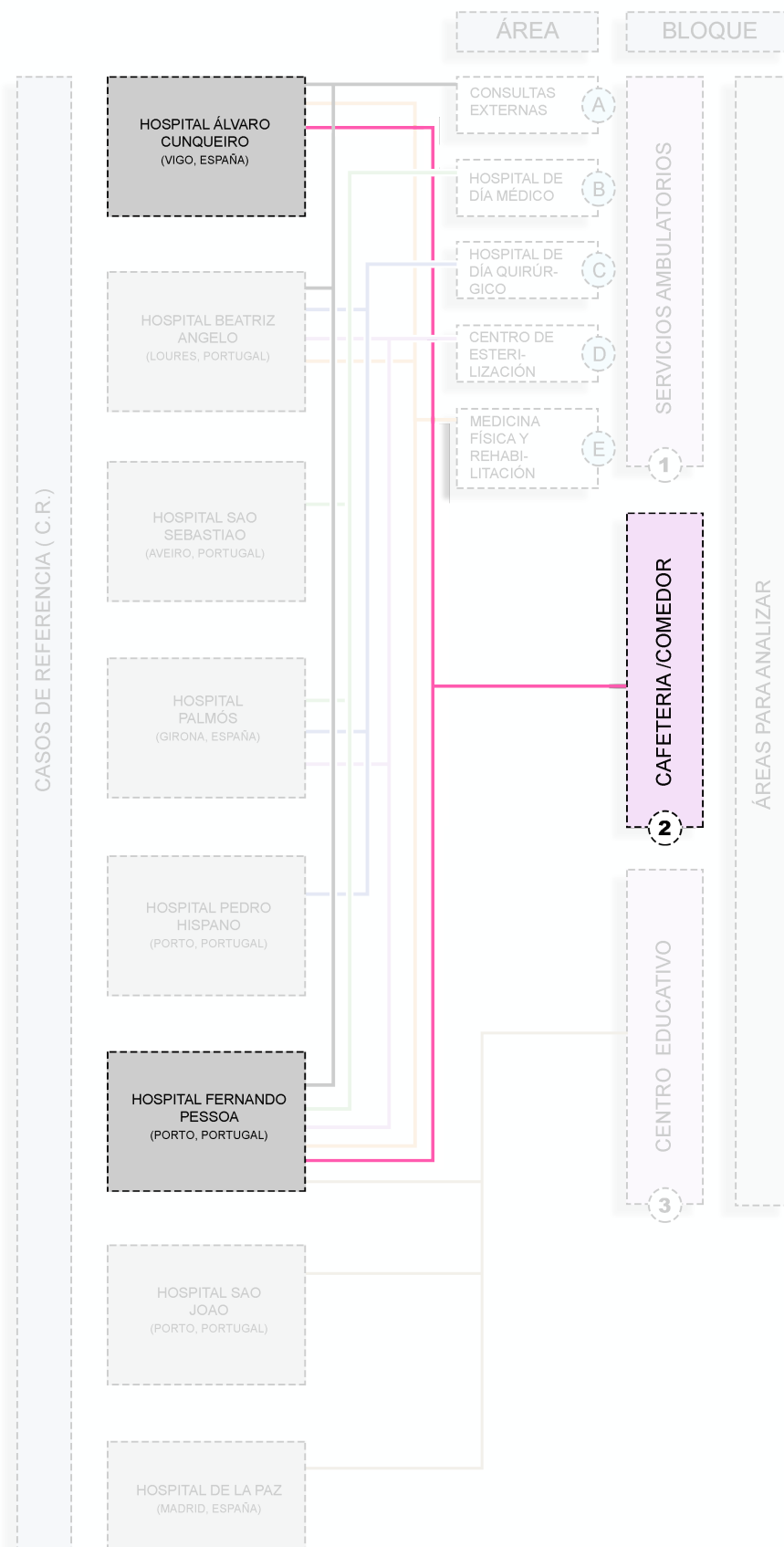


Ilustración 97. Organigrama Medicina Física y Rehabilitación Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro.



4.1.2 CAFETERÍA Y COMEDOR

En cualquier edificio del ámbito de la salud es necesario incluir un espacio donde tanto trabajadores como visitantes o pacientes ambulatorios puedan almorzar. En el caso de una cafetería, se entiende como parte del espacio de descanso de trabajadores y un lugar de desconexión para familiares y amigos que hayan ido a visitar a un ser querido.

Generalmente este espacio se sitúa en planta baja. Crear una separación entre una cafetería/comedor abierta al público y otra reservada para el personal médico dependerá del criterio del arquitecto, así como de la escala del proyecto, las necesidades y el presupuesto disponible.

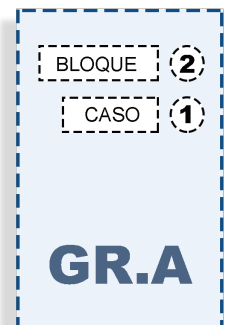
En el caso del Hospital público de Vigo, Álvaro Cunqueiro, se localiza en la planta baja de acceso principal – la planta cero donde se encuentra la recepción principal – dividida en una de acceso público y otra de acceso reservado a los empleados del hospital.



Ilustración 98. Análisis esquemático de identificación en planta baja de cafeterías/comedores del Hospital Álvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Archdaily, 2015).



Ilustración 99. Fotografía del interior de la cafetería/comedor del personal. Hospital Álvaro Cunqueiro. Fuente: Apetéceme, sf.



BLOQUE 2

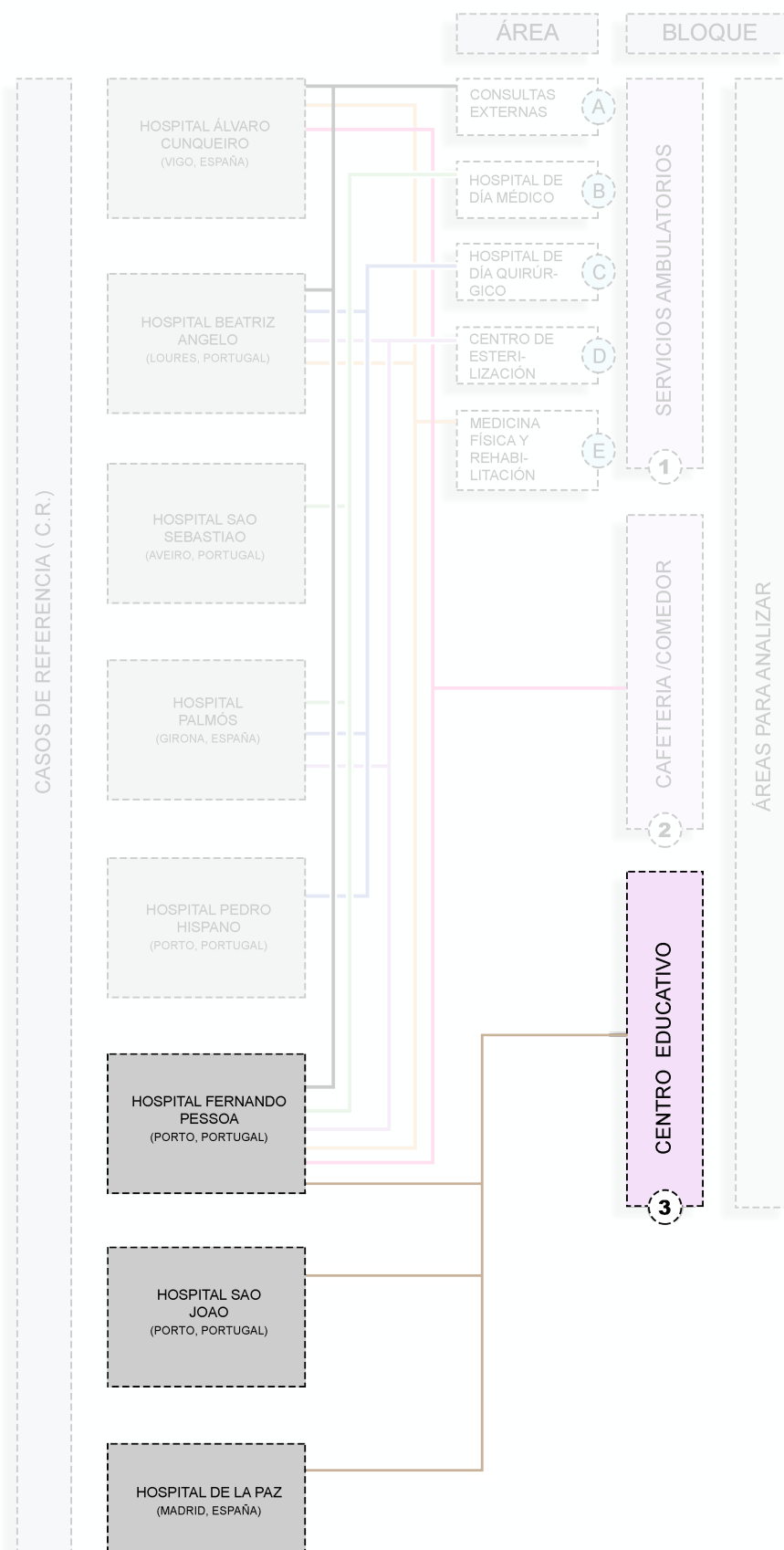
CASO 2

GR.A

Por otro lado, el Hospital Universitario Fernando Pessoa ubica una única cafetería/comedor para estudiantes, empleados, visitantes y pacientes ambulatorios en su primera planta, próxima al área de docencia y descanso de empleados.



Ilustración 100. . Análisis esquemático de identificación en primera planta de cafetería/comedor del Hospital universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022.



4.1.3 CENTRO EDUCATIVO

El hospital universitario exige una garantía de medios para investigación y educación. Tipológicamente consiste en una combinación de arquitectura de la salud con arquitectura docente. Es decir, entre las salas con equipamiento médico, se integrarán anfiteatros, bibliotecas y salas de investigación entre otros (Mens, 2018).

Para comprender la combinación de un programa sanitario con un programa de docencia, se tendrán como ejemplos los siguientes hospitales:

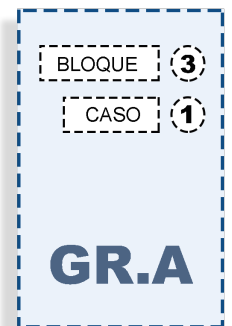
1. Hospital São João en Oporto.
2. Hospital Fernando Pessoa en Gondomar, Oporto.
3. Hospital de la Paz, Madrid.

La selección de estos tres ejemplos de hospital universitario se debe a dos criterios de selección: por proximidad al lugar de intervención – estableciendo como parámetro aquellos hospitales construidos en Portugal o España – y por antigüedad – optando por casos relativamente actuales –.



Ilustración 101. Axonometría de localización del nuevo bloque de la FMUP São João (sombreado en rojo). Realizado por Laura Castro a partir de una imagen satélite de Google Maps.

La nueva área de la facultad de medicina de Oporto, ubicado en el recinto del hospital São João, está compuesto por tres volúmenes rectangulares que se conectan perpendicularmente a través de pasillos acristalados en su mayoría.



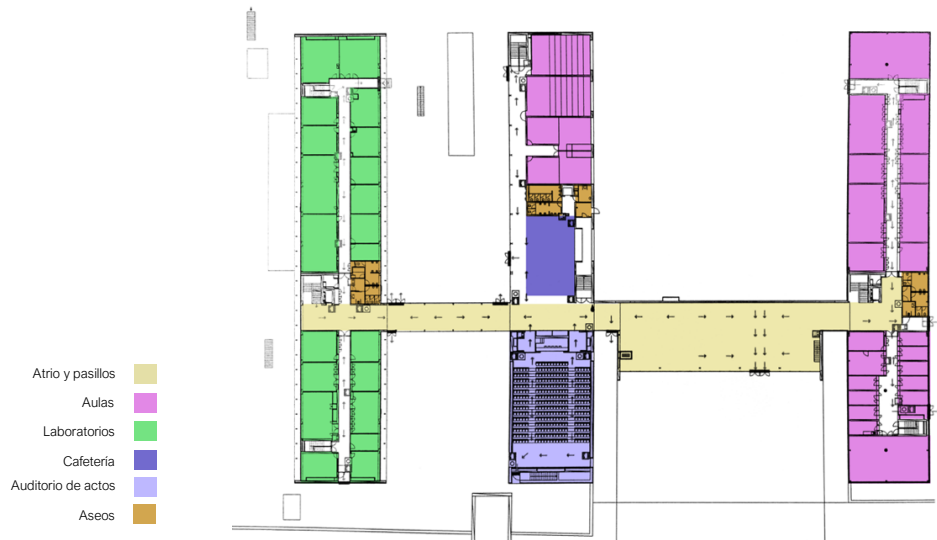


Ilustración 102. Análisis esquemático de los nuevos edificios de la FMUP São João. Realizado por Laura Castro a partir de plantas de emergencia.

En la planta baja se localiza el acceso principal. En el primer paralelepípedo se encuentran las salas de laboratorio para estudiantes, en el del medio, grandes aulas en forma de auditorio, un espacio de cafetería y un gran auditorio para conferencias. En el tercer volumen se ubican aulas de menor tamaño.

A partir de la segunda planta, se ha destinado el espacio a oficinas de investigación de biomedicina en el primer y tercer volumen. El paralelepípedo del medio ubica en su segunda planta la biblioteca para estudiantes, careciendo de más plantas.

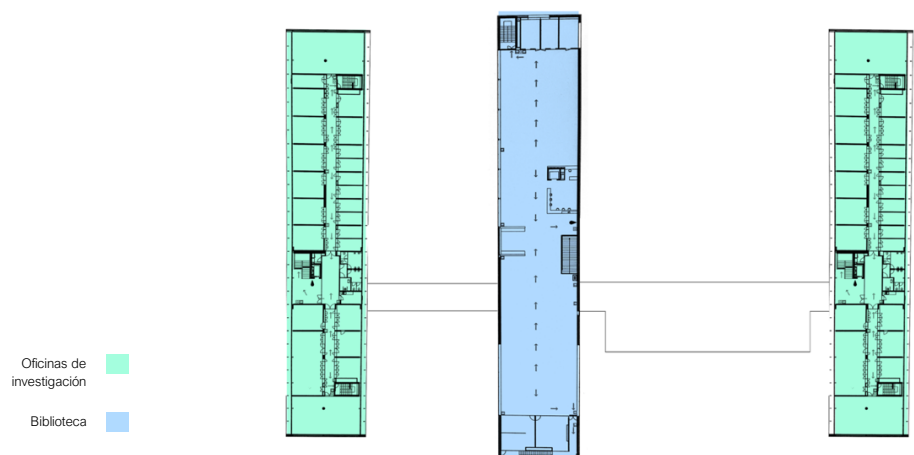


Ilustración 103. Análisis esquemático de segunda planta de los nuevos edificios de la FMUP São João. Realizado por Laura Castro a partir de plantas de emergencia.

Al igual que el ejemplo de la facultad de medicina de Oporto, el proyecto para el nuevo hospital de la paz de Madrid se presenta como un bloque independiente – dentro del recinto hospitalario, lógicamente -.

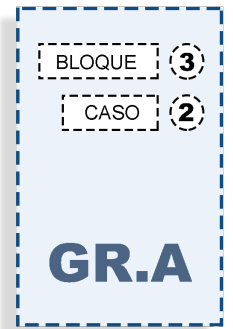
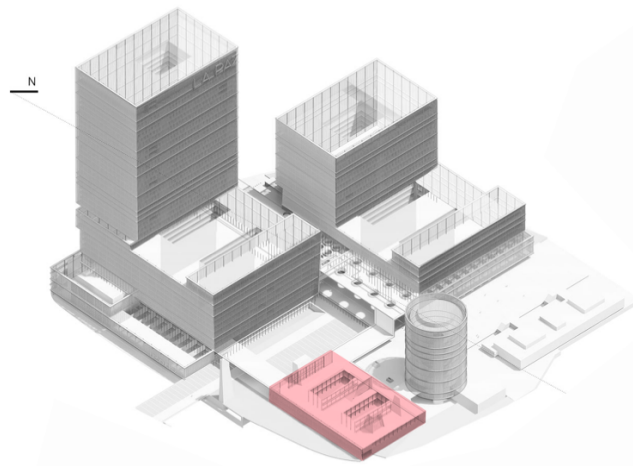


Ilustración 104. Axonometría de proyecto del Nuevo Hospital de la Paz de Madrid. Bloque de docencia sombreado en rojo. Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022.

