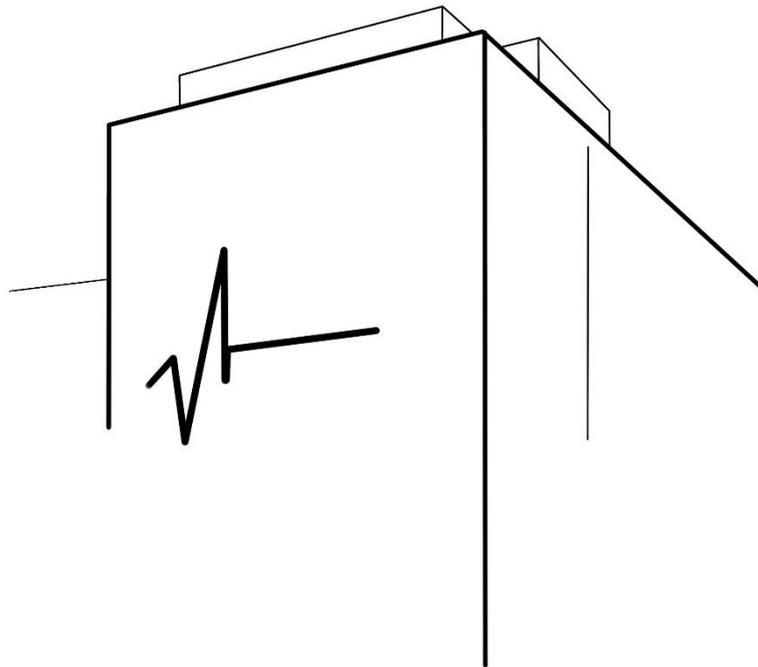


Estudio sobre el diseño arquitectónico y su influencia en la recuperación de pacientes oncológicos en hospitales



Trabajo Final de Grado

Autor: **Ignacio Medina Villanueva** | Tutora: **Carla Sentieri Omarrementeria**
Departamento de Proyectos

Universidad Politécnica de Valencia
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Grado en Fundamentos de la Arquitectura
ETSA | UPV | 2020-2021

Camino de Vera s/n. 46022, VALÈNCIA | Teléfono 963877110 |



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Índice

01	Resumen	03
02	Introducción	04
02.1	Justificación y motivación	04
03	Metodología	05
04	Objetivos	06
05	Marco teórico	07
05.1	La enfermedad y su impacto psicológico	07
05.2	Psicología del paciente	08
05.3	Sensaciones transmitidas por los espacios	09
05.4	Antecedentes y evolución de los centros hospitalarios	16
05.5	Condiciones de los espacios en centros hospitalarios	17
5.5.1	Programa	17
5.5.2	Iluminación	22
5.5.3	Calidez de la luz	29
5.5.4	El color de los espacios	31
06	Análisis del caso de estudio	33
06.1	Esquemas generales en planta del edificio	38
06.2	Hospital de Día: departamento de oncología	41
06.3	Propuestas de diseño	48
07	Conclusiones	53
08	Referencias bibliográficas	54

1. Resumen:

En el presente trabajo pretendo llevar a cabo un análisis sobre la relación que existe entre el diseño de los hospitales y la salud y/o recuperación del paciente hospitalizado. En el caso de este trabajo, el enfoque está dirigido principalmente al departamento de oncología, sus pacientes y visitantes. En primer lugar se realiza un análisis sobre diversos estudios previos en referencia al diseño de los espacios, la iluminación y los colores de los materiales de los que se componen los hospitales y como éstos afectan de diferentes maneras a los pacientes ingresados en él. Una vez terminado ese análisis, se propone, teniendo en cuenta la experiencia vivida, posibles opciones que ayudarían a la recuperación y mejora de los pacientes, tanto física como psicológicamente. Tanto a la hora de realizar el estudio como de aportar nuevos conceptos o ideas, se emplean principalmente en los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en la asignatura de Proyectos.

Palabras clave: Hospital – oncología – paciente – iluminación – espacio

Abstract:

In the current work, I aim to carry out an analysis about the relationship that exists between the design of hospitals and the health and/or recovery of the hospitalised patients. In this work, the focus is mainly directed towards the oncology department, its patients and the visitors. In the first place, an analysis is made about previous studies related to the different spaces of the hospitals and how they affect patients. Once I have finished this analysis, it is proposed, taking into account the experience, different options that would help to the recovery and improvement of patients, both physically and psychologically. Both the study and the contribution of new concepts or ideas are based mainly on the knowledge acquired throughout the course in the Projects subject.

Key words: hospital – oncology – patient – lighting - space

2. Introducción

2.1. Justificación y motivación

El presente trabajo de Fin de Grado nace de querer analizar el efecto que suele tener la arquitectura sobre los pacientes y la importancia de esta en los hospitales, pues es una parte fundamental en la sanación de las personas ingresadas, teniendo en cuenta aspectos como la iluminación natural y artificial, el mobiliario, el color de los elementos o la distribución de los espacios, tanto exteriores como interiores. Así mismo, se tendrán en cuenta las visuales generadas en estos edificios y orientaciones deseadas, y cómo afecta todo esto a la recuperación, terapia y curación de los pacientes hospitalizados, temporales o residentes, en especial en el departamento de oncología en el que se centra el enfoque de este trabajo.

Decidí decantarme por este tema ya que tenía especial interés en hablar de la influencia de estos elementos en la salud de los pacientes del departamento de oncología por el hecho de haber experimentado recientemente, en primera persona, lo que puedes llegar a sentir como paciente oncológico y como todo tu entorno determina con tanta influencia, sea de una manera positiva o negativa, tu estado anímico durante todo el proceso de la enfermedad y su tratamiento.

El trabajo también atiende a la necesidad de desarrollar una arquitectura saludable para el medio ambiente, tratando de manifestar cuales son los objetivos sobre los que puede apoyarse la arquitectura sanitaria.

Además de esto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible se han convertido en los puntos clave que los arquitectos y diseñadores, entre muchos otros sectores, deben tener en cuenta a la hora de realizar nuevos proyectos. Estas metas pretenden erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar un futuro sostenible en él, por lo que atender a las necesidades de este tratado es vital si queremos que nuestros proyectos aporten los elementos positivos necesarios para el planeta.

Y es que como recoge el objetivo 3, uno de los principales intereses en la arquitectura sanitaria es la calidad de los espacios interiores, que generen un bienestar en los pacientes. Para ello se atiende a la necesidad de “proteger” a los usuarios de los espacios exteriores frente a las agresiones del ruido o la contaminación. La mayor parte del tiempo, el paciente se encuentra en espacios cerrados, como el interior de las salas de espera, por lo que prestar especial atención a su diseño y nivel de salubridad es muy importante.

Así pues, se verá a lo largo de este trabajo cómo, a la hora de diseñar unos espacios sanitarios como los que nos encontramos en un centro hospitalario, se debe tener en cuenta que la calidad del aire o el agua afectarán en gran medida a la salud e higiene del paciente, sin olvidar una correcta ventilación, artificial o natural; la iluminación natural es un factor que no solo contribuye a generar un adecuado confort en las personas, sino que también puede ayudar a regular correctamente la temperatura interior de los espacios habitables; por último, la utilización en cierta medida de materiales naturales como madera o piedra como elementos del entorno habitado, pueden favorecer a una buena salud tanto física como mental.

La aplicación de estos estándares en la arquitectura sanitaria puede conllevar una mejora, no sólo en la salud de los pacientes, sino también en la de los empleados

sanitarios y de su entorno, aumentando la productividad y eficacia en el tratamiento a los usuarios, contribuyendo a un mejor estado de ánimo.

Para lograr estas mejoras, un factor importante es el del tratamiento que se da a los espacios exteriores, tanto para generar unas visuales agradables como para crear lugares de rehabilitación o descanso y terapia.

En este punto, el objetivo de desarrollo sostenible número 15 orienta hacia cómo la arquitectura debe comunicarse con su entorno natural y conectarlo con el ser humano, pues su integración en el medio ambiente como actitud responsable, genera un impacto mínimo ambiental en el mundo.

La arquitectura hospitalaria, en contra de lo que algunos diseños de hospitales parecen mostrar, puede venir acompañada de un pensamiento ambiental que ayude en los tratamientos administrados para los diferentes departamentos del centro. La calidad del entorno también favorece a la salud mediante un modelo de diseño verde que piense en estos aspectos.

Finalmente, la arquitectura integrada en el medio y como medio de bienestar son, entre otros, los objetivos por los que se debe atender en el presente y futuro. El pensamiento del usuario como destino y el medio ambiente como base sobre la que apoyarnos. El edificio saludable como edificio sostenible, construcción respetuosa con el entorno, usando este como medio favorecedor del bienestar y la salud. Este trabajo pretende, no solo mejorar las condiciones ambientales y psicológicas de los pacientes en un hospital, sino aportar los elementos necesarios para el cumplimiento de los objetivos antes mencionados.

3. Metodología

Al principio del proyecto se ha realizado una búsqueda de diversos estudios en los que se pone de manifiesto la importancia de la arquitectura en la salud de pacientes hospitalizados, en especial en el departamento de oncología. A ello se le suman trabajos de investigación en los que se analizan a nivel sensorial, emocional y médico, las etapas de la enfermedad en cuestión y cómo el entorno afecta a cada uno de los procesos en los que los pacientes se ven implicados. Posteriormente se analizan diversos aspectos de la arquitectura, en especial de la arquitectura sanitaria, como son la iluminación y sus tipos, el tipo de mobiliario utilizado, la gama de colores que se utiliza en cada elemento arquitectónico o el diseño espacial que determina como funcionarán estos centros, aportando diferentes ejemplos de proyectos reales que incluyan factores determinantes para el objetivo del trabajo.

En este trabajo también se presentan los principales problemas a los que se enfrenta un paciente enfermo de cáncer. Se habla sobre las emociones y sentimientos que surgen a raíz de cada elemento de su entorno, ya implique el exterior del hospital como el interior del mismo, teniendo en cuenta cada una de las salas de que se compone. Se destacan los aspectos fundamentales en la arquitectura en general y la sanitaria en particular, además de la relación entre los distintos espacios, la interacción de estos con los usuarios y en definitiva la influencia que todo el conjunto de elementos arquitectónicos tiene sobre las personas a las que van destinados.

Por último, se expondrá y analizará un caso de estudio cercano a los objetivos del presente trabajo, tanto de manera gráfica como de manera analítica, y se incluirá la aportación de las posibles oportunidades de mejora encontradas en él, referidas a los aspectos clave tratados aquí.

4. Objetivos

Para enmarcar este trabajo, bajo un punto de vista personal dada la experiencia, se pretende realizar una revisión de los espacios en los que se trata un enfermo de cáncer con el objetivo de reflexionar acerca de la repercusión de estos en el propio estado anímico del paciente y sus familiares, proponiendo posibles mejoras, así como de realizar una mirada crítica al diseño de los hospitales que no siempre parecen tener todos los aspectos relevantes totalmente centrados en el paciente y el personal médico.

El análisis que se realizará sobre el caso de estudio determinará, en la medida de lo posible, una serie de necesidades que se deben tener en cuenta cuando se está proyectando un elemento tan necesario en nuestro entorno y en los núcleos urbanos, como “temido” por muchas personas por lo que suele significar acudir a un lugar así.

Objetivos principales:

- La identificación de cada una de las etapas de la enfermedad, que servirá de acercamiento al paciente, de modo que nos pueda hacer entender, desde un punto de vista humano, cómo se percibe la arquitectura cuando la prioridad en el usuario es únicamente su salud.
- Análisis de cada espacio del departamento de medicina oncológica que cada paciente utiliza, así como el impacto que estos lugares tienen sobre ellos, destacando tanto los espacios cuyas características se puedan considerar negativas para el paciente como las positivas que deban potenciarse.
- Justificación de las sensaciones que estos espacios transmiten, teniendo en cuenta tanto los exteriores como los interiores como método de partida para que sirva a la arquitectura sanitaria.
- Selección de un caso de estudio para analizar los espacios de tratamiento oncológico.
- Modificación de aquellos elementos que se determinen como puntos negativos que no favorecen a la recuperación del paciente, ya sea por la distribución y diseño de las salas de espera, habitaciones, etc.
- Propuesta de posibles soluciones a los órganos de los cuales se compone esta arquitectura que sean susceptibles de una mejora espacial, funcional o psicológica.

5. Marco teórico

5.1. La enfermedad y su impacto psicológico

Para poder comprender de una manera más cercana las situaciones a las se enfrenta un paciente enfermo de cáncer, es necesario conocer cómo funciona esta enfermedad y qué consecuencias físicas y psicológicas puede traer.

Como recoge la Sociedad Americana Contra El Cáncer:

“El cáncer puede desarrollarse en cualquier parte del cuerpo. Se origina cuando las células crecen sin control y sobrepasan en número a las células normales. Esto hace que al cuerpo le resulte difícil funcionar de la manera que debería hacerlo”.¹

A día de hoy es muy difícil conocer las causas exactas de esta enfermedad, pues implica muchos factores, algunos provocados por los malos hábitos y otros heredados genéticamente. Sin embargo, los sentimientos de miedo, angustia o la incertidumbre que genera en las personas suelen aparecer por igual en la mayoría de ellas.

Es en este punto en el que la arquitectura juega un papel tan importante como delicado, pues debe atender no sólo a unos ámbitos funcionales, sino desarrollarse alrededor de los pacientes y de la necesidad de crear unos espacios que favorezcan un entorno positivo en el que sobrellevar la enfermedad y poder luchar contra ella en las mejores condiciones posibles.

Así mismo, estos pacientes, junto con su entorno familiar, pasan por una serie de procesos que van desde la detección de la enfermedad hasta la administración del posible tratamiento. Para cada uno de esos procesos médicos existe, en la mayoría de hospitales, un espacio tangible existente dentro del hospital, lugares que pueden llegar a provocar todo tipo de emociones que generalmente se traducen como negativas y que no sólo no logran aportar soluciones, sino que en ocasiones empeoran el estado del paciente.

Uno de los principales temas de estudio en este trabajo centra la mirada en cómo esos espacios parecen ideados de manera únicamente funcional, sin pensar en las consecuencias psicológicas que provocan en los pacientes, como sentimientos de angustia, nerviosismo o miedo.

5.2. Psicología del paciente

Cuando a una persona le diagnostican cáncer, incurren muchos pensamientos, la mayoría de los cuales suelen ser miedo e incertidumbre sobre el futuro cercano, de pronto los planes desaparecen y únicamente importa una cosa: ¿cómo puedo eliminar esto de mi cuerpo?

Las emociones por las que los pacientes pasan son muy diversas, pero sobre todo la angustia, la ansiedad y la depresión son las más comunes, y según la Sociedad Americana Contra El Cáncer, tras el diagnóstico, la mayoría de personas necesitan un tiempo para asimilarlo y tranquilizarse. Es normal sentir incredulidad, consternación, temor y enojo. Puede que se requiera de un tiempo de ajuste para luego poder entender

¹ Sociedad Americana contra el Cáncer, “¿Qué es el Cáncer?” 2020, <https://www.cancer.org/es/cancer/aspectos-basicos-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer.htm/>

lo que implica su diagnóstico y sus opciones de tratamiento, para poder llevarlo lo mejor posible.²

Estos estados emocionales hacen que el paciente se sienta incómodo, preocupado o apenado durante periodos que pueden ser temporales o incrementarse prolongadamente hasta ser graves como la depresión. Para estas emociones existen diferentes maneras de sobrellevarlo, como ejercicios físicos o psicológicos recomendados por la Sociedad Americana Contra El Cáncer, sin embargo un elemento muy importante que acompaña al paciente en todo momento es la arquitectura y como esta es percibida por el enfermo.

Según un estudio pionero en abordar la arquitectura de los aeropuertos desde la experiencia del usuario, llevado a cabo por el arquitecto español Luis Vidal, el concepto que los proyectos arquitectónicos sanitarios deberían de llevar, es la misma lógica que en estos proyectos aeroportuarios. Esta idea surge a raíz del pensamiento sobre el usuario que llega a un aeropuerto, el cual se siente ansioso por el viaje y por los horarios precisos que deben cumplir los vuelos y a los que deben atenerse los pasajeros. Todo ello genera además, un estrés añadido, por lo que la arquitectura es pensada y razonada para mitigar estos sentimientos, favoreciendo un mejor entorno entre los usuarios.³

En este estudio también se apoya la investigación realizada por Clara Marlene en un artículo explicando la relación existente entre el usuario y la arquitectura que le envuelve, ya que dentro de la relación pasajero-personal se deben manejar diferentes niveles dependiendo de las actividades, procurando que ambos traten de no cruzarse de manera visual con el fin de disminuir la ansiedad de los pasajeros, por lo tanto, los hospitales deberían de ser diseñados de igual manera para reducir los niveles de ansiedad de los pacientes.⁴

Estos proyectos generalmente tienen elementos en común muy importantes, como son sus espacios de espera o transición los cuales otorgan amplias vistas, potentes iluminaciones naturales y artificiales fuertemente controladas y zonas de descanso pensadas para reducir el estrés del pasajero.

Todos estos elementos deben estar diseñados y controlados por el arquitecto, de manera que la arquitectura maneje y dirija (o al menos ayude de manera positiva) las sensaciones y sentimientos que los usuarios experimentan. Es importante el conocimiento de los factores arquitectónicos que estimulan el cerebro humano para generar las emociones y reacciones propuestas para el espacio. Los colores, formas, materiales o alturas, componen los elementos sensoriales de los cuales el arquitecto tiene que trabajar para lograr el fin del desarrollo de la propuesta. Cuando la persona entra a un espacio, éste empieza a generar estímulos químicos que llegan al cerebro y empiezan a formar la sensación dentro del ser humano, lo cual será el factor que determina el comportamiento y su relación con el espacio.⁵

Todos los elementos sobre los que habla el anterior párrafo condicionan tanto a los pacientes como a los profesionales sanitarios. Esa alteración química invoca las sensaciones las cuales nos centramos aquí, y siendo responsabilidad del arquitecto el

² Véase nota 1

³ Luis Vidal + arquitectos, "Luis Vidal + arquitectos, Estudio" 2021, <https://luisvidal.com/estudio>

⁴ Gil Sanabria, Clara. 2020. *Arquitectura para sanar: caso de estudio Centro Javeriano de Oncología*. <http://hdl.handle.net/10554/52462>

⁵ Véase nota 4

pretender dirigirla hacia un camino positivo sobre estos usuarios, y no de manera única al cumplimiento del programa en sí.

