

Diseño centrado en el José María Ibáñez García usuario: espacios no asistenciales polivalentes en hospitales

Recibido: 30.09.2019
Aceptado: 03.12.2019
Publicado: 20.12.2019

Cómo citar este artículo:

Ibáñez García, J.M., 2019. Diseño centrado en el usuario: espacios no asistenciales polivalentes en hospitales. *Inmaterial. Diseño, Arte y Sociedad*, 4(8), pp. 103-130



Resumen

La exigencia diaria en los hospitales obliga a adaptar las estructuras organizativas y protocolos, con base en necesidades y recursos cambiantes, para desarrollar adecuadamente las actividades que allí se desarrollan. Como la tarea asistencial (TA) es la principal actividad que se desarrolla en los hospitales, desde los propios centros se invierte en diseño e innovación con la intención de mejorar el bienestar y la sanación de los pacientes.

También se realiza cierta variedad de actividades clínicas no asistenciales (TNA), las cuales no reciben la misma atención en cuanto a mejoras en innovación. Que los hospitales sean entornos funcionales y efectivos da como resultado la aparición de espacios de trabajo, en ocasiones inadecuados, para las necesidades físicas y psicológicas de los profesionales de la sanidad. En el Hospital General de Catalunya (HGC) y en el Hospital Universitario Sagrado Corazón (HUSC), se quiere mejorar el bienestar y productividad del equipo médico durante la jornada laboral, mientras no se atiende a los pacientes.

Se plantea, pues, la realización de un trabajo de investigación aplicada con base en una necesidad real y concreta: dotar a los profesionales de espacios y medios para favorecer la fluidez del conocimiento presente en las sesiones clínicas, promoviendo la interrelación entre los diferentes servicios, favoreciendo el crecimiento de la investigación en el ámbito científico, generando conocimiento con usos aplicables que puede dar lugar a nuevos productos o servicios.

Palabras clave

cuidado de la salud, diseño centrado en el usuario, espacios de trabajo, innovación, pensamiento de diseño.

Abstract

Daily requirements in hospitals are forcing the organizational structures and protocols to adapt, based on changing needs and resources, to properly develop the activities there. As the assistance tasks (TA) are the main activities carried out in these types of facilities, it is the hospitals themselves that act by investing in design and innovation to improve the well-being and healing of patients.

A variety of non-clinical care tasks (TNA) are also developed, which do not receive the same attention in terms of improvements in innovation. The decisions that have turned hospitals into functional and effective environments have resulted in the appearance of work spaces, sometimes inappropriate, for the physical and psychological needs of health professionals. At the Hospital General de Catalunya (HGC) and also the Hospital Universitario Sagrado Corazón (HUSC), the improvement of the welfare and productivity of the medical team during the workday, while not attending to patients, is wanted.

Therefore, it is necessary to carry out applied research work based on a real and concrete need: providing professionals with spaces and means to favor the fluidity of knowledge present in clinical sessions, and fostering the interrelation between different services, thus favoring growth and research in the scientific field to generate knowledge with applicable uses that can lead to new products or services.

Keywords:

healthcare, user centered design, workplaces, innovation, design thinking.

1. Introducción

Las soluciones adoptadas en hospitales, priorizando el aspecto funcional y técnico de las instalaciones, han generado la aparición de entornos efectivos que resultan ser inadecuados para la comodidad física, psicológica de sus equipos de profesionales. Analizar las necesidades del personal facultativo, en cuanto a su confort laboral durante el desarrollo de las TNA, sirve para definir espacios de trabajo y plantear dinámicas que mejoren las experiencias actuales.

El objetivo debe ser conseguir mejorar el diseño de los “entornos existentes” y convertirlos en “entornos preferidos”, ya que los hospitales disponen de un gran número de espacios para cubrir distintos usos. Atendiendo a la calidad del diseño de las instalaciones de los centros sanitarios, se define un sistema organizativo dotado de la tecnología adecuada para dar respuesta a las complejas relaciones funcionales que existen.



Anón., 2014. TNA: sesión clínica [fotografía]. Fuente: documentación propia.



Anón., 2014. TNA: comisión técnica [fotografía]. Fuente: documentación propia.

Mientras las estrategias de planificación sanitaria acertadas residen en la capacidad de adaptación (estructural y funcional) según las necesidades (pasadas, presentes y futuras) de la población y del territorio, el crecimiento en el ámbito científico (TNA) revierte sobre los pacientes y posiciona a los centros como referentes de excelencia asistencial hospitalaria (TA).

En este sentido, un gran avance sería encontrar la manera de diseñar salas de trabajo polivalentes, para dar acogida a la celebración de las diferentes TNA (actuales y futuras), que permitiera ponderar las opiniones y las prioridades de los usuarios (cambiantes) y combinarlas con las relaciones que se dan entre los muchos condicionantes (fijos) que intervienen en el diseño de un entorno.

La consecuencia de trabajar sobre un tema sensible, centrado en las personas, práctico y de aplicación directa, sirve para reforzar el triángulo del conocimiento (educación, investigación e innovación) y favorecer la aparición de nuevos escenarios de colaboración entre diferentes equipos de investigación.

2. Método

Para la reproducibilidad de la presente investigación, de naturaleza compleja y solución plural, se trabajará considerando el estándar internacional ISO 9241-210:2010¹, la observación sistemática de las características de salas existentes en centros hospitalarios y un proceso mixto de deducción e inducción (estrategias heurísticas).

¹ Principios que caracterizan el DCU: entender el contexto, involucrar a los usuarios en el diseño y el desarrollo, refinamiento y evaluación centrados en los usuarios, proceso iterativo, diseño dirigido a la experiencia del usuario, equipo de trabajo multidisciplinar.

² En inglés: *field studies, user requirements analysis, iterative design, usability evaluation, task analysis, focus groups, formal heuristic evaluation, user interviews, prototype without user testing, survey, informal expert review, card sorting, participatory design.*

Las técnicas² más utilizadas por expertos del diseño centrado en el usuario (DCU) para validar las necesidades personales que configuran el diseño de experiencias se definen en *The state of user-centered design practice* (Mao et al., 2005). Estas deben definirse con exactitud, demostrar utilidad real, no suponer un incremento de dedicación (control de costes) y poder extrapolarse a otras temáticas durante el transcurso del trabajo.

Será necesario conocer la presencia del sector *healthcare* en la innovación, el papel que allí desempeñan los hospitales (TNA), así como su caracterización formal y funcional para valorar actuaciones ya realizadas en centros sanitarios (diseño de espacios).

2.1. La necesidad de incluir a los usuarios en el proceso de diseño

Diseñar es un proceso de toma de decisiones (Carrió, 2006) en el que se transforman las ideas o pensamientos en resultados tangibles (productos) o intangibles (servicios), definición que adquiere mayor dimensión al conocer la evolución histórica de la disciplina.

Ya a finales de los años sesenta (Di Russo, 2012) existen referencias al diseño como la ciencia de la creación de lo artificial (Simon, 1973). Se redactan proyectos sistematizando el tratamiento de datos y añadiendo conocimiento o modificando el existente. A principios de los setenta, el diseño tiene como objetivo mejorar los entornos “existentes” y convertirlos en “preferidos”. Se define “problema complejo” (*wicked problem*) como uno abierto y en evolución (Buchanan, 1992), dejando entrever ya la importancia de la empatía. En los ochenta se argumenta que el diseño debe entenderse como disciplina independiente, reconociendo así el conocimiento y la intuición del diseñador (referencias tempranas al *design thinking*), popularizándose el término “DCU” (Norman, 1988) o manera de pensar las soluciones con base en las necesidades del usuario (metodología participativa) para evitar elementos difíciles de entender o manejar (por haber sido desarrollados a partir de conocimientos previos del equipo de diseño).