En este caso, el área docente se organiza en un único bloque con estructura de doble patio interior. De esta forma, en planta baja se ubican aulas en forma de auditorios, salas y espacios de estudio iluminados a través del sistema de patios interiores, salas de investigación y un auditorio de dimensiones superiores, enfocado a seminarios. La propia organización espacial permite que cada sala tenga acceso a ventilación e iluminación natural, aportando mayor calidad espacial al proyecto.

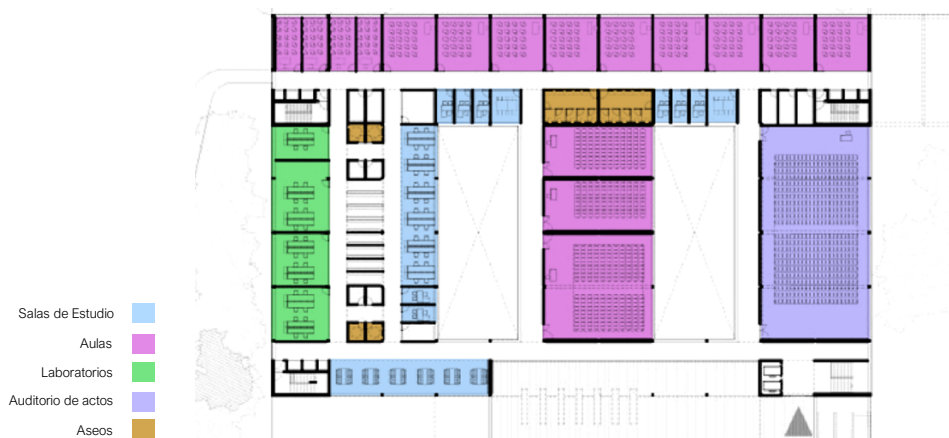


Ilustración 105. Análisis esquemático de primera planta de bloque docente. Proyecto de mejora del Hospital Universitario de la Paz de Madrid. Realizado por Laura Castro. . Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022.

En la segunda planta, se identifican un mayor número de aulas de pequeño tamaño, junto con más auditorios de enseñanza. Completando el resto de los espacios, se ubican salas de estudio y reunión – probablemente para estudio en grupo o apoyo al profesorado -. Por último, se han diferenciado dos salas que, por el equipamiento, probablemente se destinen a una enseñanza de tipo práctica.

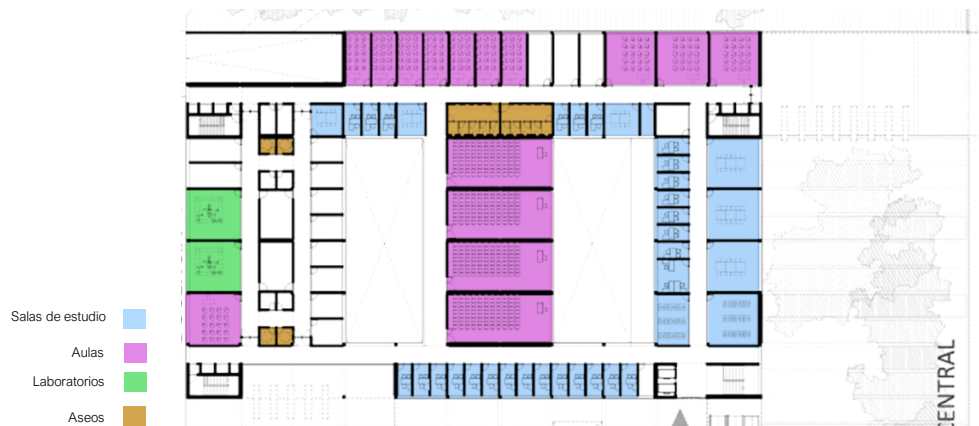


Ilustración 106. Análisis esquemático de segunda planta de bloque docente. Proyecto de mejora del Hospital Universitario de la Paz de Madrid. Realizado por Laura Castro. Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022.



El último ejemplo seleccionado es el Hospital Universitario Fernando Pessoa, que, a diferencia de los dos casos anteriores, integra su espacio de enseñanza dentro del bloque. Esto se puede explicar por dos razones:

1. La escala del proyecto: Al ser de menor tamaño que los ejemplos anteriores, no sería lógico crear un volumen autónomo al resto del hospital.
2. El carácter privado del hospital y facultad: Está enfocado a un reducido número de alumnos y por tanto, no requiere de tanto espacio como los ejemplos de las facultades públicas de Madrid y Oporto.



Ilustración 107. Axonometría de localización área docente en el Hospital Universitario Fernando Pessoa (sombreado en rojo). Realizado por Laura Castro a partir de una imagen satélite de Google Maps.

En este caso, el área de enseñanza se ubica en la planta baja y la primera planta del bloque hospitalario, permitiendo el acceso a los estudiantes de forma independiente al resto del centro, a través de una puerta trasera.

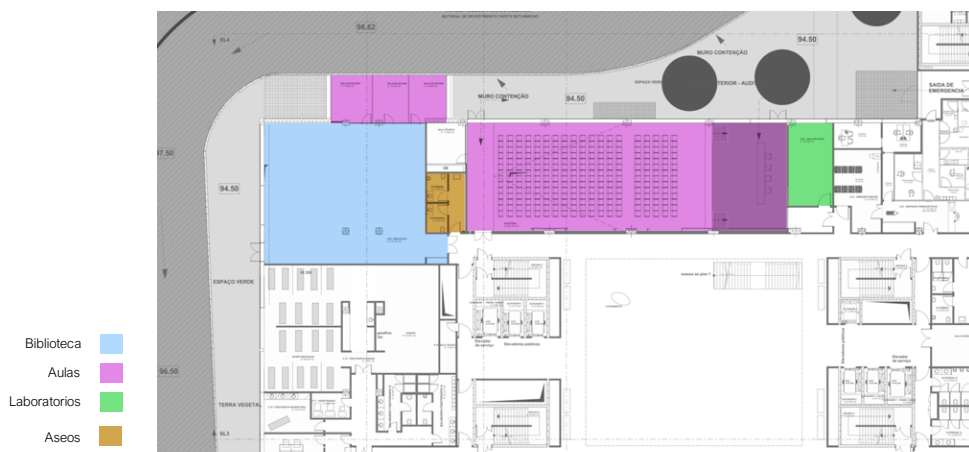


Ilustración 108. Análisis esquemático de área docente en planta baja. Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022.

El área de docencia en planta baja se implanta entre las urgencias y el área de Medicina Física y Rehabilitación. Se compone de una biblioteca, salas de estudio individuales, un auditorio principal para las sesiones y una sala de apoyo, que podría ser utilizada para prácticas de laboratorio.

Justo encima, se identifican otras dos salas de enseñanza práctica, junto con un aula de pequeño tamaño. La posición estratégica del área de enseñanza y la cafetería, permitirá combinar el programa docente y sanitario evitando el movimiento excesivo de los estudiantes por el resto del hospital.



Ilustración 109. Análisis esquemático de área docente en primera planta. Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022.

4.1.4 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO

El proyecto de ampliación del Hospital Infante D. Pedro estará compuesto por cuatro unidades funcionales:

1. Ambulatorio.
2. Gestión de usuarios.
3. Servicios generales.
4. Apoyo al personal y enseñanza y formación.

Dentro de cada unidad, se han especificado los servicios requeridos con sus especialidades. En este capítulo se han analizado cada uno de los espacios que se aplicarán en el volumen II – parte práctica de proyecto -.

En resumen, la principal característica de este nuevo edificio será la no pernocta de usuarios en sus instalaciones. Tanto los servicios de ambulatorio, como la clínica de la mujer, niño y adolescente o los espacios de formación para la nueva facultad de medicina de Aveiro serán espacios enfocados a un uso de tiempo limitado. Es decir, el diseño será coherente con la permanencia de los usuarios en su interior.

Para que un hospital funcione correctamente – además de depender de las instalaciones y calidad espacial que tenga – el personal médico debe cumplir con su trabajo de manera eficiente. La calidad con la que una persona trabaja

depende directamente del ámbito en el que se encuentra. Lógicamente, varía también en función de su vocación, del trato laboral que recibe y la proporción de horas de descanso y trabajo que desempeña.

Por tanto, es importante dejar de asignar los espacios sobrantes del proyecto al personal médico. Es relevante diferenciar entre los espacios de trabajo, descanso y reunión, ya que la iluminación y dimensión nunca será la misma. Los espacios de trabajo por ejemplo deben gozar de una buena iluminación indirecta, para favorecer la visión en aparatos electrónicos. Por otro lado, las salas de almuerzo y descanso deberán transmitir una sensación de descanso.

Es importante comprender que el personal que trabaja en un hospital tiene una perspectiva muy distinta a la de cualquier otra persona que acude a él – bien como paciente, bien como visitante -. La visión que un médico o enfermero tiene sobre un hospital es la misma que tiene cualquier otra persona sobre su lugar de trabajo. Forma parte de su rutina. Esto significa que la actividad desempeñada por un trabajador será distinta a la de un paciente y que, por tanto, será fundamental crear espacios privados con ambientes más relajados. Esta es la razón por la que en algunos hospitales, como es el caso del Álvaro Cunqueiro de Vigo, existe una cafetería específica para médicos y enfermeros.

Una vez se han comprendido cuáles son las dimensiones mínimas obligatorias estipuladas por la legislación portuguesa - o, en su ausencia, cuáles son las recomendaciones del ministerio de salud -, junto con las circulaciones necesarias y por tanto organización de los espacios, se puede proceder con el diseño de la propuesta, a la que se le aplicarán los criterios humanizadores planteados en el anterior capítulo.

4.2 GRUPO B

El grupo B de los casos de estudio se ha centrado en el análisis de tres casos de estudio bajo un punto de vista espacial y humano, con el propósito de dar respuesta al primer objetivo de la disertación: **Identificar estrategias arquitectónicas para la humanización de espacios Hospitalarios y pedagógicos**. Por ello, se han seleccionado tres ejemplos de hospitales universitarios que, de acuerdo con los criterios establecidos en el subcapítulo del marco teórico *Humanización del Espacio Hospitalar*, demuestren un carácter humanizador predominante.

4.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para obtener los casos de estudio más adecuados al enfoque de este trabajo de investigación y proyecto, se han definido una serie de parámetros que han permitido descartar los ejemplos menos afines al objetivo principal de la propuesta.

El primer criterio establecido ha sido el elemento pedagógico. Al integrar dentro del programa de *Ampliación de las consultas externas* un espacio de *enseñanza y formación* para la nueva facultad de medicina de la Universidad de Aveiro, es de gran relevancia que los ejemplos a analizar cumplan con un programa similar. Es decir, es fundamental que exista un elemento pedagógico dentro del complejo hospitalario seleccionado.

El segundo criterio, de acuerdo con el primer objetivo de esta investigación, ha sido la predominancia de elementos arquitectónicos y de diseño espacial que promuevan una humanización del ámbito hospitalario. Por ello, los casos por los que se han optado incluyen un alto número de elementos naturales, adecuada iluminación natural del interior, uso apropiado del color y materiales que transmiten bienestar al paciente.

De acuerdo con estos dos criterios principales se han escogido como casos de estudio los siguientes hospitales universitarios:

1. Sunshine Coast University Hospital.
2. Akershus University Hospital.
3. Hospital de la Paz.

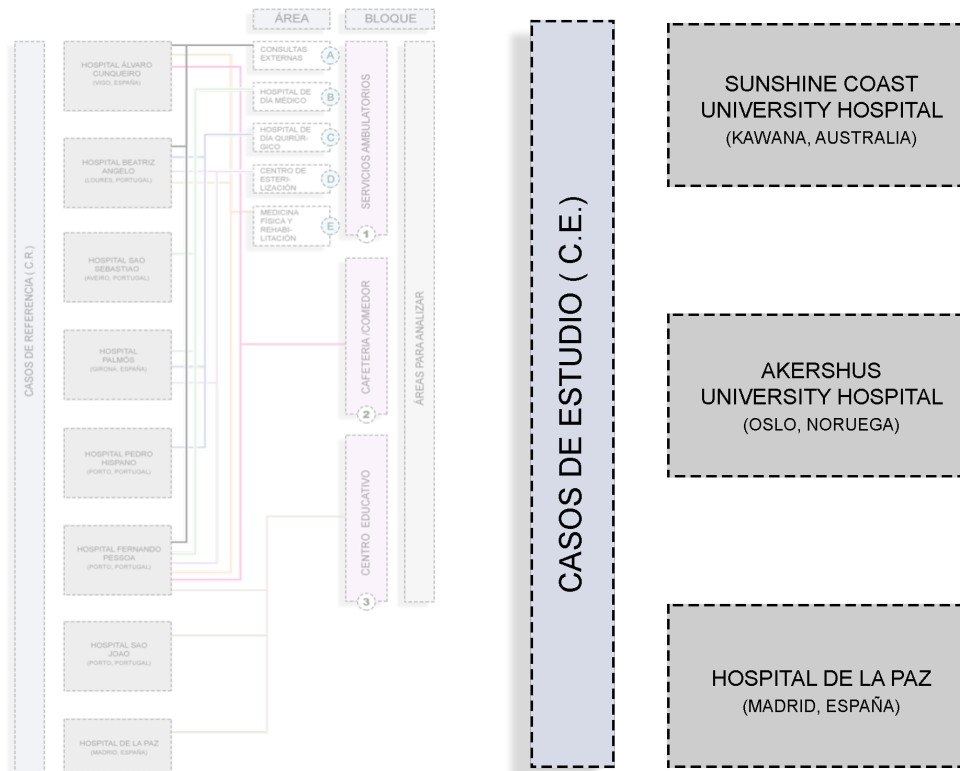


Ilustración 110. Esquema de organización de casos de estudio. Realizado por Laura Castro, 2023.

Así, de acuerdo con la información aportada en el capítulo de humanización espacial dentro del Marco Teórico, se ha elaborado la siguiente tabla. Ésta, se empleará para el análisis de cada uno de los tres casos de estudio seleccionados.

La tabla de análisis de casos de estudio se estructura en cuatro apartados principales:

1. **PROYECTO:** En este se añadirá información general del proyecto como su localización, año de construcción, arquitecto o tipología.
2. **ILUMINACIÓN:** Dividida en iluminación natural y artificial. Se deberá explicar el tipo e incisión (directa o indirecta) e identificar en que salas se encuentra.
3. **ESPACIOS VERDES:** Identificar tanto espacios naturales como artificiales – creados por acción humana –, el tipo de área verde, su uso, localización, presencia o no de agua y superficie del área verde.
4. **MORFOLOGÍA PRINCIPAL:** Identificar el tipo de arquitectura que predomina en el edificio a analizar.

No se han establecido más parámetros de selección debido a que el número de hospitales que cumplan con únicamente estos dos criterios es bastante reducido.

ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA CASOS DE ESTUDIO					
PROYECTO		Búsqueda documental: Arquitecto, Año de construcción, lugar, superficie construida, tipología arquitectónica.			
Iluminación	Artificial	Localización		Incisión	
	Natural				
Materialización espacial					
Color		Ubicación	Emoción asociada		
Material		Ubicación	Sentido al que afecta		
Espacios verdes					
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Superficie total de áreas verdes					
Porcentaje de áreas verdes					
Elemento acuático		SI	NO		
		X			
		Ubicación	INTERIOR		
			EXTERIOR		
Morfología espacial predominante	Ortogonal	Sinuosa	Híbrido		
IMÁGENES					

Ilustración 111. Esquema de ficha de análisis de casos de estudio. Diseñado por Laura Castro.

