Martín-Gómez, César. Doctor Arquitecto
Naya, Carlos. Doctor Arquitecto
Sacristán, José Antonio. Doctor Arquitecto
Medina, José Ángel. Doctor Arquitecto
Escuela de Arquitectura. Universidad de Navarra (instetsaun@unav.es)

Diseño de Instalaciones Hospitalarias

Como asignatura en una Facultad de Medicina

El siguiente texto expone los objetivos y contenidos de una asignatura, impartida por arquitectos con experiencia en el diseño y construcción de centros hospitalarios de reciente creación, orientada a los médicos que en el futuro vayan a dirigir y/o gestionar centros de salud, clínicas privadas o centros hospitalarios.. Entre los conocimientos que reciben los futuros médicos que cursen la asignatura pueden señalarse: tener la capacidad de entender un edificio hospitalario en su complejidad y de manera global; comprender la relación entre la práctica médica y los espacios en que se desarrolla, coordinando las diferentes necesidades existentes, así como alcanzar un conocimiento básico de las relaciones de carácter técnico, económico, normativo y funcional que determinan lo que se puede y lo que se debe hacer en los edificios de carácter hospitalario y asistencial.

Figura 1 Research Training Program WEB

Introducción

Desde el año 2001, en la Escuela de Arquitectura existe una línea de investigación denominada 'Integración de instalaciones y sistemas energéticos en la Arquitectura y el Urbanismo', que prioriza el análisis e investigación de edificios complejos, como los hospitales. Esta línea de trabajo posibilita que, del mismo modo que los avances en los vehículos de Fórmula 1 tarde o temprano llegan a los turismos, pueda existir un cauce apropiado para trasladar ciertas soluciones constructivas o de instalaciones desde los complejos hospitalarios hasta los edificios 'convencionales'.

Un primer paso en esta línea fue la creación de un Research Training Program, pero fue desarrollado por y para arquitectos. A partir de él, tras numerosas conversaciones entre profesionales de distintas Facultades y, sobre todo, gracias a la existencia de un profesorado con amplia experiencia en el diseño, construcción y gestión de espacios hospitalarios, se plantea la creación de esta asignatura de 'Diseño de Instalaciones Hospitalarias' para el curso académico 2014-2015.

La fig 1 reproduce la Web del Research Training Program de la Escuela de la Arquitectura de la Universidad de Navarra, donde ya se planteaba un espacio propio para la investigación en el concepto de arquitectura hospitalaria bajo el concepto anglosajón de Hospital Engineering.

Se trata de una asignatura que, como se detalla más adelante, recoge cuestiones que abarcan desde la teoría de la arquitectura, hasta la resolución de los sistemas constructivos y de instalaciones (Building Services Concept), incluyendo problemas prácticos para ser resueltos por los alumnos con los profesores de la asignatura y sesiones prácticas en el Laboratorio de la Escuela de Arquitectura.

Objetivos

En primer lugar, hay que recalcar que se trata de una asignatura de contenidos generalistas y carácter práctico, orientada a los médicos que vayan a participar en la gestión de centros de salud, clínicas privadas o incluso centros hospitalarios de gran envergadura. Por tanto, no se persigue que el futuro médico domine la cons-

trucción y el mantenimiento de un hospital, sino que sepa determinar qué pedir –y cómo– a los técnicos con los que trabajará, en las fases de diseño inicial, ejecución de la obra y recepción de la misma y, por supuesto, durante el período de uso y gestión del edificio terminado.

En la guía docente requerida para el desarrollo de esta asignatura, se plantean los siguientes objetivos académicos para los alumnos:

- Por conocimientos:

  - Capacidad de entender un edificio hospitalario en su complejidad y de manera global.
  - Relación entre la práctica médica y los espacios en los que se desarrolla, coordinando las necesidades y los requerimientos mutuos.
  - Aprendizaje de la gestión de espacios hospitalarios y asistenciales.

- Por habilidades y actitudes:

  - Anticipación y planificación del hecho arquitectónico.
  - Coordinación entre necesidades médicas y servidumbres arquitectónicas.
  - Trabajo multidisciplinar.
  - Actitud para conocer tecnologías cambiantes y aplicarlas en edificios en uso y nuevos para prácticas médicas avanzadas.