En los noventa, la disciplina del *design thinking* es un reflejo de la cultura contemporánea: la colaboración constante y multidisciplinar entre la investigación y la práctica para resolver problemas complejos. Resulta interesante la caracterización que se le da al diseño (Schön, 1984) como práctica que se aborda a través de reflexiones cognitivas, lidiando constantemente con situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto. Actualmente, el diseño participativo ha ido cobrando importancia con la integración de los usuarios finales para testear fases del desarrollo de proyectos. Se ha normalizado el planteamiento del diseño colaborativo, dirigido a transformar el papel de diseñador “pasivo” de los usuarios finales para convertirlo en “participativo”.

2.2. La innovación como indicador de competitividad de un territorio

Según el *Informe de Competitividad Global* del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF)³, la innovación es uno de los doce factores básicos de la competitividad, y en él se compara el índice de competitividad global (GCI, por sus siglas en inglés) de más de 130 países. Los gráficos muestran la valoración de España recibida durante el transcurso⁴ de la presente investigación, señalando la importancia de la cooperación entre investigadores y profesionales que se establece entre la creación, transferencia de

³ Institución internacional dedicada a mejorar la situación mundial mediante la cooperación público-privada. Líderes empresariales, políticos, periodistas e intelectuales analizan problemáticas apremiantes (entre ellas, las relacionadas con la salud).

⁴ La investigación en los centros HGC y HUSC se realiza en el período 2011-2015.

⁵ Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (definición extraída del DRAE).

tecnología⁵ y conocimiento y el sistema productivo/empresarial (tendencias del mercado presentes y futuras).

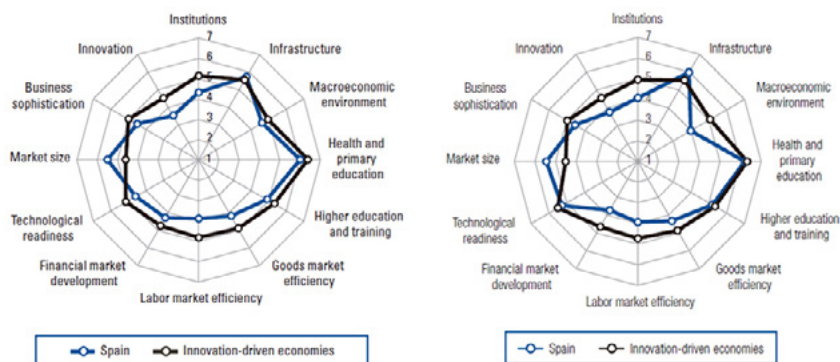


Fig. 1. GPI-España 2010-2011 (139 países en total): posición n.º 42 general y n.º 41 en innovación. Citado en The Global Competitiveness Report, 2011, p. 324.

Fig. 2. GPI-España 2013-2014 (148 países en total): posición n.º 35 general y n.º 32 en innovación. Citado en The Global Competitiveness Report, 2013, p. 348.

Dada la evolución en el tiempo del concepto “innovación”, para realizar mediciones y estudios pueden admitirse muchos tipos de clasificación. Aquí se considera la diferenciación entre la innovación incremental, la evolutiva y la disruptiva; clasificación que responde a la impronta que producen los distintos tipos de innovación sobre las personas-usuarios.

2.3. La presencia de los hospitales en el terreno de la innovación

Resulta complejo poder cuantificar el volumen de inversión en I+D en el ámbito hospitalario del territorio nacional, debido a la interrelación y transversalidad existentes en las temáticas sobre las que versan las investigaciones en los campos de la salud y de la medicina (un nuevo tratamiento hospitalario puede involucrar a equipos médicos, de diseño y de ingeniería).

La información recabada, que debe valorarse desde una perspectiva global, proviene mayormente del ámbito de las biotecnologías en el sector sanitario (Biocat, 2011 y 2013). La biotecnología⁶ destaca en la atención de la salud con el desarrollo de nuevos enfoques de tratamiento de enfermedades en procesos médicos y, en relación con la investigación desarrollada, en sus vertientes de tecnologías médicas (productos sanitarios para la salud, diagnóstico por imagen, electromedicina, “e-salud”).

El tejido científico español es destacable, aunque la situación general de la investigación científica se diferencia sustancialmente de la de otros países. De la investigación que se hace en el entorno hospitalario, un tercio de los grupos

⁶ La biotecnología es la tecnología basada en la biología cuyo enfoque relaciona disciplinas tales como la bioquímica, la genética, la virología, la agronomía, la ingeniería, la física, la química, la medicina y la veterinaria.

de investigación son catalanes, aunque solo se haya impulsado la creación de un 7 % de los grupos de investigación consolidados (GIC)⁷.

En la figura 2, se observa que los hospitales son responsables de la creación de un número reducido de GIC, por detrás de universidades y centros de investigación, dato que contrasta con la importancia que tiene para estos grupos el entorno hospitalario en el desarrollo de su actividad. En la figura 3, se observa que casi un tercio de los GIC trabajan en entornos hospitalarios, vinculados o no a otras entidades o centros de investigación.

⁷ Unidades básicas de investigación y de generación de conocimiento, sea su adscripción administrativa a universidades, centros de investigación o institutos de investigación hospitalaria ("IRH" por sus siglas en inglés).

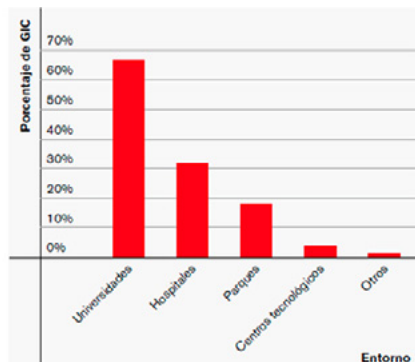
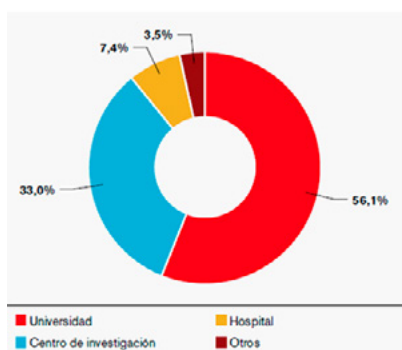


Fig. 3. Origen de los GIC por tipo de entidad impulsora. Citado en Informe Biocat, 2011, p. 145.

Fig. 4. Entornos de trabajo de los GIC. Citado en Informe Biocat, 2011, p. 145.

El paso de la medicina enfocada a la enfermedad a la orientada a la persona y la prevención hace que las tecnologías médicas sean claves para que el paciente tome el control de su salud, como también lo son para el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico por imagen, de cirugía mínimamente invasiva o de telemedicina. Cabe señalar la importancia del concepto "medicina traslacional", ya que investigadores y profesionales utilizan descubrimientos relevantes relacionados con la conservación de la salud y las enfermedades humanas para mejorar diagnósticos, tratamientos, pronósticos o prevención de enfermedades, y también para responder preguntas científicas surgidas de la práctica clínica habitual.