Por último, se llevará a cabo un ejercicio de relación entre cada caso de estudio y el apartado 2.2 de humanización espacial. Es decir, se realizará una reflexión final de cada uno de los tres hospitales seleccionados con el fin de resaltar los aspectos que más humanizan su arquitectura a partir del conocimiento que se ha obtenido en el marco teórico.

4.2.2 ANÁLISIS INDIVIDUAL

SUNSHINE COAST UNIVERSITY HOSPITAL				
		BÚSQUEDA DOCUMENTAL		
		<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto: Architetus y HDR. • Año de construcción: 2016. • Localización: Kawana, Australia. • Superficie construida: 164.000 m² • Tipología: Patio compacto. 		
Iluminación	Tipo	Localización	Incisión	Imagen
	Artificial	Techos.	Directa e indirecta.	
Natural	Fachada.	Directa e indirecta.		
Materialización espacial				
Colores	Ubicación	Efecto asociado	Imagen	
Blanco	Interior general.	luz, claridad, limpieza, paz, optimismo.		
Amarillo	Recepción.	Alegría, Iluminación, placer, transmisor de energía.		
Verde	Cafetería, boxes de urgencias, recepción principal y maternidad.	Salud, naturaleza, fertilidad, Bienestar, paz, tranquilidad, equilibrio emocional, esperanza.		
Azul	Bloque operatorio, dormitorios internamiento, salas de espera.	Calmante y aumenta la concentración. Paz, armonía, confianza.		
Naranja	Pasillos.	Cálido y próximo. Poder, fuerza, seguridad, alegría, euforia.		
Rojo	Fachada.	Dinamismo, coraje, alegría.		
Material	Ubicación	Sentido al que afecta	Imagen	
Madera	Interior y exterior.	Vista, tacto y oído.		

CASO 1

GR.B

Hormigón visto	Interior y exterior.		Vista, tacto y oído.		
Vidrio	Fachada		Vista y oído.		
Aluminio	Fachada		Vista y oído.		
Espacios verdes					Imagen
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Superficie total de áreas verdes			32.821 m ²		
Porcentaje de áreas verdes			20%		
Elemento acuático artificial			SI		NO
					x
			Ubicación		INTERIOR
				EXTERIOR	
Morfología espacial predominante	Ortogonal		Sinuosa		Híbrido

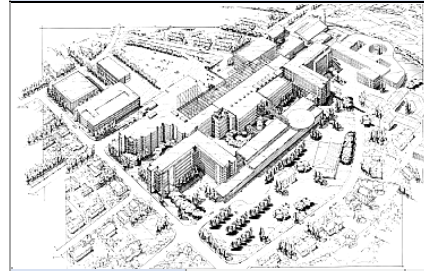


Ilustración 112. Planta de cubiertas. Sunshine Coast University Hospital. Fuente: Architetus, 2015

De acuerdo con el capítulo 2.2 Humanización del espacio hospitalario, se pueden identificar los siguientes rasgos humanizadores:

1. **Iluminación.** El hospital cuenta con numerosas entradas de luz natural y hace uso de iluminación artificial mediante tiras de led, integradas en los techos con diferentes técnicas, siendo visibles en algunos puntos y no visibles en otros. El uso de leds permite regular la intensidad y color de la luz, así como obtener una iluminación indirecta cuando la tira de leds se encuentra menos expuesta. Así, se consiguen crear espacios agradables para los pacientes de acuerdo con las afirmaciones que realizó el reconocido arquitecto Alvar Aalto en 1977.
2. **Colores.** En este caso, se ha optado por un uso del blanco en la mayor parte de los espacios interiores. Sin embargo, no es el único color presente, en zonas como la recepción principal o la cafetería se han incluido colores vivos como el amarillo, rojo, naranja e incluso verde, aportando a los espacios mayor sensación de vitalidad. Como ya se había explicado en el apartado de percepción espacial, los tonos vivos generan una mayor excitación en el ser humano, mientras que los tonos suaves como lila o azul claro, mayor sensación de calma y bienestar. Y siguiendo esta misma lógica, los cuartos de internamiento están decorados con un tono azul turquesa claro.
3. **Espacios verdes.** El Hospital universitario de Sunshine Coast se encuentra integrado en medio de un gran espacio verde natural. Esto permite a los pacientes - como ya se había explicado en el apartado de los jardines de cura - la posibilidad de caminar por grandes espacios naturales e incluso realizar sesiones de rehabilitación física en el medio externo. El punto humanizador de este proyecto se encuentra en la cantidad de aberturas hacia patios interiores con plantas. El sistema de patio interior es una técnica que facilita la conexión de espacio interior con exterior. Desde el punto de vista de humanización espacial, es una muy buena solución constructiva ya que permite iluminar de forma natural el interior de las salas, así como proporcionar al paciente un paisaje agradable a la vista.



AKERSHUS UNIVERSITY HOSPITAL



BÚSQUEDA DOCUMENTAL

- Arquitecto: C.F. Møller.
- Año de construcción: 2008
- Localización: Oslo, Noruega.
- Superficie construida: 137.000 m²
- Tipología: Patio expandido.

Iluminación	Tipo	Localización	Incisión	Imagen
	Artificial	Techos.	Directa en general.	
Natural	Cubierta y fachada.	Directa e indirecta.		
Materialización espacial				
Colores	Ubicación	Efecto asociado	Imagen	
Blanco	Interior general.	luz, claridad, limpieza, paz, optimismo.		
Negro/ gris oscuro	Fachada.	poder, nobleza, elegancia.		
Verde	Cafetería.	Salud, naturaleza, fertilidad, Bienestar, paz, tranquilidad, equilibrio emocional, esperanza.		
Amarillo	Cafetería.	Alegría, Iluminación, placer, transmisor de energía.		
Rosa	Cafetería.	Calma, calidez, alegría.		
Naranja	Cafetería y salas de trabajo.	Cálido y próximo. Poder, fuerza, seguridad, alegría, euforia.		
Material	Ubicación	Sentido al que afecta	Imagen	
Madera	Interior y exterior.	Vista, tacto y oído.		
Vidrio	Fachada y cubierta.	Vista y oído.		

Aluminio	Fachada	Vista.			
Espacios verdes					Imagen
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Superficie total de áreas verdes			32.821 m ²		
Porcentaje de áreas verdes			20%		
Elemento acuático artificial		SI		NO	
				x	
		Ubicación		INTERIOR	
Morfología espacial predominante	Ortogonal		Sinuosa		Híbrido

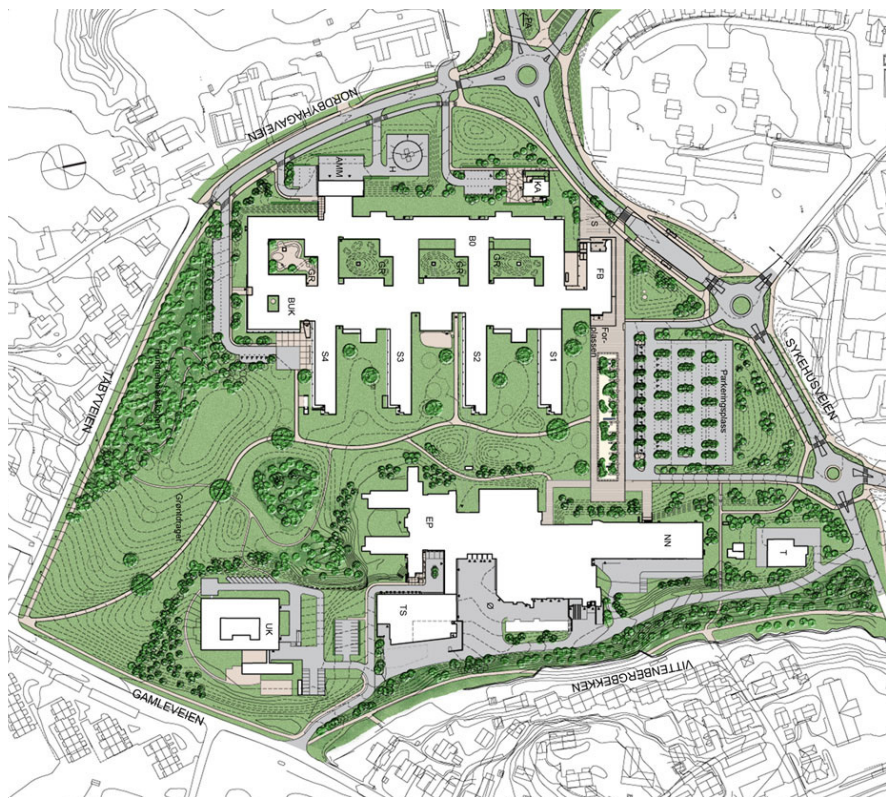












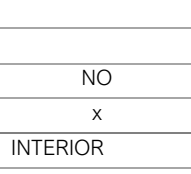
Ilustración 113. Planta de cubiertas. Akershus University Hospital. Fuente: C.F Moller, 2008.

Siguiendo el apartado de humanización espacial hospitalaria se pueden identificar los siguientes rasgos humanizadores:

1. **Iluminación.** Al igual que el anterior caso de estudio, el hospital se estructura siguiendo un esquema de pasillos que se entrecruzan formando tres grandes patios interiores. Estos patios permiten crear focos de iluminación natural durante el día. Otra técnica empleada en este hospital es la iluminación mediante lucernarios situados en los techos de las zonas de paso principales. Así, se consigue iluminar de forma indirecta prácticamente todo el espacio interior.
2. **Colores.** Se puede destacar en este caso la utilización de pavimentos con colores. Por ejemplo, en áreas de tratamiento se ha optado por suelos de tono azul claro, lo que proporciona una imagen muy distinta a la que generalmente se tiene de estos espacios. Al igual que en el Hospital universitario de Sunshine coast, han hecho un uso de colores más vivos en espacios como la cafetería, que al fin y al cabo se puede considerar un espacio social. Por otro lado, se sigue la lógica de tonalidades claras para áreas donde el paciente debe permanecer más tiempo ingresado.
3. **Materiales.** Es importante tener en cuenta el contexto del proyecto. En este caso, el hospital se encuentra en Noruega, lo que se traduce en un mayor uso de madera. Este material, como ya se había explicado, transmite un gran bienestar al ser humano a través de la vista, tacto, oído e incluso olfato. Se encuentra visible en el hall principal en forma de revestimiento de paredes, en la fachada a modo de decoración – aportando un carácter distinto al hospital – y en algunos techos, mejorando la acústica de los espacios. Su aplicación en los techos de cuartos donde el paciente se encuentra tumbado, aporta beneficios visuales de acuerdo con las afirmaciones de Alvar Aalto mencionadas en el Marco teórico.
4. **Espacios verdes.** Al igual que el ejemplo de Australia, este hospital se encuentra integrado en medio de un ambiente natural. La mayoría de los cuartos presentan una ventana orientada hacia este paisaje. Sin embargo, por su carácter de torre, la conexión con el espacio externo no es tan directa como en el caso del hospital Sunshine Coast.

AMPLIACIÓN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PAZ				
		BÚSQUEDA DOCUMENTAL		
		<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto: Burgos & Garrido Arquitectos S.L.P., Mapa Arquitectos Consultores S.L.P. y Neila Arquitectura S.L.P. Asimismo. • Año de construcción: 2023 • Localización: Madrid, España. • Superficie construida: 320.000 m² • Tipología: Complejo de volúmenes combinados con patios. 		
Iluminación	Tipo	Localización	Incisión	Imagen
	Artificial	Techos.	Directa en general.	
	Natural	Cubierta y fachada.	Directa e indirecta.	
Materialización espacial				
Colores	Ubicación	Efecto asociado		Imagen
Blanco	Interior general.	Luz, claridad, limpieza, paz, optimismo.		
Rosa	Pediatria.	Calma, calidez, alegría.		
Verde		Salud, naturaleza, fertilidad, Bienestar, paz, tranquilidad, equilibrio emocional, esperanza.		
Naranja		Cálido y próximo. Poder, fuerza, seguridad, alegría, euforia.		
Amarillo	Zonas de paso y pediatria.	Alegría, Iluminación, placer, transmisor de energía.		
Material	Ubicación	Sentido al que afecta		Imagen
Madera	Interior y exterior.	Vista, tacto y oído.		
Vidrio	Fachada.	Vista y oído.		
Hormigón visto	Fachada.	Vista.		



Espacios verdes					Imagen
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Tipo de espacio verde	Patio interior	Huerta	Jardín natural	Jardín de cura	
Localización	Cota de acceso principal		Cota superior	Cota inferior	
	Interior edificio		Exterior edificio		
Superficie total de áreas verdes			30.000 m ²		
Porcentaje de áreas verdes			9,4%		
Elemento acuático artificial			SI		NO
					x
			Ubicación		INTERIOR
				EXTERIOR	
Morfología espacial predominante	Ortogonal		Sinuosa		Híbrido

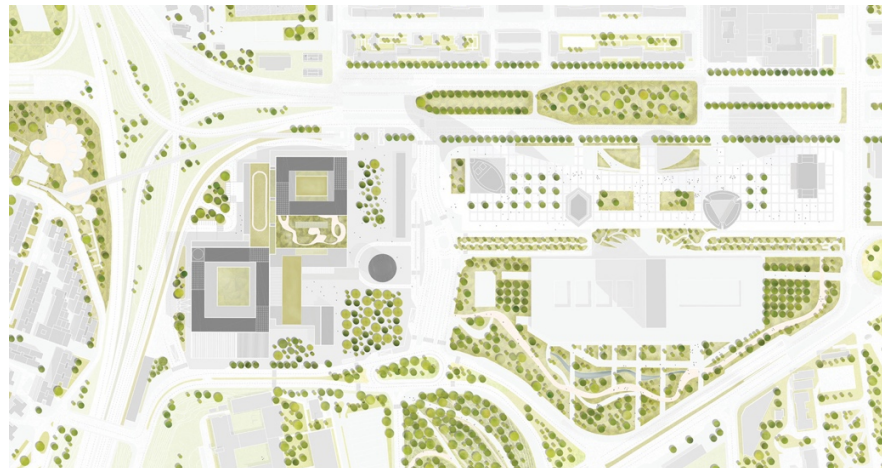


Ilustración 114. Planta de localización. Proyecto de ampliación Hospital de la Paz, Madrid. Fuente: Archdaily, 2021.

Conforme al apartado de humanización espacial hospitalaria se pueden identificar los siguientes rasgos humanizadores en el hospital universitario de la paz:

1. **Iluminación.** El hospital universitario de la Paz ilumina su interior con luz natural a través de grandes ventanales que pueden estar orientados hacia el exterior o interior – por medio de patios interiores -. Esta luz natural funciona durante el día correctamente e incide de forma indirecta, creando un ambiente muy agradable. Para las horas nocturnas, se han instalado tiras de led en techos y paredes colocadas de tal forma que a simple vista no se consigue distinguir desde donde proviene el foco de luz de una sala. Por lo tanto, en este caso también se cumple la regla de humanización de espacios de Alvar Aalto mencionada anteriormente.
2. **Colores.** A diferencia de los otros dos ejemplos anteriores, no se han utilizado demasiados colores en su decoración interior. Sobresale alguna zona de paso en donde se ha optado por el amarillo y salas de tratamiento infantiles en las que se han decorado las paredes con franjas de colores claros. La fachada está constituida por una estructura reticular en blanco que resulta bastante correcta. A pesar de ser toda blanca, no resulta una fachada sobria. Aporta una imagen profesional y contemporánea al proyecto, totalmente alejada de la imagen media que se tiene de un hospital. Por lo tanto, el objetivo humanizador también se consigue con esta técnica constructiva.
3. **Material.** Al igual que en el hospital noruego, se introduce la madera en algunos espacios interiores. Su colocación en techos favorecerá tanto a la acústica como al aspecto de la sala. Por tanto, contribuirá a la mejora del bienestar de los pacientes.
4. **Espacios verdes.** El principal punto de interés de este proyecto se encuentra en los jardines y plazas que se han diseñado tanto alrededor del proyecto como en su interior – en patios interiores y algunas cubiertas -. Y es que, el hospital universitario de la Paz se localiza en el centro de la ciudad de Madrid, al lado del paseo de la castellana. Esto se traduce en una mayor complejidad a la hora de integrar espacios naturales dentro de un medio totalmente urbanizado. En este caso, los arquitectos consiguen crear un límite entre el gran flujo de vehículos – que genera una contaminación acústica – y el hospital, por medio de jardines y plazas pavimentadas. Por tanto, no solo están mejorando el espacio externo del hospital, sino que aportando un valor añadido al centro urbano.

