

ASPECTOS CONCEPTUALES DEL DISEÑO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Sonia Cedrés de Bello - Arquitecta, Doutora

sonia.bello@idec.arq.ucv.ve

RESUMEN

Se presentan algunos aspectos conceptuales que indican las principales tendencias en relación a la planificación, diseño y equipamiento de los establecimientos de salud a nivel internacional. El resultado de esta investigación es producto de revisión bibliográfica y memorias de congresos, así como de visitas técnicas a diferentes establecimientos de salud. Las tendencias de planificación observadas indican la incorporación de criterios de sustentabilidad y de humanización de los ambientes hospitalarios, los cuales se reflejan en el cambio de las tipologías utilizadas anteriormente hacia un modelo de edificaciones de menor tamaño y de menor altura, incorporación de patios internos, iluminación natural, vistas hacia el exterior y jardines terapéuticos. La actualización tecnológica de las edificaciones existentes y la adaptación a los nuevos protocolos de la atención médica, contempla la incorporación de equipamientos de alta tecnología, con características físicas de peso y dimensiones, requerimientos técnicos y ambientales especiales y de relaciones espaciales que presentan un dilema entre remodelar o construir nuevos establecimientos. La llegada de las tecnologías inalámbricas, de internet y de la telefonía móvil introducen unos modelos emergentes de comunicaciones. Los nuevos equipos médicos son digitales y generan información en forma de data que deben ser incorporados en los sistemas de comunicación. La calidad se evidencia en la combinación de los aspectos funcionales, físicos y ambientales, reforzados por evidencias basadas en investigaciones y evaluaciones de ambientes en funcionamiento. La seguridad de los usuarios ante el aumento de las infecciones intrahospitalarias y por la vulnerabilidad de las edificaciones frente a los desastres naturales hacen más exigente el compromiso de los diseñadores y planificadores de las nuevas estructuras para la salud.

Palabras claves: Arquitectura hospitalaria, Tendencias de hospitales, Criterios de diseño en salud.

ABSTRACT

CONCEPTUAL ASPECTS OF HEALTHCARE FACILITIES DESIGN

The paper presents some conceptual aspects that indicate the main trends in relation to planning, design and equipping of health facilities worldwide. This research is the result of literature review and conference proceedings, as well as technical visits in different health facilities. The trends observed suggest planning the incorporation of sustainability criteria and humanization of hospital environments, which are reflected in the change of the types previously used to model buildings of smaller size and lower height, incorporating courtyards, daylight, exterior views and therapeutic gardens. Technological upgrading of existing buildings and adapting to the new protocols of care, provides for the incorporation of high technology equipment, physical characteristics of weight and dimensions, technical requirements and special environmental and spatial relationships that present a dilemma between remodel or building of new facilities. The advent of wireless technologies, internet and mobile telephony introduced some emerging models of communications. The new medical equipment are digital and produce information as data to be incorporated in communication systems. The quality is made evident in the combination of functional, physical and environmental aspects, reinforced by evidence based research and evaluation of operational environments. The safety of users faced with the increase in nosocomial infections and the vulnerability of buildings against natural disasters demand more commitment of the designers and planners of the new health structures.

Keywords: Hospital architecture, Hospital trends, Health design criteria.

El mundo de la salud no es ajeno a los cambios que se están experimentando de manera acelerada en la sociedad. Los nuevos requerimientos van surgiendo y las respuestas que ellos derivan se relacionan por una parte con los constantes adelantos tecnológicos y nuevos descubrimientos y por otra con cambios de tipo cultural, filosófico y económico. "Las nuevas necesidades suelen producir cambios tecnológicos y ciertos cambios tecnológicos pueden producir nuevas necesidades" (MARJOVSKY, 2007, p. 14). Estos nuevos requerimientos dan origen a respuestas arquitectónicas que reflejan las tendencias de la arquitectura de los establecimientos para la salud y generan criterios de diseño.

El resultado de esta investigación es producto de revisión bibliográfica y memorias de congresos, así como de visitas técnicas a diferentes establecimientos de salud.

ASPECTOS DE DISEÑO

Las tendencias en relación a la planificación, diseño y equipamiento de los hospitales se reflejan en los siguientes aspectos conceptuales:

- Creación de ambientes curativos
- Diseño basado en evidencias
- Sustentabilidad en la construcción
- Certificación de Calidad
- Tecnología
- Comunicaciones
- Control de infecciones
- Higiene y Seguridad

Otros aspectos de diseño que indican las tendencias son:

- Rehabilitación vs. nuevas construcciones
- Remodelación de hospitales en funcionamiento
- Incremento del uso de la naturaleza como terapia
- Evaluación después de la ocupación
- Preparación para situaciones de desastres

Estos aspectos se ven reflejados en las temáticas principales de congresos y seminarios internacionales en el campo de la arquitectura e ingeniería Hospitalaria.

