



*El 18 de agosto de 2016 presenté, en el teatro Domo del Centro Cultural Maloka en Bogotá, una visión general sobre la "Tecnología en salud, tendencias y retos", en el marco de un evento sobre e-salud que contó con la participación de conferencistas internacionales, representantes de prestadores y aseguradoras, universidades, autoridades políticas, incluyendo al ministro de las TIC y público en general.*

Por **Carlos Edgar Rodríguez Hernández H, Md**, Director Acreditación en Salud ICONTEC Internacional

**E**l foro que este año llegó a su segunda versión con el apoyo de Virrey Solís IPS, una de las instituciones acreditadas revestía especial expectativa dado el creciente interés sobre el impacto de las nuevas tecnologías, en especial las de la información, en la atención en salud y el posible rezago de nuestras instituciones en la materia. Sorprendió a los asistentes aproximarse a las casi infinitas posibilidades tecnológicas y conocer el avance en el tema de las instituciones de gobierno, de las propias instituciones de salud, de la academia e incluso de las comunidades, por ejemplo, las asociaciones de pacientes. Aunque el terreno por recorrer es largo y el rezago en comparación con países más avanzados resultó evidente, la iniciativa es digna de elogio, dada la importancia del tema y la necesidad de articular esfuerzos.

En el presente año, el foro nacional de acreditación en salud (que realizaremos a finales de noviembre) tendrá como objetivo central abordar el eje de gestión de la tecnología en salud, en el marco de la acreditación. Si bien los alcances son diferentes, las ideas de uno y otro espacio son complementarias. La complejidad en la construcción de la agenda da cuenta de la magnitud de los temas que se pueden abordar y el rompecabezas resulta aún más complejo, si se pretende mostrar las mejores prácticas de las instituciones acreditadas como es ya tradición en estos foros. En todo caso, es importante resaltar que las instituciones acreditadas han tenido que preguntarse por múltiples temas y enfrentarse a los retos tecnológicos para sobresalir en el mercado y ofrecer mejores servicios a los pacientes, por lo cual revisar estas experien-

cias puede ser un buen ejercicio inicial para avanzar en la materia.

Por otra parte, aunque todos los temas planteados en los estándares de la acreditación en salud revisten igual importancia y su actualización es tarea de todos los días, es evidente que, en el caso de los estándares relacionados con la gestión de la tecnología, los sistemas de información, el ambiente físico y demás relacionados con las tecnologías en salud, la tarea de actualización resulta de especial complejidad y posiblemente de mayor urgencia. La tarea es compleja porque se requiere estudiar los avances, organizarlos, redactarlos en forma apropiada, entre otras actividades y a la vez adaptarlos a las realidades de la nación, el sector salud y el propio sistema de acreditación. En el desarrollo de estas actividades no se puede perder de vista la necesidad de mantenerse en "óptimos factibles", reconociendo la compleja situación del sector. La tarea de actualización también resulta urgente, en la medida en que los enormes cambios y la velocidad de los mismos se convierten en impulsores que, de no ser tenidos en cuenta, harán obsoletos los requisitos actuales.

La ocasión es entonces propicia para recordar algunos de los aspectos centrales de esa presentación en la que proponía a los participantes hacernos una serie de preguntas específicas sobre la tecnología, un intento de clasificación de las principales tendencias, algunas aplicaciones prácticas y su relación con la acreditación en salud.

Es interesante observar cómo, en un tiempo relativamente corto (apenas un año) han surgido nuevos elementos tecnológicos para tener en cuenta. También es importante señalar que estos temas trascienden el ámbito de los asuntos que abordamos en nuestro trabajo cotidiano y están, más bien, reservados a los momentos de reflexión que tanta falta hacen, en medio de la apurada agenda del día a día. En el caso de los hospitales, las preocupaciones por aspectos de sobrevivencia y por detalles tan básicos, como si se cuenta o no con los recursos necesarios para atender pacientes o pagar la nómina, hacen todavía más distantes estos temas, sin que ello, desde luego, les reste la importancia que tienen. A nuestro modo de ver, la reflexión sobre el vector tecnológico es crítica en la revisión del entorno; la alta dirección debe hacerla con regularidad so pena de que la institución se quede rezagada más pronto de lo esperado.