4.2.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO

Por último, se llevará a cabo un breve análisis comparativo entre los casos de estudio que tendrá como objetivo principal aumentar el nivel de comprensión del carácter humanizador en un hospital.

TABLA DE ANÁLISIS COMPARATIVO		SUNSHINE COAST	AKERSHUS HOSPITAL	HOSPITAL LA PAZ
COLOR	BLANCO			
	AZUL			
	VERDE			
	AMARILLO			
	ROSA			
	NEGRO			
	NARANJA			
	ROJO			
ILUMINACIÓN	NATURAL DIRECTA			
	ARTIFICIAL DIRECTA			
	NATURAL INDIRECTA			
	ARTIFICIAL INDIRECTA			
ESPACIO VERDE	NATURAL	JARDIN		
		HUERTA		
	ARTIFICIAL	PATIO INTERIOR		
		JARDIN EXTERIOR		
	ELEMENTO ACUÁTICO			

Ilustración 109. Tabla de comparación de casos de estudio. Realizado por Laura Castro, 2023.

Como se puede observar en la tabla, los colores comunes a los tres casos son el blanco, el verde, el amarillo y el naranja. También integran una iluminación natural directa e indirecta así como una artificial directa. Por último, sobresale la presencia de un jardín natural y el uso de patios interiores en los tres proyectos.

En el caso del Hospital de Sunshine Coast se integran en su diseño de interiores diferentes colores como por ejemplo el amarillo, verde o azul, y materiales como la madera que de acuerdo con el capítulo de humanización espacial, transmiten bienestar a los pacientes.

Los patios interiores iluminan de forma natural gran parte de los espacios interiores. Esto, junto con la vegetación que los arquitectos introducen en el espacio interior y en los jardines que rodean al equipamiento, crea un ambiente relajado.

El proyecto de renovación del hospital de la Paz de Madrid se aproxima bastante al concepto que se ha perseguido durante toda la investigación. Un hospital, en medio de una capital, en pleno medio urbano con jardines proporcionales a la escala del proyecto, tonalidades agradables y materiales

de imitación a la madera que permiten crear sensaciones agradables, respetando siempre las exigencias sanitarias de higienización del espacio interno.

Otro aspecto bastante innovador en comparación con el resto de los ejemplos de hospitales actuales es la inclusión dentro del complejo hospitalario de un edificio enfocado exclusivamente a la pernocta de familiares de pacientes. Un bloque con planta en forma circular se convierte en la nueva propuesta en un hotel para familiares.

En cuanto a decoración interior, se tomará como referencia el tipo de iluminación con tiras de led integradas en los techos de imitación de madera, así como las lámparas de araña en forma circular de estilo minimalista. Estos detalles que podrían pasar desapercibidos proporcionan al espacio un carácter más alejado del ambiente hospitalario heredado del modernismo.

En el caso del hospital universitario Arkeshus, sobresale la iluminación natural del interior por medio de lucernarios, localizados en espacios comunes generalmente de paso.

Otro aspecto llamativo que será tomado de referencia será la estructura de pasillos entrelazados que permite crear circulaciones más directas y sencillas, además de facilitar la iluminación de la mayor parte de los espacios interiores por medio de patios interiores que generan estos cruces de pasillos. Con todo esto, también se consigue generar espacios de calidad arquitectónica. Es decir, los pasillos dejan de ser espacios cerrados de doble sentido que únicamente te conducen de un bloque a otro, sino que se transforman en espacios de calidad sensorial por medio de distintos materiales, aberturas al exterior e iluminaciones indirectas más cálidas.

Este hospital, además de presentar una arquitectura contemporánea muy apropiada para el tratamiento de enfermedades, se encuentra integrado en un gran jardín natural. Como ya se había explicado anteriormente, la oportunidad de introducir un espacio natural tan grande permite llevar a cabo diferentes actividades que benefician la recuperación de los pacientes. Desde practicar deporte en el exterior, ayudando a la movilidad del paciente, hasta realizar actividades relacionados con el cultivo, aportando beneficios psicológicos.

5 ANÁLISIS DE LUGAR

En este capítulo se llevará a cabo un análisis del lugar de intervención propuesto por la cámara de Aveiro. Se estudiará la malla urbana e integración del terreno dentro del contexto, su topografía, orientación solar, clima, vegetación existente, accesibilidad, circulación de vehículos y personas, así como altimetría y tipología de las construcciones que rodean al terreno.

5.1 LOCALIZACIÓN

Aveiro es una ciudad situada en Portugal, en la región central del país, a orillas de la Ría de Aveiro. Esta ciudad costera se encuentra aproximadamente a 58 kilómetros al noroeste de Coímbra y a unos 250 kilómetros al norte de Lisboa (Camara de Aveiro, s.f.).

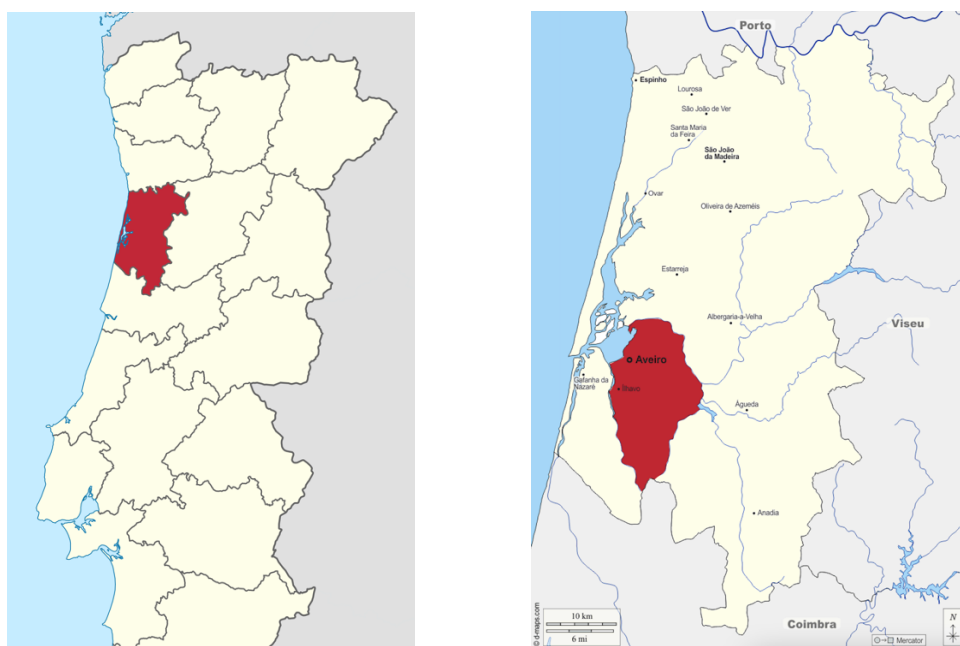


Ilustración 115. Mapa de localización de Aveiro. Fuente: Wikipedia, 2023.

5.2 CLIMA

Aveiro tiene un clima que se caracteriza por veranos cálidos y secos, inviernos fríos y húmedos. La temperatura oscila entre 5 °C y 25 °C a lo largo del año. La temporada más húmeda es de septiembre a mayo, con noviembre como

el mes más lluvioso. La temporada seca es de mayo a septiembre, con julio como el mes menos lluvioso (Weatherspark, 2023).

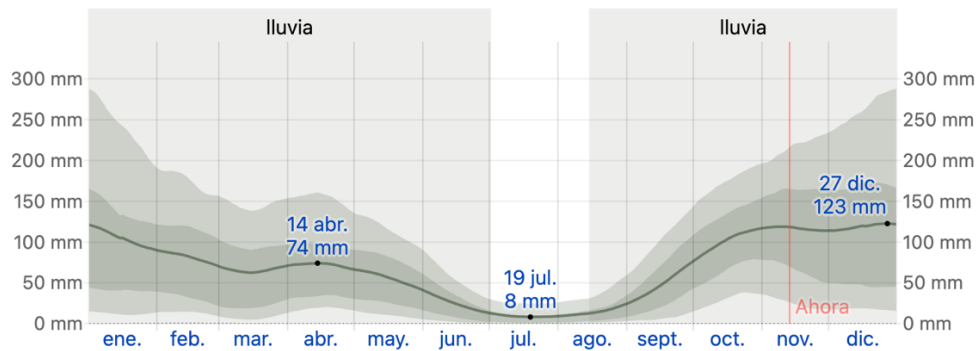


Ilustración 116. Gráfico de precipitaciones medias en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023.

La lluvia es la precipitación más común, con un pico en octubre. El nivel de humedad percibida en Aveiro, que se basa en el porcentaje de tiempo en el que se siente incómodo debido a la humedad, no presenta cambios significativos a lo largo del año y se mantiene en alrededor del 3 % (Weatherspark, 2023).

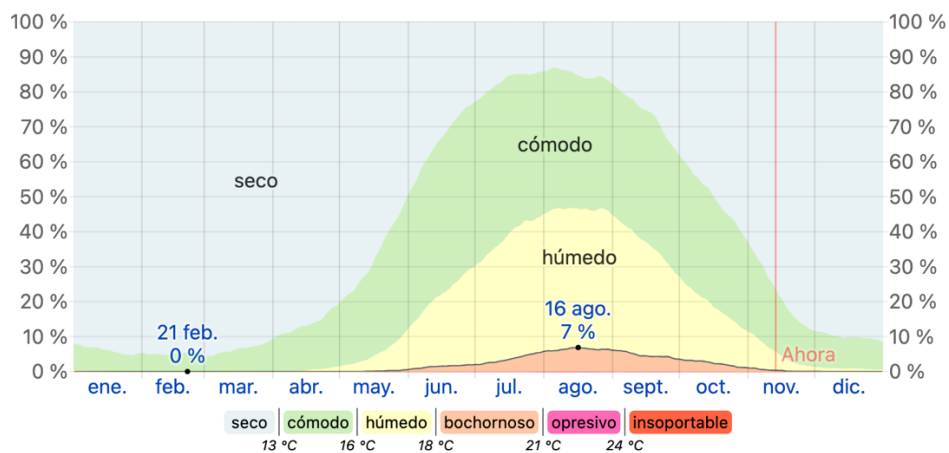


Ilustración 117. Gráfico de humedad media en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023.

El viento varía en dirección a lo largo del año, con predominio del viento del este, norte y sur en diferentes épocas. Proviene más frecuentemente del este del 15 de enero al 7 de febrero y del 25 de noviembre al 26 de diciembre. El viento del norte es predominante del 7 de febrero al 22 de octubre y del 1 de noviembre al 25 de noviembre, con un máximo (Weatherspark, 2023).

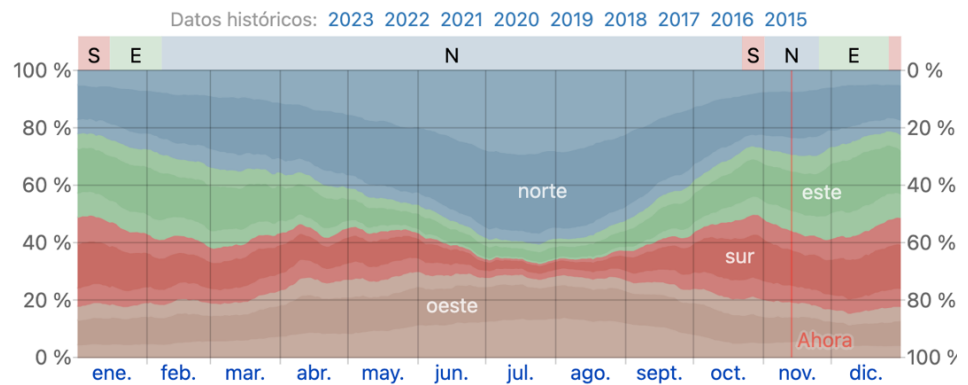


Ilustración 118. Gráfico de viento medio en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023.

Por último, el viento del sur prevalece del 22 de octubre al 1 de noviembre y del 26 de diciembre al 15 de enero (Weatherspark, 2023).

5.3 MALLA URBANA

Es fundamental comprender la estructura urbana de Aveiro teniendo en cuenta su origen medieval y su evolución, para que el proyecto sea correctamente contextualizado en el medio.

5.3.1 ORIGEN URBANO

Según Amorim (2000), la ubicación costera y condiciones naturales desempeñaron un papel fundamental en la planificación urbana de una ciudad. Su trazado urbano se encontraba limitado por murallas al sur y se caracterizaba por un canal acuático que lo conectaba con el mar, a través de la ría y el río Vouga.

Aveiro experimentó un significativo crecimiento en el siglo XVIII, influido por diversas circunstancias. Por un lado, factores político-administrativos como su ascenso a la categoría de ciudad y su establecimiento como centro episcopal contribuyeron a su desarrollo. Además, su ubicación geoeconómica y su participación en el comercio transoceánico, especialmente con el transporte de sal desempeñaron un papel crucial en su crecimiento.

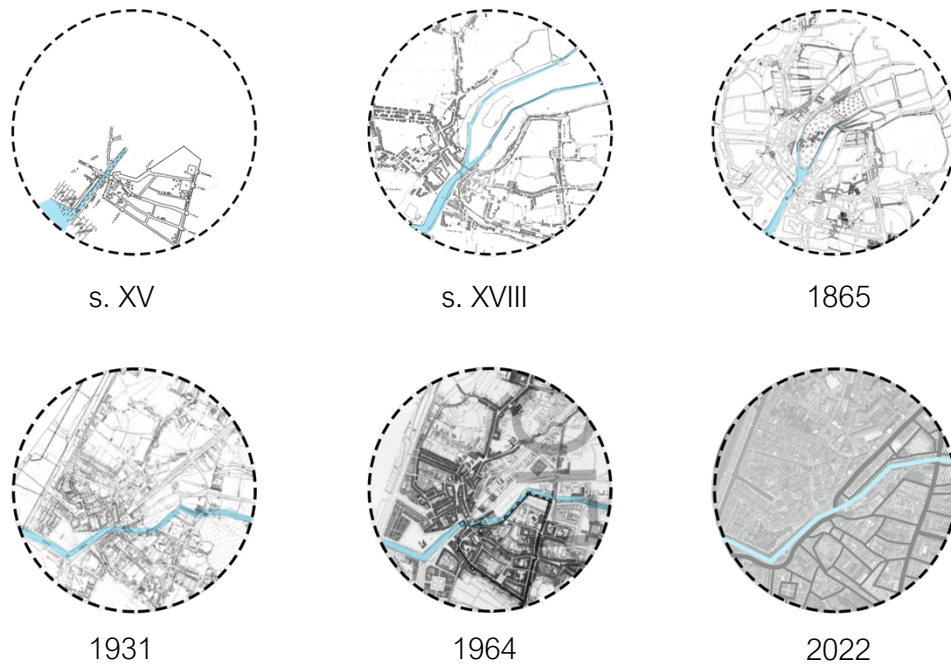


Ilustración 119. Evolución de Aveiro desde siglo XV hasta actualidad. Realizado por Laura Castro a partir de imágenes de la Câmara Municipal de Aveiro y Google Maps.

A lo largo de los siglos, las murallas se construyeron para dar prestigio a la ciudad, aunque sus funciones defensivas eran limitadas, y finalmente se demolieron en el siglo XIX para utilizar la piedra en otras obras. Dentro de las murallas, la parroquia de San Miguel albergaba edificios notables, mientras que otros barrios se desarrollaron fuera de las murallas, como Cimo de Vila y Vera Cruz (Amorim, 2000).