5.3. Sensaciones transmitidas por los espacios

Lo que el ser humano es capaz de sentir, en muchas ocasiones, viene condicionado por el espacio que le rodea. Realizamos todo tipo de actividades, sean de interior o exterior, y las formas que nos rodean, su escala, sus colores o la iluminación artificial o natural, determinan considerablemente nuestro comportamiento psicológico, nuestra forma de vivir y de relacionarnos con las personas.

Cuando un espacio o lugar nos acoge, nos puede hacer sentir desde una agradable calidez y confort, hasta un sentimiento de nerviosismo, angustia o ansiedad y a ese impacto es al que la arquitectura debe atender, ya que en cuanto a diseño se refiere, este puede ayudar significativamente siempre y cuando se atiende a las necesidades de la sociedad y a la psicología de sus usuarios.

La industrialización en la construcción en el pasado reciente fue moldeando cada vez más el concepto de apilamiento edificatorio para el hábitat de las personas en las viviendas y, a día de hoy, ese concepto se ha ido materializando en un proceso que se centra más en una estricta funcionalidad normativa que en la creación de espacios que ofrezcan una mejor calidad de vida.

Este hecho ha generado una serie de estándares en el diseño de los espacios, regidos una vez más, por la expresión del “mínimo espacio exigible” que rigidiza en ocasiones la arquitectura y la puede llegar a condenar a una baja calidad de espacios.

Según Franco Lotito Catino, profesor Adjunto Instituto Administración y psicólogo en la universidad de Chile en un artículo sobre la arquitectura y la psicología del espacio, este se puede definir como aquel que se desarrolla alrededor del individuo, como el conjunto de hechos y circunstancias que determinan el comportamiento de un sujeto.

Este espacio contendría al individuo mismo, los objetivos que busca realizar, los factores negativos que trata de eludir, así como las barreras que restringen y limitan sus movimientos, o bien, los caminos que debe seguir para lograr alcanzar aquello que desea. Debe ser visto como el mundo tal cual éste afecta a la persona.⁶

Los “espacios vitales”, como explica Lotito, determinan el comportamiento de las personas e intervienen en el funcionamiento psicológico de las mismas. La interacción de estos espacios personales con los espacios arquitectónicos influye significativamente en cómo desarrollan su vida los humanos con el paso del tiempo. Si la arquitectura oprime al usuario de algún modo, este se verá, de manera irremediable, afectado negativamente en su día a día o incluso en algún momento importante, como en una posible hospitalización.⁷

Para diseñar en arquitectura se debe tener en cuenta el usuario o usuarios finales para los que esta va destinada, puesto que no es lo mismo una arquitectura sanitaria, que una deportiva, del ocio, civil, militar, etc. El arquitecto o diseñador de los espacios, mediante sus creaciones, tiene la capacidad de influir en las personas que van a utilizarlos, y su deber como tal es el de entender la función y el uso final al que se

⁶ Lotito Catino, Franco. " ARQUITECTURA PSICOLOGÍA ESPACIO E INDIVIDUO" *AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad]*, no. 6 (2017), <http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/622>, (Consultado el 9 de Mayo de 2021)

⁷ Véase nota 6

someterán sus proyectos. La ciencia de la psicología es capaz de jugar un importante papel en todo proyecto arquitectónico, por lo que el arquitecto y/o diseñador están en grado de crear los diversos ambientes que pueden influir en los estados de ánimo de los usuarios de estos espacios. Todo buen arquitecto, antes de comenzar cualquier proyecto, debe conversar detenidamente con los futuros usuarios de su arquitectura e intentar explorar sus expectativas, poniendo la atención especialmente en sus emociones.⁸

La responsabilidad de un arquitecto también reside en que su percepción de la arquitectura no debe pasar únicamente a través de sus ojos, si no en hacerlo a través de la mirada del usuario que es el que va a habitar y utilizar todo lo proyectado, teniendo además en cuenta aspectos que el propio usuario final no percibe a simple vista. Es necesario que el proyecto definitivo de una obra permita reflejar la personalidad de los futuros ocupantes de la misma, es decir, que ellos sientan que ese espacio es parte de ellos mismos, de que es su espacio. La razón es porque son ellos, no el arquitecto, los que pasarán una parte importante de sus vidas al interior de estas edificaciones.⁹

Según el estudio de la arquitecta Maggie Keswick, la necesidad del paciente por la luz natural, su contacto cercano con la naturaleza y la relajación que consigue proporcionar la relación con otras personas frente a la soledad del tratamiento en zonas aisladas, teniendo en cuenta un cierto grado de privacidad, hacen que cada enfermo pueda establecer más favorablemente su propio modo de lidiar con el proceso de recuperación. Según palabras de Maggie, cuanto más conscientes son las personas de la gravedad de su enfermedad, más desean sentirse en control de ella y encontrar fuerzas dentro de sí mismas para combatir el cáncer.¹⁰

Es por ello que decidió crear una fundación que impulsara la construcción de centros de cuidado que lograran cumplir con ese objetivo de la mejor manera posible, estudiando los diversos tipos de tratamiento o necesidades que estos usuarios pueden llegar a necesitar. Estos espacios del Centro Maggie brindan el apoyo que no se puede encontrar en ningún hospital o clínica de tratamiento, fomentando además la autodeterminación y la autonomía del paciente.¹¹

Estos centros, situados próximos a un hospital de referencia en el tratamiento del cáncer, se encontrarían dotados de un ambiente más familiar o doméstico donde el paciente pueda obtener apoyo práctico, emocional y social según sus necesidades, sin necesidad de ser referido o de solicitar cita.

Los Centros de Maggie ponen de importancia el espacio emocional y terapéutico a la disciplina que nos ocupa. Entre los arquitectos que se han interesado por ello encontramos a Zaha Hadid, Richard Rogers, Norman Foster, Rem Koolhaas, Chris Wilkinson o Steven Holl, aportando además su propio diseño junto a paisajistas, incluyendo así esos espacios exteriores a veces tan necesarios. Los lugares de recorrido, las zonas vegetales o “verdes” que tanto ayudan en muchas ocasiones a

⁸ Véase nota 6

⁹ Véase nota 6

¹⁰ Plataforma Arquitectura, "Centros Maggie: cómo la arquitectura puede ayudar a los pacientes con cáncer a combatir la enfermedad" Plataforma Arquitectura. (Trad. Rojas, Piedad). <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/927629/centros-maggie-como-la-arquitectura-puede-ayudar-a-los-pacientes-con-cancer-a-combatir-la-enfermedad>> ISSN 0719-8914

¹¹ Véase nota 10

favorecer un mejor ambiente de recuperación para ciertos pacientes de un centro u hospital.

Gracias a estos centros y desde que comenzaron a construirse, se ha ayudado a muchos pacientes enfermos de cáncer tanto a sobrellevar la enfermedad para aquellos con estado más grave, como a incrementar la fuerza y espíritu de los que mejor pronóstico tiene y lograr así la cura y recuperación posterior.

La mayoría de estos Centros siguen un planteamiento abierto, con espacios de contemplación que fluyen desde una cocina o sala de estar central. Las vistas y la accesibilidad al jardín son elementos clave, y en la mayoría de ellos, las enormes aberturas permiten a los pacientes estar siempre en contacto con el mundo exterior.



Exteriores Centro Maggie del Cancer Manchester (Imágenes de Nigel Young / Foster + Partners)¹²

Otro ejemplo sobre los centros Maggie se encuentra en Aberdeen, Escocia. Se trata de un centro destinado a la reunión y orientación sobre la enfermedad del cáncer y está diseñado por el grupo de arquitectos noruegos Snøhetta.¹³

El edificio se sitúa cercano al Hospital Hill, como pabellón independiente de este, y tiene interesantes visuales de los campos naturales de la zona, así como una potente iluminación solar natural de sur a oeste. De esta manera, el edificio está totalmente integrado en el medio donde se ubica, generando un ambiente positivo para la función que desempeña.

La distribución interior se desarrolla de manera aislada con el exterior gracias a una envoltura externa exenta en forma de concha que otorga intimidad a estas edificaciones de madera, material que aporta calidez al conjunto. Para la iluminación, la cascara exterior se abre en una serie de puntos, como son a norte para el acceso, a oeste para el atrio y una gran apertura superior central, además de unos pequeños huecos que sirven a los espacios. En cuanto al tratamiento con el exterior, se ubican una serie de árboles en la entrada para crear ese contraste con el campo de hierba. Se crea de este modo una gran envolvente que abre a la naturaleza y al cielo.

Así es como este proyecto se crea con la idea de centrarse principalmente en el usuario, generando espacios positivos pensados según las condiciones en las que este se encuentra.

¹² *Centro Maggie Manchester*, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/788011/centro-del-cancer-de-maggie-de-manchester-foster-plus-partners>

¹³ *Centro Maggie Aberdeen*. *Snøhetta*, <https://arquitecturayempresa.es/noticia/centro-maggie-de-aberdeen-snohetta>



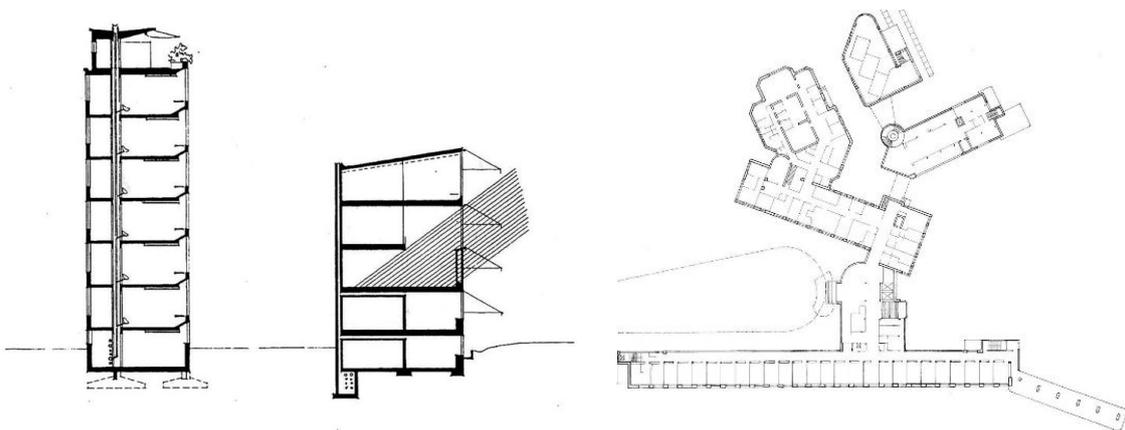
Centro Maggie Aberdeen. Snøhetta (Imágenes de Philip Vile)

Si observamos otras propuestas interesantes sobre la arquitectura enfocada al trato más humano, encontramos el Sanatorio de Paimio de 1933 de Alvar Aalto. La forma de este sanatorio deriva de la separación de cada parte de este tipo de edificación.

Las alas del sanatorio están relacionadas por la parte central, donde las funciones comunes se agrupan, como las escaleras y los corredores. Cada ala ha sido ubicada de una forma particular en el paisaje, de acuerdo a las necesidades de cada habitación. En la medida de lo posible, cada ala contiene un solo tipo de habitación (o grupo de habitaciones con requerimientos de luz solar y vistas, etc. similares). Como consecuencia, la dirección de cada ala ha sido exactamente definida.¹⁴

Este centro de los años 60, pensado para acoger a 296 pacientes, está pensado principalmente como un lugar de curación y rehabilitación de enfermos de tuberculosis.

En este proyecto el arquitecto se detiene en la distribución, funcionamiento y orientación del elemento principal, el bloque que albergará las habitaciones y salas de reposo para los enfermos.



Plano planta baja y secciones, Sanatorio Paimio (Imagen del archivo de Antonio Miranda Regajo)

La orientación en el bloque central de habitaciones era muy importante para Aalto, pues conseguir una iluminación natural de calidad es esencial en el bienestar y rehabilitación del paciente que se ve sometido a los diferentes tratamientos, y orientándolo así al

¹⁴ Urbipedia, "Sanatorio de Paimio", https://www.urbipedia.org/hoja/Sanatorio_antituberculoso_en_Paimio

sureste se obtenía el máximo aprovechamiento posible. Además, el contacto con la naturaleza está asegurado gracias a una cubierta que corona el edificio y que ofrece las vistas al paisaje del lugar donde se sitúa y que genera un aislamiento natural para los pisos inferiores.



Exteriores, ático terraza Sanatorio Paimio (Imagen del archivo de Antonio Miranda Regojo)

En cuanto al interior de las habitaciones, se diseñaron para dos ocupantes y para que éstos tuvieran el máximo confort posible. La iluminación era esencial en estas dependencias y se realiza de manera indirecta con luz artificial. El color de los muros y techos también juega un papel crucial: en el techo encontramos tonos verdes oscuro para evitar deslumbramientos, o calefacción indirecta. En cuanto a los lavabos, el diseño está pensado para minimizar el ruido del agua durante su uso.



Interior habitaciones Sanatorio Paimio (Imágenes de Valentinafantin/Flickr)

Para las estancias comunes, ya sean comedor o el taller, se orientaron a sur controlando la iluminación natural mediante toldos. Además, estos espacios están dotados de diversas orientaciones y visuales para que el usuario obtenga nuevos estímulos psicológicos positivos.

Por último, el mobiliario interior fue diseñado por el propio Alvar Aalto, favoreciendo el bienestar del paciente, por ejemplo, con el ergonómico diseño de la silla Paimio.

"El verdadero funcionalismo de la arquitectura deber reflejarse, principalmente, en su funcionalidad bajo el punto de vista humano. El funcionalismo técnico no puede definir la arquitectura".¹⁵



Silla de Alvar Aalto, Sanatorio Paimio; (Imagen de la izquierda: opiskeluaika/Flickr; Imagen de la derecha: Finlandia6_Helsinki_16-19ago05_98/Flickr)

Para abordar este tema, el estudio de arquitectos daneses Effekt, se enfrentó a una propuesta por la que se pretendía llevar a cabo un Centro de Asesoramiento sobre el cáncer, destinado para el hospital de *Næstved*. En ella, los principales objetivos a los que se enfrentaron fueron los de crear un lugar agradable, familiar y acogedor que sirviera para todo tipo de pacientes de cáncer.

El proyecto se situaba en un lugar rodeado por viales de tráfico rodado, lo que conllevaba la búsqueda del aislamiento del mismo frente a los agentes de ruido exterior. Así mismo, el interior debía idearse de manera que pudiera tener una función polivalente y atender a cada punto funcional del programa, como son las terapias, visitas médicas, rehabilitación y cualquier tipo de ejercicio positivo para el paciente.



Plano de emplazamiento del Centro Effekt (Imagen de EFFEKT, Quintin Lake y Thomas Ibsen)

Para este caso, el equipo danés ideó un conjunto de edificaciones conectadas entre sí, de diseño tradicional con cubiertas a dos aguas, asemejándose a viviendas de sentido más familiar, y que poseen patios interiores los cuales sirven a cada una de manera

¹⁵ Véase nota 14

independiente y privada. Los patios, situados a ambos lados de las casas, tienen funciones claramente diferenciadas en los que en uno se realizan las funciones de meditación o descanso y en el otro ejercicio físico y relaciones sociales.



Vistas interiores del Centro Effekt (Imágenes de EFFEKT, Quintin Lake y Thomas Ibsen)

La idea establecida en el proyecto es que cada casa desempeñe una función distinta, los muros abiertos con grandes ventanales están pensados para otorgar una calidad de iluminación y confort visual que favorezca al paciente a sentirse en un entorno familiar agradable y distendido, lejos de la frialdad o aislamiento que podemos encontrar en salas tradicionales de centros médicos.

En cuanto a los interiores de las casas, cada elemento constructivo como son los muros o techos utilizan materiales que contribuyen al confort familiar del lugar, ya sea el hormigón blanco o elementos de madera natural tanto para las estanterías y armarios como para el mobiliario utilizado en cocinas y habitaciones.

En definitiva, el grupo Effekt creó un lugar pensado desde el lado humano, para usuarios en situación de momentos psicológicos estresantes o de miedo, que necesitan de una atención especial cuando se trata de darles un espacio donde recibir su tratamiento oncológico en las mejores condiciones de confort y seguridad.

El sentimiento que este proyecto provoca en los pacientes de cáncer es el de bienestar y esperanza, aspectos esenciales en la cura de esta enfermedad.

5.4. Antecedentes y evolución de los centros hospitalarios

Los primeros hallazgos que encontramos sobre los hospitales surgen de civilizaciones antiguas como son la romana o griega, ambas cunas de muchos comienzos culturales, históricos o, como en este caso, arquitectónicos.

La palabra “hospital” surge de la palabra latina “*hospes*” (huésped), y tiene un origen definido que viene de los albergues en los que acogían enfermos, siendo lugares de refugio, como recoge Pedro R. García Barreno, la evolución que han ido llevando estos centros se origina en una serie de necesidades:

“Durante mucho tiempo los hospitales fueron simplemente lugares de refugio para gente necesitada –vagabundos, gente sin medios, impedidos físicos o gente mayor sin familia- [...] Estos asilos eran generalmente establecidos por iniciativa caritativa y, como norma, estaban a cargo de órdenes religiosas. Muchas de ellas eran, de hecho, definidas por su vocación al cuidado de los enfermos, fueran o no pobres. El objetivo original

de esas instituciones era crear una morada, asegurar el cuidado y el cobijo de un necesitado bajo un techo protector”.¹⁶

Como se puede ver, el origen de los hospitales nace de la necesidad de atención para personas sin recursos económicos que no podían permitirse la visita médica en el propio hogar. Además, estos servicios solían atribuirse a las instituciones eclesiásticas, las únicas capaces de realizar tales tareas en los comienzos de la hospitalización de los necesitados. La fuerte presencia del cristianismo en la Europa del siglo IV generó la creación y crecimiento de centros hospitalarios, más cercanos a edificios como los que conocemos en la actualidad. Es a finales de este mismo siglo cuando cobra mucha más importancia este hecho en Italia, comenzando posteriormente a desarrollarse la tendencia en la Península ibérica por el siglo VI, donde estas construcciones destinadas a la sanación se situaban en el centro de las ciudades y muy cercanas a monasterios, iglesias o conventos.¹⁷

Más tarde surgieron importantes ejemplos en Francia entre los siglos XII y XVII, donde ya podemos ver cómo estos edificios pasan, poco a poco, a desarrollarse mucho más ampliamente que simples albergues. Además, el aumento considerable de departamentos sanitarios fue unido a un aumento de la cantidad de camas que estas instituciones debían incluir, obligando incluso a los pacientes que se encontraban en ellas, en ocasiones, a tener que compartir cama con otros pacientes.