Una reflexión inicial de la presentación recordaba un pensamiento de Einstein: "Deberíamos estar alerta para evitar sobreestimar la ciencia y los métodos científicos cuando estamos hablando de problemas humanos; y no deberíamos suponer que los expertos son los únicos que tienen derecho a expresarse sobre cuestiones que afectan a la organización de la sociedad". El mensaje busca hacernos caer en cuenta de la importancia de estudiar y conocer algunos problemas científicos y éticos que plantea el desarrollo y uso de la tecnología y evitar que el tema sea asunto solamente de expertos. Es habitual además que los profesionales directamente relacionados con la tecnología, por ejemplo, ingenieros, genetistas, estadísticos, diseñadores, entre otros, se encierren en sus propias reflexiones y conozcamos poco sobre su pensamiento y obra. Nada más peligroso pues contribuye a que exista un territorio vedado al que es difícil acceder sin credenciales. Sin embargo, cabe hacerse preguntas y las preguntas son cada vez



más obligatorias pues las ciencias, en particular las ciencias de la vida y la salud nos tocan directamente. Lo que está en juego hoy en día en el contexto de los nuevos desarrollos tecnológicos es la propia individualidad, por ejemplo frente al uso de datos sobre nosotros mismos, o el futuro de la especie misma, o frente a la complejidad de uso de la biotecnología que ha revivido el debate de la eugenesia y que abre nuevas posibilidades sociológicas, políticas económicas y especialmente éticas.

Ahora bien, es necesario entender los alcances. Lo que se pretende en esta corta y superficial revisión es simplemente un breve inventario, que bien puede ser un preámbulo obligatorio para muchos interesados sectoriales.

A partir de estos planteamientos, lo primero a lo que debemos invitarnos es a preguntarnos sobre la tecnología. Las preguntas específicas que se pueden hacer, en relación con los hechos tecnológicos son múltiples. Aquí se propone un listado de base:

- ¿Qué de los adelantos tecnológicos es conocido o susceptible de conocerse?
- ¿Que de lo ofrecido está al alcance de las instituciones?

- ¿Qué se requiere culturalmente para su uso?
- ¿Qué puede ser incluido como beneficio en el sistema de seguro y qué no y por qué?
- ¿Qué beneficios se obtendrán con el uso?
- ¿A quiénes beneficiará?
- ¿Qué tanto contaminará?
- ¿En cuánto tiempo será obsoleta?
- ¿Qué tan compatible es con el modelo de salud?
- ¿Qué tanto mejorará las condiciones de salud de quienes la usen?
- ¿Qué restricciones de uso tiene?
- ¿Que resultados tiene en materia de costo efectividad?

Aunque es factible hacerse muchas más preguntas, esta docena de interrogantes se plantean como una herramienta de auscultación inicial que puede permitir a los no expertos aproximarse al amplio mundo, aparentemente cerrado, de la tecnología.

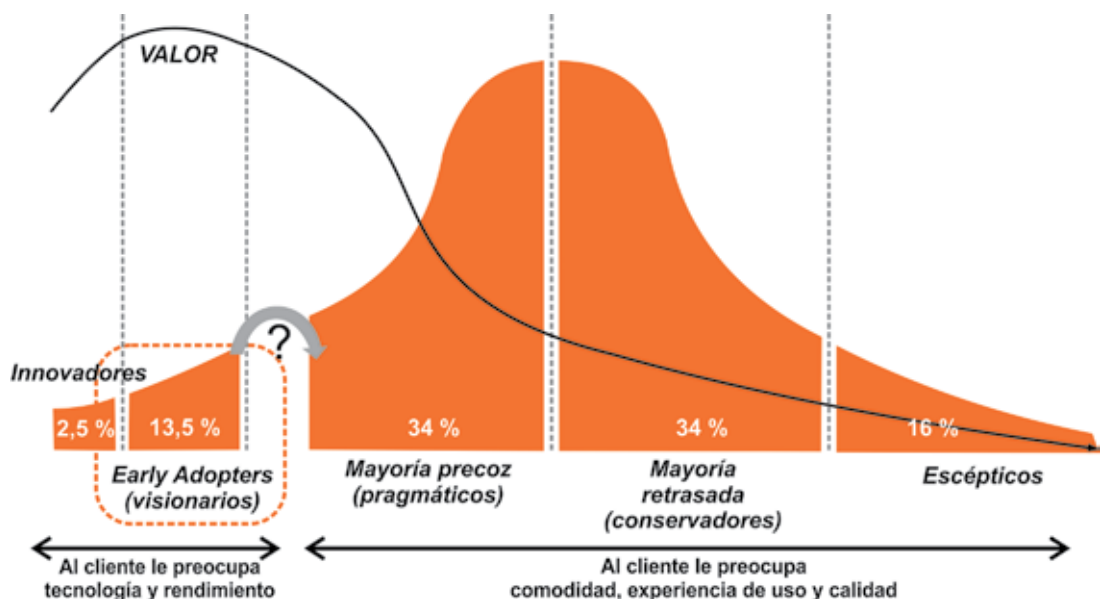




En cuanto a las consideraciones generales para tener en cuenta en materia de tendencias de las tecnologías en salud, propuse algunos elementos que explicarán el problema, con sencillez:

- Lo que en un país puede considerarse como un adelanto tecnológico es posible que en otro sea de uso rutinario e incluso esté pasando de moda. La brecha entre países desarrollados y países en vías de desarrollo.
- Que se incorpore una tecnología no quiere decir que se use y menos que se use bien.