Parece evidente que las iniciativas para dotar de medios a los equipos facultativos de los hospitales, atendiendo a la perspectiva de la mejora del confort personal y rendimiento profesional, servirán para potenciar las TNA (entre ellas, la capacidad de producción científica). Dichas iniciativas, además de perseguir una mejora de los indicadores de la información consultada, propiciarán la aparición de nuevos escenarios para establecer colaboraciones estables.

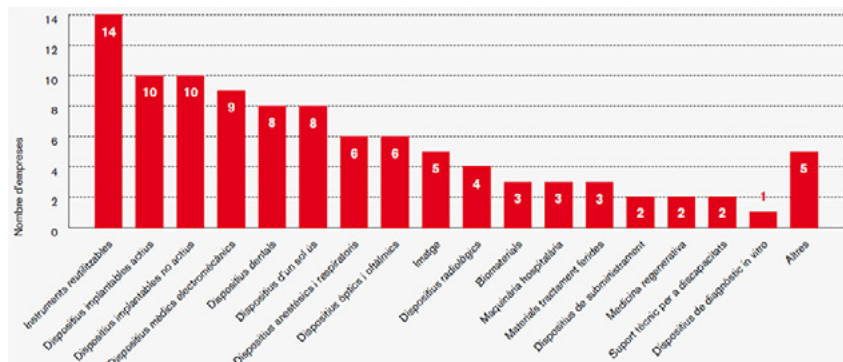


Fig. 5. Labores desempeñadas por las diferentes compañías de tecnologías médicas. Citado en Informe Biocat, 2013, p. 35. El aporte de valor de la disciplina del DCU tiene una clara aplicación.

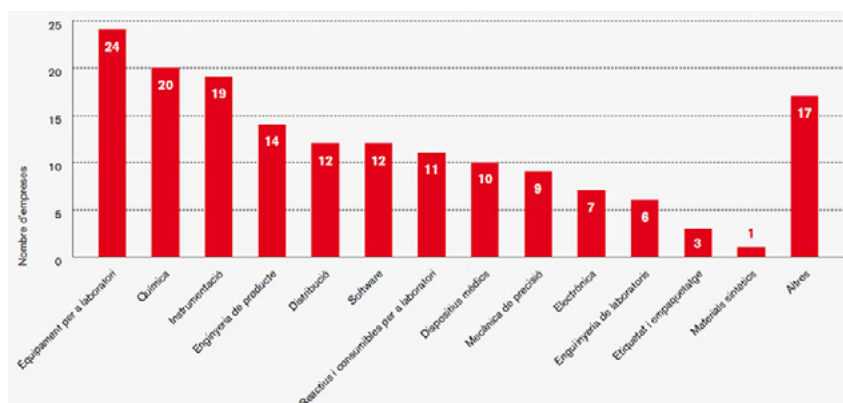


Fig. 6. Empresas de distintas áreas de actividad (ingenierías y proveedores) que se suman a las compañías que investigan y producen tecnologías médicas. Citado en Informe Biocat, 2013, p. 36.

2.4. La caracterización de los hospitales

En primer lugar, desde la perspectiva de la gestión hospitalaria, los sistemas sanitarios se componen de entidades y organismos que producen una serie de servicios para mejorar y proteger la salud de las personas. Atendiendo a la participación de los Estados en su financiación (Cabo, Javier e Iglesias, s. f.), se encuentran los siguientes modelos sanitarios: el socialista (Semashko), el liberal y el mixto (Bismarck y Beveridge). Ciertos países del sur de Europa, entre los que se encuentra España, adoptaron este último modelo a partir de los años ochenta.

En el Sistema Nacional de Salud (SNS) de España, las comunidades autónomas⁸, bajo la coordinación del Estado, prestan dos niveles asistenciales de forma integrada: atención primaria (asistencia esencial accesible a todos los individuos y familias de la comunidad) y atención especializada (recursos humanos y materiales para atender cuestiones de mayor complejidad). De

⁸ En 1981 la Generalitat de Catalunya asumió las competencias en materia de salud.

la estrategia de innovación organizativa, caracterizada por descentralizar la producción y favorecer la competencia entre proveedores, surge la gestión directa, donde la administración pública produce directamente el servicio público (consorcios, fundaciones sanitarias, sociedades mercantiles públicas, etc.), y la indirecta, donde el sector privado produce total o parcialmente el servicio público según contemple la legislación vigente.

En segundo lugar, resulta necesario conocer las características de la arquitectura hospitalaria: en el s. X, el Maristán (lugar de los enfermos); durante la Edad Media y hasta el s. XV, el hospital claustral; el hospital de pabellones predominante en Europa y desde el s. XIX en Cataluña (Boixareu, 2006); los edificios anteriores a 1900 eran la casa hospitalaria, el hospital clásico o en cuadrícula y la lonja o lugar de reunión; a partir de 1930, el hospital vertical (monobloque y polibloque), y, en la actualidad, los edificios sanitarios construidos o remodelados que responden a distintos criterios arquitectónicos, estructurales y funcionales (tipo torre y basamento/zócalo, con estructuras lineales, con estructuras de malla).

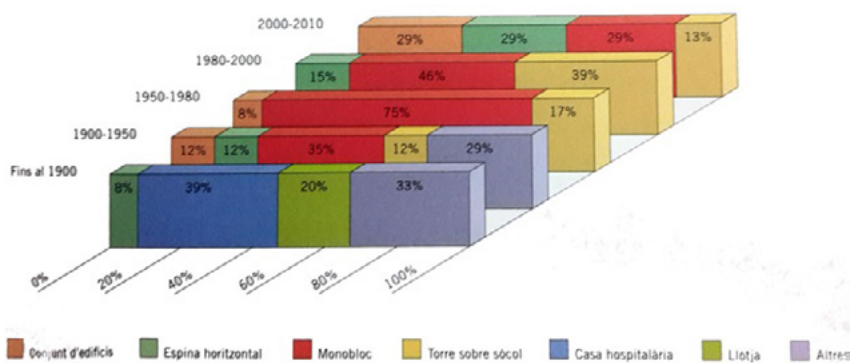
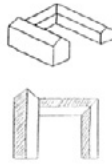


Fig. 7. Tipologies de construcció de hospitals per períodes. Citado en Un model arquitectònic per als equipaments sanitaris públics de Catalunya més recents, 2003, p. 39.

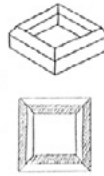
Llotja

Edifici que s'empara en una església, disposada perpendicularment als mòduls hospitalaris que hi donen accés.



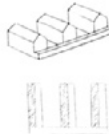
Casa hospitalària

Situada sovint al centre de les ciutats, ocupa tota una illa de cases i s'estructura generalment com una gran casa urbana al voltant d'un pati central.



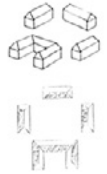
Pavellons en pinta

Les unitats d'hospitalització se superposen formant pavellons clarament identificats, units entre ells per una galeria. Aquesta molt sovint envolta un pati central i fa de lligam entre tots els edificis que s'empellen paral·lelament o perpendicularment.



Hospital de pavellons

Derivat directament de l'hospital de pavellons arrastellats o en pinta, aquest tipus va més enllà en la recerca de la separació de les malalties i de les persones malaltes per evitar els efectes dels contagis. En l'hospital dit "esclatat" els pavellons es mostren totalment disjunts. Els pavellons es poden comunicar per galeries subterrànies que fan de lligam tècnic. En superfície, la composició dels jardins entre els pavellons és tan important com la disposició dels edificis, ja que es considera que contribueix al millor guariment dels pacients.