Creación de ambientes curativos

Para crear un ambiente curativo los diseñadores transforman el proceso de diseño en el proceso terapéutico de curar la mente, el cuerpo y el espíritu. El diseño es un

matrimonio entre el arte y la ciencia. La magnitud del impacto de la arquitectura sobre el proceso de curación y bienestar de las personas aún no se conoce (SHEPLEY, 1998).

Las investigaciones han demostrado las relaciones entre la calidad de un espacio físico y las respuestas psicológicas de los usuarios medidas en estrés y en la fluidez de su desempeño. El diseño curativo considera la interacción de los cinco sentidos con el ambiente. Los sentidos: vista, tacto, oído, olfato y gusto nos permiten conocer y disfrutar de nuestro mundo. Nuestros potenciales para sanar, trabajar, sentir placer y comunicarnos están directamente relacionados con nuestros sentidos (CEDRÉS DE BELLO, 2000). Los ambientes curativos deben eliminar los olores hospitalarios desagradables y suavizar los aburridos *bipers*, timbres, intercomunicadores, ruidos del aire acondicionado y de los carritos. Se debe crear vistas placenteras y ser sensitivo con la iluminación. La selección de los materiales y mobiliarios impactan el sentido del tacto.

Los establecimientos de salud están cambiando su filosofía del estado de enfermedad al estado de bienestar, para lo cual requieren ambientes curativos. El diseño arquitectónico, la luz natural, vistas al exterior, la privacidad, la accesibilidad y la facilidad de comunicación, la señalización clara, los materiales de construcción, acabados y mobiliario son fundamentales para conseguir un ambiente acogedor y agradable para pacientes y personal asistencial.



Figure 1: Patio Central del Hospital Universitario de Caracas.
Fuente: la autora.

Diseño basado en evidencias

El diseño basado en evidencias (DBE) ha comenzado rápidamente a jugar un papel muy importante en el desarrollo de los establecimientos para la salud. El concepto proviene de los administradores y profesionales acostumbrados a la medicina basada en evidencias. Hoy día los diseñadores de espacios para la salud están referenciando investigaciones clínicas y de las ciencias sociales, adicionalmente a las referencias de las ciencias de la construcción a las que estaban acostumbrados (HAMILTON, 2005, p.12).

Es común encontrar en las especificaciones del diseño de un laboratorio referencias de sus características antimicrobianas, u otros diseños cuyas características se basan en hipótesis acerca de su influencia sobre el comportamiento humano, sujeto a análisis exhaustivos de árbitros sobre los resultados. El DBE contempla el diseño de un edificio no solamente como el espacio físico, sino también el completo ambiente sensorial de vista, sonido, tacto, olfato, y la connotación simbólica que transmite sentimientos de miedo, ansiedad y confianza.

Los establecimientos de salud deben ser objeto de profundos cambios tanto en el orden conceptual como en su organización y funcionamiento, partiendo de la propia necesidad de sus usuarios, de sus valores y de su estado existencial, por tanto la infraestructura debe programarse para alcanzar tal fin.

Sustentabilidad

Este concepto se aplica comúnmente en nuestros días a la capacidad que debe adquirir la sociedad de consumo para no abusar de los recursos naturales en forma agresiva, que suponga un riesgo de degradación que comprometa su futuro.

Los hospitales constituyen un grupo de edificios particularmente intensivos en el consumo energético. La Directiva Europea (Energy Performance of Buildings) (EUROPA, 2003) recomienda especial atención a los aspectos constructivos, forma, orientación y aislamientos, al uso de luz y ventilación natural, así como a la aplicación de energías renovables y a la aplicación de sistemas de alta eficiencia como cogeneración, bombas de calor etc.

Los nuevos hospitales están incorporando, como

parte esencial de su diseño, conceptos de sustentabilidad que contemplan los siguientes aspectos:

- Reducción de la demanda energética
- Utilización de recursos y energías naturales
- Entorno saludable y respeto medioambiental
- Alta eficiencia de los equipos y sistemas de climatización
- Estrategias y programas de control y ahorro de energía
- Bienestar de pacientes y ocupantes

Castella (2009) nos señala que el proyecto del hospital de Mollet, en Barcelona, incorpora en fachada elementos físicos de control solar, voladizos de elementos estructurales, láminas regulables de aluminio y cortinas mecanizadas microperforadas para controlar la radiación solar según la orientación y las necesidades interiores, mejorando el confort y reduciendo la demanda de climatización del edificio. En este proyecto se utilizaron bombas de calor, cuyo funcionamiento consiste en pasar energía térmica de un medio al espacio que se desea climatizar mediante el trabajo de un compresor frigorífico. Esta estrategia, para optimizar temperaturas de la fuente y de la carga y aprovechar el subsuelo como fuente mediante un gran intercambiador enterrado, es uno de los sistemas energéticos más eficientes utilizados en Europa y conocido como bombas de calor geotérmicas.