- Por resultados de aprendizaje:

  - Comprensión del desarrollo de la arquitectura hospitalaria y de las infraestructuras asociadas.
  - Conocimiento de la relación económica, normativa y funcional de lo que se puede y debe hacer en los edificios de carácter hospitalario.

Desarrollo académico de la asignatura

Se trata de una asignatura semestral y optativa para alumnos de los cursos cuarto, quinto y sexto del Grado en Medicina; se imparte en la propia Facultad de Medicina, aunque está desarrollada en su totalidad por profesores de la Escuela de Arquitectura, en cuyas instalaciones se llevan a cabo dos de las actividades prácticas.

Figura 2. Web con la presentación a los alumnos de la asignatura.

Los profesores responsables presentan distintos perfiles y todos ellos cuentan con el título de Doctor Arquitecto. Los contenidos docentes se reparten tal y como se detalla a continuación:

- Qué es la Arquitectura: visión global. Esta aproximación es necesaria, pues no debemos olvidar que un alumno de Medicina no tiene por qué poseer nada más que unas nociones generalistas referidas a esta disciplina.
- Visión historiográfica de la evolución de los espacios dedicados a curar a las personas enfermas, desde la Antigüedad hasta el siglo XX.
- Conocimiento de los sistemas constructivos y estructurales y su integración con los procesos funcionales, arquitectónicos y de carácter médico.
- Un coordinador de la asignatura que también es responsable de las cuestiones de protección contra incendios, instalaciones y sistemas energéticos.

Por otra parte, al ofertar esta asignatura al alumnado, era necesario que las capacidades y habilidades que pretendemos que alcancen queden claramente explicitadas:

- Instrumentales.

  - Capacidad de análisis y síntesis.
  - Capacidad de organización y planificación.
  - Dominio de la comunicación oral y escrita. Completando esta capacidad, puede decirse que la asignatura ha pretendido servir también como sistema de 'traducción' entre médicos y arquitectos e ingenieros.
  - Capacidad de gestión de la información.
  - Resolución de problemas.
  - Toma de decisiones.

- Personales.

  - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. En este aspecto se ha incidido muy especialmente en el transcurso de la asignatura.
  - Habilidades en las relaciones interpersonales.
  - Dotes de razonamiento crítico.

- Sistémicas.

  - Aprendizaje autónomo.
  - Adaptación a nuevas situaciones.
  - Motivación por la calidad.
  - Sensibilidad hacia los aspectos medioambientales.

Programa

Los contenidos programáticos de la asignatura pivotan entorno a tres puntos:

- Teoría de la Arquitectura.
- Teoría de los sistemas constructivos y de instalaciones.
- Problemas prácticos que han de resolverse con el Profesor Coordinador de la asignatura.

A partir de estos planteamientos, el plan de clases se organiza como se explica a continuación:

- Conceptos arquitectónicos - 5 sesiones.

- Introducción: la arquitectura como realidad compleja. Breve historia de la arquitectura / "Saber ver la arquitectura" / Arquitectura y cultura.

- Técnica. Historia de la arquitectura como solución de problemas técnicos. Concepto de estructura portante. Importancia de los avances tecnológicos. Sistemas, productos y materiales constructivos. Comentario: Le Corbusier

- Función. Arquitectura moderna frente a arquitectura clásica. Funcionalismo. Organización de la arquitectura. Sistemas de medida. Escala. Comentario: Mies van der Rohe.

Figura 4. Instalaciones técnicas

Figura 3. Piscina de rehabilitación- Clínica Universidad de Navarra

- Espacio – luz. Carácter tridimensional de la arquitectura. Luz y sombra. Luz y volumen. Luz natural y luz artificial. Importancia de la sección. La forma del espacio. Pieles y filtros. Materiales. Comentario: L. Kahn.

- Lugar – entorno – paisaje. Condicionantes externos. Relación con el entorno. Entorno cultural. Entorno natural. Clima. Comentario: F. Ll. Wright

- Representación de la arquitectura: plantas, alzados y secciones.

- Evolución de la arquitectura hospitalaria – 3 sesiones.