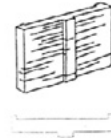
Conjunt d'edificis

El complex hospitalari està format per edificis independents i autònoms entre ells, destinats a especialitats mèdiques diverses. Cada edifici correspon a un estil o tipologia diferent en funció de l'època de construcció.



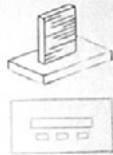
Monobloc

L'hospital es concentra en un edifici únic, caracteritzat per la superposició vertical dels pavellons i dels serveis. Les circulacions es fan en un únic eix vertical de distribució.



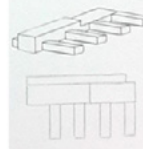
Torre sobre sòcol

Seguint el model monobloc, aquest hospital incorpora una nova separació. La part técnico-assistencial i ambulatoria de l'hospital es concentra a la base de l'edifici en una planta que tendeix a ampliar-se, mentre que l'estada organitzada en habitacions comunes es reparteix als pisos de la torre.



Espina horitzontal

Edifici horitzontal de poca alçada, format per una seqüència d'unitats seriadades de petita escala destinades cada una d'elles als diferents serveis hospitalaris i relligat per un cos de relacions i circulacions d'accés a les unitats.



Adaptación gràfica de las tipologías de los centros sanitarios. Citado en *Un model arquitectònic per als equipaments sanitaris públics de Catalunya més recents*, 2003, p. 37.

Predecir la evolución de sistemas tan complejos como los hospitales no resulta sencillo, pero las estrategias exitosas de planificación residen en la capacidad de adaptación (funcional y estructural) según las necesidades de población y territorio. Es condición necesaria que la calidad del diseño de un edificio hospitalario defina un esquema organizativo interno ajustado a sus complejas relaciones funcionales (unidad, servicio, departamento, área) y que, a la vez, las dote de la tecnología adecuada (sistemas).

La calidad es una exigencia, un valor y una variable estratégica de las organizaciones (Prat *et al.*, 2006). La calidad extrínseca (percibida) es la dimensión más valorada por el paciente (trato, información, condiciones ambientales, instalaciones, hostelería). La calidad intrínseca (científico-técnica) es la dimensión más valorada por los profesionales sanitarios (capacidad para la resolución de problemas de salud mediante conocimientos científicos y tecnología). Conseguir un nivel de calidad integral es una combinación de factores (Asenjo, 2006): ofrecer los mejores resultados posibles en la práctica clínica diaria (efectividad), acordes con la información científica disponible para cambiar el curso de la enfermedad (eficacia) y con los menores costes para el paciente y la sociedad (eficiencia).

Los hospitales del futuro afrontarán nuevos patrones de enfermedad, la evolución de las tecnologías médicas y el envejecimiento de la población, reconfigurándose así el escenario sanitario y definiendo nuevos modelos de atención especializada: los hospitales de alta resolución o ligeros (Lamas, 2011). Pequeños, flexibles, locales, sin internamiento e integrados en una red asistencial, junto a grandes hospitales especializados, pueden representar la oportunidad de incorporar innovaciones organizativas, asistenciales y tecnológicas que mejoren la eficiencia en la utilización de recursos y, con ello, mejorar la satisfacción de los pacientes.

La arquitectura evolucionará hacia modelos de menor dimensión para humanizar las funciones sanitarias (Boixareu, 2003), siendo necesario replantear el papel de los trabajadores del hospital conforme a las necesidades y las expectativas de los pacientes. No se necesitarán más, sino otro tipo de profesionales: el sistema deberá adaptarse a la información globalizada y a trabajar en redes no jerárquicas, donde la colaboración primará sobre la competencia y donde se deberá definir el rol de cada uno de los dispositivos asistenciales.

3. Diseño basado en evidencias

Las actuaciones dirigidas a mejorar el bienestar personal se han llevado a cabo inicialmente en hospitales infantiles (pacientes que sufren estrés extremo). Al comprobarse lo beneficioso de la iniciativa, se traslada a hospitales abiertos al público general (no exclusivamente infantil). Al ser positivas ambas experiencias anteriores (bienestar y sanación), el paso natural siguiente es promover dicha actuación en el ámbito de las TNA para mejorar la experiencia del personal médico (bienestar y productividad).

3.1. Primera etapa: espacios para TA con pacientes infantiles

Durante la fase crítica de la estancia en un hospital, los pacientes perciben un entorno irritante y hostil. La investigación clínica ha demostrado que factores como el tipo de espacio, la iluminación, el uso del color, la acústica, el ruido, los olores y el grado de control que un paciente tiene sobre su entorno pueden hacer que mejoren su bienestar y su estado de ánimo (Race, 2012). El área de diagnóstico por la imagen del Hospital Sant Joan de Déu (Esplugues de Llobregat) está decorada como una nave espacial, lo que ofrece un ambiente más acogedor a los niños que se someten a pruebas de resonancia magnética: los niños colaboran más, no tienen miedo; ha disminuido en un 18 % el uso de la anestesia, y también se ha reducido el número de pruebas repetidas.



Hospital Sant Joan de Déu, 2014. El Hospital Sant Joan de Déu estrena decoración ambientada en el espacio sideral para reducir el estrés. [Imagen en línea] Disponible en: <<http://cort.as/-/S119>> [Consultada en septiembre de 2019].

3.2. Segunda etapa: espacios para TA con pacientes adultos

La adaptación y reorganización caracterizarán la futura asistencia sanitaria, situando la experiencia del paciente en el centro de atención: las distintas áreas y servicios deberán coordinarse con eficacia para evitar la rigidez tradicional de especialidades o categorías profesionales. El desarrollo de estudios (Joseph, Keller y Gulwadi, 2009) que definen la importancia que los usuarios dan a ciertos temas sirve para que los equipos de diseño trabajen sobre temas concretos: la facilidad de acceso a los servicios, salas de espera con distracciones positivas, salas adaptables a los múltiples procedimientos y servicios que reciben los pacientes, diseño de entornos que mejoren la experiencia personal, entornos que garanticen la seguridad (relación/separación entre espacios médicos y públicos), favorecer la conexión entre distintos proveedores de servicios de salud en la misma zona, involucrar a los distintos *stakeholders* en procesos innovadores aplicados al área de la salud para generar valor.

En las nuevas habitaciones individuales diseñadas en el St. Joseph's Hospital (Phoenix, EE. UU.), se pretendía cambiar ciertos procesos de atención y mejorar la seguridad de las instalaciones y del paciente (Reiling, Hughes y Murphy, 2008). Los principios tenidos en cuenta, corroborados con un método de prueba y error con la participación de pacientes, familiares y la propia institución, fueron los siguientes: estandarización de soluciones; prevenir caídas y complicaciones (infecciones) durante los procesos operatorios y postoperatorios; prever la escalabilidad, adaptabilidad y flexibilidad de las estancias propuestas; permitir al paciente un acceso sencillo a la información; involucrar a los pacientes en su propio cuidado; minimizar traslados de pacientes; mejorar la visibilidad de los pacientes, y reducir al mínimo la fatiga del personal y el ruido.

Planteamientos sobre la apariencia de las habitaciones de los hospitales del futuro, si arquitectura, productos, tecnología y procesos médicos se diseñaran a la par, fueron el punto de partida del proyecto Patient Room 2020, que contó con el apoyo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, la Universidad de Clemson y la empresa NXT.