A partir de ese momento se observa una primera intención de categorizar y disgregar los diferentes departamentos sanitarios dentro de un hospital, y es que, como recogen Castro Molina, Castro González, Megias Lizancos, Martín Casañas y Causapie Castro en un artículo sobre la arquitectura hospitalaria de los siglos XV-XIX, surge el concepto de separación entre los manicomios y los hospitales de enfermos, costumbre la cual no llegaría a España hasta el siglo XV, apareciendo esta práctica por primera vez en ciudades como Zaragoza, Valencia, Sevilla, Valladolid y Toledo.

La evolución del diseño en planta de los hospitales comienza en Italia en la primera mitad del siglo XII con un innovador diseño de una cruz con cuatro salas, dejando en el centro de la misma una zona dedicada al altar. Posteriormente, la búsqueda del aumento de la capacidad provocó un cambio de diseño y de la forma, creando ahora un edificio articulado que favorezca una correcta ventilación.

Durante el siglo XVIII la arquitectura en hospitales poseía la que hoy conocemos como especialización por patología del paciente, y entrados en el siglo XIX esto fue llevado a su mayor desarrollo, creando centros de especialización para dolencias concretas.

Finalmente, a finales del siglo XX comienza la idea de “hospitales en altura” gracias a los avances en construcción y tecnología. Por desgracia, pese a otorgar un diseño que engloba un mayor número de habitaciones para los residentes, esto generó lo que hoy en día se da en muchos hospitales, como son el aislamiento del paciente y su mínima movilidad y contacto con el exterior.

Este hecho viene provocado por una creciente masificación de los núcleos urbanos, generando proyectos que dedican más importancia al amontonamiento vertical en plantas y a la optimización de cada uno de los metros de los cuales consta la parcela. Todo ello genera espacios subordinados a lo mínimo exigible por normativa, olvidando

¹⁶ Pedro García Barreno Escritos, “Evolución del Hospital” (2013), <https://pedrogarciabarreno.es/4.%20Escritos%20varios/Sobre%20Hospitales/>

¹⁷ Véase nota 16

en muchas ocasiones la necesitada riqueza espacial de estos centros y al propio usuario.

De este modo es como se ha ido proyectando, dentro de una malla cuadrículada, tanto las viviendas particulares o en comunidad como los centros públicos, siguiendo la ordenación urbana popular actual y acomodando a los usuarios en espacios reticulares. La producción rápida de estos proyectos deja más de lado el aspecto psicológico y el bienestar que en muchas ocasiones es tan importante para la vida diaria.

5.5. Condiciones de los espacios en centros hospitalarios

5.5.1. Programa

A la hora de desarrollar un programa funcional hospitalario se tienen en cuenta toda una serie de bloques departamentales que lo engloban. Según el arquitecto Alfonso Casares, estos bloques podrían recopilarse como la Unidad, el Área y el Sistema dentro un hospital.

- La Unidad: es aquel espacio arquitectónico organizado, en el que se desarrolla un conjunto de funciones, sean asistenciales o no, que se configuran como una estructura funcional y organizativa única. Normalmente una Unidad va unida a una función asistencial o general concreta y cuenta con una organización administrativa propia. La Unidad engloba cada una de las funciones que pertenecen a un determinado departamento, en este caso en el ámbito sanitario, organizándose como un conjunto aislado del resto al que los pacientes acuden. Pese a ello, existen puntos en común que comparten funciones iguales o similares y que se reparten a lo largo de estas unidades. Así se entienden determinadas Unidades como por ejemplo: Unidad de Hospitalización, Unidad de Hemodiálisis, Unidad de Oftalmología, Unidad de Mantenimiento, etc.¹⁸
- El Área: este es el espacio, zona o conjunto de varias zonas donde se desarrollan determinadas funciones correspondientes a técnicas o actuaciones asistenciales precisas, que sin ser específicas de ninguna especialidad, pueden ser utilizadas por varias de ellas. Comprenden aspectos que se inclinan a características más funcionales determinadas, sectorizando cada departamento en diversos usos administrativos, asistenciales o médicos. Su característica más importante es la de ser polivalente respecto a su utilización por parte de diversos Servicios Clínicos y configurar en su conjunto un proceso funcional completo.¹⁹
- El Sistema: corresponde a una función, normalmente de carácter general, que no tiene una definición territorial única y concreta, sino que se distribuye por todos los espacios o por ciertas ubicaciones correlacionadas a lo largo de todo el hospital pero con una función determinada y específica. Representan una serie de redes interconectadas entre sí y que suelen estar desarrolladas a lo largo de todo el proyecto, siendo los sistemas de instalaciones o de servicios de personal

¹⁸ Casares A., "Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria", Madrid: Escuela Nacional de Sanidad (2012) T. 12.1, http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500920/n12.1_Arquitectura_sanitaria_y_gesti__n_medio_ambiental.pdf

¹⁹ Véase nota 18

los más comunes. Un ejemplo puede ser el Sistema Informático de comunicaciones o el Sistema de climatización, o el Sistema de producción y distribución de comidas.²⁰

En lo que se refiere al programa funcional específico de un Hospital General, podemos diferenciar los distintos departamentos de que estos suelen componerse:

Servicios clínicos	Médicos, quirúrgicos, obstétrico-ginecológicos, pediátricos y psiquiátricos.
Servicios centrales de diagnóstico	Radiodiagnóstico, medicina nuclear, análisis clínicos y anatomía patológica.
Servicios centrales de tratamiento	Área quirúrgica, de urgencias, rehabilitación, radioterapia y hemodiálisis.
Servicios centrales de apoyo clínico	Farmacia, medicina preventiva, esterilización y desinfección.
Servicios generales administrativos	Gerencia y dirección, administración general, admisión y documentación e informática.
Servicios generales hoteleros	Cocinas y distribución de comidas, cafetería y servicios de pacientes, lavandería y distribución de ropa, limpieza, seguridad, aprovisionamiento y mantenimiento.
Servicios generales de personal	Vestuarios y agentes sociales.
Servicios generales de atención al paciente	Atención al usuario, servicios religiosos, tiendas y servicios.
Instalaciones	Centrales y específicas.

Cuadro 1: Áreas funcionales de un hospital (2012)

Cada uno de estos bloques, además, se confecciona entorno a un sistema de comunicaciones que permite el correcto funcionamiento del hospital y el adecuado desarrollo de la profesión sanitaria y de los usuarios hospitalizados. Casares enumera las características que debe contener una correcta estructura de comunicaciones entre los distintos espacios y que deben permitir una circulación perfectamente funcional, llegando a una serie de conclusiones como son el deber de que haya una ordenación y valoración de las circulaciones de manera que idealmente se corresponda la mayor proximidad entre espacios a la mayor necesidad de relación entre ambos.²¹

De este modo se obtienen las mejores condiciones para el correcto funcionamiento de los departamentos sanitarios, de manera que las conexiones entre ellos se produzcan de forma directa y lo más sencilla de comprender posible por parte del usuario y el personal médico ganando, además, tiempo en los recorridos, dado que en ocasiones es de vital importancia en un hospital.

²⁰ Véase nota 18

²¹ Véase nota 18

Añadir a esto que se pueda establecer una separación adecuada de circulaciones que permita un trabajo con las menores interferencias posibles. Por ejemplo, sería lo más deseable que la circulación necesaria para el mantenimiento de instalaciones se pueda separar de las circulaciones de pacientes y de personal en su labor asistencial. O por ejemplo, que la circulación de visitas a los pacientes no interfiera con la circulación interna de los pacientes ingresados, o que ésta no se cruce con la circulación de pacientes ambulatorios a consultas externa.²²

Una adecuada separación de las comunicaciones favorece que todo funcione de la mejor manera, si se evitan posibles interrupciones o colapsos que dificulten o imposibiliten el movimiento dentro de un hospital, se tiene la capacidad de lograr una eficiencia muy notable en el mismo. De este modo se pueden definir áreas de actividad formando subsistemas de circulaciones dentro de uno principal. Ejemplos de ello en un Hospital son las áreas pediátricas, las cuales deben tener una relación interna que permita la definición de las mismas como un área de actividad.

La relaciones de los departamentos van ligadas a cómo a las distintas áreas de que se componen estos están conectadas a los subdepartamentos correspondientes. De este modo, viene siendo necesaria una previsión de los lugares a los que cada subdepartamento van ligados, por ejemplo las zonas de hospitalización quirúrgica relacionadas y conectadas con las salas de cirugía. Debería de poder producirse una fácil lectura de las circulaciones internas, de manera que los movimientos que realiza cada persona, paciente o personal del Hospital, dentro de su área de relación, le resulten claros y fáciles, y además de contar con una comprensible estructura del edificio a la que a ellas subyace.²³

La facilidad de comprender cómo los departamentos están interconectados es el aspecto más cercano al personal técnico o sanitario y sobre todo al usuario, debiendo mostrar de manera clara cada una de las indicaciones de un centro hospitalario para que funcione lo más fluido posible.

Marta Parra, arquitecta por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, realiza junto a Ángela Müller, una revisión profesional de diseño enfocada a la humanización de los espacios, creando un tipo de arquitectura en su estudio. Este modelo de diseño se centra concretamente en los espacios hospitalarios que están relacionados con la maternidad, pues esta arquitecta cree que la arquitectura puede transformar los entornos educativos y sanitarios en lugares que favorezcan el bienestar y la salud, partiendo de las necesidades de los usuarios.

Los espacios para realizar las actividades humanas son diseñados en función de la actividad a realizar, del usuario final que lo utiliza, de los aspectos estéticos y de las posibilidades espaciales, económicas y normativas que les influyen. La arquitectura como herramienta para proporcionar el entorno más adecuado posible, diseñando los espacios hospitalarios a modo de disfraz que consiga evocar un hábitat íntimo y natural hacia la mujer que está pariendo.²⁴

²² Véase nota 18

²³ Véase nota 18

²⁴ Parra Casado, Marta: "Espacios para parir: ideas desde la arquitectura para mejorar nuestras maternidades", en BLAQUEZ GARCIA, María Jesús (ed.), *Maternidad y Ecología*, Cursos de Verano 2009, Jaca: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009, 213- 219.
<http://arquitecturadematernidades.com/espacios-para-parir-ideas-desde-la-arquitectura-para-mejorar-nuestras-maternidades/>

Podemos ver varios de sus ejemplos en centros médicos, como el del Hospital hm Nuevo Belén, cuya intervención afecta a la nueva unidad de parto de baja intervención. (Verano 2013 / ampliación a finales de 2014).

“Un ala de hospitalización se convierte en una Unidad de Parto. El pasillo central se amplia para crear un área de llegada, proporcionando un espacio de descanso para acompañantes. La unidad cuenta con 3 salas de parto (incl. baño privado y espacio con bañera de dilatación y parto), y los espacios auxiliares necesarios (reanimación neonatal, descanso profesionales, etc.)”.²⁵



Interiores de las habitaciones de paritorio (Imágenes de David Frutos)

También encontramos su diseño en otro ejemplo, para el Hospital hm Puerta del Sur en Madrid (2014/2015), en el que se realiza un proyecto integral para el área de maternidad.

“Tras un primer análisis y propuestas de mejora se hizo una reorganización de todas las áreas de maternidad, ubicadas en una misma planta, para optimizar los procesos asistenciales en proyecto”.²⁶



Interiores de las habitaciones de paritorio (Imágenes de David Frutos)

²⁵ *Arquitectura de Maternidades: hospital hm nuevo belén,*
<http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-hm-nuevo-belen/>

²⁶ *Arquitectura de Maternidades: hospital hm puerta del sur,*
<http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-hm-puerta-del-sur/>

Hospital Universitario de Getafe, sala de partos piloto (2014):

“Proyecto piloto en el área obstétrica del hospital: Ampliación del área mediante una nueva sala de parto, adaptada a las nuevas exigencias y recomendaciones. La reforma se ha realizado sobre una antigua sala de reanimación, bien situada, bien iluminada por amplias ventanas, y con espacio suficiente para albergar distintas opciones de movimiento y agua”.²⁷



Interiores de las habitaciones de paritorio (Imágenes de David Frutos)

En sus proyectos la arquitecta realiza un estudio sobre cómo son las condiciones en las que una mujer en situación de preparto y parto se encuentra, para adecuar los espacios a las necesidades del usuario. Además de esto, tiene en cuenta a los acompañantes que acceden a las habitaciones, ofreciendo zonas específicas para el confort y bienestar de todos los ocupantes, incluyendo al personal sanitario que debe trabajar en el lugar cómodamente.

El tipo de mobiliario es muy concreto, pues debe acoger a los usuarios de manera agradable y cómoda en una situación en la que, en ciertos momentos, se sienten nervios e incomodidad. La iluminación está planteada de modo que actúe la luz artificial para los sanitarios y puedan desempeñar sus funciones perfectamente. A esto se le añaden ventanales considerables que permiten pasar la luz natural de manera controlada por persianas y así aumentar el confort al mantener el contacto con el exterior visible. Por último, los colores de las dependencias tienen unos tonos suaves que ayudan a la relajación y comodidad de las personas, como los blancos para la buena iluminación, y los colores rosa o azul como alusión a lo infantil o maternidad.

5.5.2. Iluminación

Le Corbusier estableció que “la arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz”, marcando este último elemento como punto esencial de la arquitectura.

La iluminación natural en el interior de los edificios es uno de los condicionantes más fuertes en el diseño y construcción en la arquitectura. Por tanto, en el proyecto de iluminación se debe tener en cuenta como recurso indispensable la luz natural a introducir y controlar en cualquier edificación habitable, siempre de manera coherente.

²⁷ Arquitectura de Maternidades: hospital de Getafe, <http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-de-getafe/>

Cuando se habla de un proyecto hospitalario, vienen implícitos algunos aspectos destacables como pueden ser la orientación, el uso al que va destinado o, en este caso, el tratamiento de luz. Pensar en la arquitectura de salud es necesariamente hacerlo controlando este elemento, encaminándola hacia la humanización de sus espacios. La correcta unión entre arquitectura e iluminación contribuye al bienestar y confort de los pacientes, favoreciendo un entorno saludable en el que poder estar o recibir tratamiento médico.

Todo esto es obvio cuando analizamos los beneficios que la luz natural nos proporciona, como son la percepción precisa de la gama de colores y de los volúmenes de los objetos, provoca una menor fatiga visual, ayuda a la sincronización biológica, mejora la productividad disminuye el absentismo, favorece la creación de vitaminas necesarias en el cuerpo humano o provee de una fuente de energía renovable y gratuita. Por supuesto, conseguir un control de la luz natural no siempre es fácil, pues ello depende de las condiciones geográficas y meteorológicas bajo las que se sitúe cada proyecto arquitectónico.

Para realizar un proyecto de iluminación que consiga dominar la buena iluminación natural, se deben tener en cuenta aspectos como el ángulo de incidencia de la luz, la orientación u orientaciones de las fachadas del edificio, así como su forma, las aperturas o distorsiones que se realicen, la previsión de este elemento en el proyecto o la función de los departamentos a los que se introduzca.

Para el arquitecto especialista en salud, Iván Mixán, existe una relación entre el confort y la salud, por lo que a mayor confort cabe esperar mejores procesos de curación en cuanto el estrés propio de una enfermedad se ve atenuado, fomentando una mejor predisposición del sistema inmunológico del paciente y repercutiendo en la velocidad de curación.

El tema no termina aquí puesto que los usuarios de un centro hospitalario no incluyen únicamente a los pacientes enfermos, sino que también atañen a los profesionales que se encuentran en él desempeñando sus labores, influyendo significativamente en los propios pacientes. Como dice Mixán, los empleados que trabajan en un establecimiento de salud también se verían beneficiados, siendo confort sinónimo de aumento de la productividad en los ambientes de trabajo. La luz del local influye en los estados emocionales y cognitivos de las personas, tema el cual está documentado por numerosos estudios.

Favoreciendo la iluminación para que el sector profesional del centro hospitalario desempeñe sus funciones, se logra favorecer la eficiencia y fluidez en sus funciones. De esta manera, no sólo se debe considerar este aspecto de manera única para el paciente, sino atender a cuales son las funciones del personal, pues los beneficios se extenderían incluso a la eficiencia de los recursos humanos de atención al paciente, al ser necesario un menor número de personal, siendo reducidos los plazos de hospitalización de los pacientes, por ejemplo. Añadir que en la UCI se encuentra un caso particular, pues es donde un diseño de iluminación centrado en el paciente (controlando variables como intensidad, color, temperatura) es fundamental para crear lo que se conoce como una "iluminación con carácter bioadaptativo" que consiga permitir

mantener unos ritmos circadianos normales en pacientes y, de esta manera, disminuir las posibilidades del llamado “síndrome post-cuidados intensivos”.²⁸

Como se puede observar, una iluminación natural o artificial adecuada y adaptativa a cada situación del día y para cada tipo de paciente, puede ser muy beneficiosa para la recuperación del mismo o de una mejora en sus condiciones durante su estancia.

Si atendemos al funcionamiento biológico humano, bajo condiciones normales, el cuerpo humano logra estimular el ciclo circadiano con la activación del organismo cuando recibe la luz natural del Sol, generando la hormona cortisol y manteniendo el cuerpo en estado de alerta que ayuda a tener niveles altos de energía a comienzos del día.

Más tarde, este proceso provoca un aumento de la concentración para las tareas diarias del ser humano, para ir reduciéndola conforme avanza el día y terminar finalmente en el descanso al final del mismo. Es en este momento cuando la hormona cortisol desciende favoreciendo la relajación del organismo y produciendo melatonina.

El autor Pau Marín habla en lo que respecta a la iluminación variable o bioadaptativa, según el artículo “Cómo beneficia la iluminación integradora en hospitales” publicado en la revista de iluminación Iluminet (2020), la iluminación circadiana es capaz de variar para adaptarse a los ciclos naturales de nuestro organismo gracias a la sincronización de este tipo de iluminación con las variaciones de la luz natural que se producen a lo largo del día en el exterior. Como explica Marín, estos cambios en las características de la iluminación favorecen o dificultan, incluso impiden, la producción de melatonina, hormona encargada de regular el sueño, por parte del organismo.

Si atendemos al trabajo por turnos que suelen realizarse en estos centros hospitalarios, la sucesión de las etapas de la estimulación circadiana puede desarrollarse en momentos del día diferentes, con el objetivo así de lograr adaptarse a los horarios de actividad del personal. En un turno de noche, por ejemplo, la fase de activación comenzaría de noche para terminar con el descanso al final del turno, es decir, por la mañana.²⁹

Este tipo de iluminación circadiana, tan específica para hospitales, logra conseguir lo que la iluminación natural diaria consigue de manera adecuada, como el de regular los ciclos circadianos de nuestro cuerpo y funcionar mejor física y mentalmente. Los ritmos de trabajo que se suelen requerir llevar en un centro sanitario, obliga a que sea necesario este control de la luz para poder desempeñar los turnos profesionales de manera correcta.