- Sesiones teóricas. Repaso del desarrollo histórico de la tipología hospitalaria. Merece especial atención señalar el gran vínculo que la arquitectura hospitalaria tuvo dentro de los postulados del Movimiento Moderno, con la funcionalidad y la higiene como ejes principales que permiten comprender la lógica de su desarrollo y adelantar hipótesis futuras.

- Conceptos constructivos y estructurales – 5 sesiones.

- Sesiones teóricas.

- Conceptos sobre instalaciones - 6 sesiones.

- Generalidades sobre protección contra incendios.

- Redes de fontanería y saneamiento.

- Redes de electricidad, redes de voz y datos.

- Sobre las instalaciones de acondicionamiento higrotérmico.

- Otras instalaciones como las comunicaciones verticales o las cocinas de carácter industrial.

- Certificación energética.

- Prácticas - 5 sesiones.

- Laboratorio de la Escuela de Arquitectura, con una visita de los alumnos a las Aulas de Construcción y a los armarios técnicos de protección contra incendios, electricidad, acondicionamiento higrotérmico e iluminación de emergencia.

- Vista a la Clínica Universidad de Navarra: central de producción de calor, sala de unidades de tratamiento de aire, patinillos de instalaciones y otros locales técnicos o de trabajo.

- Desarrollo de los trabajos con los alumnos. El primero consiste en realizar una búsqueda bibliográfica sobre un espacio de trabajo de interés para el alumno (puede tratarse de un quirófano, una sala de pediatría o un laboratorio). En el segundo trabajo, se plantea de forma gráfica, cuál sería el diseño

Figura 5. Sesiones prácticas –Sala técnica con circuitos hidráulicos de la Clínica Universidad de Navarra

'ideal' de ese espacio desde su punto de vista médico.

Para la evaluación final de la asignatura, se consideró imprescindible que los alumnos tuvieran que asistir al menos al 80% de las clases, puesto que trabajamos con unos contenidos y una formación que difícilmente pueden transmitirse con el único instrumento de las lecturas especializadas. Desde este planteamiento, los alumnos tampoco realizaron un examen 'convencional', sino que desarrollaron los dos trabajos antes señalados en los que primaba la transmisión sencilla y lógica de las necesidades de los médicos a otros agentes implicados en estos trabajos como arquitectos e ingenieros.

La fig 3 es un ejemplo de espacios como la piscina de rehabilitación de la Clínica Universidad de Navarra que fueron visitados por los alumnos de la Facultad de Medicina, para entender in situ las necesidades de un espacio de estas características (Foto: Manuel Castells/Universidad de Navarra).

En la Escuela de Arquitectura los alumnos de Medicina pudieron aprovechar los medios existentes en materiales e instalaciones, para comprender mejor las servidumbres complejas que requiere un edificio hospitalario.

Resultados y conclusiones

Desde el comienzo de esta iniciativa, los promotores no han encontrado un espejo en el que mirarse. Es probable que existan en el mundo iniciativas similares, pero al no haberlas encontrado ni en la bibliografía tradicional ni con los motores de búsqueda que ofrece internet, ha sido más complicado partir de cero, por la dificultad implícita de ser los primeros, o al menos de los primeros en ponerla en marcha.

Por otra parte, por muy buena intención que hubiera por parte de los profesores y de la Dirección de Estudios en sacar adelante esta asignatura, al tener carácter optativo la escasez de inscripciones habría demostrado que la materia no tiene interés para nuestros alumnos. Finalmente, se ofertaron entre 15 y 30 plazas a los matriculados en los cursos cuarto, quinto y sexto, y se cubrieron las 30, con alumnos de todos ellos. Consideramos que este hecho confirma la necesidad de implantar asignaturas complementarias de este carácter en los estudios de grado.

Por último, nos gustaría señalar que aunque ya se habían producido colaboraciones entre la Escuela de Arquitectura y la Facultad de Medicina, este tipo de acciones ha confirmado la oportunidad de generar docencia e investigación multidisciplinar. A pesar de su ampulosa definición, aquella tiene el valor añadido de no requerir gastos o esfuerzos adicionales en un contexto universitario asentado como es el nuestro. Basta con establecer de manera adecuada las relaciones entre profesores de distintos ámbitos, lo que nos proporcionará, sin duda, una calidad difícilmente mensurable por los cauces habituales que completará, de manera muy eficaz, las actividades académicas de la universidad.