De acuerdo con la anterior ilustración la ciudad ha ido creciendo en torno a la muralla medieval y el canal principal de agua. El hospital se encontraría a las afueras de la ciudad, correspondiéndose actualmente con una de las zonas nuevas de Aveiro. Urbanísticamente, está integrado en una zona de transición entre la estructura del centro – caracterizada por calles irregulares que se entrecruzan, propias del crecimiento natural de las ciudades medievales – y el polo universitario – estructurado siguiendo una retícula ortogonal y compuesto por edificios residenciales de mayor altura –.



Ilustración 120. Análisis de malla urbana en Aveiro. En azul, canal de agua; en amarillo actual Hospital público; en naranja, área de intervención para la ampliación del hospital. Realizado por Laura Castro en base a una imagen de satélite de Google Maps.

5.4 ÁREA DE INTERVENCIÓN

El Hospital D. Pedro I se localiza entre el parque Infante D. Pedro y la carretera Nacional 235. La ampliación se pretende llevar a cabo en el solar del antiguo estadio de fútbol Mario Duarte, ubicado al lado del complejo hospitalario.

Para la correcta integración del proyecto en el medio, es importante realizar un breve análisis del área de intervención a través de su topografía, accesibilidad y orientación solar.

5.4.1 TOPOGRAFÍA

Aveiro se divide en dos principales zonas divididas por el canal de agua principal, una inundable – el barrio de Beira Mar - que en la antigüedad se correspondía con el barrio residencial de la sociedad pobre, principalmente pescadores de Aveiro y otra no inundable, donde habitaba la sociedad adinerada. En la actualidad, se ha revertido esta situación siendo el barrio que antiguamente era inundable el que ahora tiene mayor valor por metro cuadrado (Neves A. M., 2022).

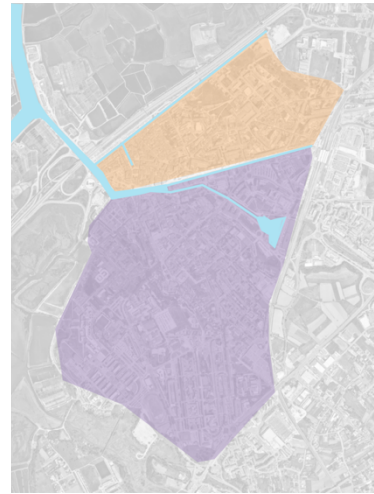


Ilustración 121. Plano de división de barrios general. En naranja zona inundable; en azul, canales de agua y en morado, zona no inundable. Realizado por Laura Castro, 2023.

Aveiro se encuentra en una llanura costera cerca de la desembocadura del río Vouga. Su topografía es mayormente plana, por debajo de los 100 metros de altitud con algunas áreas más elevadas en los alrededores. La ciudad está rodeada por marismas y lagunas, como la Ría de Aveiro, que han desempeñado un papel crucial en la conformación de su entorno. A pesar de su topografía generalmente plana, hay algunas elevaciones leves en los alrededores de la ciudad, como colinas suaves o pequeñas elevaciones que ofrecen vistas panorámicas de la región circundante (Topographic map Aveiro, 2023).

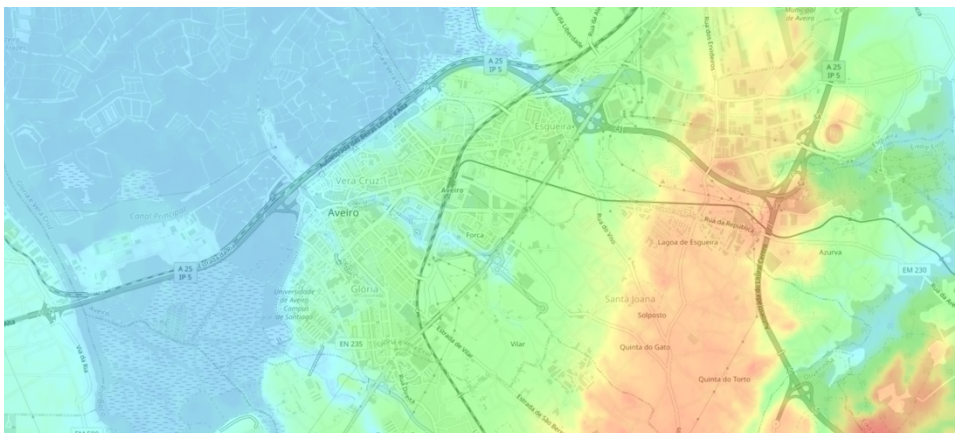


Ilustración 122. Plano topográfico de Aveiro. Fuente: (Topographic map Aveiro, 2023)

Los terrenos en la zona de Aveiro tienen su origen en sedimentos marinos, los cuales se han depositado a lo largo de varios ciclos geológicos. Estos

depósitos han dado lugar a una variedad de suelos, incluyendo arenas lodosas, arenas con guijarros y arenas con conchas. La región en estudio está mayormente compuesta por formaciones modernas que consisten en depósitos de antiguas playas y terrazas fluviales del periodo Plio-Pleistoceno, superpuestos a formaciones cretácicas conocidas como "Arcillas de Aveiro" (Ladeira, 2023).

El terreno analizado está superficialmente conformado por una capa de tierra vegetal/aterros y por arenas con contenido de limo y arcilla con guijarros del Plio-Pleistoceno. Bajo esta capa se encuentra la formación llamada "Arcillas de Aveiro", la cual, a pesar de su denominación, está compuesta en realidad por intercalaciones de limos y arcillas. Esta formación se encuentra altamente consolidada desde la superficie, formando un sustrato de gran resistencia (Ladeira, 2023).



Ilustración 123. Imágenes de área de intervención. Autor: Laura Castro, 2023.

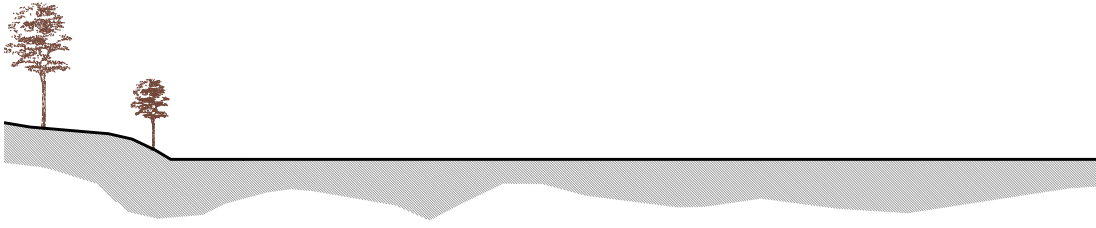


Ilustración 124. Sección longitudinal de terreno. Realizado por Laura Castro, 2023.



Ilustración 125. Planta topográfica de lugar de intervención. En amarillo parcela de intervención. Fuente: Archivos para concurso público (2023).

La parcela presenta por tanto una topografía prácticamente plana a excepción del lado sur, donde el terreno se eleva aproximadamente 3 metros por encima del resto del suelo. El solar presenta una topografía prácticamente plana. Su cota más baja se corresponde con 12 metros de altura sobre el nivel del mar y la más alta con 13 metros.

5.4.2 ACCESIBILIDAD

El solar donde se ha propuesto llevar a cabo la ampliación del Hospital público de Aveiro se encuentra bien conectado a la carretera nacional N-235. El lado oeste de la parcela se presenta como el más accesible desde vehículos, contando con una vía asfaltada.

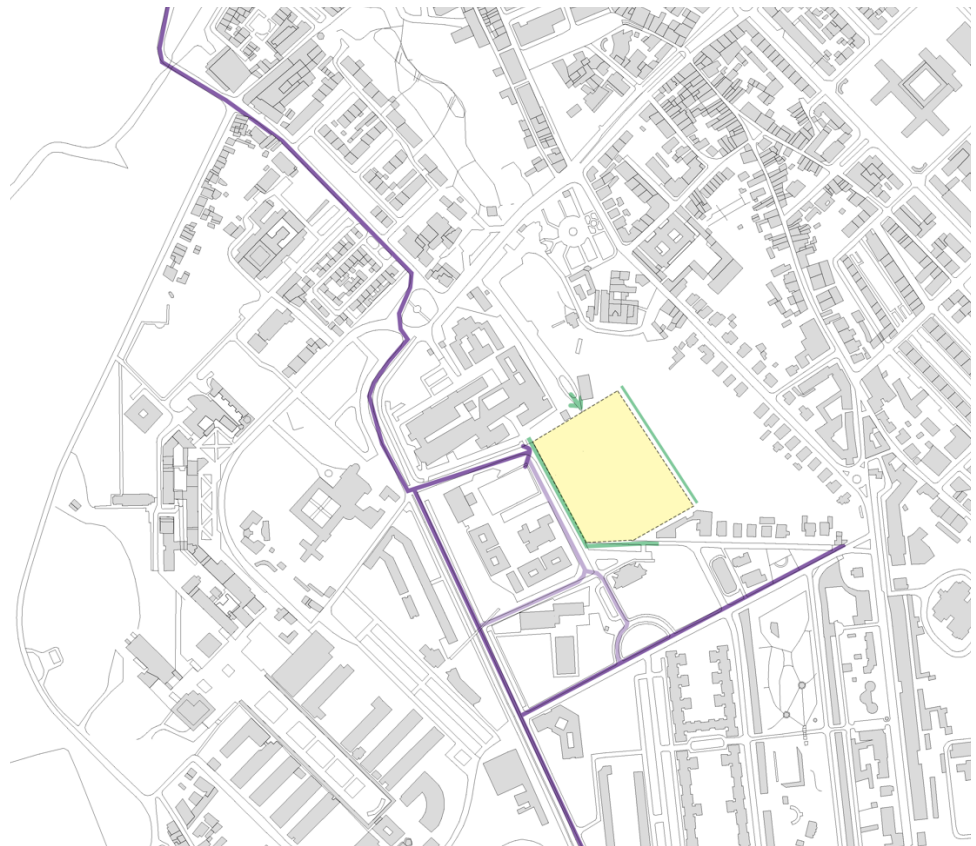


Ilustración 126. Planta de accesibilidades realizada por Laura Castro, 2023. En morado, accesos y circulación de vehículos; en verde acceso y circulación peatonal y en amarillo, solar de intervención.

El terreno se limita por el parque Infante D. Pedro por su lado Norte; por el hospital público en su cara Oeste; por la calle R. do Sport Clube Beira-Mar en

su lado Sur y por un muro que sirve de separación con viviendas unifamiliares en su cara Este.

5.4.3 ORIENTACIÓN SOLAR

Para crear ambientes agradables a través de la luz natural, es muy relevante conocer la orientación solar de la parcela de intervención a lo largo del año.

De acuerdo con Weather Spark (2023), se han registrado los siguientes datos:

1. El día más corto, el 22 de diciembre, ofreció 9 horas y 16 minutos de luz natural, en contraste con el día más extenso, el 21 de junio, que brindó 15 horas y 5 minutos de luz natural.
2. El amanecer más temprano se produjo a las 6:03 el 14 de junio, mientras que el amanecer más tardío tuvo lugar a las 7:59 el 28 de octubre, con una diferencia de 1 hora y 57 minutos.
3. El ocaso más temprano se registró a las 17:07 el 8 de diciembre, y el ocaso más tardío fue a las 21:09 el 28 de junio, con una diferencia de 4 horas y 2 minutos.

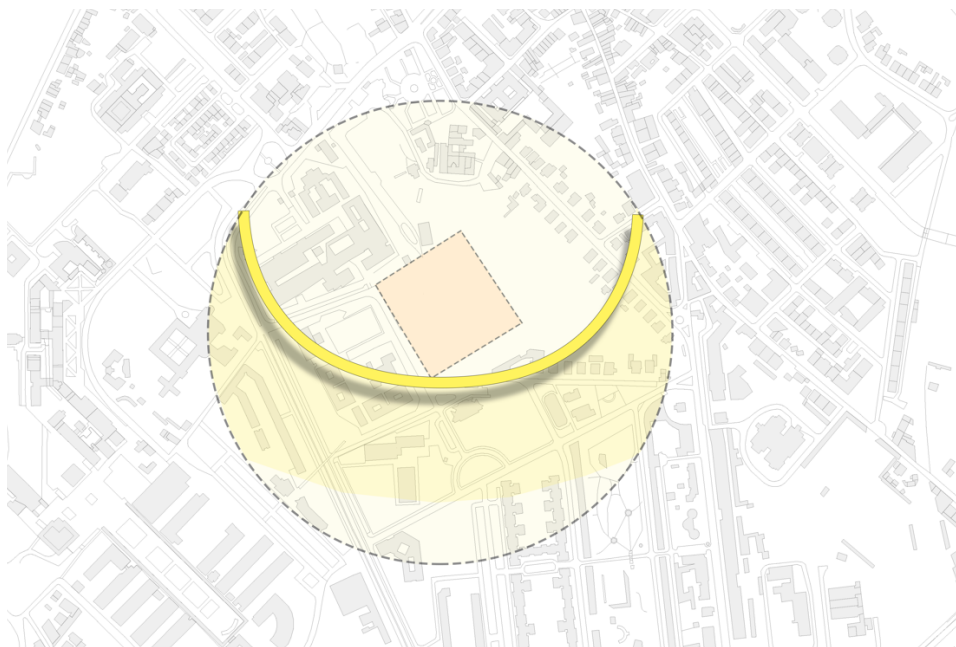


Ilustración 127. Recorrido del sol el 21 de junio. Realizado por Laura Castro en base a sunearthtools.com

En esta ilustración se puede observar el recorrido que realiza el sol el día más largo del año, el 21 de junio.

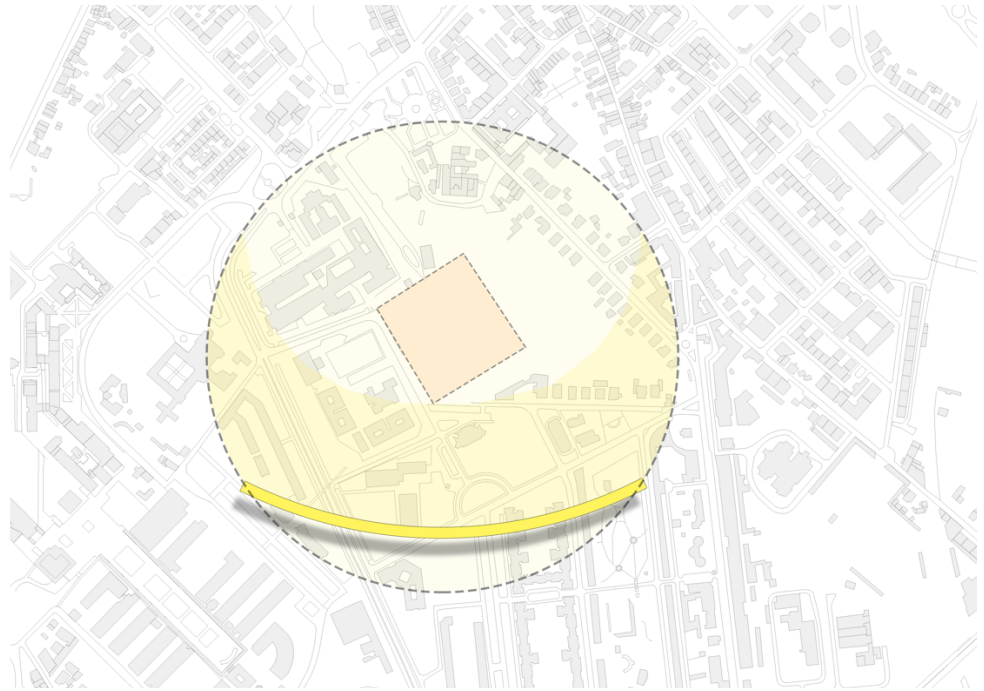


Ilustración 128. Recorrido del sol el 21 de diciembre. Realizado por Laura Castro en base a sunearthtools.com

En este caso, se puede observar cual es el movimiento del sol durante el día más corto del año, el 21 de diciembre.