Los objetivos del proyecto eran la humanización, la sostenibilidad, la eficiencia, la sensación de control del espacio y la capacidad de adaptación. La eficiencia y la adaptabilidad se dirigían principalmente a ayudar a los profesionales de la salud a hacer mejor su trabajo (Bryant, s. f.). La habitación se construyó en el hospital de Pelham (Carolina del Sur), y con la propuesta se agilizaba la prestación de servicios, redefiniendo y mejorando la experiencia médica del paciente.

The Impact of Facility Design on Patient Safety, 2008. Single-Patient Rooms in St. Joseph's Hospital. [Imagen en línea] Disponible en: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2633/>> [Consultada en septiembre de 2019].



Rooms for getting better, s. f. Patient Room 2020. [Imagen en línea] Disponible en: <<http://glimpse.clemson.edu/rooms-for-getting-better/>> [Consultada en septiembre de 2019].



3.3. Tercera etapa: distintos usos, espacios diferentes

El programa *CoDE Funding (for Connect, Design, Enable)* del Centro de Innovación de la Clínica Mayo promueve el encuentro entre el método científico y el *design thinking*, impulsando la innovación a nivel interno: los empleados solicitan financiación para desarrollar ideas y transformarlas en soluciones prácticas, para cambiar la forma en que los pacientes reciben atención. El ejemplo muestra un diseño de sala que presenta una subdivisión interna, pues tiene distintos usos: la conversación (85-90 % de la visita) y el examen médico (10-15 % restante). Un objetivo era lograr que la interacción personal fuera más que una experiencia de colaboración. El equipo médico realizó diversas tareas en dichas salas (TA y TNA), cambiando progresivamente el espacio para mejorar su experiencia personal en ambas zonas.



Mayo Clinic Center for Innovation, s. f. *Jack and Jill Rooms*. [Imagen en línea] Disponible en: <<http://centerforinnovation.mayo.edu/jack-and-jill-rooms/>> [Consultada en septiembre de 2019].

4. Discusión: la necesidad de mejorar la usabilidad y el confort en los espacios de trabajo

La innovación es un objetivo estratégico para las organizaciones, y la creatividad de los propios trabajadores es una de las fuentes más eficientes de generación de grandes ideas: *cocreación*⁹. Para fortalecer el vínculo entre el entorno y los niveles de motivación y satisfacción del personal sanitario, se debe cuidar el diseño de las estancias de trabajo. Como el control del ambiente está vinculado a la capacidad real o percibida de la persona para tomar decisiones positivas (componente crítico del pensamiento creativo), la implicación de los trabajadores en un proceso de cambio contribuirá a crear lo que se conoce en los hospitales como “entornos curativos” (Zborowsky y Kreitzer, 2008).

⁹ Generación de valor mediante el acercamiento y diálogo con todos los *stakeholders* (clientes, empleados, proveedores, etc.) y hacerlos partícipes en la definición de sus interacciones con la empresa.

En el Hospital General de Catalunya y en el Hospital Universitario Sagrado Corazón, ambos del mismo grupo empresarial, la organización se basa en un

modelo por procesos: ambos son centros flexibles donde las zonas y salas de trabajo deben adaptarse a las necesidades cambiantes de profesionales de diferentes especialidades. Esta situación refuerza el planteamiento de la presente investigación, atendiendo a las indicaciones que menciona el estándar internacional ISO 9241-210:2010.

4.1. La influencia del estrés en el rendimiento

El enfoque que prioriza el aspecto funcional y técnico de las instalaciones en el diseño de los hospitales ha generado unos entornos efectivos e inadecuados para las necesidades físicas y psicológicas del personal que hace uso de las estancias del centro (Pizza, 2003). Las habilidades, conocimientos, experiencia, energía y resistencia son recursos que sirven para superar situaciones de estrés, pero también lo son el apoyo material e interpersonal (Fernández-López *et al.*, 2003).

Las situaciones estresantes las producen causas extrínsecas e intrínsecas, pues son consecuencia de un desequilibrio entre el nivel de la exigencia y del logro, entre esfuerzo y recompensa, entre usabilidad y confort. Si desarrollar una tarea bajo presión genera ansiedad, fatiga o estrés en el personal del hospital, reduciendo la calidad del servicio médico y afectando significativamente a los pacientes (Klein *et al.*, 2011), a nivel corporativo debe valorarse la posibilidad de transformar los espacios de trabajo en lugares agradables (Stouffer, 2001).

Concebir soluciones de diseño para las TNA, considerando el aprovechamiento inteligente de recursos, repercutirá en la sanación de los pacientes (TA). Las rutinas, aunque predecibles, pueden verse alteradas circunstancialmente. Por eso los espacios para las TNA deben ser salas del tipo multiusos: cambiantes, personalizables y de ocupación rotativa. Debe procurarse un entorno lo mejor acondicionado posible para asegurar el bienestar de los trabajadores. La amplitud (privacidad), el orden (distribución y modularidad), la limpieza, la tranquilidad (sonido ambiente), la luminosidad y tener buenas vistas (soleamiento y ventanas) mejoran la calidad de las estancias (Ulrich, 2001).

4.2. Caracterización del rendimiento

Es natural que los usuarios requieran de comodidad física, psicológica y funcional con el fin de utilizar su entorno para realizar bien sus tareas: un entorno eficaz proporciona comodidad en los tres niveles (figura 8). Las experiencias referentes a la comodidad deben ser susceptibles de cuantificación para poder integrarse en un estudio que proporcione una medida de la eficacia ambiental (Vischer, 2013).

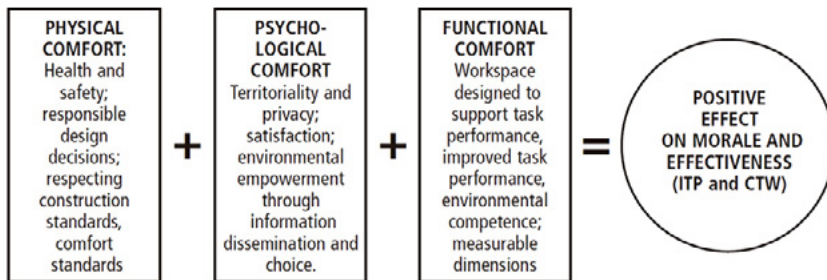


Fig. 8. Individual Task Performance (ITP) productivity. Collaborative and Teamwork (CTW) productivity. Citado en Vischer, 2004, p. 89.

Con la mejora del entorno del lugar de trabajo, a la vez que se proyecta la identidad de la organización mediante la expresión de los valores que se consideran importantes (campos de especialización o de crecimiento futuro), puede lograrse una mayor satisfacción del personal y estimular su rendimiento. Como el escenario denota implicaciones culturales que afectan directamente al comportamiento de las personas, gestionar las intervenciones relacionadas con el cambio en la cultura de una organización (Hamilton, Orr y Raboin, 2008) requiere un trabajo de planificación conjunta para hacer el proceso de trabajo visible, fomentar el intercambio de ideas (interacciones planificadas y no planificadas), atraer y retener a personal cualificado, dar soporte a diversos estilos de trabajo y mejorar la integración de la tecnología (Peponis *et al.*, 2007).