Es muy importante que la iluminación se regule dependiendo del uso que se le vaya a hacer en cada uno de los espacios del centro para los que está destinado. De este modo se crea un ambiente que posibilita el bienestar al modificar la intensidad o la temperatura

²⁸ LinkedIn, Arquitectura hospitalaria: Innovación en iluminación, “Arquitectura hospitalaria: innovación e iluminación” (2020), <https://es.linkedin.com/pulse/arquitectura-hospitalaria-innovaci%C3%B3n-en-iluminaci%C3%B3n-iv%C3%A1n-mix%C3%A1n>

²⁹ Marín P., “Cómo beneficiaría la iluminación integradora en hospitales”, (17 agosto 2020); *Salud y Biología*, <https://www.iluminet.com/iluminacion-integradora-hospitales-lamp/> (consultado el 23 de julio de 2021)

de color de la luz, y así reducir el impacto negativo de la hospitalización en los ciclos circadianos del paciente y los profesionales que le atienden.

Las habitaciones donde se encuentran hospitalizados los enfermos poseen una variedad de iluminación para cada función asignada, siendo de vital importancia diferenciar la iluminación destinada a la profesión del sanitario, como la auscultación puntual o la administración del tratamiento, de la iluminación destinada al propio paciente para su descanso, pues pasan gran parte del tiempo ahí.

“Iluminación adicional para el reconocimiento y tratamiento de los pacientes con el objetivo de garantizar las condiciones de ergonomía visual derivadas de su actividad. Puede llevarse a cabo mediante las luminarias de cabecera o con luminarias portátiles”.³⁰

“Iluminación de vigilia durante la noche que aseguren el movimiento a los sanitarios y el mantenimiento del paciente en observación sin necesidad de utilizar luz general que interfiera con sus ritmos circadianos. Para ello, se recomienda el uso de luminarias empotrables en la pared a baja altura con sensor de movimiento”.³¹

Para Marín, existen una serie de puntos clave atendiendo al tipo de iluminación que se debe proyectar en la habitación de cada paciente, de modo que se logre conseguir el mayor confort posible para su recuperación o al menos estar en las mejores condiciones como método de ayuda a sobrellevar la enfermedad.

Para llevar a cabo la correcta iluminación de estos espacios, habla de la importancia de poner atención a la estanqueidad de las luminarias para evitar posibles contaminaciones del espacio. La higiene es un aspecto fundamental en la elección del tipo de luminaria, pues han de favorecer la limpieza y evitar la acumulación de suciedad en su superficie. Otros aspectos que destaca son el nivel de luminancia e iluminancia adecuadas, la posición de las luminarias para evitar deslumbramientos y sombras, el alto nivel de reproducción cromática de las fuentes de luz y por último la búsqueda de confort visual.

La iluminación indirecta consigue crear ambientes luminosos y espaciosos. Por otro lado, es necesario prestar atención a la iluminación de techo, dado que los pacientes pasan la mayor parte del tiempo tumbados en la cama y mirando hacia arriba. El grado de confort visual que generan las iluminarias depende en gran medida de la instalación que se realice en las habitaciones o en las salas, y con un nivel alto de apantallamiento podemos conseguir esa luz difusa menos directa que ayude en esta tarea.

La integración de estas luminarias con el espacio tiene por objetivo el de crear espacios acogedores que ayuden en términos psicológicos a una mejor recuperación del paciente o, por lo menos, aliviar en cierta medida el malestar del mismo durante su estancia.

Por otro lado, el control y la regulación de las luminarias, automatizadas o personalizadas por los usuarios, son funciones que favorecen de manera positiva la estancia. El hecho de poder controlar de manera remota y accesible la intensidad de las luminarias, así como la cantidad de las cuales son encendidas, brinda al paciente un mayor confort durante su estancia hospitalaria, dentro de lo que cabe a su estado físico y/o psicológico.

³⁰ Véase nota 29

³¹ Véase nota 29

Según el estudio del grupo Casa Solo Arquitectos (2016), la intensidad de iluminación adecuada, además de la directriz de la luz, varían según la estancia, el usuario y la función a la que va destinada. El control de cada aspecto de la luz es necesario para aliviar los posibles pesares de los pacientes o mitigar su condición por la enfermedad. Al mismo tiempo, el aprovechamiento y control de la iluminación natural, junto a la artificial, es fundamental para la salud del paciente.

Para las estancias es aconsejable crear un ambiente luminoso y espacioso con unos 200 lux de intensidad, haciéndolo de manera que se eviten luminancias excesivas que puedan aumentar la fatiga visual y el estrés en el paciente. Así mismo, los deslumbramientos también afectan de manera negativa por el fuerte contraste que se produce entre superficies, por lo que una iluminación indirecta es la mejor solución a este problema. Por último, es necesario que el paciente tenga la posibilidad de controlar la iluminación desde la propia cama, que sea regulable y accesible al cabecero de esta y que proporcione 300 lux como mínimo para la lectura, entre otras actividades.

Si en la habitación interviene el personal sanitario, las características de las luminarias cambian, pues deben adaptarse a unas condiciones diferentes en las que una total claridad debe destacar en la habitación para el correcto desempeño profesional.

“En los momentos en los que el personal del hospital accede a la habitación para examinar al paciente, se requiere una iluminación adicional de un mínimo de 1000 lux para análisis y tratamiento, ya sea a través de las luminarias del cabecero de la cama o de luminarias portátiles”.³²

Una vez llega la noche, la situación llega a su punto de máximo aprovechamiento para el descanso, para lo cual la iluminación debería ser mínima, ayudando al paciente a conciliar el sueño pero facilitando el trabajo a los sanitarios.

“Durante la noche, es recomendable un nivel mínimo de 5 lux general en la habitación para garantizar el correcto movimiento de los profesionales de enfermería y su seguridad, ya que pueden acceder a la habitación para controles rutinarios”.³³

En lo que se refiere a la iluminación de las zonas de tratamiento, la manera en la que se encuentra el paciente es distinta que en las habitaciones de hospitalización. En estos espacios los pacientes suelen requerir de unas condiciones de ambientación muy controladas, pues la mayoría de las veces su estado físico y/o mental se encuentra más mermado. Una incorrecta iluminación del lugar puede agravar el estado del usuario al no poder contar con un confort o bienestar adecuados para una situación que, en el departamento de oncología, es muy delicada. Además, estas salas deben estar acondicionadas de manera que el personal sanitario tenga garantizado el máximo rendimiento posible en su trabajo.

Según el grupo Casa Solo Arquitectos el nivel de luminancia necesario puede variar de manera considerable dependiendo del tipo de tratamiento o actividad que se realice, siendo la intensidad requerida desde 5 hasta 1000 lux, dado que en ciertas áreas es

³² Hospitecnica: documentación, “Iluminación de hospitales según áreas de atención” (10 noviembre 2016), <https://hospitecnica.com/documentacion/iluminacion-de-hospitales-segun-areas-de-atencion/>

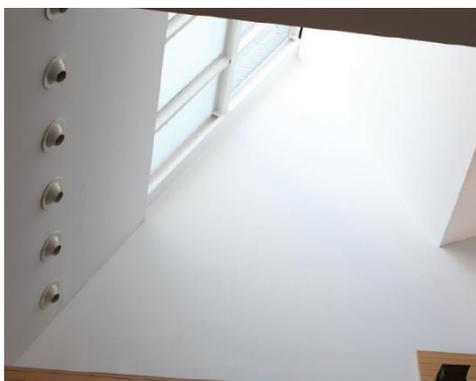
³³ Véase nota 32

necesaria una baja o casi nula iluminación para el correcto diagnóstico del paciente, todo ello mediante un sistema que controle esta versatilidad.

Para ejemplificar algunos de estos puntos tratados, en Barcelona se realizó el proyecto del Hospital Quirón sobre el cual se pueden extraer elementos de interés. En este centro, uno de los puntos de gran importancia a tratar fue la iluminación, en especial la luz natural y cómo controlarla para favorecer el entorno psicológico y recuperación física de los pacientes.

Este edificio se sitúa en una parcela relativamente pequeña teniendo en cuenta el gran programa que el proyecto debía acoger. Se compone de 16 plantas, de las cuales la mitad se encuentran en plantas sótanos, por lo que hacer llegar la luz natural necesaria para los pacientes de cada planta era un reto considerable.

La solución a este problema fue el diseño de una serie de patios ingleses distribuidos por el edificio, además de luz cenital, galerías y grandes lucernarios para que la tan deseada luz natural llegase a todas las secciones posibles del edificio.³⁴



Interior de las habitaciones Hospital Quirón Barcelona (Imágenes de Pepe Rubio Larrauri)

Para este proyecto “la luz natural implementa, enriquece y da sentido a la arquitectura”. Es necesaria la luz natural para un correcto funcionamiento psicológico, fisiológico y estético, la capacidad que tiene este tipo de luz de variar gracias al movimiento de la Tierra y de las condiciones meteorológicas, otorga cambios estimulantes en nuestro entorno. Además, esta variabilidad de la luz favorece los cambios de ritmo naturales del día, de manera que se consigan los estímulos necesarios y beneficiosos para el organismo y para su correcto ritmo circadiano, el cual nos ayuda a la recuperación física y mental.

Para poder utilizar la luz natural de la forma más correcta, deben idearse métodos de control de la luz que regulen tanto la intensidad de entrada a las estancias como la forma directa o indirecta en la que inciden en ellas. Para controlar estos aspectos, en el proyecto se incluyeron algunos recursos interesantes para las ventanas de las habitaciones, como son su localización y tamaño concretos estudiados previamente de modo que generasen unas visuales agradables del exterior. La inclusión de dos tipos de ventanas para las habitaciones, pensando en el paciente, de manera que una de ellas sea de dimensiones considerables y se sitúe a la altura de la cama, permite generar unas visuales atractivas del exterior ajardinado además de una gran iluminación, en

³⁴ Manuel Brullet Tenas, “La luz”, Grupo Hospitalario Quirón no. 2 (2012), <https://www.quironsalud.es/hospital-madrid/es/sala-prensa/presskit/edificios-curan-instalaciones-hospitalarias-vanguardia.ficheros/136602-Parte%20.%20La%20luz.pdf>, (Consultado el 26 de julio de 2021)

adición a otra ventana de pequeñas dimensiones situada en la parte superior del muro exterior que permite así la iluminación de techo.³⁵

Otro elemento que destaca de este proyecto, para el control del soleamiento en el interior de las dependencias, es el uso de unas persianas venecianas exteriores controladas de manera eléctrica y que gradúan con variaciones muy precisas la intensidad de la luz, permitiendo así infinidad de matices de luz y además llegar a reducir de manera notable la luz natural en el interior en caso necesario para el paciente. Con la posibilidad de pasar de tener una gran iluminación en la habitación por la luz exterior, a una iluminación más íntima y suave que se aproxime a la penumbra, el proyecto adquiere una gran versatilidad en las habitaciones del sanatorio. El edificio demuestra cómo esta luz permite, además, un consumo eficiente y responsable, al reducir dicho consumo de energía no renovable y hace al centro más sostenible energéticamente, mientras que la luz artificial, más flexible que la luz natural, complementa de manera adecuada a la iluminación de los espacios.³⁶

En cuanto al estudio del efecto que la arquitectura del diseño, del audio o incluso del olfato tiene en las personas, el Instituto de Investigación e Innovación en Bioingeniería (i3B) de la Universitat Politècnica de Valencia (Valencia, España), realiza un análisis de estos efectos reproduciendo situaciones de estrés a usuarios de una sala de pediatría gracias al uso de tecnología de simulación en entornos en 3D.

Este estudio se realiza en dos fases, en la primera se seleccionaron las fuentes ambientales (CESS) con mayor efecto en el estrés sobre 120 usuarios en 20 salas de espera pediátricas. Estos usuarios participaron en pruebas inmersivas de realidad virtual que eran capaces de crear una estimulación multisensorial con elementos visuales, auditivos y olfativos. Para la Fase II, se seleccionó una combinación de las fuentes de satisfacción ambiental identificadas como causantes del mayor efecto en conseguir reducir el estrés de la Fase I, participando en esta ocasión hasta 26 acompañantes de niños en las salas pediátricas.

	Sensory modality					
	Visual		Auditory		Olfactory	
CESS	Standard waiting-room replica	Vegetation, and pictures for children	Standard hospital ambient noise	Relaxing and non-intense music	Standard hospital simulation scent	Nice relaxing scent
CESS#1	X		X		X	
CESS#2	X	X	X		X	
CESS#3	X		X	X	X	X
CESS#4	X	X	X	X	X	X

Tabla 2 sobre las configuraciones de las salas virtuales (página 40)

Una vez realizadas las pruebas, los resultados obtenidos indican que una combinación de diferentes fuentes de satisfacción ambiental son capaces de trabajar de manera positiva en la psicología y neurofisiología humana, destacando los estímulos auditivos y olfativos como los que más influyen en las personas para conseguir lograr la reducción del estrés o ansiedad causados en estas salas de espera tradicionales de España.

³⁵ Véase nota 34

³⁶ Véase nota 34

Durante dichas pruebas se detectaron altos niveles de estrés de los usuarios que se encontraban esperando en ella, lo que indica lo estresante que puede llegar a ser esta situación.

Las conclusiones a las que se llegó gracias al estudio, dependiendo del tipo de estímulo utilizado, fueron las siguientes:

- Modalidad visual: la implantación de fotografía realista de naturaleza consigue reducir significativamente el estrés de los pacientes, mejorando por consiguiente las evaluaciones de esta sala de espera.
- Modalidad auditiva: la música utilizada en la simulación es capaz de reducir los niveles de estrés ya sea en condiciones controladas de laboratorio como en la asistencia sanitaria. Además, los sonidos de la naturaleza se han estudiado de manera frecuente tanto reproduciéndose estos de forma independiente como utilizándolos en combinación con las visuales de naturaleza. La inclusión de estos estímulos consigue facilitar los procesos orgánicos saludables a los que se enfrenta el paciente.
- Modalidad olfativa: se estudiaron diferentes aromas, en particular lavanda y naranja y, pese a obtener buenos resultados beneficiosos en la salud de los pacientes de centros sanitarios, este elemento ha sido poco estudiado.

Una vez se incluían elementos de satisfacción visual, auditiva u olfativa, se conseguían modificar los parámetros del estrés en los usuarios durante la prueba. Las salas de espera virtuales que contaban con estos elementos, como son fotografías reales de la naturaleza, sonidos que transmitían relajación o vegetación real en el entorno entre otros, eran zonas de espera hospitalaria más propensas a crear un mejor ambiente para los usuarios que esperaban ser atendidos.

El estudio determina que es posible reducir los niveles de estrés en los acompañantes de los niños en una sala pediátrica, utilizando fuentes de satisfacción ambiental. Estos datos pueden servir de utilidad si los extrapolamos al departamento de oncología y sus salas de esperas o de administración de tratamientos, pues los niveles de estrés pueden llegar a ser similares y los condicionantes del ambiente arquitectónico influyen significativamente en los pacientes y acompañantes. Por último, una correcta combinación de los elementos visuales, auditivos y olfativos puede ayudar a reducir los niveles de estrés que crean estos espacios, siendo normalmente los aspectos auditivos y olfativos menos atendidos en el diseño de los centros sanitarios en general.

5.5.3. Calidez de la luz

La calidez de la iluminación influye de manera notable en las personas que se encuentran expuestas a ella, y es de vital importancia tener este aspecto controlado dependiendo de las situaciones bajo las cuales vaya destinada el tipo de luz. Según Dolmen Asesores Inmobiliarios (13 enero, 2021) existe una clasificación general de las tonalidades que la luz puede ofrecernos, dependiendo de los grados Kelvin a los que es

medida, ya sea Blanco Cálido (por debajo de los 3.300 grados K), un Blanco Neutro (sobre los 4.000 grados K) y el Blanco Frío (entre 5.000 y 6.000 grados K).³⁷

La luz cálida da un aspecto acogedor a los espacios. Para los tonos fríos, la sensación transmitida es la de reducción del espacio, además de ayudar a mantener la concentración y a poder observar con más detalle los objetos.

- El blanco cálido fomenta el relax, son tonos adecuados para los lugares en los que se desea obtener relajación, tranquilidad o descanso. Muy útil para salones o habitaciones de descanso como dormitorios.
- El blanco neutro consigue aumentar el rendimiento y la productividad. Este tipo de temperatura de luz está indicada para espacios en los que se realizan actividades como teletrabajo o el estudio académico.
- El tono blanco frío se considera como la luz estimulante. Este tipo de temperatura de luz se destina normalmente a aquellas zonas o espacios en los que se van a desarrollar actividades de día, como son las zonas de trabajo, cocinas, pasillos o los aseos, ya que esta luz favorece la estimulación de los sentidos.

Estos tonos de luz pueden ser combinados de manera que consigan otorgar cada una de las características técnicas que ofrecen en un mismo espacio. La diferencia de tonos se puede controlar gracias a la instalación de diversas luminarias controladas independientemente y accionadas acorde a las diferentes situaciones funcionales de los espacios. Los tonos cálidos, enfocados a los pacientes para su descanso o relajación, combinados con los tonos fríos que el personal sanitario puede necesitar en algún momento puntual y que les aporte la precisión necesaria en su trabajo. El resultado de la combinación o no de estos sistemas de iluminación debe ser agradable a la par que funcional para un centro hospitalario.

Según escribe Raúl Serrano en un estudio sobre los efectos beneficiosos de la luz de corta longitud de onda, se determinó que la iluminación controlada puede ayudar en el bienestar de los usuarios, así como aumentar el rendimiento de los profesionales sanitarios, mejorando la calidad de tratamiento de los pacientes. La iluminación cumple un rol crítico y fundamental en todos los aspectos cotidianos del ser humano. En particular, es sabido que la longitud de onda corta o luz azul, tiene un gran efecto visual y no-visual en las personas por su impacto en su bienestar y rendimiento, en su sueño y por tanto en su salud. En el campo de la medicina, es de vital importancia, no sólo para los pacientes, su bienestar y recuperación, sino también en los efectos que la iluminación puede causar en los médicos y en la disminución de errores clínicos.³⁸

El autor coincide en la importancia de la iluminación en estos centros, pues no únicamente influyen aspectos como el diseño espacial, mobiliario o tecnología médica, si no que la luz natural o, en este caso la artificial, tienen un papel muy importante.