5.5 SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LUGAR

Se puede concluir con que el solar donde se proyectará la ampliación de Hospital infante D. Pedro se encuentra integrado en el medio urbano, de tal forma que se garantiza siempre una óptima accesibilidad al equipamiento.

La morfología del terreno no supondrá un condicionante para el diseño de la ampliación del hospital. Al ser plano, el acceso y estructuración del edificio será potencialmente más simple. Por otro lado, la carencia de una topografía más irregular podría restar interés conceptual al proyecto. Esto deberá ser tenido en cuenta en la siguiente fase a la hora de proyectar una solución.

Dado que Aveiro presenta un clima húmedo, la sensación térmica en verano será mayor, por lo que evitar incidencias directas del sol durante esta época de año será fundamental. De la misma forma, el conocimiento de la posición

e inclinación del sol durante el invierno será fundamental a la hora de proyectar espacios más agradables y eficientes durante la época más fría del año.





Ilustración 129. Imagen ficticia de recibidor principal del Centro Ribeiro Sanches.

6 CONCLUSIONES

6.1 CONCLUSIONES GENERALES

El hospital Infante D. Pedro ha sufrido diversas modificaciones y ampliaciones a lo largo del tiempo. En la actualidad se ha solicitado una ampliación para las consultas externas y la creación del nuevo departamento de medicina de la universidad de Aveiro.

Durante gran parte de la historia, la rama de la salud estuvo ligada a la fe religiosa, ubicando en edificios religiosos un área de sanación. A raíz de su desvinculación de la religión, se comienzan a construir los primeros hospitales cuya morfología iría evolucionando en función de las nuevas creencias y descubrimientos hasta alcanzar la arquitectura actual. Los hospitales son los edificios que más están sometidos a continuas alteraciones. La rápida evolución de la ciencia y tecnología en la rama de la medicina se traduce en una continua necesidad de rediseño del espacio.

La humanización espacial se traduce en el diseño del espacio centrado en el bienestar de las personas que se encuentran en él. Para comprender cómo afecta a los pacientes se ha llevado a cabo una investigación sobre la psicología de la percepción. En ella, se ha comprendido que es a través de los sentidos como una persona consigue comprender el medio en el que se encuentra. Los colores, la iluminación natural, la conexión con el medio externo natural, el uso de materiales agradables, los sonidos que predominen en una sala y otros elementos, son los que consiguen transmitir al cerebro una sensación de calma y bienestar.

Ingresar en un espacio hospitalario se traduce en una pérdida de identidad para el paciente que progresivamente se trata de reducir por medio de espacios confortables. La mayoría de las personas solo recurren al hospital como último recurso, debido a la negatividad que les transmite. Es un sitio indeseado al que se le han asociado connotaciones negativas de enfermedad y muerte. Y, sin embargo, no debería ser visto así. El hospital es el lugar donde se nace y se trabaja para que cada persona enferma pueda curarse y continuar con su vida. ¿Por qué no se refleja esto en su arquitectura? Es fundamental comenzar a ver los hospitales como la base de las ciudades. La salud lo es todo y, sin embargo, es en lo que menos se ha invertido hasta ahora.

Esta investigación ha permitido verificar la importancia que esta rama de la arquitectura tiene en la sociedad y el impacto que puede tener en una determinada población.

Es importante que los arquitectos especializados en salud comprendan la importancia de la introducción del elemento natural en estos espacios y los beneficios que a largo plazo puede generar. El objetivo principal debe ser crear hospitales que a simple vista no parezcan hospitales. Es decir, espacios de calidad arquitectónica que no reflejen todas las connotaciones negativas que hasta hoy han tenido siempre.

6.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

El primer objetivo definido ha sido **identificar estrategias arquitectónicas para la humanización de espacios Hospitalarios y pedagógicos**. Para ello se ha llevado a cabo un análisis sobre la humanización en la arquitectura.

Humanizar un espacio se traduce en diseñarlo de tal forma que se transmita un bienestar en el usuario. El enfoque busca crear entornos menos estresantes y más acogedores, alejándose del funcionalismo y empleando elementos artísticos y naturales en el diseño, como iluminación natural, materiales cálidos y conexión con la naturaleza. Este bienestar será percibido de forma directa pero también indirecta a través de los sentidos. Esto se conoce como psicología de la percepción. Es decir, el ser humano reconoce y analiza el espacio que le rodea a través de sus sentidos. Por esta razón, la información que se transmite al cerebro a través de los sentidos será fundamental a la hora de transmitir sensación de estrés o tranquilidad.

La hospitalización impacta profundamente la vida del paciente, y el diseño arquitectónico busca contrarrestar la negatividad asociada a los hospitales, ofreciendo espacios flexibles que se adapten a las necesidades individuales. La presencia excesiva de tecnología puede generar estrés, por lo que se enfatiza la importancia de introducir elementos que creen ambientes relajantes y de control para los pacientes.

Se reconoce que la percepción del entorno hospitalario se experimenta a través de los sentidos, y se apunta a diseñar considerando la vista, el oído, el olfato y el tacto. Se destaca el papel beneficioso de la iluminación natural, la presencia de la naturaleza y la influencia de los colores en las emociones y comportamientos humanos.

A través del análisis de diferentes estudios científicos llevados a cabo por medio de experimentos con voluntarios, se ha llegado a la conclusión de que factores como la iluminación, los colores utilizados para la decoración interior o el contacto con la naturaleza realmente pueden alterar las emociones en un ser humano. Está demostrado que el uso de tonos claros transmite tranquilidad, mientras que tonos más vivos y oscuros más bien excitación o inquietud. También se sabe que la iluminación natural indirecta genera emociones positivas en el cerebro de las personas, así como que la presencia de plantas vivas o la conexión con un medio externo natural.

Controlar el ruido en los hospitales es esencial para generar ambientes tranquilos que favorezcan el descanso de los pacientes. Un adecuado diseño acústico puede mejorar significativamente la calidad de la estancia en entornos médicos.

La integración de la naturaleza, como jardines, no solo aporta una estética agradable, sino que también contribuye a la recuperación de los pacientes al reducir el estrés y fortalecer su conexión con el entorno.

Los recuerdos asociados a estímulos sensoriales, como ciertos olores, pueden influir en las emociones de los pacientes, afectando su estado emocional y bienestar.

Un enfoque integral que considere todos los sentidos y su impacto en la percepción del entorno hospitalario es esencial para mejorar la experiencia del paciente. Esto implica desde la selección de materiales hasta la planificación de espacios que promuevan la comodidad y el bienestar general del paciente.

La integración de la naturaleza en entornos hospitalarios ha revelado beneficios significativos para el bienestar de los pacientes. La presencia de elementos naturales, como espacios abiertos, colores vivos, plantas y una iluminación más indirecta, ha demostrado mejorar la sensación general de bienestar entre los pacientes, reduciendo su estrés y promoviendo una sensación de tranquilidad y felicidad.

Estudios han confirmado que la exposición a entornos naturales o la presencia de elementos naturales puede tener un impacto emocional positivo en los pacientes. Sin embargo, se reconoce la necesidad de considerar otros aspectos sensoriales como el olfato, el oído y el tacto para una experiencia más completa y beneficiosa.

La creación de jardines dentro y fuera de los hospitales es crucial para humanizar estos espacios de atención médica. Estos jardines deben ser accesibles, seguros y proporcionar privacidad, permitiendo actividades como el ejercicio físico, lo que puede contribuir significativamente al bienestar de los pacientes.

Es esencial adaptar el diseño de estos espacios verdes al entorno circundante, considerando la ubicación del hospital (urbana o rural) para maximizar su efectividad. Además, el diseño debe fomentar la interacción social, manteniendo al mismo tiempo la privacidad individual de cada paciente.

En conclusión, la inclusión de la naturaleza en la arquitectura de la salud es crucial para mejorar la experiencia de los pacientes y el personal médico. Esta integración no solo se centra en lo visual, sino que busca un impacto multisensorial que contribuya positivamente al bienestar emocional y físico de quienes se encuentran en estos entornos hospitalarios.

Por último, se ha comprendido a través del análisis de diferentes hospitales universitarios lo relevante que es la integración del espacio pedagógico dentro de las instalaciones, pero sin interrumpir la circulación de médicos y enfermeros. Es fundamental que los estudiantes se encuentren en el hospital para familiarizarse con el ambiente. Sin embargo, el arquitecto debe garantizar la compatibilidad espacial. Es decir, el estudiante debe encontrarse dentro del hospital, pero nunca en zonas donde puedan perjudicar el atendimento de pacientes. Este conocimiento será tenido muy en cuenta a la hora de diseñar el Nuevo Centro Sanches Ribeiro, siendo consciente de la gran diferencia que existe entre ambos programas.

El segundo objetivo indicado al inicio de la investigación ha sido **definir una estrategia de ampliación e integración de ambientes pedagógicos y técnicos más humanizados para el Hospital D. Pedro I de Aveiro**. Para ello a continuación se expondrá un proyecto en base a toda la fundamentación teórica. El edificio propuesto integrará espacios que den respuesta a las necesidades técnico-funcionales necesarias en un hospital, así como humanizadoras.

Como consecuencia, se pretende crear un volumen compuesto por una estructura de patios interiores que, por medio de grandes vanos transparentes, conecten con el espacio interior. Se tendrá muy en cuenta tanto la iluminación natural como artificial, incorporando sistemas de iluminación graduables que consigan iluminar el ambiente de forma indirecta. También se intentará integrar el factor natural dentro de la arquitectura del

centro, sobre todo en espacios como las salas de estar y recibidores, con el objetivo de transmitir bienestar en los pacientes que aguarden a ser atendidos. Uno de los principales propósitos para este proyecto es garantizar que prácticamente todas las salas – exceptuando aquellas en las que su función sea incompatible - tengan ventana y que ésta, permita ver o bien el medio externo o bien un patio interior con plantas.

El uso de colores también será tenido en cuenta para aportar diferentes sensaciones a los usuarios del hospital. Por ejemplo, en zonas de espera y consultas o salas de tratamientos se optará por tonos claros de verde, azul y malva, mientras que, en salas de descanso de trabajadores o zonas de ejercicio en el área de Medicina Física y Rehabilitación, por ejemplo, el rojo y amarillo aportarán otro carácter distinto al espacio. Estos lugares tendrán un uso muy distinto al resto del centro, siendo interesante la utilización de colores vivos que aporten sensaciones de alegría y excitación.

A la hora de introducir acabados y materiales, se pretende incluir la madera en aquellos espacios donde el programa sea compatible con ella, con el objetivo de crear un ambiente muy distinto al que generalmente se asocia con un hospital. Una recepción con un gran ventanal, jardineras con plantas, sofás cómodos y agradables a la vista y al tacto y techos de madera con lámparas que cuelgan y adornan la doble altura, generan un espacio poco común dentro de la arquitectura hospitalaria. Generan en el usuario una sorpresa agradable que aleja momentáneamente al paciente del lugar en el que se encuentra y de su enfermedad.

De esta manera se propone, para contribuir al conocimiento de la arquitectura, una nueva forma de diseñar espacios relacionados con el ámbito de la salud, para proyectar edificios que contribuyan en la pronta recuperación de los pacientes y en el bienestar de sus trabajadores al mismo tiempo. La mejora del equipamiento público hospitalario beneficia a una población, aumentando el índice de salud y reduciendo el gasto público a largo plazo, como consecuencia de la reducción del tiempo de permanencia de los pacientes en el hospital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aalto, A. (1977). *La Humanización de la Arquitectura*. Barcelona: Tusquets Editores.
- ACSS . (2010). *Recomendações Técnicas para Hospital de Dia. RT 04/2010*. Lisboa: Ministério da Saúde.
- ACSS. (2011). *RT 02/2010 Recomendações Técnicas para Serviço de Medicina Física e Reabilitação*. Lisboa: Ministério de Saúde.
- ACSS. (2011). *RT 05/2011 - Recomendações Técnicas para Bloco Operatório*. Lisboa: Ministério de Saúde.
- ACSS. (2015). *Recomendações Técnicas para central de colheitas*. Minsitério de saúde.
- Allende, I. (1994). *Paula*. Circulo de lectores.
- Amorim, I. (2000). *Urbanismo e cidades portuárias: Aveiro na segunda metade do século XVIII*. Oporto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Archdaily. (10 de Diciembre de 2015). *Archdaily*. Recuperado el Junio de 2023, de Nuevo Hospital Álvaro Cunqueiro / luis vidal + arquitectos:
<https://www.archdaily.cl/cl/778577/nuevo-hospital-alvaro-cunqueiro-luis-vidal-plus-architects>
- Archdaily. (8 de Agosto de 2020). *Hospital Luz Saúde Vila Real/ OPENBOOK Architecture*. Recuperado el Mayo de 2023, de Archdaily:
https://www.archdaily.com.br/br/945349/hospital-luz-saude-vila-real-openbook-architecture?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Archeyes. (15 de Mayo de 2020). *Alvar Aalto's Paimio Sanatorium: A Landmark of Modern Architecture*. Recuperado el Junio de 2023, de archeyes:
<https://archeyes.com/paimio-sanatorium-alvar-aalto/>
- Archidaily. (02 de Febrero de 2011). *Archidaily / Centros de Salud*. Recuperado el Mayo de 2023, de Nuevo Hospital Universitario La Fe de Valencia:
<https://www.archdaily.cl/cl/609554/nuevo-hospital-universitario-la-fe-de-valencia-ramon-esteve-alfonso-casares>
- Arnaut, D. (Julio 2020). *Edifícios de Saúde em Portugal (1927-1958). O espaço de cura: entre forma e função*. Tesis de doctorado, 2020, ISCTE, Lisboa.
- Badalotti, C. M., & Barbisan, A. O. (2015). *Uma Breve História do Edifício Hospitalar - Da antiguedade ao Hospital Tecnológico*. Uceff Faculdades.
- Balado, L. (10 de Agosto de 2022). De los sótanos a la cubierta: ¿Cómo está organizado el hospital perfecto? *El Botiquín*.
- Beauchemin KM, H. P. (1996). Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. *Affective Disorder*, 40, 49-51.

- Birren. (16 de Julio de 1979). Human response to color and light. *Hospitals*, 53, 93-96.
- Bitencourt, F., & Barroso-Krause, C. (s.f.). *O conforto acústico em ambientes de saúde: Contribuição da arquitetura para a elaboração de projetos de centros obstétricos e cirúrgicos*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bueno, I. G. (2017). *Marketing olfativo: de la emoción a la decisión*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Bulcão, E. (2019). Hospitais Portugueses entre os séculos XVI e XVIII: de Hospitaleiros a Enfermeiros. *Temperamentvm*.
- Câmara Municipal de Loures. (2014). *Município O concelho de Loures*. Recuperado el Mayo de 2023, de Loures: www.cm-loures.pt
- Cabrera, I. M. (2013). Influencia de la música en las emociones: una breve revisión. *Realitas, Revista de Ciencias Sociales, Humanas y Artes*, 34-38.
- Cacho, J. (2011). Los aromas cambian el estado de ánimo. *El Diario de Navarra*.
- Camara de Aveiro. (s.f.). *Câmara Municipal de Aveiro*. Obtenido de Câmara Municipal de Aveiro: <https://www.cm-aveiro.pt/municipio/historia/aveiro>
- Centro Hospitalar Baixo Vouga. (2022). *PROJETO DE EXPANSÃO E REQUALIFICAÇÃO DO CENTRO HOSPITALAR DO BAIXO VOUGA – UNIDADE DE AMBULATÓRIO*. Aveiro: Centro Hospitalar Baixo Vouga.
- CHAM Centro de Humanidades. (2017). *Hospital Real de Todos-os-Santos: la ciudad y la salud*. Recuperado el Mayo de 2023, de CHAM Centro de Humanidades: <https://cham.fch.unl.pt/projectos-detalhe.php?p=435>
- Cochón, X. M. (1986). *Guía para o deseño e duncionamento dos centros de saúde*.
- Cohen, D. (29 de Noviembre de 2017). Módulos pré-fabricados serão consultórios durante os próximos anos. *Diário de Aveiro*, pág. 7.
- coimbra, U. d. (14 de junio de 2023). Resenha histórica. Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Cooper Marcus, C., MA, MCP, & Barnes, M. (1995). *Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits and design recommendations*. California: University of California at Berkeley.
- Cordobaviva. (23 de Septiembre de 2020). *Facebook*. Recuperado el Mayo de 2023, de Cordobaviva: <https://www.facebook.com/cordobaviva/posts/valetudinaria-en-romala-palabra-valetudinaria-proviene-del-lat%C3%ADn-valetudo-signif/3638001426232051/>
- Cortés, A. Y. (2019). *Diseño basado en la evidencia. Humanización del Hospital de Día en los centros sanitarios*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidade Politécnica de Madrid.