Cruzar datos del colectivo de los usuarios permitirá descubrir hábitos y rutinas que condicionan el diseño del entorno con el que se interactúa (Helin *et al.*, 2007). Las soluciones deben garantizar la accesibilidad y la sencillez para evitar incomodidades, dar a conocer las rutinas individuales de los usuarios y su comportamiento en la disciplina de grupo para constatar si las reacciones frente a una misma situación pueden ser cambiantes (Bastidas y Segura, 2010). Disponer de retroalimentación (Aust *et al.*, 2007) resultará de gran utilidad, ya que la relación existente entre el nivel de satisfacción, confort y rendimiento del equipo médico y el cuidado que reciben los pacientes podrá desgranarse en diversas temáticas (Paul, 2005) en las que aportar valor desde la disciplina del diseño. Que condicionantes como el ruido (aislamiento), la iluminación y la temperatura (climatización) sean estímulos que enseguida perciben las personas-usuarios y que caracterizan cualquier estancia obliga a tratarlos con detenimiento para definir la compartimentación de áreas próximas y permitir que se simultaneen diferentes TNA (como sucede en las salas polivalentes).

5. La participación del equipo médico en el diseño del entorno de trabajo

En el *design thinking* se usa la sensibilidad de los diseñadores para lograr que las necesidades de los usuarios sean tecnológicamente posibles y que una estrategia de negocio viable pueda convertirlas en valor y en una oportunidad de mercado¹⁰. Se trata de un proceso con el que se quiere comprender al usuario, cuestionar suposiciones y redefinir problemas centrándose en las personas (DCU), en un intento de identificar estrategias y soluciones alternativas que en un principio no resultan evidentes, debido al nivel inicial de comprensión de la situación. Según la definición que hacen en el Hasso-Plattner Institute of Design (D.School), el *design thinking* es un proceso iterativo y no lineal que se compone de cinco fases: empatizar con los usuarios; definir sus necesidades; idear desafiando suposiciones y generando soluciones innovadoras; prototipar para empezar a crear esas soluciones, y testear las soluciones creadas.

Dicho proceso puede aplicarse en cualquier ámbito que requiera un enfoque práctico y creativo, pero no existe una guía pautada única para la utilización del DCU en proyectos. Existe un conjunto heterogéneo de técnicas con las que explorar necesidades, intereses o comportamientos para obtener datos y opiniones de los usuarios potenciales de las nuevas salas (polivalentes) en las que desarrollar las TNA. Como las técnicas varían según el tipo de situación, resulta necesario apoyarse en evidencias. Con base en los ejemplos mencionados, se considera que la organización de *focus groups*¹¹ (Marckak y Sewell, s. f.), la realización de entrevistas y también de encuestas permitirán disponer de datos relevantes acerca del perfil de los distintos usuarios y guiar la presente investigación sobre los entornos de trabajo. Con este planteamiento se pretende generar cambios relevantes en comunidades y entornos sociales, así como la creación de nuevo conocimiento¹² (Nowotny, Scott y Gibbons, 2003), que resulta ser un factor de capital importancia para el progreso social y económico: la tercera misión de la universidad¹³.

5.1. Recogida de datos

Los datos iniciales para adecuar la aplicación de protocolos DCU se obtienen realizando una primera encuesta¹⁴ individual. Planteada como una investigación exploratoria de dimensiones reducidas, servirá para conocer la percepción que se tiene de los espacios dedicados a las TA y las TNA, además de saber cómo se valora la adecuación de los espacios donde se realizan actualmente las TNA y el interés que genera la investigación en los usuarios y su posible participación activa en el proceso de diseño de los mismos.

¹⁰ Brown, T., 2008. Design thinking. *Harvard Business Review*, 2008. Profesor en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Stanford, y primer ejecutivo y presidente de IDEO.

¹¹ Reunión con varios participantes donde las personas interaccionan para producir datos (por qué piensan de la manera en que lo hacen).

¹² Modo 1: investigación tradicional. Modo 2: producción de conocimiento que aparece a mediados del siglo XX, impulsada por equipos multidisciplinares que trabajan durante cortos períodos de tiempo en problemas específicos reales.

¹³ Las misiones de la universidad: la transmisión (formación), la investigación (creación) y la transferencia de tecnología/conocimiento (incluyendo ámbitos considerados no tecnológicos, y también transferencias que consisten en transmitir el saber hacer o *know-how*).

¹⁴ Según el objetivo de una investigación, las encuestas pueden clasificarse como exploratorias, descriptivas, explicativas, predictivas o evaluativas.

En el HGC, las encuestas se remiten a un determinado número de usuarios con una opinión formada sobre la temática en la que se está trabajando (muestra representativa que garantiza la generalización de los resultados). La encuesta se compone de preguntas cerradas politómicas (Murillo, s. f.), incluyendo la opción de respuesta abierta para que los expertos tengan la posibilidad de aportar ideas, conocimientos, valoraciones e inquietudes sobre el problema por tratar. Una vez analizados los datos recogidos (50 destinatarios y 33 respuestas: 66 % de participación), se confirma el interés por el planteamiento de la presente investigación.

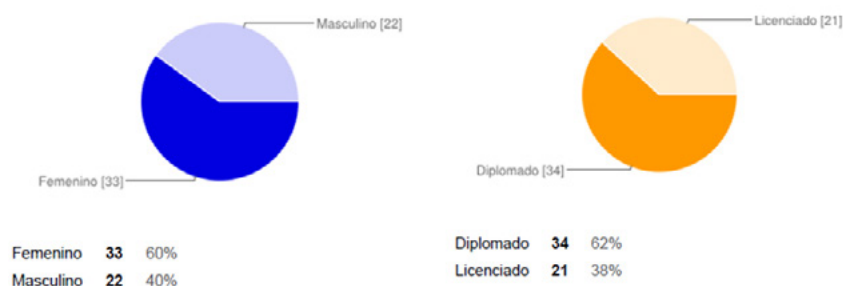


Fig. 9. Muestreo selectivo de usuarios con opinión formada sobre la temática. Fuente: documentación propia.

Para ampliar el conocimiento sobre las necesidades reales de los usuarios, se necesita realizar una segunda encuesta, propia de una investigación descriptiva. La situación es compleja (*wicked problem*), y por eso los conceptos deben definirse con claridad, clasificarse jerárquicamente, para luego medir los resultados obtenidos con precisión. Las encuestas descriptivas y las explicativas son similares en cuanto a contenidos, aunque se diferencian en la intención y utilización de sus datos.

Esta segunda recopilación de información (80 destinatarios, 55 respuestas y 69 % de participación) servirá para conocer la percepción que se tiene de los espacios que se dedican actualmente a las TNA, la opinión sobre la posibilidad de realizar producción científica, la priorización e importancia de diferentes aspectos (confort, estrés, rendimiento, colores, materiales, mobiliario ergonómico, tecnología, adaptabilidad, modularidad, privacidad, señalética), los nuevos escenarios que pueden resultar de esta investigación (colaboraciones, creación de áreas específicas en los centros, repercusión sobre las TA), así como el interés y la posible participación activa de los usuarios en el proceso de investigación. Se combinan preguntas cerradas politómicas, preguntas con escala de Likert, preguntas de respuesta múltiple, preguntas abiertas para realizar aportes y preguntas con escala de puntos para que los usuarios puntúen el grado de importancia de ciertos aspectos que caracterizan los espacios de trabajo.

Con la opinión de los usuarios, se constata que la producción científica es de interés común en ambos hospitales (HGC y HUSC; figura 12), puesto que sirve para el posicionamiento del centro hospitalario como referente de excelencia asistencial, pero debe dotarse de distintos medios a los equipos médicos de los dos hospitales para atender sus respectivas necesidades circunstanciales (figura 13). La personalización de soluciones debe plantearse atendiendo a los requerimientos personales (usuarios) y las características propias de cada centro (espacios y TNA).