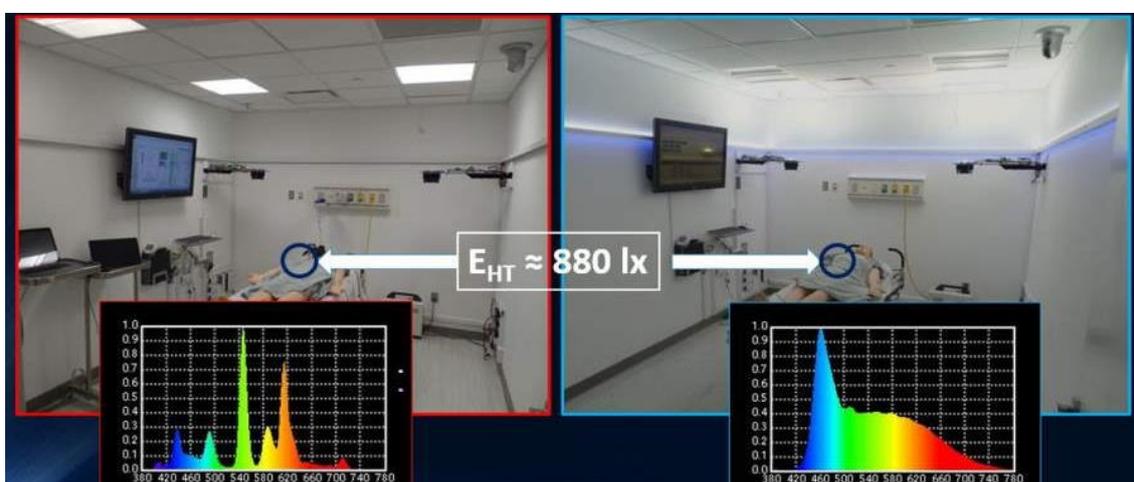
³⁷ Dolmen Asesores Inmobiliarios, “Luz cálida y fría: cuál es la diferencia y dónde utilizarla (13 enero 2021), <https://dolmeninmobiliaria.es/luz-calida-y-fria/>, (consultado 28-5-2021)

³⁸ Raúl Serrano, “Importancia de la iluminación en Hospitales en el desempeño de los profesionales del área médica y la seguridad del paciente” (3 agosto 2020), *Salud y Biología*, <https://www.iluminet.com/importancia-de-la-iluminacion-en-hospitales/> (consultado el 2 de julio de 2021)

Para el estudio desarrollado, se realizaron una serie de distintas pruebas para determinar la influencia que tenía el tipo de luz artificial utilizado en cada caso, ya fuese luz LED o fluorescente, indirecta o no, luz blanca o luz azul, y de si podía mejorar el bienestar médico y la ejecución de los procedimientos clínicos realizados en el departamento de emergencias.³⁹

Las salas fueron específicamente preparadas para las pruebas, teniendo en cuenta tanto muros como techos, así como la propia colocación y características de cada una de las luminarias. Originalmente la sala se iluminaba con cuatro luminarias empotradas de techo y tres paredes de blanco y una de beige. Posteriormente todas las paredes se pintaron de blanco de alta reflectancia, dado que las condiciones del entorno son un elemento de gran importancia en la función de la iluminación que vaya a realizarse.⁴⁰

Este estudio fue realizado mediante dos grupos aleatorios de 10 médicos del departamento de emergencias, los cuales desempeñaron procedimientos clínicos realistas y con simulaciones de pacientes, bajos dos condiciones lumínicas distintas (experimental LED frente a control/fluorescente).⁴¹



Salas con diferentes configuraciones de luz

Del estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

- Una notable reducción de la somnolencia del personal médico y de su carga de trabajo.
- Menor tiempo a la hora de realizar los procesos clínicos.
- Reducción de los errores médicos cometidos.
- Preferencia clínica a dicho entorno experimental frente a la iluminación fluorescente.

Finalmente, de todo ello, obtenemos las conclusiones de que el uso de la “luz azul” para ciertos departamentos médicos favorece de manera muy considerable la concentración y la precisión en el trabajo por parte de los sanitarios, reduciendo de esta manera los errores cometidos por estos y ayudándoles a ofrecer el mejor servicio posible al paciente. Determina, por tanto, la importancia de planificar, estudiar y prever el correcto

³⁹ Véase nota 38

⁴⁰ Véase nota 38

⁴¹ Véase nota 38

uso del color de la iluminación de manera controlada en todo momento de los departamentos y secciones de que constan los centros hospitalarios.

5.5.4. El color de los espacios

Una vez se han analizado los anteriores aspectos de la arquitectura, ahora toca hablar de los colores que esta incluye y de su influencia que tiene sobre las personas. El color de los elementos que nos rodean genera sensaciones o sentimientos que pueden llegar a afectarnos de manera considerable en nuestra vida cotidiana y, además, tienen la cualidad de alterar o mejorar la belleza de los entornos interiores o exteriores.

Para la ingeniera Nazanin Rahimi y el arquitecto Amir Masoud Dabagh, las personas necesitan estrictamente la variedad de colores, formas y obras de arte combinadas en el entorno. En general, el uso de colores diversos y una iluminación adecuada elimina la uniformidad en el entorno y la impaciencia en los pacientes, evitando de este modo el debilitamiento de los sentidos y del sistema nervioso.⁴²

Colores neutros	Se trata de aquellos que no están en el espectro de color y que se obtienen a través de la combinación de otros colores. Los tonos de estos colores pueden tener cualidades que generen efectos tanto positivos como negativos. Negro, blanco, gris, marrón, y beige serían los colores neutros.
Colores cálidos	Estos colores generan una estimulación del sistema nervioso y aumenta los sentimientos psicológicos. Estos son claramente visibles y atraen la atención. Los colores serían el rojo, naranja, amarillo, verde y morado.
Colores fríos	Son colores más relajantes. La armonía que poseen en el medio ambiente es diferente. No son tan visibles como los cálidos. Los colores son el azul, color índigo, verde.

Tabla sobre las características de los tipos de colores⁴³

El efecto que la psicología ambiental recae en el cerebro humano contribuye a generar un buen ambiente de trabajo o una mejor calidad de vida, pueden transmitir emociones o también ayudar a crear una mente sana día a día.

Estos factores poseen una gran importancia en espacios terapéuticos o de administración de tratamientos como los que encontramos en los hospitales, puesto que los pacientes que llegan al centro médico no se suelen encontrar en las mejores condiciones, por lo que la arquitectura debe tratar de reducir el estrés o ansiedad que pueden llegar a sentir estos y de mejorar su estado anímico, mediante la luz, los colores, las formas o los espacios.

Según su estudio existe una clasificación de los colores según la psicología que estos generan en la mente humana, siendo algunos de ellos muy negativos para las zonas de

⁴² Nazanin Rahimi, Amir Masoud Dabagh, "Estudio del efecto mental del color en la arquitectura interior de los espacios de hospital y su efecto sobre la tranquilidad del paciente" no.1 (8 septiembre 2017), <https://revistadelamazonas.info/index.php/amazonas/article/view/2/1>, (consultado el 12 de mayo de 2021)

⁴³ Véase nota 42

cuidados intensivos o de emergencias, como son los tonos cálidos, como otros muy positivos para salas de quirófano mediante los tonos fríos.

Colores fríos	Azul, verde, azul verde, púrpura
Características	Relajante, bajo la estimulación visual, reduciendo el estrés, el tiempo rápido de pasar bajo el color fresco, las cosas parecen más ligero, habitación parece más grande
Uso	Lugares donde monótono, y trabajos duros repetitivas Todos los espacios que necesitan trabajo y la relajación la sección de Cuidados Intensivos partícipes hospital, sala de urgencias, quirófano Verde: salas oficiales (aumentan la legibilidad)
Precaución	Probabilidad de ser agujereado del entorno en el que se superan estos colores.

Tabla 1. Estudio del color frío (ref: Ministerio de Salud y el tratamiento, V. 10, 2013).

Colores cálidos	Colores de rojo, amarillo espectro, púrpura
Características	Estimulación visual de alta, el tiempo pasa lentamente bajo el color fresco, las cosas parecen más pesado y más grande
Uso	Se utilizan para la motilidad y la emoción en el entorno Se utilizan para crear la felicidad y la alegría en el ambiente que posee la depresión, el aburrimiento y la quietud.
Precaución	Probabilidad de movilidad excesiva, trastornos mentales, trastornos de la visión, dificultad en el ambiente que cuando se superan estos colores. Utilice el color cálido está prohibido en los siguientes lugares: unidad de cuidados intensivos, sección del corazón, la sección de emergencia, salas oficiales, sección para niños

Tabla 2. Estudiar el color cálido (ref: Ministerio de la salud y el tratamiento, V. 10, 2013).

El tratamiento y elección del color en la arquitectura son aspectos que aparecen en los proyectos desde el principio, yendo en conexión con la luz o las formas, y siendo el conjunto de ellos el tejido que confecciona el diseño final. Con una correcta elección de los colores de los elementos en la arquitectura, se pueden reducir las sensaciones de estrés y aumentar la relajación que crean los espacios, pues un color u otro tienen la capacidad tanto de crear estrés en las personas como de lo opuesto y conseguir relajar con su calidez y/o frescura. Estos efectos forman parte de lo que sentimos a través de los colores, tan presentes en el medio que nos rodea como también en la arquitectura, por lo que unos colores armónicos pueden propiciar a la relajación por parte de los usuarios que los visualizan.

En definitiva, podemos conseguir lograr una serie de objetivos gracias a la elección de los colores por medio de la psicología humana, como aumentar la eficiencia de los entornos de terapia, la sensación de seguridad en estas zonas, reducir la ansiedad y el estrés, aumentar la confianza de los pacientes en sí mismos, mejorar la calidad de vida y de los espacios en los que los pacientes se encuentran, reducir el período de tiempo

que pasan los pacientes en las zonas de tratamiento, generar una dinámica de trabajo positiva y más precisa, lograr un ahorro energético gracias a las posibilidades de iluminación que ofrecen algunas tonalidades, estimular los sentidos dentro de entornos positivos o marcar y delimitar espacios diferenciados en sus funciones.

6. Análisis del caso de estudio

El caso de estudio que ocupa este trabajo es el del Hospital de Manises, situado en el municipio que recibe este nombre, en la provincia de Valencia, que ofrece atención sanitaria a cerca de 200.000 personas en la provincia de Valencia, de la Comunidad Valenciana. El servicio del hospital atiende a un total de 14 municipios, los cuales son Manises, Buñol, Alborache, Macastre, Yátova, Cheste, Chiva, Quart de Poblet, Godella, Turís, Loriguilla, Riba-roja, Aldaia y Mislata. Además, desde el Hospital se gestionan hasta 10 centros de salud, 10 consultorios locales, 2 centros de especialidades y un hospital de enfermos crónicos situado en Mislata.

El Hospital de Manises cuenta con 1500 profesionales del sector hospitalario y tiene capacidad de hasta 221 habitaciones individuales, de las cuales 104 poseen la opción de convertirse en dobles si es necesario, llegando a alcanzar las 325 camas.

Se va a realizar un análisis del centro, desde lo general hacia lo particular, en base a todos los aspectos mencionados anteriormente, para una posterior propuesta sobre los elementos que se consideren susceptibles a ser mejorados, como también potenciando aquellos que se observe como positivos a destacar.

El hospital se sitúa apoyado en una parcela colindante a un vial principal, la Avenida de la Generalitat Valenciana, que conecta los municipios de Manises y Quart de Poblet, y que continúa hacia Mislata terminando en la ciudad de Valencia.



Plano de situación



Plano de emplazamiento (2021)

El acceso a la parcela del hospital se realiza a través de la vía peatonal de la Avenida que conecta Quart de Poblet con Manises desde el este, o desde el oeste directamente desde este último municipio. Existe una parada de metro situada a escasos metros de uno de los accesos delanteros del centro, utilizada por mucha gente para llegar al mismo desde distintos municipios próximos.

Cuando te sitúas en el interior de la parcela, exterior inmediato del hospital, lo primero que observas es el pequeño parking a cota 0 que permite el estacionamiento temporal a todas aquellas personas que accedan al hospital con vehículo propio, además de una zona reservada exclusivamente para las ambulancias del centro.

Las aceras peatonales dirigen el tránsito hacia tres entradas del hospital:

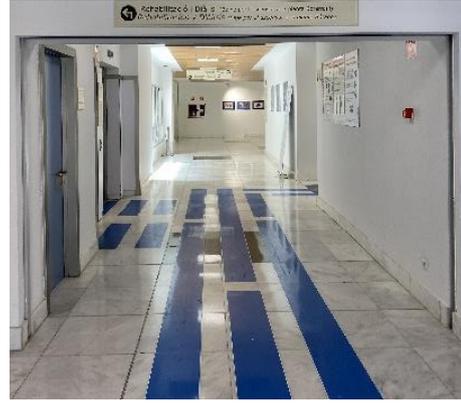
- Norte: se realiza a través de una pequeña entrada que, a pesar de ser la secundaria, es la que más personas utilizan a lo largo del día.
- Oeste: esta sería la entrada principal, de acceso lateral al edificio, que se encuentra techada con una potente cubierta situada a unos 10 metros de altura y que culmina en una puerta de acceso giratoria suficientemente grande para acoger la afluencia de gente que recibe el hospital.
- Sur: este acceso pertenece exclusivamente al departamento de Urgencias del hospital, y pese a ofrecer unos servicios médicos de necesidad sanitaria inmediata, se trata del acceso que mayor recorrido posee para acceder a él.

Los accesos norte y oeste incluyen pequeñas zonas verdes que pretenden amenizar las visuales en el momento de llegada al recinto, sin embargo, estas intenciones parecen opacarse cuando observamos la predominancia del parking de entrada frente a ellas, a lo que se debe añadir la ansiedad o nervios que pueden estar sintiendo los pacientes que transitan por las zonas exteriores. La sensación de estar caminando acompañado de “verde” se reduce en cierta medida con la gravilla utilizada en lugar de césped natural en los sectores arbolados del frente del edificio.

Uno de los puntos que más llama la atención cuando se accede al recinto exterior es la falta de información que ofrece su diseño, pues el paciente que llega por primera vez al hospital puede no orientarse correctamente si desea acceder a la entrada principal, error que se potencia en el momento en el que el mismo llega desde el este, posición desde la cual la entrada principal queda totalmente oculta a la vista.

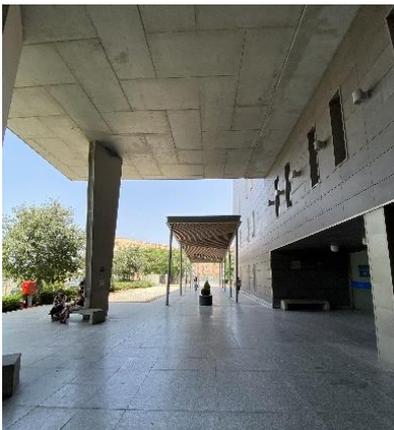


Acceso peatonal y rodado al Hospital de Manises, Avenida Generalitat Valenciana (2021)



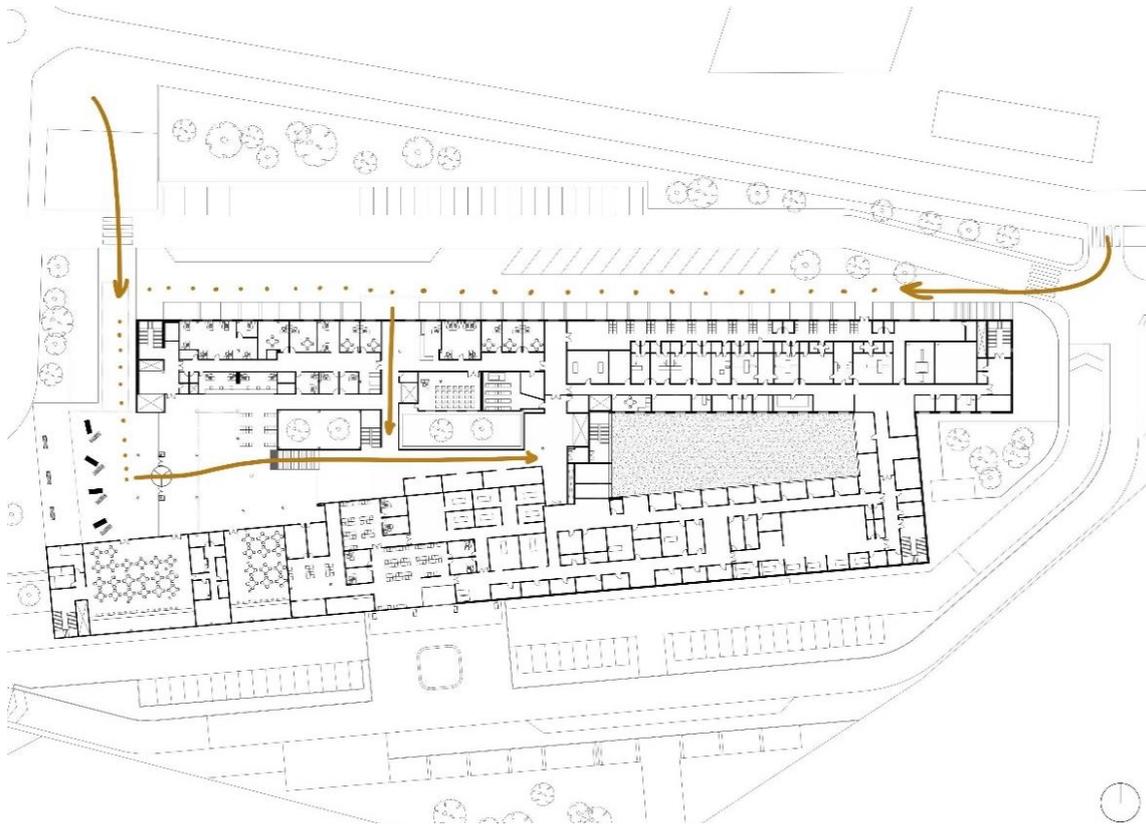
Acceso secundario (puerta norte) (2021)

Aquí nos encontramos frente a la puerta de acceso secundario al hospital, la cual tiene un ámbito más enfocado al uso de las ambulancias que no se encuentran en servicio de urgencias, y los usuarios que acceden al recinto mediante vehículo propio o taxi. Una vez en el interior, el paso está pensado nuevamente para los camilleros de ambulancia o personal sanitario del hospital, sin embargo este punto no cuenta con la recepción principal del hospital.