- Costa, I. P. (2010). *Para um sistema de Orientação em meio hospitalar*. Aveiro: Universidades de Aveiro: Departamento de Comunicação e Arte.
- Coutinho, J. C. (Octubre de 2019). A arquitetura da cura e os equipamentos hospitalares. *Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura*. Lisboa, Lisboa, Portugal: Técnico Lisboa.
- Czajkowski, A. J. (1993). *Evolución de los edificios hospitalarios. Aproximación a una visión tipológica*. Recuperado el Mayo de 2023, de Tripod: <https://jdczajko.tripod.com>
- D. S., Pinto, D. V., D. P., D. A., Teixeira da Silva, D., D. C., . . . D. M. (2017). *Rede Nacional de Especialidade Hospitalar e de Referência: Medicina Física e de Reabilitação*. Governo de Portugal. Ministério de Saúde.
- Del Nord, R., & Peretti, G. (s.f.). *L'umanizzazione degli spazi di cura. Linee Guida*. Firenze: Università degli Studi di Firenze.
- Dias, D. (1997). *Historia de Aveiro. Câmara Municipal de Aveiro*, 8.
- Dias, S. P. (2020). *Trazer vida à baixa: Reabilitação do antigo Hospital Real de Coimbra*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Díaz, J. F. (2020). *Luz y Color: La emoción del interior en la obra de Barragán y Ando*. Madrid: ETSAM.
- Dirección General de Patrimonio cultural. (27 de julio de 2011). *Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*. Recuperado el Abril de 2023, de Monumentos: http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=612
- do Nascimento Silva Junior, D., Lima de Araujo, J., Tavares Silveira Silva, R., & Gurgel Cose do Nascimento, E. (2017). *Privacidad y confidencialidad de los usuarios en un hospital general*. Rio Grande do Norte: Universidad del Estado de Rio Grande do Norte.
- Ferrer, M. M. (2017). *La experiencia sensorial de la arquitectura: Desde la supremacía de la visión hacia la experiencia corpórea y emocional*. Madrid: ETSAM.
- Gallardo, B. D. (2019). *Arquitectura y sonido: El evento sonoro como generador del proyecto*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Goés, R. d. (2004). *Manual práctico de arquitetura hospitalar*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda.
- Hübner, R. A. (2008). *Estructura Física de los Hospitales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Hartig, T., Mang, M., & W.Evans, G. (1991). Restorative Effects of Natural Environment Experiences. *Edra*, 23.
- Iglesias, H. C. (2021). *Conexiones: Jardines de Hospitales*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

- Jo Kreitzer, M., & Zborowsky, T. (2009). *Creación de entornos de curación óptimos*.
- Jorge, M. Á. (2019). *A influência da arquitetura no processo de cura: Centro Terapêutico de Saúde Mental no contexto natural de Alburrica*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Joseph, A., Jafarifiroozabadi, R., Bridges, W., & Franks, A. (2023). The impact of daylight and window views on length of stay among patients with heart disease: A retrospective study in cardiac intensive care unit. *Elsevier*, 155-164.
- Lacanna, G. (Julio de 2014). *ResearchGate*. Recuperado el Mayo de 2023, de Med/Architecture: the Typological evolution of Paradoxical Buildings: https://www.researchgate.net/figure/The-hospital-Ca-Granda-by-Filarete-Milan-1456_fig3_285345308
- Ladeira, F. L. (2023). *Relatório Geotécnico para o edifício da nova unidade de ambulatório do Hospital Infante Dom Pedro em Aveiro*. Aveiro: DeltaTau - Sondagens e Estudos Geotécnicos, Lda.
- Langberg, G. (2012). *Centro de Cirugía ambulatoria y corta estancia en San Borja*. Facultad de Arquitectura Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Leather, P., Beale, D., Santos, A., Watts, J., & Lee, L. (2003). Outcomes of Environmental Appraisal of Different Hospital Waiting Areas. *Environment and Behavior*, 842-869.
- Mendonça, C. (2022). *Como nasce um Hospital*. Lisboa: Uzina Books .
- Menéndez, R. G. (2020). *Biofilia, impacto y aplicación en la arquitectura sanitaria*. . Barcelona: Universidad Politécnica de Barcelona.
- Mens, C. W. (2018). *A Design Manual Hospitals*. Basel: Birkhäuser Verlag GmbH.
- Meuser, P. (2011). *Hospitals and Health Centres: Construction and Design Manual*. Berlin: DOM.
- Michelle Loth, L. W. (9 de Febrero de 2017). *Llave de enfermera. Capítulo 3: El entorno del propietario*. Recuperado el Mayo de 2023, de Nursekey: <https://nursekey.com/the-perioperative-environment/>
- Ministerio de Salud Pública. (2015). *Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud*. Santo Domingo: KOART, E.I.R.L./Rosario Guzmán.
- Misericórdia do Porto. (s.f.). *Hospital Santo Antonio*. Recuperado el Mayo de 2023, de Misericórdia do Porto: <https://www.scmp.pt/pt-pt/cultura/hospital-santo-antonio>
- Moreno, L. M. (1992). *Memoria y olfato: Interferencias funcionales*. Madrid: Universidad complutense de Madrid.
- Muga, H. (2005). *La percepción sensorial y el Espacio terapéutico*.

- Namorado, S. (10 de Noviembre de 2007). O Hospital de S. Lázaro - primeiro hospital de Coimbra.
- Nanda, U. (2012). Image and emotion: From outcomes to brain behavior. *Research*, 5(4), 40-59.
- Navarro, Ó. A. (2021). *Sinergia entre el arte de curar y el arte de proyectar: La habitación de hospital y su humanización*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Neves, A. M. (18 de Junio de 2022). Nosso Bairro. *Notícias de Aveiro*.
- Neves, R. P. (2009). Projecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D. Pedro . *Dissertação Universidade de Aveiro Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial*. Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Neves, R. P. (2009). *Projecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D. Pedro*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nickl, H., & Nickl-Weller, C. (Diciembre de 2014). Giving architecture a human dimension. *Discover Germany*(Top Architects Germany), 76,77.
- Nickl-Weller, C. (2016). Proyecto-piloto de la Charité – Universitätsmedizin Berlin. *Krankenhaus-Architektur muss nicht grau und trist sein*.
- O Hospital Real de Todos os Santos. (Cidade de Lisboa)*. (31 de Octubre de 2009). Obtenido de Monumentos Desaparecidos: <https://monumentosdesaparecidos.blogspot.com/2009/10/o-hospital-real-de-todos-os-santos.html>
- Olsen. (1978). *The effect of the hospital environment*. New York: University of New York.
- Ortega, A. B. (2020). *Diseño Biofílico: Aplicación al diseño optimizado de las instalaciones*. Madrid: ETSAM.
- Palanca, S. I., Ortiz, P. J., Elola , S. J., Bernal, S. J., & Paniagua, C. J. (2011). *Unidad central de esterilización: Estándares y recomendaciones*. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- Pereda, D. B. (2002). *Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Perret, A. (1959). *D'une doctrine d architecture*. Paris: Vicent, Freal et Cie.
- Peruga, M. B. (s.f.). "*Ciencia de la salud*" y "*ciencia de las costumbres*": Higienismo y educación en el siglo XVIII. Valencia: Universitat de València.
- Picazo, P. I. (2011). *La habitación del enfermo*. Barcelona: Fundación caja de arquitectos.

- Porto, H. (2020 de Noviembre de 2020). *Hospital Santo António – 250 years of City Hospital*. Recuperado el Junio de 2023
- Postiglione, I. (2018). *Hospital Universitário em Jaraguá do Sul*. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina.
- Proietti Andrad, K., Aparecida de Oliveira, L. L., de Paiva Souza, R., & Maria de Matos, I. (2016). Medida do nível de ruído hospitalar e seus efeitos em funcionários a partir do relato de queixas. *CEFAC*, 1379-1388.
- Pupulim, J. S. (2002). *O cuidado de enfermagem e a invasão da privacidade do doente: uma questão ético-moral*. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Enfermagem.
- Quintanilla, A. (2019). *Healing Gardens: Humanizing the Design of Modern Hospitals*. Austin: The University of Texas.
- Real Academia de la Lengua Española. (2022). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Recuperado el Mayo de 2023, de REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: <https://dle.rae.es>
- Rider, B. C. (1916). *The Greek House. Its history and development from the Neolithic period to the Hellenistic age*. London: Cambridge University Press.
- Ros, B. Z. (2016). *Experiencias en Psicología Hospitalaria*. La Habana (Cuba): Alfepsi.
- Ruga, W. (Mayo de 2010). Applied 'generative space': improving health and wellbeing through your practice environment. *Journal of holistic healthcare*, 7(1), 36-39.
- Sáez, T. D. (2012). *Relación entre procesos mentales y sentido háptico: emociones y recuerdos mediante el análisis empírico de texturas*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Sabherwal. (2010). *Healing aspects of architecture*. Obtenido de *express healthcare*.
- Santana, S. (2020). Início da Demolição do Antigo Estádio Mário Duarte. *Nota de Imprensa N.º78, de 18 de junho de 2020*. Aveiro: Câmara Municipal de Aveiro.
- Serviço Nacional de Saúde. (2023). *Guia do usuario*. Recuperado el Mayo de 2023, de SNS: www.chts.min-saude.pt
- Silva, J. M. (7 de Septiembre de 2002). Anotações sobre a história do ensino da Medicina em Lisboa, desde a criação da Universidade Portuguesa até 1911 – 1a Parte. *História da Medicina*, 237-314.
- Silva, S. (24 de Septiembre de 2022). Universidade de Aveiro espera receber os primeiros 40 alunos de Medicina dentro de um ano. *Publico*(Ensino Superior).
- Sousa, D. G. (2020). *História da Arquitetura Contemporânea. Síntese de Conteúdos Nº 7. Movimento Moderno: Arquitetura Funcionalista*. Vila Nova de Cerveira: Escola Superior Gallaecia.

- Sousa, D. G. (2020). *História da Arquitetura Contemporânea. Síntese de Conteúdos Nº6. Bauhaus*. Vila Nova de Cerveira: Escola Superior Gallaecia.
- Sousa, D. G. (2021). *História da Arquitectura peninsular: Neoclásico Peninsular (Sinopse nº1)*. Vila Nova de Cerveira: Escola Superior Gallaecia.
- Sura, R. M. (2019). *Estudio bibliográfico de los efectos de la luz azul relacionados con la prevención de riesgos laborales*. Valencia: Universidad de Miguel Hernández.
- Topographic map Aveiro*. (2023). Obtenido de topographic-map.com: <https://pt-pt.topographic-map.com/map-dskcz/Aveiro/?center=60.78062%2C28.125&zoom=3>
- Treasure, J. (2012). Why architects need to use their ears. *TED*.
- Ulrich, R. S. (27 de Abril de 1984). View through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*, 224, 420-421.
- Ulrich, R. S. (2022). Health Benefits of Gardens in Hospitals. *Plants for People*. Texas: International Exhibition Floriade.
- Vera, M. B. (2023). *Arquitectura hospitalaria desde la perspectiva del paciente*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de arquitectura del Vallès.
- Villanueva, I. M. (2021). *Estudio sobre el diseño arquitectónico y su influencia en la recuperación de pacientes oncológicos en hospitales*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Villanueva, I. M. (2021). *Estudio sobre el diseño arquitectónico y su influencia en la recuperación de pacientes oncológicos en hospitales*. Valencia: Universidad politécnica de Valencia.
- Weatherspark. (2023). *Weather Spark*. Recuperado el Noviembre de 2023, de El clima y tiempo promedio en todo el año en Aveiro. Portugal.: <https://es.weatherspark.com/y/32338/Clima-promedio-en-Aveiro-Portugal-durante-todo-el-a%C3%B1o>

INDICE DE FIGURAS

- Ilustración 1. Esquema de organización del Hospital Infante D. Pedro . Realizado por Laura Castro. Fuente: (Neves R. P., Proyecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D.Pedro, 2009)..... 20
- Ilustración 2. Imagen de satélite del Hospital Infante D. Pedro. Editada por Laura Castro sobre una imagen satélite de Google Maps..... 21
- Ilustración 3. Cuadro de metodología de selección de casos de estudio del Grupo A. Realizado por Laura Castro. 26
- Ilustración 4. Esquema de organización por grupos de los casos de estudio. Realizado por Laura Castro..... 27
- Ilustración 5. Esquema de tipologías hospitalares (Meuser, 2011) 33
- Ilustración 6. Ruina de Valetudinaria Romana (Cordobaviva, 2020)..... 35
- Ilustración 7. Hospital Cá Granda, Milán de Filarete. (Lacanna, 2014)..... 36
- Ilustración 7.1 Linea Temporal arquitectura hospitalaria en Europa y Portugal. Realizado por Laura Castro.....36
 - Fig.2.1..... Planta de Xenodochium emeritense (Procopiu, 2014). Axonometría de Xenodochium tipo realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.2..... Esquema ideal de la vivienda griega (Carr Rider,1916). Axonometría esquemática basada en la planta de vivienda griega realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.3..... Planta del templo de Asclepio (Papathanasouloupoulos TG, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta del templo de Asclepio realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.4..... Planta del valetudinário de Vindonissa NW Zurich em el campamento romano de la legión XII Gémina (Brigantino, 2000 nº23). Axonometría esquemática basada en la planta del valetudinário de Vindonissa realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.5..... Planta tipo básica de terma romana realizada por Laura Castro, 2023 em base al modelo tridimensional virtual de Bruno Parés, 2015 em sketchfab.com. Axonometría esquemática basada en el modelo tridimensional virtual de Bruno Parés realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.6..... Hospital Cá Granda, Milán de Filarete (Lacanna, 2014). Axonometría esquemática basada en la planta del Hospital Granda realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.7..... Planta de la iglesia románica de San Martín de Fromista, España (Fuente: Profesor Pedro J.Carrillo Luque, 2014). Axonometría esquemática basada en la planta de la iglesia románica de San Martín de Fromista realizada por Laura Castro, 2023.
 - Fig.2.8..... Planta esquemática de hospital colonial realizada por Laura Castro, 2023 em base a las lecturas de Badalotti y Barbisan, 2015. Axonometría esquemática basada en la planta de hospital colonial realizada por Laura Castro, 2023.

- Fig.2.9..... Planta esquemática de hospital pabellonal (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.10..... Esquema de las posibles plantas de hospital monobloque (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.11..... Planta esquemática de hospital polibloque (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.12..... Planta esquemática de hospital bibloque (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.13..... Planta esquemática de hospital bloque basamento (Daniel, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.14..... Planta esquemática de hospital sistémico (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.
- Fig.2.15..... Planta esquemática de hospital en espina (Czajkowski, 1993). Axonometría esquemática basada en la planta de Jorge Daniel, realizada por Laura Castro, 2023.