La cubierta verde es una solución que actualmente está muy estudiada (vegetación, substrato, drenaje) y que permite reducir considerablemente el coeficiente de transmisión térmica, aumentando el confort acústico interior con vegetación fonoabsorbente que, por otro lado, se adapta al entorno.

Calidad y Certificación

Los requerimientos de calidad de un establecimiento hospitalario pueden ser divididos en tres categorías: funcionales, técnicos y psicosociales. Los requerimientos funcionales se refieren a las dimensiones de los espacios, la ubicación de las funciones, las relaciones interdepartamentales, así como el mobiliario, equipamiento e instalaciones. Los requisitos técnicos se refieren a partes del edificio, estructuras, materiales, temperatura interna, acústica, iluminación así como instalaciones técnicas.

Los requerimientos psicosociales se relacionan con la imagen ambiental, cooperación e interacción, privacidad y recuperación de la salud.

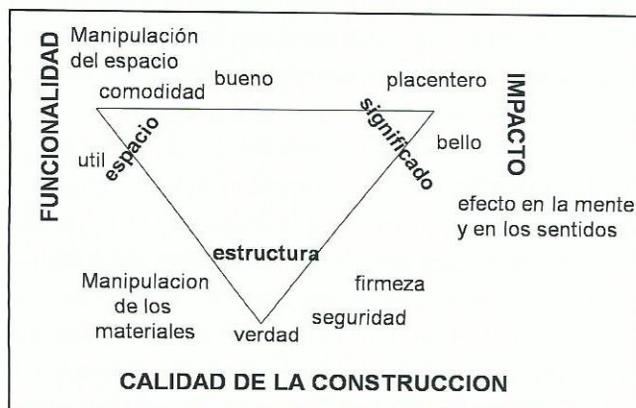


Figura 2: Indicadores de la calidad en el diseño.
Fuente: PURVES, 2002.

La certificación de calidad define un conjunto de actividades en el proceso global destinado a asegurar dicho nivel de calidad y que conducen a la habilitación y categorización de los establecimientos asistenciales. Además la certificación define el nivel de exigencia de los estándares de acreditación, teniendo en cuenta los distintos tipos de establecimientos (categorías) a fin de correlacionar mayor exigencia con mayor categoría y fortalecer el funcionamiento de las redes de servicios locales.

Algunos criterios básicos de categorización de establecimientos asistenciales establecen que la clasificación debe hacerse en función de la factibilidad de resolución de los riesgos de enfermar y morir del ser humano (capacidad resolutoria).

Humanización

Hoy día se discute mucho sobre la supremacía de los aspectos de diseño, humanización y percepción espacial de los ambientes hospitalarios sobre los aspectos tecnológicos, propiamente médicos, y se han realizado muchas investigaciones que confirman los efectos terapéuticos que tiene el ambiente físico en el proceso de recuperación de los pacientes. Igualmente se han estudiado los riesgos a la salud del personal de los hospitales como producto de diseños inadecuados de la infraestructura física.

El entorno físico debe ser creado para atender complejos programas, con la utilización de recursos constructivos y naturales que los hagan lo más agradable posible, y así se convierte en fuerte aliado en la curación de los pacientes (ARAUJO DA SILVA; BENTO, 2010).

La humanización contempla la incorporación de elementos de la naturaleza con fines terapéuticos tales como: jardines, elementos con agua, peceras, obras de arte (CEDRÉS DE BELLO, 2000). También la incorporación de los familiares de los pacientes en el ambiente hospitalario

- en los cuartos de hospitalización
- en las unidades de cuidados intensivos
- en los departamentos de emergencia

Tecnología

La infraestructura construida hace 40 y 50 años está siendo sometida a remodelaciones y ampliaciones a fin de actualizarse tecnológicamente y adaptarse a los nuevos protocolos de la atención médica. Se presenta un dilema sobre remodelar o construir nuevos establecimientos, especialmente cuando se trata de los ambientes de diagnóstico y tratamiento. En estas áreas la presencia de equipamiento de alta tecnología, con características físicas de peso y grandes dimensiones, demanda requerimientos técnicos ambientales especiales y de relaciones espaciales que afectan su ubicación, a fin de mantener la funcionalidad de los establecimientos, los cuales son influyentes en el diseño y modificación de la infraestructura existente.