Acceso principal (puerta oeste) (2021)

En este espacio se encuentra el acceso principal, al oeste del edificio, con un amplio patio exterior techado a modo de recogida y estancia temporal de los visitantes y pacientes. Aquí se aprecia la intención de marcar este punto de acceso como el mayor y principal de todo el recinto, rodeado en cierta medida de espacios verdes que funcionan más como un límite entre suelo peatonal y rodado, que como zona ajardinada accesible para según qué pacientes o usuarios.

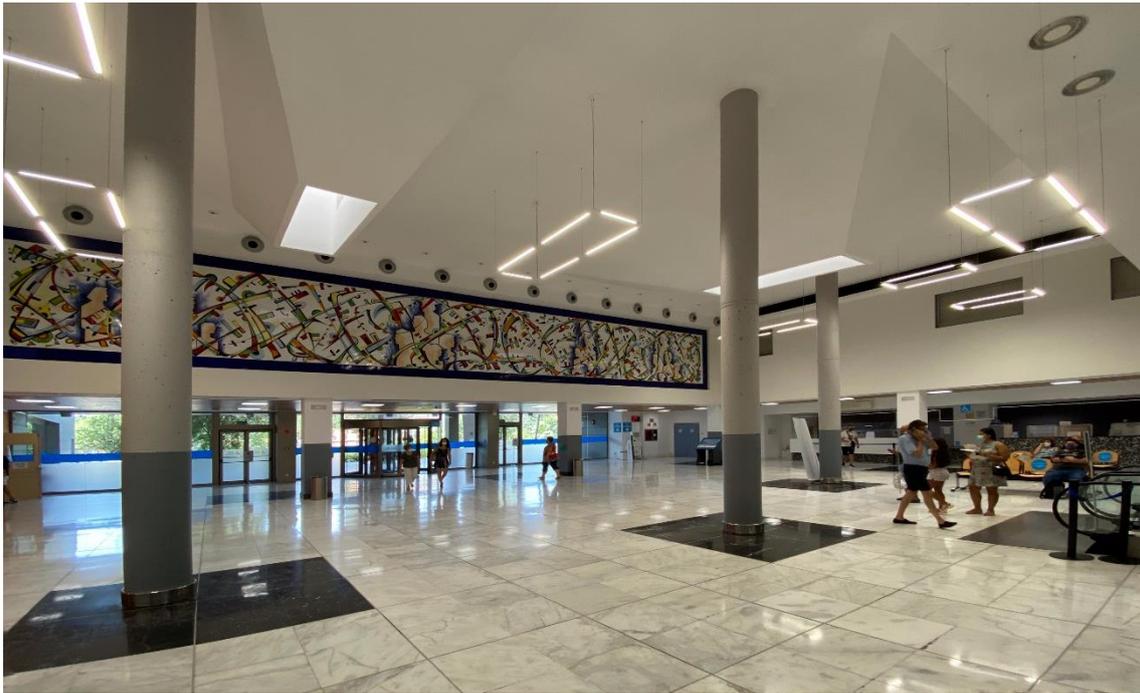


Diferentes accesos para el acceso a oncología

Las fachadas del edificio se componen de cerámica gris oscuro que hace que destaque el edificio con respecto del entorno inmediato. Estas tonalidades de color neutro posibilitan que el paciente sienta cierto nervio o miedo al lugar y alejan al edificio de aquellas imágenes que se tienen en mente de hospitales blancos llenos de luz.

Una vez se accede al interior, se observan diferencias en cuanto a la iluminación o al diseño espacial dependiendo de la entrada que utilizemos:

- Norte: por esta pequeña entrada, la sensación es la de desorientación en una pequeña sala que sirve a uno de los núcleos de comunicación que te dirige a un pasillo, desembocando en otro no principal, lo cual en muchas ocasiones genera dudas a los pacientes primerizos del centro sanitario.
- Oeste: esta gran entrada principal desemboca en el hall del hospital de dimensiones considerables. En este hall nos encontramos con el punto de información general del centro así como del acceso a la cafetería. En cuanto a la iluminación cabe destacar las potentes luminarias que mantienen el hall a plena luz tanto de día como de noche, y ofrecen un confort visual agradable a los usuarios; el techo de este lugar se realiza a triple altura, reduciendo la sensación de agobio o ansiedad que los espacios estrechos o pequeños pueden generar en los hospitales; el color de los elementos constructivos ha sido escogido en tonos blancos a modo de aumentar la iluminación que posee el hall y propiciando que se eviten zonas más notablemente oscuras que otras.



Hall principal de entrada, Hospital de Manises (2021)

El hospital se encuentra rodeado en su parcela de diferentes zonas verdes, sin embargo, ninguna de ellas es transitable o utilizable por los usuarios o pacientes. La existencia de estos espacios favorece visuales naturales y positivas pero, pese a ello, no logran alcanzar el objetivo buscado para servir de ayuda en posibles terapias a pacientes de rehabilitación, entre otros.

En este plano se observan las pequeñas masas de árboles y las zonas verdes donde se ubican alrededor del centro hospitalario:



Espacios verdes exteriores

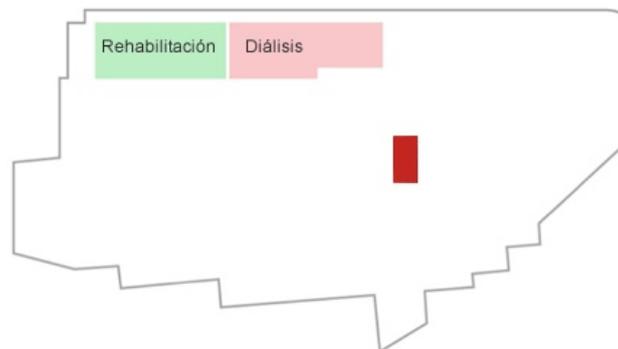
6.1. Esquemas generales en planta del edificio

Aparcamiento

Se sitúa en el segundo sótano y tiene el acceso principal desde la avenida de la Generalitat Valenciana.



Aparcamiento subterráneo



Planta sótano

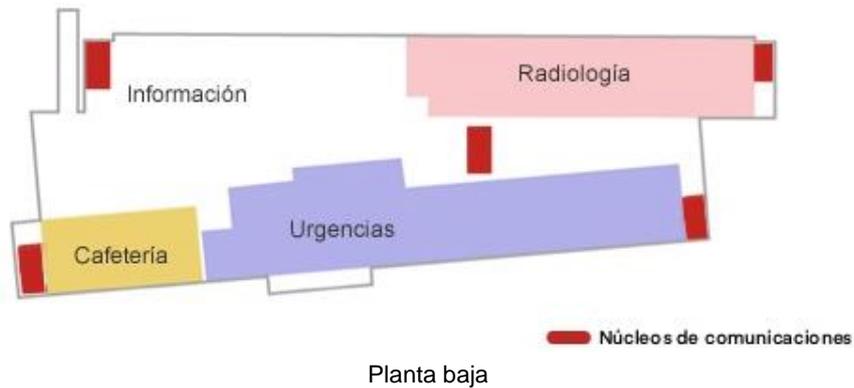
Sala de rehabilitación

Estas salas sirven para ayudar al paciente a recuperar, mantener o mejorar sus capacidades necesarias, tanto físicas como mentales, para el desarrollo del día a día. Estas capacidades pueden haberse perdido por una enfermedad o lesión y dependen de cada persona o de si la causa de la pérdida es temporal o continua.

Sala de diálisis

En este departamento se trata la insuficiencia renal o insuficiencia renal terminal, eliminando las toxinas o sustancias dañinas, así como el exceso de agua o sal de la sangre, cuando los riñones no son capaces de hacerlo. Cuenta con 18 puestos de diálisis.

La localización de ambos departamentos se encuentra en el primer sótano, con la cota 0 excavada en el interior de la parcela, y tienen orientación a sur.



Radiología

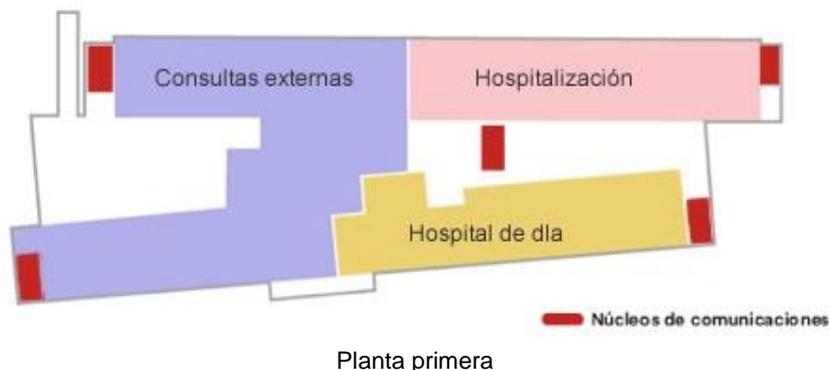
En las salas de radiología se utiliza radiación para detectar diferentes problemas de salud y diagnosticar a los pacientes. La utilización de rayos gamma, rayos X y de otros tipos sirve para conseguir una imagen interna del cuerpo humano.

Las salas están en planta baja y se orientan hacia el norte, con grandes ventanales que otorgan vistas hacia el acceso y parking de entrada. El departamento cuenta con 1 sala multidisciplinaria para Radiología, intervencionista, vascular y Hemodinámica.

Urgencias

Este departamento se ocupa de la atención primaria inicial de pacientes con una amplia variedad de enfermedades o lesiones, las cuales deben ser tratadas con inmediatez.

Esta sección del hospital, situada en planta baja del edificio, se encuentra orientada a sur y sus aperturas al exterior se limitan únicamente a ventanas rasgadas superiores en las consultas médicas.



Consultas externas

Este servicio ofrece atención a los pacientes de ambulatorio en diversas especialidades médicas, estando el mismo conectado directamente con el Hospital y el departamento de Urgencias, como zona de paso y entrada para aquellos que requieran atención de forma hospitalaria o un seguimiento de los ya hospitalizados.

Todo este bloque comprende aproximadamente la mitad de la primera planta del edificio, contando con 53 locales de consulta y gabinetes, obteniendo unas orientaciones abiertas a norte y sur.

Hospitalización

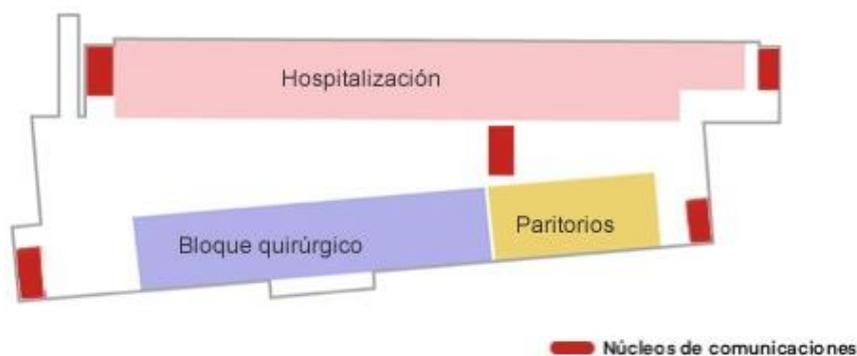
Estas plantas comprenden las zonas en las que residen, de manera temporal o permanente, los pacientes que requieren de seguimiento médico las 24 horas del día.

Este departamento acoge un total de 221 habitaciones individuales orientadas a norte, y se distribuye en planta primera, segunda, tercera y cuarta.

Hospital de día

El departamento de Hospital de día ofrece el servicio de proporcionar estancia y calidad de vida a todos los pacientes que necesiten de algún tipo de tratamiento complejo por motivo de diversas enfermedades, siendo este suministrado por el personal sanitario competente bajo su supervisión.

En esta sección se encuentra el departamento de oncología, contando con 32 puestos médicos, y dando orientación a sur y con ventanas de control de soleamiento.



Planta segunda

Bloque quirúrgico

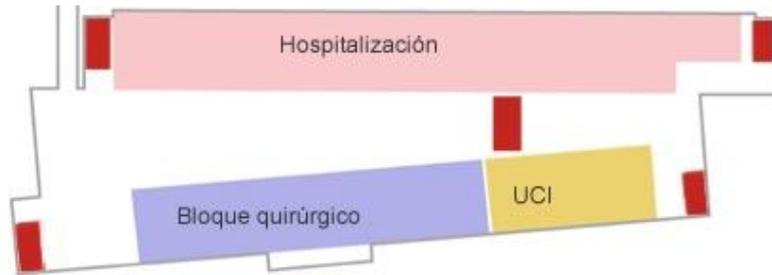
Este bloque comprende las áreas en las que se realizan las operaciones quirúrgicas a los pacientes que precisen de ello, funcionando generalmente las 24 horas del día, durante todos los días de la semana. El departamento vuelca a sur y cuenta con un total de 10 quirófanos y 24 puestos de reanimación post-quirúrgica.

Paritorio

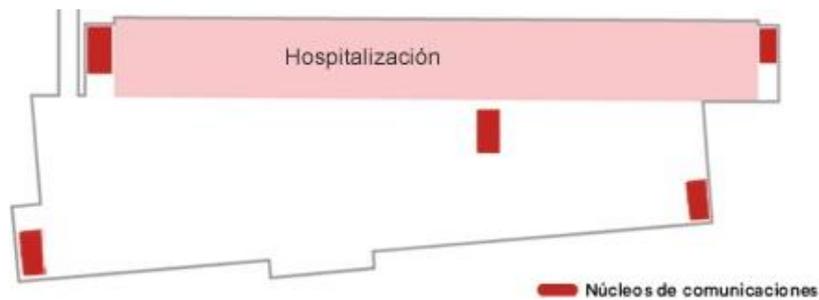
Estas salas de maternidad tienen como fin la atención y cuidado de las madres que se encuentran en proceso de parto. El paritorio tiene una orientación sur, compuesto por 2 salas de parto y 6 de dilatación.

UCI

Esta es un área de acceso restringido que sirve para proporcionar a los pacientes asistencia médica intensiva las 24 horas del día, priorizando la vida del paciente con la optimización de recursos del departamento. Esta UCI cuenta con 10 boxes de cuidados intensivos.



Planta tercera



Planta cuarta

6.2. Hospital de día: departamento de oncología

Como se ha mencionado anteriormente, el departamento de oncología se encuentra en la primera planta y cuenta con una serie de servicios de estancia temporal para los pacientes que necesiten algún tratamiento específico.



Plano actual del Hospital de Día, Hospital Manises (2021)

El acceso puede realizarse desde distintos puntos, ya sea desde las escaleras de emergencia del núcleo de comunicaciones al este, por el acceso principal al hospital y

utilizando las escaleras centrales secundarias, o por el acceso principal, en el lateral al mismo, y utilizando las escaleras mecánicas. La mayoría de los recorridos a realizar para acceder al departamento de oncología se producen atravesando diferentes sectores del hospital distintos al departamento de oncología, como son las consultas clínicas o farmacia.

En primer lugar, una vez atravesados los sectores antes mencionados, se encuentra la sala de espera de acceso al Hospital de Día, la cual tiene un diseño en planta generalmente cuadrado y de dimensiones relativamente reducidas para la aglomeración de pacientes y visitantes que suele generarse en los días de tratamiento y a primeras horas del día. Este hecho genera una mayor ansiedad en el paciente, nervios y una invasión de la privacidad al verte expuesto, de manera muy cercana, al resto de personas que se encuentran en la sala esperando su turno de entrada.

En cuanto a los elementos a destacar de la arquitectura del lugar, la iluminación de la sala se basa completamente en luminarias cuadradas de luz artificial en el techo, sin posibilidad de regulación o control sobre las mismas. Si bien los tonos blancos de los elementos constructivos favorecen, como se ha demostrado en estudios anteriores, a obtener una correcta iluminación global que permite el desempeño de las labores del personal sanitario. Sin embargo, la escasez de este espacio genera insuficiencia de zonas personales de los usuarios que se encuentran en él, provocando además una escasez notable de espacio para situar el mobiliario, que imposibilita el asiento de la mayoría de los pacientes, teniendo que estar buena parte de estos de pie hasta el momento de entrada a la sala de tratamientos.



Sala de espera Hospital de Día, Hospital de Manises (2021)

Para acceder al hospital de Día, el recorrido generado llega a ser algo confuso puesto que no se realiza de manera directa y siendo necesaria la previa asistencia del personal que se encuentra en la sala de espera anterior. Una vez atravesado el recorrido, el acceso principal al departamento se realiza a través de dos puertas dobles que se topan con un muro ciego al cruzarlas, sin llegar a encontrarse en primera instancia con ningún

tipo de recepción o punto de información. Accediendo a la sala de tratamientos, este muro visual choca con lo esperado en un departamento en el que el paciente espera ser dirigido con la mayor facilidad posible a su zona de administración. Por último, la zona de recepción se sitúa, sin visual clara de su disposición, de manera central en la alargada sala y no al principio de ella.

Una vez analizados los primeros puntos de la arquitectura del lugar, se observa que aquí existe una serie de propuestas de posibles mejoras en la distribución de estos espacios, posibilitando así liberar de cargas psicológicas a los pacientes, facilitando la información visual que recibe.



Recorrido desde sala de espera hasta Hospital de Día (2021)



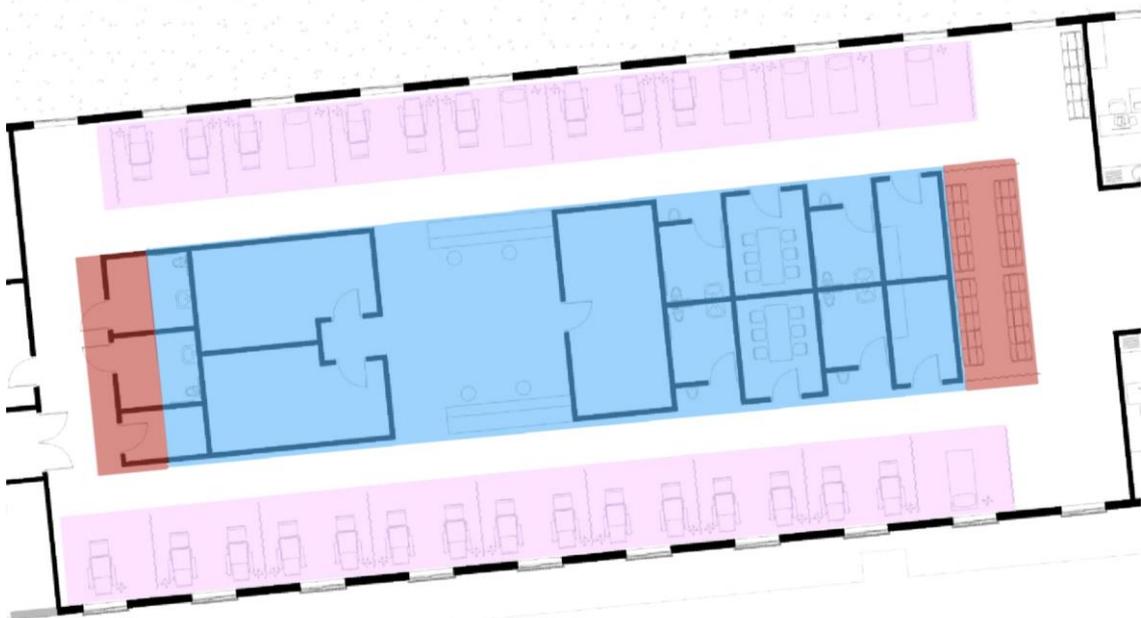
Acceso a Hospital de Día (2021)

La sala, dividida en dos secciones de tratamiento por un núcleo central con el punto de recepción e información y aseos, está proyectada de manera rectangular en planta y recorre el espacio de manera lineal hasta llegar a los despachos de consulta de los

doctores oncológicos. Estos espacios de tratamiento están en contacto con el exterior gracias una serie de ventanas que vuelcan al patio interior de luces a un lado y a la fachada sur exterior al otro. Finalmente, al final de estos pasillos, existe un espacio de sala de espera diáfana muy cercana a las zonas de administración de tratamiento, que acoge a los pacientes que esperan recibir su consulta médica o seguimiento oncológico.