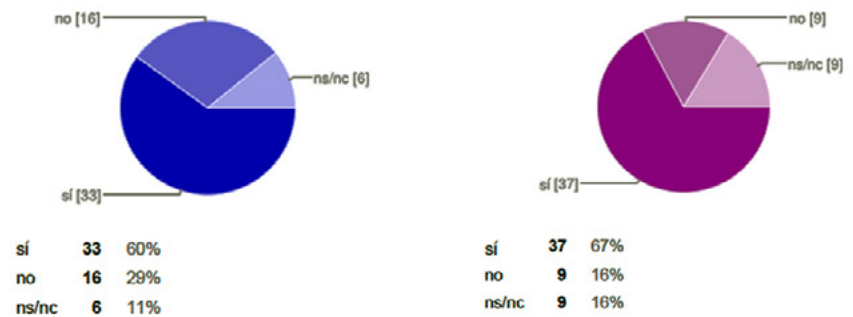


Fig. 10. Respuestas a la pregunta sobre si se ha dado prioridad a los espacios dedicados a las TA frente a los dedicados a las TNA. Fuente: documentación propia.

Fig. 11. Respuestas a la pregunta sobre si se desarrollaría producción científica (investigación) al disponer de espacios dedicados. Fuente: documentación propia.

PRIORIDAD/ IMPORTANCIA	HOSPITAL HGC	HOSPITAL HUSC
1	Modularidad	Modularidad
2	Mobiliario ergonómico	Mobiliario ergonómico
3	Acondicionamiento natural	Señalética
4	Adaptabilidad y "transformabilidad"	Tecnología e interactividad
5	Tecnología e interactividad	Mobiliario tecnológico
6	Mobiliario tecnológico	Acondicionamiento artificial (instalaciones)
7	Configuración interior	Acondicionamiento natural
8	Acondicionamiento artificial (instalaciones)	Adaptabilidad y "transformabilidad"
9	Señalética	Configuración interior
10	Redes e infraestructuras	Redes e infraestructuras

Comparativa HGC-HUSC: orden de prioridad/importancia de las necesidades a implementar. Fuente: documentación propia.

6. Conclusiones

La participación del equipo asistencial en el diseño del entorno de trabajo donde desarrolla su actividad laboral es un factor determinante para la investigación: permite cuestionarse los supuestos e implicaciones de determinadas necesidades, abordando situaciones problemáticas (definidas incorrectamente o desconocidas) con un enfoque práctico y desde una perspectiva centrada en las personas. La opinión de estos usuarios arroja unos datos que validan desde un principio el enfoque DCU de la investigación: aun tratándose de

dos centros del mismo grupo empresarial, varía la elección de la prioridad/importancia de las necesidades por implementar.

Dado que las opiniones de los usuarios son variables y las características físicas iniciales de los lugares de trabajo son diferentes entre sí, adquiere relevancia la posibilidad de definir un método con el que ponderar la influencia de dichas variables, que permitiera (en fases más avanzadas del proceso de diseño) convertir los “entornos existentes” (estado inicial de la sala actual, poco adecuado para TNA) y convertirlos en “entornos preferidos” (estado final de la sala, nuevo y adecuado para TNA).

Los avances científicos sanitarios son patrimonio de profesionales relacionados (directa o indirectamente) con la medicina y la sanidad, y el éxito de sus investigaciones requiere de dedicación (exclusiva), de financiación (necesaria) y de medios (adecuados). Como el control del ambiente está vinculado a la capacidad real o percibida de la persona para tomar decisiones positivas, un lugar de trabajo adecuado confiere gran importancia al éxito de la investigación.

Las estrategias para favorecer el pensamiento creativo y generar la aparición de perspectivas y soluciones innovadoras pueden ser: mejorar la calidad de los espacios para influir en la motivación y el bienestar de las personas (sentirse identificado y satisfecho incrementa la productividad y la retención de talento), aumentar la flexibilidad del espacio para ofrecer soluciones según los requerimientos (trabajo en equipo o individual, privacidad y confidencialidad, reuniones informales o descansos, trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento, incluso prever una respuesta rápida ante posibles cambios en la organización), reflejar en los espacios de trabajo los valores y la cultura de la institución (propiciando la comunicación, reduciendo las jerarquías e incrementando la flexibilidad en el trabajo), seguir conceptos de sostenibilidad adaptados a las exigencias actuales (uso eficiente de la energía y aprovechamiento de los recursos de materiales, así como la optimización de costes [no la reducción] que permita un mejor aprovechamiento de las superficies y los espacios disponibles).

Las TNA se pueden realizar de manera individual o en grupo, siempre previendo las correspondientes configuraciones adaptables según la escalabilidad de la asistencia. Se debe favorecer la comunicación entre los profesionales implicados, ya que el intercambio de información permite la evaluación de la calidad asistencial, el apoyo a la gestión clínica y la planificación de los recursos existentes. Por tanto, los lugares para desarrollar las TNA se deberán caracterizar como espacios polivalentes: cambiantes, personalizables y de ocupación rotativa.

Bibliografía

- Anónimo, s. f. *Tipos de encuestas y diseños de investigación*. [PDF] Disponible en: <http://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos_encuestas.PDF> [Consultado en septiembre de 2019].
- Asenjo, M. A., 2006. Fundamentos de la planificación y gestión hospitalarias. En: M. A. Asenjo, 2006, *Gestión diaria del hospital*. Barcelona: Elsevier Masson.
- Aust, B., Rugulies, R., Skakon, J., Scherzer, T., Jensen, C., 2007. Psychosocial work environment of hospital workers: validation of a comprehensive assessment scale. *International Journal of Nursing Studies*, 44(5), pp. 814-825.
- Bastidas, A., Segura, R. E., 2010. *Desarrollo de un concepto innovador de producto, el caso de espacios dinámicos*. [PDF] Disponible en: <<http://cort.as/-S1og>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Boixareu, P., 2003. *La salut a prop de tothom. Els equipaments de la xarxa pública de Catalunya*. Barcelona: Servei Català de la Salut (Generalitat de Catalunya).
- Bryant, L. J., s. f. *Architect Dina Battisto and her team reshape health care's spaces*. [En línea] Disponible en: <<http://www.clemson.edu/glimpse/?p=1179>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Buchanan, R., 1992. Wicked problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), pp. 5-21.
- Cabo, S., Javier, M., Iglesias, J. (s. f.). *Sistemas de salud y reformas sanitarias en España, Canadá y EE. UU.* [En línea] Disponible en: <<http://www.gestion-sanitaria.com/sistemas-salud-reformas-sanitarias-espana-canada-EEUU.html>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Carrió, M., 2006. Espais comuns del disseny i la innovació. *Temes de Disseny*, n.º 23, pp. 147-155.
- Di Russo, S., 2012. A Brief History of Design Thinking: The Theory. *I think I design*, [blog] 18 de enero. Disponible en: <<http://cort.as/-Ryhb>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Fernández-López, J. A., Siegrist, J., Rödel, A., Hernández-Mejía, R., 2003. *El estrés laboral: un nuevo factor de riesgo. ¿Qué sabemos y qué podemos hacer?*. [PDF] Disponible en: <<http://cort.as/-S1nS>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Future Hospital Commission, 2013. *Future hospital: caring for medical patients*. [PDF] Disponible en: <file:///C:/Users/estudio_2/Downloads/Future%20Hospital%20Commission%20full%20report_1_0.pdf> [Consultado en septiembre de 2019].
- Hamilton, D., Orr, R., Raboin, E., 2008. Organizational Transformation: A Model for Joint Optimization of Culture Change and Evidence-Based Design. *Herd*, 1(3), pp. 40-60.
- Helin, K., Viitaniemi, J., Montonen, J., Aromaa, S., Määttä, T., 2007. Digital Human Model Based Participatory Design Method to Improve Work Tasks and Workplaces. En: V. G. Duffy, 2007. *Digital Human Modeling. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 456. Berlín: Springer-Verlag. Pp. 847-855.