Comunicaciones:

La tecnología de redes de comunicaciones ha visto, en los últimos años, un rápido progreso para manejar el creciente flujo de información de todo tipo de programas que forman parte de los modernos sistemas de gestión en los hospitales y establecimientos de salud. La llegada, con gran impulso, de las tecnologías inalámbricas, de internet y de la telefonía móvil, introducen unos modelos emergentes de redes de comunicación y atención sanitaria en el hospital y en su entorno. Especial atención merece la introducción de nuevo cableado de cobre y de fibra óptica para incrementar el ancho de banda e

conformación de un hospital seguro son:

- Correcta distribución de los espacios
- Criterios de ergonomía
- Seguridad contra incendio
- Seguridad eléctrica y radiológica
- Accesibilidad, señalamiento
- Ubicación en terrenos seguros, sin amenazas.

La reducción de la vulnerabilidad de los establecimientos de salud existentes es un reto costoso para los países en desarrollo, pero solo se puede vencer gradualmente. Sin embargo la protección de establecimientos nuevos, que todavía están por construirse, es técnica y económicamente factible. Hoy en día no hay ninguna excusa para no cerciorarse de que los hospitales nuevos sean seguros.

CONSIDERACIONES FINALES

El desarrollo conducirá a un proceso de diversificación de tecnologías y complementariedad de los procesos médicos. El desarrollo de la informática hará posible el hospital virtual y, con el, la interconsulta global. Estos hechos obligan al diseñador a planificar los espacios de hoy con las necesidades de mañana. En el estado del conocimiento hoy día los diseñadores tienen la responsabilidad ética de crear ambientes seguros y humanos, que dignifiquen al usuario y estén adaptados a su ambiente físico y cultural.

REFERENCIAS

ARAUJO DA SILVA, M.; BENTO, R. **La humanización en la asistencia y el espacio**. Anuario AADAIH '10. Buenos Aires, 2010, p: 56-57.

BICALHO, Flávio. **La Arquitectura y la Ingeniería en el control de infecciones**. Anuario AADAIH '10. Buenos Aires, 2010, p: 64-65.

BRISCOE, Brian. HKS and Texas A&M University projects highlighting Safety in Design and Security according to Context. **Seminar of the Public Health Group of the International Union of Architects PHG-UIA**. Tokio, 2011.

CASTELLA, F. Hospital de Mollet, eficiencia y sostenibilidad. **Memorias del 20º Congreso Latinoamericano de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria**. Buenos Aires, 2009.

CEDRÉS DE BELLO, Sonia. Efectos terapéuticos del diseño en los Establecimientos de salud. **Revista de la Facultad de Medicina**. v. 1, n. 23, p. 19-23. Caracas: Universidad Central de Venezuela (UCV), 2000a.

CEDRÉS DE BELLO, Sonia. Humanización y calidad de los ambientes hospitalarios. **Revista de la Facultad de Medicina**. v. 2, n. 23, p. 93-97. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2000b.

CEDRÉS DE BELLO, Sonia. Aspectos de diseño para el control de la diseminación de infecciones en los ambientes hospitalarios. **Memorias de Jornadas de investigación JIFI**. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería, 2000c.

EUROPA. DIRECTIVE 2002/91/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2002, on the energy performance of buildings. **Official Journal of the European Communities**, 4.1.2003. En: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:001:0065:0071:EN:PDF>>. Consulta:17 jul.2012.

HAMILTON, Kirk. Progress report on evidence-based design. **Healthcare Design Magazine**. Sept, 1, 2005. En: <<http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/progress-report-certification-evidence-based-design>>. Consulta: 17 jul.2012.

HERNÁNDEZ, L.; SERRANO, M. Instituto de Bioingeniería, Investigación y diagnóstico, Táchira-Venezuela. **Memorias del 20º Congreso IFHE**. p.18. Barcelona, 2008.

MARJOVSKY, Alberto. Diseño y tecnología ante nuevos requerimientos. **Anuario AADAIH '07**, Buenos Aires, 2007. p.14.

MILLER, Terry. Smart medical technology: it's more than data drops. **48º Annual Conference of the American**

incrementar la velocidad de transmisión de datos (PUJOL, 2008, p. 14). Los sistemas de telecomunicaciones se unifican en una única red para transmitir voz, datos, videos y señales de control; las soluciones IP (Internet Protocol) permiten optimizar la inversión y disminuir los costos de operación.