En el diseño de este gran departamento, se encuentran nuevas posibles propuestas de mejora en lo que se refiere al núcleo central de punto de información, así como de la posibilidad de brindar un punto extra de intimidad regulable por el paciente. En este proyecto es de vital importancia ponerse en el punto de vista del usuario que llega con nervios, ansiedad o miedo, y facilitarle la información visual de manera clara, denotando la situación concreta del punto de información de enfermería y dejando claro cómo funciona la sala en cuestión.

A continuación, se muestra un esquema de zonas sobre las cuestiones detectadas anteriormente en la planta del Hospital de Día, más concretamente en los espacios destinados a la administración de tratamientos, así como el núcleo central en el que desarrollan el trabajo el personal sanitario y la sala de espera de consultas:



Rojo: posible mejora de la comunicación entre espacios: nuevos centros de información y espera.

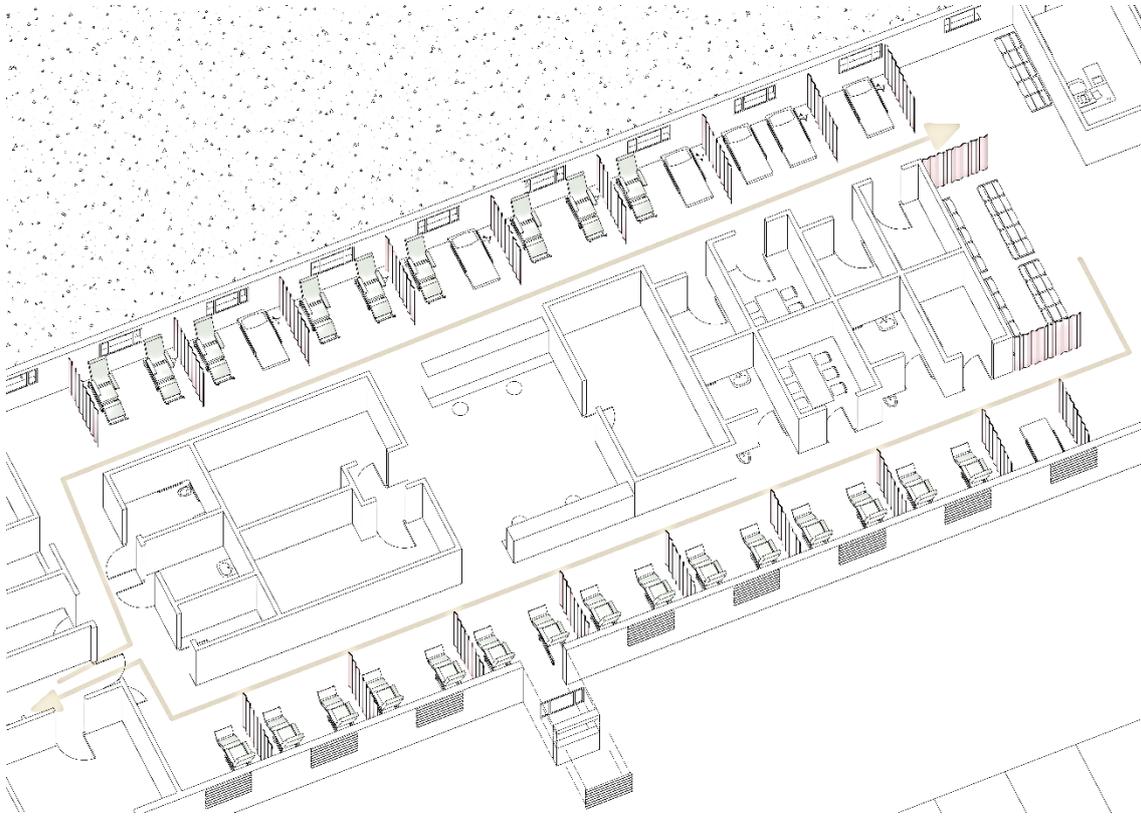
Violeta: posible mejora en la privacidad de los tratamientos.

Azul: redistribución del núcleo central.

En cuanto a las zonas destinadas a la administración de tratamientos, estas se sitúan a ambos lados del departamento y apoyadas sobre ambas fachadas, una a exterior y la otra al patio de luces, y donde se emplean unas butacas especiales apoyadas sobre estos muros como mobiliario para los pacientes que los reciben.

Los habitáculos se encuentran separados entre sí mediante cortinillas que no otorgan toda la intimidad que algunos pacientes pueden llegar a desear, estando además la mayoría abiertos al pasillo de comunicación. Este diseño provoca así la invasión de la privacidad del paciente, dado que por dicho pasillo transcurren varias personas ajenas al centro como son otros pacientes o sus acompañantes.

En la siguiente axonometría se puede observar tanto la distribución interior de la planta del Hospital de Día como el mobiliario situado en los lugares donde se encuentran actualmente, además de la distribución de las dependencias del personal sanitario y de los aseos.



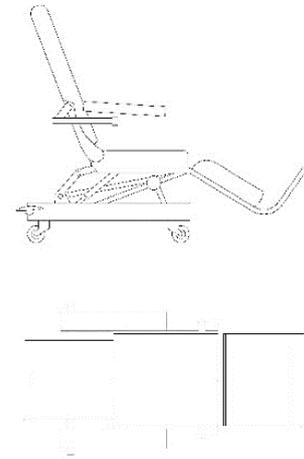
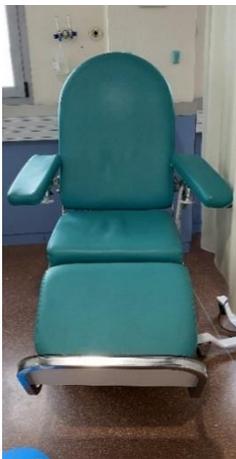
Axonometría del Hospital de Día en su estado actual (2021)

Es en este aspecto donde encontramos un punto a mejorar a favor del confort del paciente, siendo estas cortinillas insuficientes, en muchos casos, para respetar la intimidad del mismo y de sus posibles acompañantes.

En lo que se refiere al mobiliario de esta sección de la planta de oncología, el elemento a destacar son éstas butacas están específicamente pensadas para que el usuario pueda estar sentado normalmente o recostarse aumentando su relativa comodidad y así pueda descansar mientras le administran el tratamiento. En cuanto a la gama de colores que estas utilizan en sus materiales, algunas incluidas en esta planta emplean el uso de grises, mientras que otras el tono escogido es el verde, ambos en tonos suaves que favorece la relajación del paciente, aumentando el confort de este en la medida de lo posible.



Pasillo norte Hospital de Día (2021)



Butaca reclinable mecánica, Hospital de Manises (2021)

Como se puede observar, el diseño espacial compromete en ciertas ocasiones la intimidad del paciente, ya sea durante la administración de los tratamientos como durante la estancia, sin posibilidad de ofrecer intimidad en las conversaciones que se producen entre los pacientes y sus acompañantes o los pacientes y sus doctores o enfermeros. Para lo cual, se propone una mejora en la calidad del espacio gracias a un posible mejor aislamiento regulable del paciente si este así lo desea en algún momento.

Para la sala de espera interior en el Hospital de Día, nos encontramos un espacio abierto que incluyen varias filas de asientos para los usuarios que van a realizar una consulta médica de seguimiento. Esta estancia se encuentra de nuevo aislada mediante las mismas cortinillas antes mencionadas, lo que sigue generando una notable falta de intimidad entre los pacientes de tratamiento y los de la sala de espera.

Cuando los usuarios están sentados en esta zona, lo hacen de cara a las puertas de las consultas, y en la mayoría de ocasiones provoca de manera inconsciente que los doctores que salen de ellas para realizar seguimientos de los pacientes de tratamiento, agachen la cabeza o huyan de las miradas de estos, incrementando el nerviosismo, el miedo o las dudas sobre sus propios diagnósticos inminentes.



Izquierda: sala de espera interior Hospital de Día (2021); Rojo: conexión demasiado directa con zona tratamientos; Amarillo: visuales directas a las consultas; Derecha: pasillo de consultas.

Por ello aquí se detecta un punto de mejora en el diseño del espacio, de modo que evite situaciones incómodas o invasiones a la privacidad de pacientes y personal médico. Se pretende llevar a cabo una remodelación de este espacio de manera que consiga crear un mejor ambiente de espera por parte de los usuarios, un mayor aislamiento con respecto a los pacientes de tratamiento y unas condiciones más cómodas para los doctores que deben trabajar en toda la planta de Oncología.

La iluminación es uno de los aspectos más importantes en este departamento, pues muchos de los pacientes se someten a tratamientos muy invasivos que merman de manera significativa su salud física y mental, siendo este punto muy necesario en el estudio detallado de este elemento.

El paciente se encuentra en muchas ocasiones con un malestar general que debilita sus fuerzas, la iluminación juega un papel muy importante y en muchos centros este aspecto no tiene la capacidad de controlarse o de regularse correctamente desde el punto de vista del usuario. En una situación física y mental como la que los pacientes pueden llegar a sentir, una iluminación mal controlada puede ocasionar un aumento de los efectos negativos que sufre el paciente, ya sea dolor de cabeza, angustia, mareo o cualquier otra dolencia grave.

La iluminación en el Hospital de Manises, al igual que ocurre en otros centros, es una iluminación no controlada por completo e inclinándose mayoritariamente por un control generalizado de toda la sala. Cuenta con unas luminarias rectangulares y cuadradas de techo situadas por toda la planta y que otorgan luz artificial, sin posibilidad de regularla gradualmente, siendo las únicas posibilidades el encendido o apagado general de toda la sala. Por otro lado, este departamento obtiene luz natural controlada por medio de unas ventanas situadas en ambas fachadas de la sala, las cuales poseen una estructura metálica auxiliar exterior en forma de lamas horizontales en fachada sur como método de control del soleamiento, aunque este es el único modo de hacerlo, puesto que no existen persianas que eliminen la entrada parcial o completa de la luz.



Carpintería metálica con lamas de rejilla, ventanas de fachada exterior sur (2021)

Si analizamos el resultado de todo esto, se puede determinar que el control de la luz debería de incluirse en el proyecto de una manera más avanzada a la existente actual en el departamento del hospital, favoreciendo de este modo la manera en que el usuario decide qué tipo de luz recibe, artificial o natural, y en qué cantidad.

6.3. Propuestas de diseño

Para la propuesta del diseño espacial del Hospital de Día, se han tenido en cuenta las consideraciones anteriormente expuestas y se han realizado las modificaciones consideradas:

- Se ha modificado la situación del punto de información de la planta, pasando de estar en el centro de la misma a encontrarse al comienzo de la sala para facilitar a los pacientes y acompañantes las indicaciones a seguir en dicho departamento, así como la atención a los mismos. Además, se ha diseñado el mostrador a modo de semicírculo favoreciendo de este modo la fluidez de las personas que transcurren por los pasillos, con el añadido de obtener más espacio de recepción. A este mostrador de información se le anexan hasta tres dependencias privadas para el almacenaje y una habitación destinada al descanso del personal sanitario de enfermería.
- El núcleo central ahora se encuentra atravesado por un total de dos pasillos perpendiculares a los dos pasillos principales, de manera que el movimiento del personal sanitario se realice con mayor fluidez y celeridad, habiendo facilitado de este modo el acceso a ambos lados de la sala desde cualquier punto de la misma.
- Se ha incrementado el número de aseos accesibles de la planta. Además, los aseos se han repartido de manera equitativa para todo el departamento, llegando a reducir los metros de distancia que cada paciente debe recorrer desde su cubículo.

- Los cubículos ahora se han diseñado pensando en la privacidad de los pacientes. Cada cubículo ahora es individual, separándose unos de otros por medio de unos muros ligeros de carpintería de aluminio con cristaleras translúcidas, pudiendo decidir en todo momento el usuario o personal sanitario si el cubículo es individual o pasa a ser abierto. La conexión de estos espacios con los pasillos centrales ahora se encuentra realizada mediante una cortinilla, pudiendo obtener la privacidad deseada frente a las personas que crucen los pasillos, manteniendo el fácil acceso al cubículo por del personal sanitario en todo momento. Por último, se sitúa una ventana individual de suelo a techo de paño fijo a 1.5 metros de altura y paño abatible de seguridad la altura restante, para que cada cubículo pueda obtener vistas del exterior, colocando butacas o camas mirando hacia las ventanas.
- La sala de espera de la planta se rediseña consiguiendo un mayor aislamiento entre esta y los cubículos de tratamiento. Los asientos apoyan sobre dos muros de carpintería de aluminio con vidrio translucido paralelos a los pasillos principales, modificando así la dirección en la que los pacientes esperan sentados con respecto a la entrada de las consultas.
- Para el control de la iluminación, se aportan luminarias independientes de tonalidad cálida en cada cubículo que favorezcan la relajación y descanso del paciente. De esta manera el paciente y el personal sanitario pueden decidir si están encendidas o no, incluyendo además luminarias generales de tono blanco en los pasillos para obtener siempre la luz necesaria para trabajar en las labores médicas. Las ventanas, por otro lado, cuentan con un sistema eléctrico de lamas horizontales que controlan el soleamiento y, en caso necesario, se cierran casi al completo para omitir la entrada de luz natural.
- En cuanto al color de los materiales constructivos, se escogen los tonos suaves ya existentes, como son el gris para los techos y el azul para ciertas partes de los tabiques, de modo que ayuden en la relajación del paciente y no deslumbren de manera excesiva.

Propuesta:

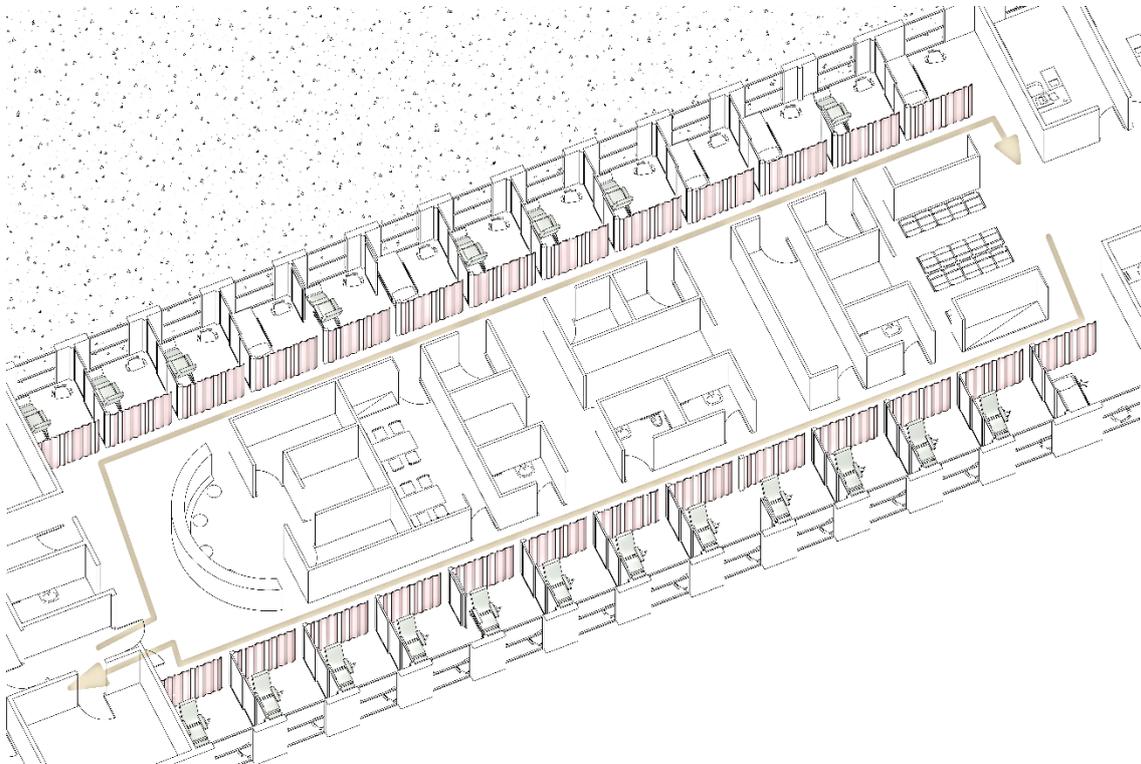


Propuesta de planta de oncología

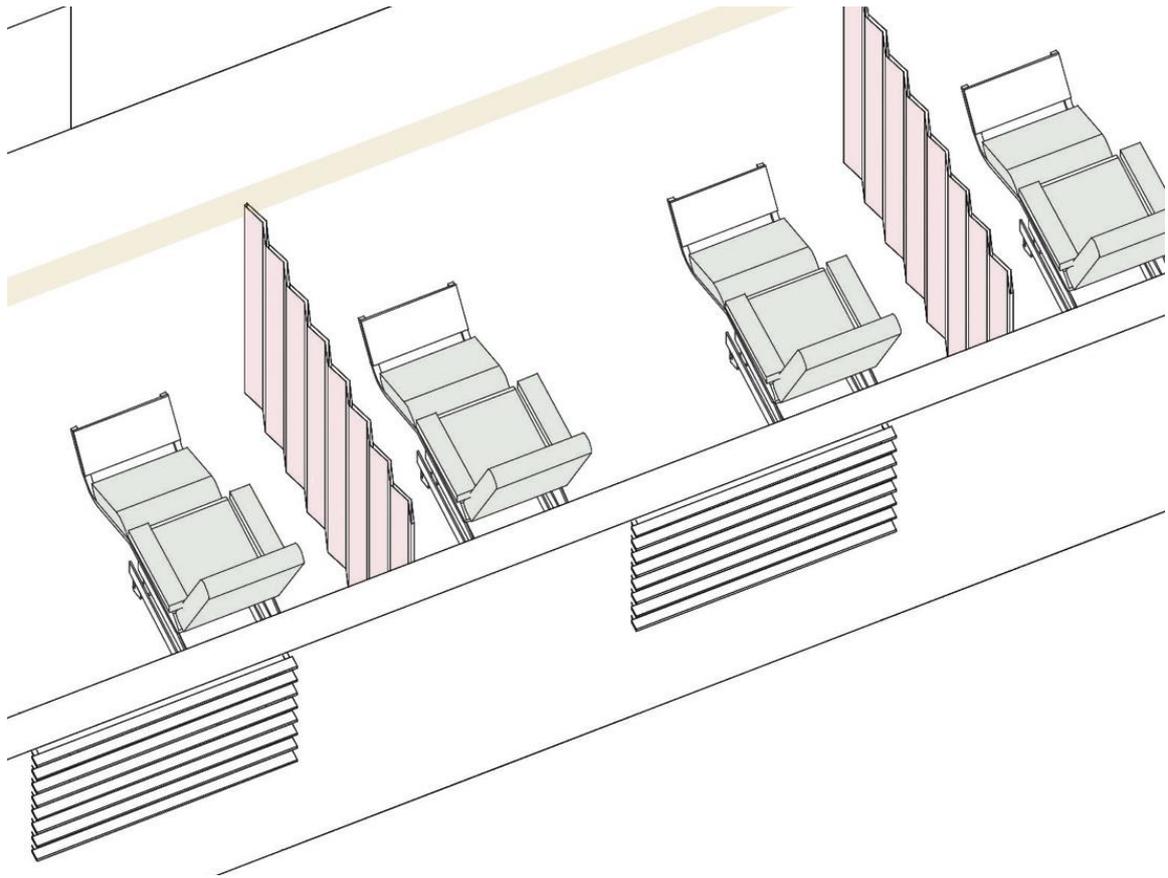
De este modo, se pretenden alcanzar los objetivos buscados para este departamento de Oncología, favoreciendo que la interacción entre pacientes, usuarios y personal médico funcione con un mayor grado de satisfacción y fluidez por parte de todos y posibilitando una reducción de la ansiedad o miedo que estos espacios pueden provocar.