- Ilustración 8. Organigrama de Hospital Álvaro Cunqueiro en Vigo, 2015. Ejemplo de hospital en espina. (La voz de Galicia, 2015)..... 41
- Ilustración 9. Área de pediatría Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo. Fuente: La voz de Galicia..... 43
- Ilustración 10. Área de psiquiatría Hospital Clínico de Barcelona. Fuente: Hospital Clinic de Barcelona..... 44
- Ilustración 11. Imágen de quirófano. Fuente: mator.es..... 48
- Ilustración 12. Perspectiva virtual de quirófano con ventana al exterior en..... 48
- Ilustración 13. Perspectiva virtual de quirófano con ventana al exterior..... 48
- Ilustración 14. Experimento de proyección de un haz de luz de Isaac Newton. Fuente: AstroMia, s.f. 49
- Ilustración 15. Tabla de los efectos psicológicos provocados por varios colores. Fuente: Henrique Muga, La percepción Sensorial y el Espacio Terapéutico, p.50. 50
- Ilustración 16. Fotografía de cuarto doble Sanatorio de Paimio de Alvar Aalto. Fuente: (Archeyes, 2020). 52

- Ilustración 17. Fotografía de recepción principal. Sanatorio de Paimio de Alvar Aalto. Fuente: (Archeyes, 2020). 54
- Ilustración 18. Tabla de aromas realizada por Laura Castro. Fuente de información: Díez, L (2013) ¿Qué olor tienes en mente?..... 61
- Ilustración 19. Tabla de conclusión de humanización espacial a través de los sentidos. Realizada por Laura Castro. 65
- Ilustración 20. Tabla de comparación de decoración interna de objetos de estudio. Fuente (Leather, Beale, Santos, Watts, & Lee, 2003) 68
- Ilustración 21. Fotografía de patio interior de sala de consultas externas. Hospital Álvaro Cunqueiro. Fuente: Laura Castro. 71
- Ilustración 22. Huerto en cubierta. Hospital Médico de Boston. Fuente: Built Enviroment Plus, 2018. 74
- Ilustración 23. Hospital Real de Todos los Santos, Lisboa. (FCSH Lisboa, 2019)..... 79
- Ilustración 24. Hospital Real de Todos los Santos de Lisboa. Diseño previo al terremoto de 1755. Fuente: Monumentos desaparecidos (O Hospital Real de Todos os Santos. (Cidade de Lisboa), 2009). 80
- Ilustración 25. Hospital Santo Antonio, Oporto. (Largo dos Correios, 2020). 81
- Ilustración 26. Hospital São João, Oporto 1960. (Arquivo web del Centro Hopsitalar São João, s.f.)..... 83
- Ilustración 27. Fotografía Hospital S.Lázaro de Coimbra. Fuente: (Namorado, 2007) 84
- Ilustración 28. Alzado de proyecto de Hospital Santo Antonio en Oporto (Carr, 1770). 85
- Ilustración 29. Fotografía aérea del Hospital de Santa María de Lisboa, 1965. Fuente: Arquivo Municipal de Lisboa. 86
- Ilustración 30. Análisis de Hospital Infante D. Pedro. En rosa, área de no internamiento; en verde, área de prevalencia de internamiento; en marrón, área de acceso reservado al

personal; en amarillo, cafetería y comedor; en violeta, urgencias y en rojo, área de proyecto; en rosa área ambulatoria y en azul, urgencias. Editada por Laura Castro sobre una imagen satélite de Google Maps. 87

- Ilustración 31. Identificación oficial de bloques del Hospital Infante D.Pedro. Pieza realizada por Laura Castro en base a información oficial del CHBV. Imagen de satélite. Fuente: Google Maps..... 89
- Ilustración 32. Análisis esquemático de evolución temporal del Hospital Infante D.Pedro (la tonalidad roja varía en función del momento de construcción de cada bloque, siendo la más clara la más antigua y la más oscura, la más reciente. En amarillo ubicación del proyecto de ampliación. Realizado por Laura Castro por medio de una fotografía satélite de Google Maps..... 90
- Ilustración 33. Hospital Infante D. Pedro. Análisis y división de bloques por antigüedad. En rosa, primer edificio construido; en verde, segundo bloque construido; en violeta tercer bloque construido y en azul últimos prefabricados añadidos. En amarillo se identifica la ubicación del proyecto de ampliación. Realizado por Laura Castro por medio de una fotografía satélite de Google Maps. 91
- Ilustración 34. Análisis esquemático de zonas de atendimento ambulatorio en planta baja. Realizado por Laura Castro por medio de visitas de estudio. Planta base (Costa, 2010). 91
- Ilustración 35. Tabla de Zonas y especialidades de consultas externas en Hospital Infante D. Pedro. Realizado por Laura Castro. Fuente: CHBV, s.f. 92
- Ilustración 36. Planta baja bloques 1, 2, 3, 4 y 5. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado; en rosa, área de extracción de muestras y en amarillo cafetería de acceso público. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 94

- Ilustración 37. Primera planta bloques 1 y 5. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 95
- Ilustración 38. Segunda planta bloque 1. Análisis de usos. En marrón área de acceso restringido a personal autorizado. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 95
- Ilustración 39. Planta baja bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 96
- Ilustración 40. Primera planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 97
- Ilustración 41. Segunda planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 97
- Ilustración 42. Tercera planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 97
- Ilustración 43. Sexta planta bloque 7. Análisis de distribución de áreas. En amarillo, capilla del hospital. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 98
- Ilustración 44. Planta baja bloques 6/8. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 99
- Ilustración 45. Primera planta bloques 6/8. Análisis de distribución de áreas. Plano base oficial facilitado por el Ingeniero Paulo Costa. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. 100

- Ilustración 46. Planta de bloque 10. Análisis de distribución de áreas. Plano de emergencias editado en Photoshop. Análisis gráfico realizado por Laura Castro. Información obtenida a través de visitas de estudio al hospital. 101
- Ilustración 47. Esquema básico de bloques 10 y 11. Elaborado por Laura Castro a partir de una imagen de satélite de Google Maps. Análisis de usos planta de bloque 11. 102
- Ilustración 48. Foto del interior actual del bloque 1. Autor: Laura Castro. 103
- Ilustración 49. Esquema de casos de estudio del grupo A a seleccionados. Realizado por Laura Castro. 108
- Ilustración 50. Organigrama de estructura hospitalaria. Fuente: Ministerio de Salud Pública Rep. Dominicana, 2015. 109
- Ilustración 51. Organigrama de casos de estudio del grupo A seleccionados para analizar. Realizado por Laura Castro. 110
- Ilustración 52. Esquema de organización del espacio de las consultas externas del hospital de Alvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro. 113
- Ilustración 53. Análisis de planta de consultas externas Pediatría. Hospital Álvaro Cunqueiro, 2015. Realizado por Laura Castro. 114
- Ilustración 54. Análisis de planta de consultas externas realizado por Laura Castro. Hospital de Loures (Miguel Saraiva, 2010)..... 114
- Ilustración 55. Análisis esquemático de planta ambulatoria (P1) de Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente Luís Pinto Faria, 2020. 115
- Ilustración 56. Análisis esquemático planta consultas externas. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro. 115
- Ilustración 57. Organigramas de consultas externas. A la izquierda, Hospital Álvaro Cunqueiro; en el medio, Hospital de Loures y a la derecha, Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. 116

- Ilustración 58. Esquema de posible organización espacial de las consultas externas. Fuente: (Mendonça, 2022). 116
- Ilustración 59. Tabla de resumen de normativa para consultas externas en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro. 117
- Ilustración 60. Esquema de los diferentes tipos de hospitales de día. Fuente: Serviço Nacional de Saúde..... 120
- Ilustración 61. Análisis esquemático planta Hospital de día Médico. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro. 123
- Ilustración 62. Análisis esquemático de Hospital de día de Oncología. Hospital de São Sebastião. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: RT04/2011..... 124
- Ilustración 63. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Médico. Hospital de Palmós. Realizado por Laura Castro. Fuente: AIS Arquitectura, sf. 125
- Ilustración 64. Organigramas de ejemplos analizados de Hospital de día médico. Realizado por Laura Castro. 125
- Ilustración 65. Organigrama de organización general de un hospital de día. Realizado por Laura Castro. 126
- Ilustración 66. Organigrama de infraestructuras necesarias en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022)..... 128
- Ilustración 67. Organigrama de relación de un hospital de día quirúrgico con el resto del hospital central. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022). 129
- Ilustración 68. Tabla de resumen de normativa para bloque operatorio en cirugía ambulatoria. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro. 132
- Ilustración 69. Análisis esquemático de planta de unidad de cirugía ambulatoria independiente. División por áreas. Hospital Pedro Hispano, Matosinhos. Fuente: (Langberg, 2012). 133

- Ilustración 70. Análisis esquemático de planta de unidad de cirugía ambulatoria independiente. Identificación de salas. Hospital Pedro Hispano, Matosinhos. Análisis realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Langberg, 2012).. 134
- Ilustración 71. Organigrama de estructura simplificada de la unidad ambulatoria de cirugía del Hospital Pedro Hispano. Realizado por Laura Castro. 134
- Ilustración 72. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital Loures (Saraiva,2010). Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Mendonça, 2022). 135
- Ilustración 73. Análisis esquemático del Hospital de Día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Loures (Saraiva, 2010). Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: (Mendonça, 2022). 135
- Ilustración 74. Organigrama de la estructura simplificada del Hospital de Día Quirúrgico del Hospital de Loures (Saraiva, 2010). Realizado por Laura Castro. 136
- Ilustración 75. Análisis esquemático de planta de Hospital de día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Palamós. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: AIS Arquitectura, s.f. 137
- Ilustración 76. Análisis esquemático del Hospital de Día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Palamós, Girona. Realizado por Laura Castro. Fuente de planta base: AIS Arquitectura, s.f..... 137
- Ilustración 77. Organigrama Hospital de día Quirúrgico/Endoscopia. Hospital de Palamós, Girona. Realizado por Laura Castro. 138
- Ilustración 78. Organigrama de Hospital de día Quirúrgico genérico. Realizado por Laura Castro..... 138
- Ilustración 79. Organigrama de conexiones entre la central de esterilización y el resto de áreas. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Mendonça, 2022)..... 142

- Ilustración 80. Tabla de resumen de normativa para bloque operatorio en central de desinfección. Realizado por Laura Castro. Fuente: Portaria nº 291/2012 de 24 de Setembro. 143
- Ilustración 81. Análisis esquemático de la planta de Central de Desinfección. Hospital Loures (Saraiva, 20210). Realizado por Laura Castro. Fuente planta base: (Mendonça, 2022). 146
- Ilustración 82. Organigrama de central de desinfección del Hospital Loures. Realizado por Laura Castro. 146
- Ilustración 83. Análisis esquemático de área de esterilización. Hospital de Palamós. Realizado por Laura Castro. 147
- Ilustración 84. Organigrama de central de desinfección del Hospital Palamós. Realizado por Laura Castro. 147
- Ilustración 85. Análisis esquemático de Central de Esterilización. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro. 148
- Ilustración 86. Organigrama de central de desinfección del Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. 149
- Ilustración 87. Organigrama de localización y proximidades relativas a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación. Fuente: (ACSS, 2011). 153
- Ilustración 88. Análisis esquemático de área de rehabilitación. Hospital Álvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro a partir de una planta de emergencias. 155
- Ilustración 89. Organigrama de área de rehabilitación Hospital Álvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro 156
- Ilustración 90. Análisis esquemático planta de unidad de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Loures (Mendonça, 2022). Realizado por Laura Castro. 157
- Ilustración 91. Organigrama Medicina Física y Rehabilitación Hospital de Loures. Realizado por Laura Castro. 157

- Ilustración 92. Análisis esquemático de planta de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Universitario Fernando Pessoa (Pinto, 2020). Realizado por Laura Castro..... 158
- Ilustración 93. Organigrama Medicina Física y Rehabilitación Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro..... 158
- Ilustración 94. Análisis esquemático de identificación en planta baja de cafeterías/comedores del Hospital Álvaro Cunqueiro. Realizado por Laura Castro. Fuente: (Archdaily, 2015). 160
- Ilustración 95. Fotografía del interior de la cafetería/comedor del personal. Hospital Álvaro Cunqueiro. Fuente: Apetéceme, sf..... 160
- Ilustración 96. . Análisis esquemático de identificación en primera planta de cafetería/comedor del Hospital universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022. 161
- Ilustración 97. Axonometría de localización del nuevo bloque de la FMUP São João (sombreado en rojo). Realizado por Laura Castro a partir de una imagen satélite de Google Maps. 164
- Ilustración 98. Análisis esquemático de los nuevos edificios de la FMUP São João. Realizado por Laura Castro a partir de plantas de emergencia. 165
- Ilustración 99. Análisis esquemático de segunda planta de los nuevos edificios de la FMUP São João. Realizado por Laura Castro a partir de plantas de emergencia. 165
- Ilustración 100. Axonometría de proyecto del Nuevo Hospital de la Paz de Madrid. Bloque de docencia sombreado en rojo. Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022. 166
- Ilustración 101. Análisis esquemático de primera planta de bloque docente. Proyecto de mejora del Hospital Universitario de la Paz de Madrid. Realizado por Laura Castro. . Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022. 166

- Ilustración 102. Análisis esquemático de segunda planta de bloque docente. Proyecto de mejora del Hospital Universitario de la Paz de Madrid. Realizado por Laura Castro. Fuente: Burgos & Garrido Arquitectos y MAPAAC, 2022..... 167
- Ilustración 103. Axonometría de localización área docente en el Hospital Universitario Fernando Pessoa (sombreado en rojo). Realizado por Laura Castro a partir de una imagen satélite de Google Maps..... 168
- Ilustración 104. Análisis esquemático de área docente en planta baja. Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022. 168
- Ilustración 105. Análisis esquemático de área docente en primera planta. Hospital Universitario Fernando Pessoa. Realizado por Laura Castro. Fuente: Arq. Luís Pinto, 2022. 169
- Ilustración 106. Esquema de organización de casos de estudio. Realizado por Laura Castro, 2023. 172
- Ilustración 107. Esquema de ficha de análisis de casos de estudio. Diseñado por Laura Castro. 173
- Ilustración 108. Planta de cubiertas. Sunshine Coast University Hospital. Fuente: Architetus, 2015..... 175
- Ilustración 109. Planta de cubiertas. Akershus University Hospital. Fuente: C.F Moller, 2008. 178
- Ilustración 110. Planta de localización. Proyecto de ampliación Hospital de la Paz, Madrid. Fuente: Archdaily, 2021. 181
- Ilustración 111. Mapa de localización de Aveiro. Fuente: Wikipedia, 2023..... 187
- Ilustración 112. Gráfico de precipitaciones medias en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023. 188
- Ilustración 113. Gráfico de humedad media en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023. 188
- Ilustración 114. Gráfico de viento medio en un año en Aveiro. Fuente: Weather Spark, 2023..... 189

- Ilustración 115. Evolución de Aveiro desde siglo XV hasta actualidad. Realizado por Laura Castro a partir de imágenes de la Câmara Municipal de Aveiro y Google Maps. 190
- Ilustración 116. Análisis de malla urbana en Aveiro. En azul, canal de agua; en amarillo actual Hospital público; en naranja, área de intervención para la ampliación del hospital. Realizado por Laura Castro en base a una imagen de satélite de Google Maps..... 191
- Ilustración 117. Plano de división de barrios general. En naranja zona inundable; en azul, canales de agua y en morado, zona no inundable. Realizado por Laura Castro, 2023. 192
- Ilustración 118. Plano topográfico de Aveiro. Fuente: (Topographic map Aveiro, 2023) 192
- Ilustración 119. Imágenes de área de intervención. Autor: Laura Castro, 2023. 193
- Ilustración 120. Sección longitudinal de terreno. Realizado por Laura Castro, 2023. 194
- Ilustración 121. Planta topográfica de lugar de intervención. En amarillo parcela de intervención. Fuente: Archivos para concurso público (2023). 194
- Ilustración 122. Planta de accesibilidades realizada por Laura Castro, 2023. En morado, accesos y circulación de vehículos; en verde acceso y circulación peatonal y en amarillo, solar de intervención. 195
- Ilustración 123. Recorrido del sol el 21 de junio. Realizado por Laura Castro en base a sunearthtools.com..... 196
- Ilustración 124. Recorrido del sol el 21 de diciembre. Realizado por Laura Castro en base a sunearthtools.com 197