El diagnóstico por imágenes y la telemedicina permite llevar la atención médica especializada a lugares remotos a través de las redes de comunicación. Hernández y Serrano (2008, p. 18) reportan la integración de una red de servicios de salud fronterizos entre Venezuela y Colombia con un centro de diagnóstico centralizado a través de un sistema de telecomunicaciones, facilitando el intercambio entre regiones y especialistas.

Miller (2011) señala que el mayor reto de la introducción de nuevas tecnologías en las nuevas edificaciones de salud es capturar la información generada de los equipos médicos y transmitirla a las historias de los pacientes; también entender qué información es almacenada, quien la necesita y como será usada para implementar la prestación del servicio. Suministrar soluciones para este flujo operacional aumenta el reto de las tecnologías de información.

Tipologías

Las tendencias nos indican la construcción de edificaciones de baja altura y con integración con el entorno, incorporación de patios internos, visuales, iluminación y ventilación natural, así como también bajo impacto ambiental. Esta tendencia la podemos observar en los nuevos hospitales construidos en la región de Venezuela (figura 3).



Figure 3: Hospital Cardiológico Infantil. Caracas, 2006.
Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPPS), Venezuela.

Control de infecciones

El tema más manejado hoy día y que indica las tendencias de los temas mas preocupantes en el medio hospitalario se refiere al control de infecciones intra-hospitalarias. El hospital debe ser un edificio para curar, sin embargo en un ambiente hospitalario existen muchos microorganismos patógenos que son transmitidos a través del aire y constituyen el principal medio de transmisión de infecciones a los usuarios de dichos establecimientos. La arquitectura y la ingeniería pueden colaborar a controlar la diseminación de dichas infecciones (BICALHO, 2010).

Los aspectos del diseño arquitectónico, como son distribución de espacios, ubicaciones de funciones, cercanías de locales y aberturas, ya sean puertas, ventanas y ductos, contribuyen a dirigir, controlar o diseminar el aire dentro de la edificación, pudiendo ser factor de control de la diseminación de las infecciones (CEDRÉS DE BELLO, 2000).

Algunos conceptos de diseño que colaboran pueden ser: separaciones entre zonas restringidas y semi-restringidas, zonas asépticas, ruta, transporte y descontaminación de los desechos y material contaminado, transporte de instrumental y lencería de la central de suministros a los diferentes ambientes; ciclo, distribución y circulación del aire acondicionado, presiones negativas, filtros, barrido; diseño especial de unidades de aislamiento, suite quirúrgica, central de esterilización, unidades de quemados, unidades de enfermos infectocontagiosos e inmunodeficientes, cuidados intensivos, con sistemas de ventilación separados (ROSSI; STOCCHETTI, 1990).

Seguridad, Hospital seguro

La calidad encierra el concepto de "hospitales seguros", definidos como los establecimientos de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionan a su máxima capacidad durante una amenaza natural e inmediatamente después de la misma. La meta de estos hospitales abarca mucho más que la simple protección de la infraestructura y los equipos; este objetivo implica que los establecimientos de salud sigan funcionando como parte de una red y que puedan proteger la seguridad de los pacientes, el personal y los servicios esenciales.

Algunos aspectos de diseño que colaboran con la

Society for Healthcare Engineering (ASHE) of the American Hospital Association (AHA). Seattle, 2011.

PUJOL, Manuel Nuevas. Tendencias en infraestructura de cableado. Valor añadido del ancho de banda. **Memorias del 20º Congreso IFHE**. Barcelona, 2008. p. 14.

PURVES, Geoffrey. Architecture, Art and Design at the James Cook University Hospital. UK. **Symposium on Healthcare Architecture**. Chicago, 2002.

ROSSI PRODI, F.; STOCCHETTI, Alfonso. **L'architettura dell'ospedale**. Firenze: Alinea Editrice, 1990.

SHEPLEY, Mardelle. **Is good healthcare design more dependent upon art or science?** En: <<http://www.healthdesign.org/forum>>. Consulta: 10 nov. 1998.

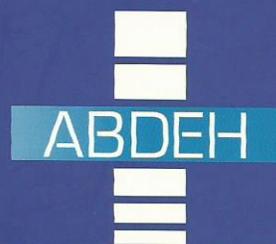


CONGRESSO BRASILEIRO

PARA DESENVOLVIMENTO
DO EDIFÍCIO HOSPITALAR

ANAIS

AMBIENTES DE SAÚDE:
Projetos, Práticas
e Perspectivas



Associação
Brasileira para o
Desenvolvimento do
Edifício
Hospitalar

São Paulo 2012

4 a 7 de
setembro de 2012
Bourbon Convention
Ibirapuera