En el siguiente esquema axonométrico se observa cómo se ha rediseñado el núcleo central, añadiendo una zona de recepción al comienzo del mismo, una sala de espera con mayor independencia y separación del resto de la planta y unas zonas de tratamiento que cuentan con un nivel de intimidad personal por encima del actual.

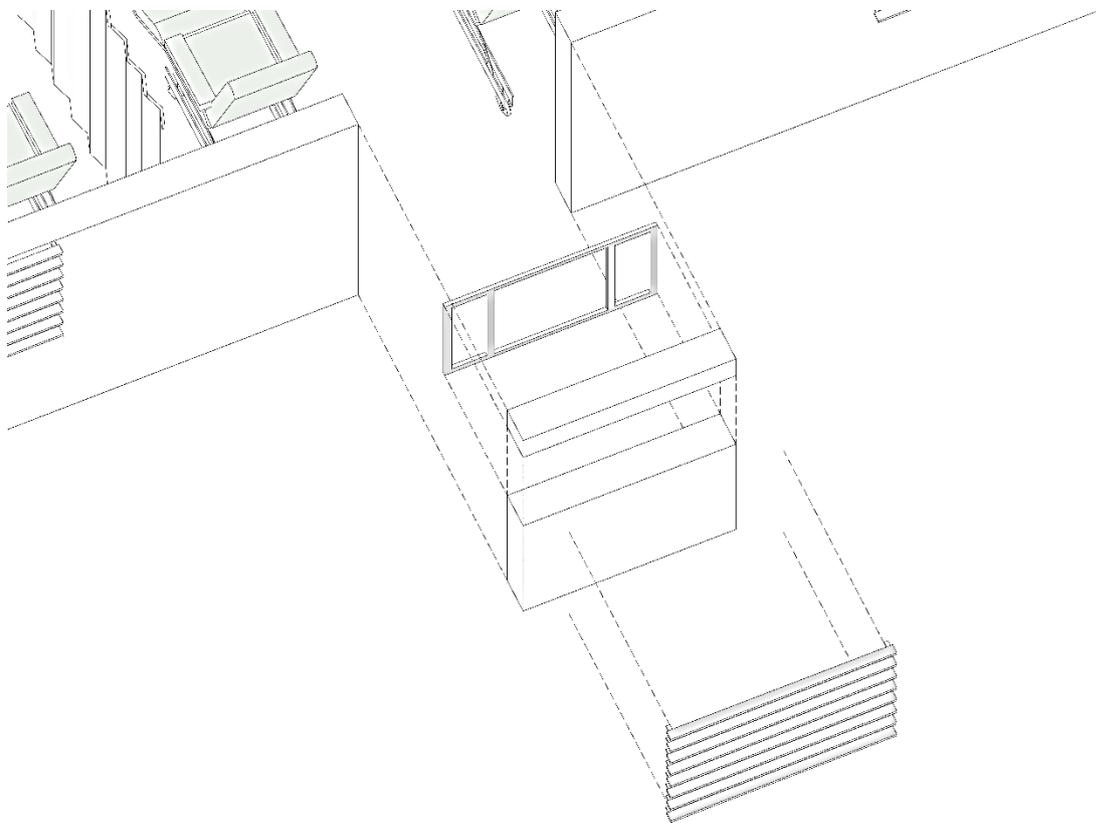
Además, la carpintería ha sido modificada para otorgar ese grado de iluminación natural buscado, así como de visuales más amplias del exterior. La iluminación, tanto natural como artificial, está controlada gracias a las lamas mecánicas y a los puntos de luz independientes entre los cubículos.



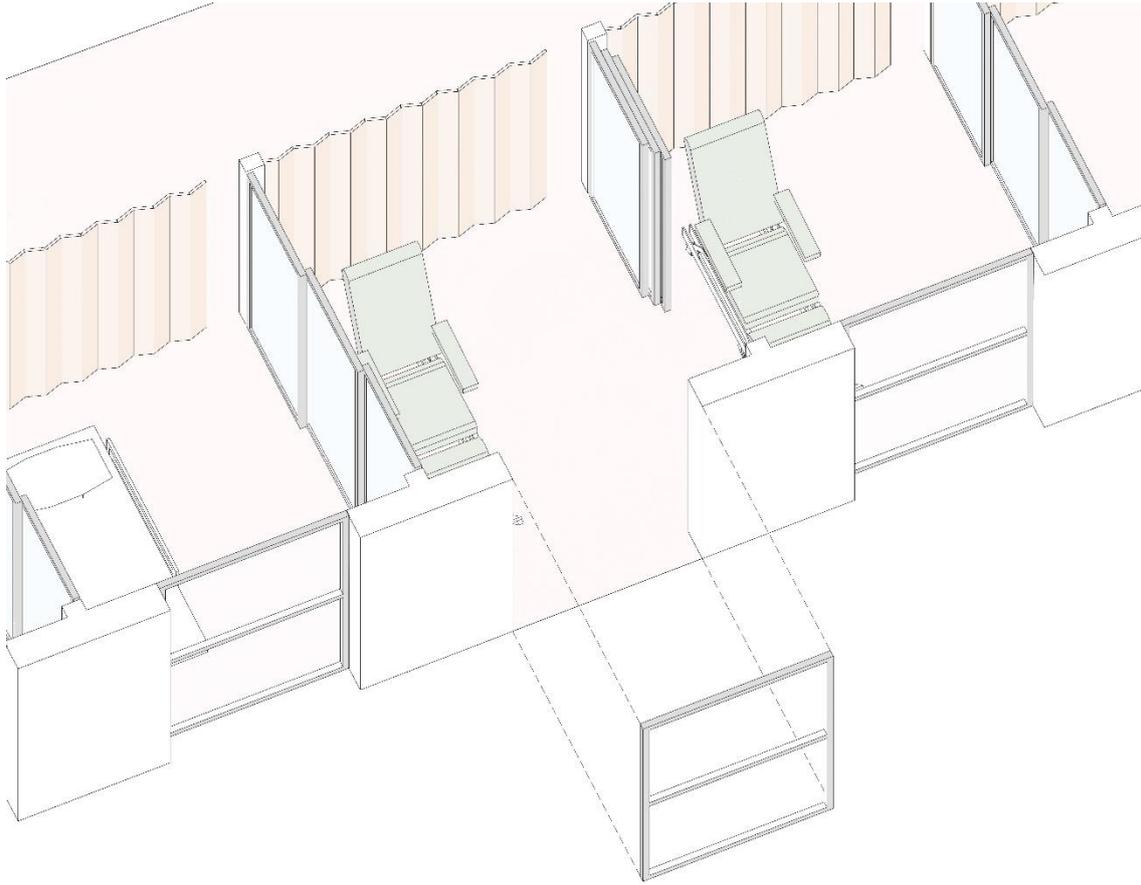
Axonometría de propuesta del Hospital de Día



Axonometría en detalle estado actual



Axonometría en detalle de carpintería actual



Axonometría en detalle de propuesta

7. Conclusiones

La arquitectura ha ido evolucionando acorde a las necesidades de la sociedad del momento, modificando sus parámetros, diseños y prioridades según iba siendo necesario en el tiempo. La masificación de las ciudades, así como de los poblados anexos a ellas, ha confeccionado una trama que, si bien varía dependiendo de la ciudad o país donde nos ubiquemos, se ha desarrollado en mayor o menor medida en forma reticular. La arquitectura sanitaria moderna se apoya, en términos de diseño, en esa retícula que domina e influye sobre las grandes edificaciones como son, entre otros espacios, los hospitales.

Los programas funcionales de los centros sanitarios atienden a las necesidades médicas que tenemos las personas en algún momento de nuestras vidas, y sin duda estos programas plasmados sobre el papel deben tener en cuenta aspectos que abarcan más allá de las meras funciones. El ámbito psicológico, el bienestar y confort de los pacientes son primordiales cuando se trata de realizar el proyecto de un hospital, el arquitecto posee la responsabilidad de ponerse en la piel del usuario para el que proyecta, desmenuzando cada uno de los deseos y pesares del mismo, si existen, cumpliendo con aquello que el programa funcional no llega a contemplar.

Un buen diseño, englobando todos los aspectos de la arquitectura que ello conlleva, no tiene por qué ser perfecto cuando cumple ampliamente sus objetivos, siendo aquellos “defectos” susceptibles a ser mejorados a posteriori. En este trabajo se han analizado los diferentes puntos fuertes con los que la arquitectura sanitaria debe contar, dada la delicadeza con la que se trata a sus usuarios. También se han de destacar puntos a mejorar para servir como ejemplo a futuros, de modo que la experiencia de cada individuo aporte lo necesario para encaminarnos hacia una buena arquitectura. Queda claro que aspectos como la iluminación, el color o el diseño espacial marcan y definen como va a ser la arquitectura proyectada y en cómo o cuánto va a afectar al usuario final.

Se hace notable cuando nos topamos con una arquitectura con defectos, que no funciona o no lo hace de la manera más correcta posible. De igual modo ocurre en el caso contrario cuando la arquitectura trabaja bien todos elementos que están en su mano y que sirven de ejemplo para futuros proyectos. En los puntos fuertes de un proyecto es donde se debe potenciar y hacer ver la importancia de sus diseños, pensamientos, materiales o colores para asegurar un futuro arquitectónico amable con el medio y positivo para el ser humano.

8. Referencias bibliográficas

- 01 *Arquitectura de Maternidades: hospital hm nuevo belén*, <http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-hm-nuevo-belen/> (Consultado el 14-7-2021)
- 02 *Arquitectura de Maternidades: hospital hm puerta del sur*, <http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-hm-puerta-del-sur/> (Consultado el 14-7-2021)
- 03 *Arquitectura de Maternidades: hospital de Getafe*, <http://arquitecturadematernidades.com/proyectos-obras-consulting-arquitectura/hospital-de-getafe/> (Consultado el 14-7-2021)
- 04 Brullet Tenas, Manuel, “La luz”, Grupo Hospitalario Quirón no. 2 (2012), <https://www.quironsalud.es/hospital-madrid/es/sala-prensa/presskit/edificios-curan-instalaciones-hospitalarias-vanguardia.ficheros/136602-Parte%20.%20La%20luz.pdf> (Consultado el 26 de julio de 2021)
- 05 Casares A., “Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria”, Madrid: Escuela Nacional de Sanidad (2012) Tema 12.1, http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500920/n12.1_Arquitectura_sanitaria_y_gesti_n_medio_ambiental.pdf (consultado el 22 de julio de 2021)
- 06 Castro Molina, F.J; Castro González, M^ªP; Megias Lizancos, F; Martín Casañas, F.V; Causapie Castro, A. (2012) *Arquitectura hospitalaria y cuidados durante los siglos XV al XIX. Cultura de los Cuidados (Edición digital)* 16, 32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7184/cuid.2012.32.05>
- 07 *Centro Effectt (2016)*, consultado el 11 de mayo de 2021 de <https://www.despiertaymira.com/index.php/2016/03/livsrum-una-arquitectura-humana-para-el-tratamiento-del-cancer/>
- 08 *Centro Maggie Manchester*, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/788011/centro-del-cancer-de-maggie-de-manchester-foster-plus-partners>, (consultado el 7-5-2021)
- 09 *Centro Maggie Aberdeen. Snøhetta*, <https://arquitecturayempresa.es/noticia/centro-maggie-de-aberdeen-snohetta>, (consultado el 7-5-2021)
- 10 Dolmen Asesores Inmobiliarios, “Luz cálida y fría: cuál es la diferencia y dónde utilizarla (13 enero 2021)”, <https://dolmeninmobiliaria.es/luz-calida-y-fria/>, (consultado 28-5-2021)
- 11 Gil Sanabria, Clara. 2020. *Arquitectura para sanar: caso de estudio Centro Javeriano de Oncología*. <http://hdl.handle.net/10554/52462>
- 12 Higuera-Trujillo, J.L.; Llinares Millán, MDC.; Montañana I Aviñó, A.; Rojas, J. (2020). *Multisensory stress reduction: a neuro-architecture study of paediatric*

waiting rooms. Building Research & Information. 48(3):269-285,
<https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1612228>

- 13 *Hospital de Manises*, consultado en mayo y julio de <https://www.hospitalmanises.es/conocenos/>
- 14 Hospitecnica: documentación, “*Iluminación de hospitales según áreas de atención*”, (10 noviembre 2016), <https://hospitecnica.com/documentacion/iluminacion-de-hospitales-segun-areas-de-atencion/> (Consultado el 24-7-2021)
- 15 LinkedIn, Arquitectura hospitalaria: Innovación en iluminación, “*Arquitectura hospitalaria: innovación e iluminación*” (2020), <https://es.linkedin.com/pulse/arquitectura-hospitalaria-innovaci%C3%B3n-en-iluminaci%C3%B3n-iv%C3%A1n-mix%C3%A1n> (consultado el 23-7-2021)
- 16 Lotito Catino, Franco. " ARQUITECTURA PSICOLOGÍA ESPACIO E INDIVIDUO" *AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad]*, no. 6 (2017), <http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/622>, (Consultado el 9 de Mayo de 2021)
- 17 Luis Vidal + arquitectos, “*Luis Vidal + arquitectos, Estudio*” 2021, <https://luisvidal.com/estudio> (Consultado el 5-5-2021)
- 18 Marín P., Lamp, “*Cómo beneficiaría la iluminación integradora en hospitales*”, (17 agosto 2020); *Salud y Biología*, <https://www.iluminet.com/iluminacion-integradora-hospitales-lamp/> (consultado el 23 de julio de 2021)
- 19 Nazanin Rahimi, Amir Masoud Dabagh, “*Estudio del efecto mental del color en la arquitectura interior de los espacios de hospital y su efecto sobre la tranquilidad del paciente*” no.1 (8 septiembre 2017), <https://revistadelamazonas.info/index.php/amazonas/article/view/2/1>, (consultado el 12 de mayo de 2021)
- 20 Parra Casado, Marta: “Espacios para parir: ideas desde la arquitectura para mejorar nuestras maternidades”, en BLAQUEZ GARCIA, María Jesús (ed.), *Maternidad y Ecología, Cursos de Verano 2009*, Jaca: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009, 213- 219. <http://arquitecturadematernidades.com/espacios-para-parir-ideas-desde-la-arquitectura-para-mejorar-nuestras-maternidades/> (Consultado el 14-7-2021)
- 21 Parra Casado, Marta; Müller, Ángela; De la Cueva, Pilar: “Espacios para parir: ideas desde la arquitectura para mejorar nuestras maternidades”, en BLAQUEZ GARCIA, María Jesús (ed.), *Maternidad y Ecología, Cursos de Verano 2009*, Jaca: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009, 213- 219. <http://arquitecturadematernidades.com/espacios-para-parir-ideas-desde-la-arquitectura-para-mejorar-nuestras-maternidades/>
- 22 Pedro García Barreno Escritos, “Evolución del Hospital” (2013), <https://pedrogarciabarreno.es/4.%20Escritos%20varios/Sobre%20Hospitales/> (Consultado el 19-5-2021)

- 23 Plataforma Arquitectura, "Centros Maggie: cómo la arquitectura puede ayudar a los pacientes con cáncer a combatir la enfermedad" Plataforma Arquitectura. (Trad. Rojas, Piedad).
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/927629/centros-maggie-como-la-arquitectura-puede-ayudar-a-los-pacientes-con-cancer-a-combatir-la-enfermedad>> ISSN 0719-8914 (Consultado el 16-5-2021)
- 24 Raúl Serrano, "*Importancia de la iluminación en Hospitales en el desempeño de los profesionales del área médica y la seguridad del paciente*" (3 agosto 2020), *Salud y Biología*, <https://www.iluminet.com/importancia-de-la-iluminacion-en-hospitales/> (consultado el 2 de julio de 2021)
- 25 Sociedad Americana contra el Cáncer, "¿Qué es el Cáncer?" 2020, <https://www.cancer.org/es/cancer/aspectos-basicos-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer.htm/> (Consultado el 5-5-2021)
- 26 Urbipedia, "Sanatorio de Paimio", https://www.urbipedia.org/hoja/Sanatorio_antituberculoso_en_Paimio (Consultado el 8-5-2021)