Hospital Sant Joan de Déu, 2014. *El Hospital Sant Joan de Déu estrena decoración ambientada en el espacio sideral para reducir el estrés*. [En línea] Disponible en: <<http://cort.as/-S1l9>> [Consultado en septiembre de 2019].

Insalud, 2000. *Guía de gestión de los servicios de admisión y documentación clínica*. [PDF] Disponible en: <<http://bit.ly/1iOXnyc>> [Consultado en septiembre de 2019].

Joseph, A., Keller, A., Gulwadi, G. B., 2009. International Academy for Design and Health. *Improving the patient experience: best practices for safety-net clinic redesign*. [PDF] Disponible en: <<https://www.chcf.org/wp-content/uploads/2017/12/PDF-SafetyNetDesign.pdf>> [Consultado en septiembre de 2019].

Klein, J., Grosse Frie, K., Blum, K., Von dem Knesebeck, O., 2011. Psychosocial stress at work and perceived quality of care among clinicians in surgery. En: BMC Health Services Research, 2011. *Quality, performance, safety and outcomes*, vol. 11.

Lamas, R., 2011. *El hospital del futuro: las ideas de los expertos*. Madrid: Club Gertech.

Mao, J., Vredenburg, K., Smith, P., Carey, T., 2005. *The state of user-centered design practice*. [PDF] Disponible en: <<https://bit.ly/34cCuFK>> [Consultado en septiembre de 2019].

Marckak, M., Sewell, M., s. f. Alternative Methods for Collecting Evaluation Data. *Using focus groups for evaluation*. [En línea] Disponible en: <<http://ag.arizona.edu/sfcs/cyfernet/cyfar/focus.htm>> [Consultado en septiembre de 2019].

Mayo Clinic, s. f. *Connect-Design-Enable (CoDE) Funding*. [En línea] Disponible en: <<http://www.mayo.edu/center-for-innovation/what-we-do/connect-design-enable-code-funding>> [Consultado en septiembre de 2019].

Mayo Clinic Center for Innovation, s. f. *Jack and Jill Rooms*. [En línea] Disponible en: <<http://centerforinnovation.mayo.edu/jack-and-jill-rooms/>> [Consultado en septiembre de 2019].

Murillo, F. J., s. f. *Cuestionarios y escalas de actitudes*. [PDF] Disponible en: <https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes%20Instrumentos.pdf> [Consultado en septiembre de 2019].

Norman, D., 2013. *The Design of Everyday Things*. Edición revisada y ampliada. Nueva York: Basic Books.

Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M., 2003. Mode 2 Revisited: The New Production of Knowledge. *Minerva* 41, pp. 179-194.

Paul, J., 2005. International Academy for Design and Health. *Healthy Workplace Design for Healthcare Staff*. [PDF] Disponible en: <<https://www.brikbases.org/sites/default/files/Jeanette-Paul-WCDH-2005.pdf>> [Consultado en septiembre de 2019].

Peponis, J., Bafna, S., Bajaj, R., Bromberg, J., Congdon, C., Rashid, M., Warmels, S., Zhang, Y., Zimring, C., 2007. Environment and Behavior. *Designing Space to Support Knowledge Work*. [En línea] Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/249624465_Designing_Space_to_Support_Knowledge_Work> [Consultado en septiembre de 2019].

- Pizza, A., 2003. Arquitecturas de la salud a Catalunya. En: P. Boixareu, 2003. *La salut a prop de tothom. Els equipaments de la xarxa pública de Catalunya*. Barcelona: Servei Català de la Salut (Generalitat de Catalunya).
- Prat, A., Santiñá, M., González, M., Lledó, R., Trilla, A., Asenjo, M. A., 2006. Calidad asistencial y atención al usuario. En: M. A. Asenjo, 2006. *Gestión diaria del hospital*. Barcelona: Elsevier Masson.
- Race, M. C., 2012. *If hospital environments affect patients, what about their impact on staff?* [En línea] Disponible en: <<http://www.theguardian.com/sustainable-business/hospital-environment-affect-patients-staff>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Schön, D. A., 1984. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Nueva York: Basic Books.
- Steelcase, 2015. *Las seis dimensiones del bienestar en el espacio de trabajo*. [En línea] Disponible en: <<https://studylib.es/doc/4501988/las-seis-dimensiones-del-bienestar-en-el-espacio-de-trabajo>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Stouffer, J., 2000. Integrating Human Centered Design Principals in Progressive Health Facilities. En: IADH (International Academy for Design and Health), Design & Health World Congress & Exhibition. Estocolmo, Suecia, 2000. Pp. 285-292.
- Reiling, J., Hughes, R. G., Murphy, M. R., 2008. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. *The Impact of Facility Design on Patient Safety*. [En línea] Disponible en: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2633/>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Salsas30, 2013. *Design thinking*. [Vídeo en línea] Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=z2oPgjS-Raio>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Simon, H. A., 1969. *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Temes, J. L., Mengíbar, M., 2012. *Gestión hospitalaria*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ulrich, R., 2001. Effects of healthcare environmental design on medical outcomes. En: *Design and Health: Proceedings of the Second International Conference on Health and Design*. Estocolmo: Svensk Byggtjänst. Pp.49-59.
- UNED, 2010. *Concepción del entorno de trabajo. Guía de criterios de diseño para los espacios administrativos de la UNED*. [PDF] Disponible en: <<http://cort.as/-S1js>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Vischer, J. C., 2004. International Academy for Design and Health. *Designing the work environment for worker health and productivity*. [PDF] Disponible en: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.588.7297&rep=rep1&type=pdf>> [Consultado en septiembre de 2019].
- Wenham, T., Pittard, A., 2009. *Intensive care unit environment*. [En línea] Disponible en: <<https://academic.oup.com/bjaed/article/9/6/178/378580/>> [Consultado en septiembre de 2019].
- World Economic Forum, 2011. *The Global Competitiveness Report*. [PDF] Disponible en: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf> [Consultado en septiembre de 2019].

World Economic Forum, 2013. *The Global Competitiveness Report*. [PDF] Disponible en: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf> [Consultado en septiembre de 2019].

Zborowsky, T., Kreitzer, M. J., 2008. Creating optimal healing environments in a health care setting. *Minn Med.*, 91, pp. 35-38.

José María Ibáñez García

Doctor *cum laude* por la Universitat Politècnica de Catalunya. Actualmente desarrolla su labor docente como profesor e investigador en la UPC, siendo miembro del grupo INSIDE (Innovación en Sistemas para el Diseño y la Formación en la Ingeniería), además de profesor colaborador en la EAE y en la UOC. El componente del diseño centrado en el usuario caracteriza los proyectos de investigación aplicada en los que participa. Ha dirigido el primer evento TEDxUPC, celebrado en la ciudad de Vilanova i la Geltrú, así como el proyecto Creatividad, Diseño, Innovación en el Centre Cívic Urgell, del Ayuntamiento de Barcelona. Es también consultor profesional en la disciplina de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.