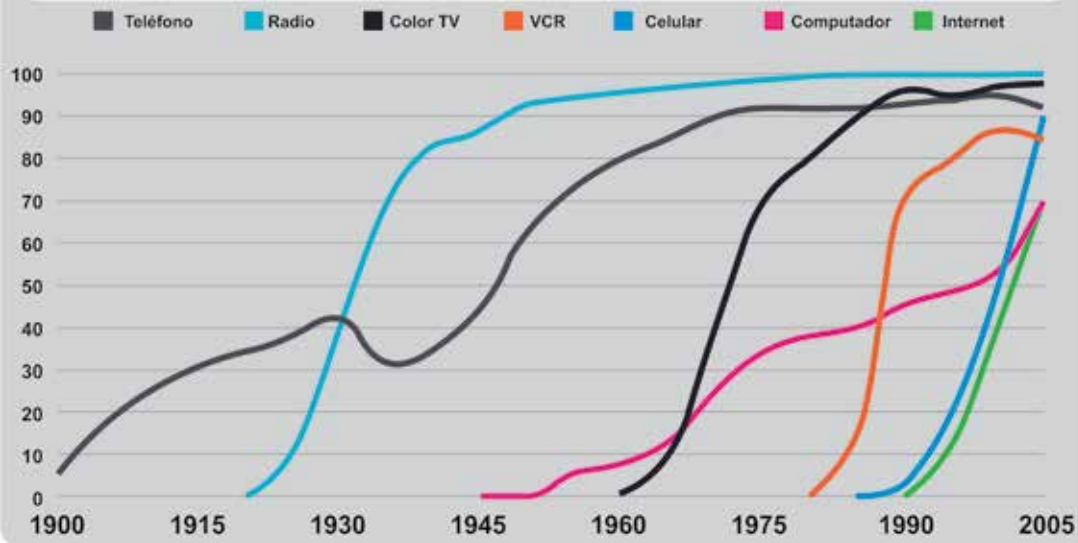
- Es importante analizar cuál es el valor agregado real del uso de la tecnología.
- La innovación clínica es valiosa, pero es también el vector más importante del crecimiento del gasto en salud.
- Deben tenerse en cuenta las características del consumidor de tecnología, que normalmente se mueve en dos extremos: desde el incorporador temprano, hasta el escéptico y la relación con el valor y las preocupaciones del cliente. (véase gráfica 1).



Gráfica 1. Características del consumidor de tecnología.

# Aprobación de tecnología

## Adopción histórica de tarifas de las tecnologías de comunicación



Gráfica 2. Tiempos para la adopción o incorporación de una tecnología.

- También deben tenerse en cuenta los tiempos para la adopción o incorporación de una tecnología, ilustrando el caso de las tecnologías de las comunicaciones en las que es visible una tasa cada vez más rápida de incorporación. (véase gráfica 2).
  - Dado el volumen enorme de producción de tecnología, de innovaciones y de corta vida de la mayoría de productos, surgen nuevos problemas en relación con la acumulación de basura tecnológica.
  - La fusión de tecnologías, algunos descubrimientos específicos como la lectura del mapa genético, entre otros hitos, pueden cambiar radicalmente el panorama de la atención en salud, las relaciones de la gente con la tecnología y afectar conceptos claves como autonomía, individualidad, singularidad, entre otras.
- El elemento clave de las tendencias de la tecnología en salud lo explica principalmente la revolución generada por la biotecnología. Al respecto, Jeremy Rifkin, en el "Siglo de la biotecnología", plantea los cambios económicos, sociales y culturales que resultarán de la confluencia de las ciencias de la información y de las ciencias de la vida, es decir, del ordenador y el gen. Los elementos de la matriz operativa del siglo de la biotecnología según Rifkin, son:
1. La capacidad de aislar, identificar y recombinar los genes, aplicar a fines económicos concretos recursos genéticos, manipularlos y explotarlos.
  2. La concesión de patentes sobre genes, líneas celulares, tejidos y órganos sometidos a ingeniería genética y los procesos que se emplean para alterarlos, da a los mercados el incentivo comercial para explotar los nuevos recursos.
  3. La globalización hace posible una nueva y completa siembra de la biosfera terrestre con un segundo génesis concebido en el laboratorio, una naturaleza bioindustrial producida artificialmente y destinada a reemplazar la parte evolutiva de la naturaleza. Los campos de la ciencia se fusionan: agricultura, ingeniería, mecánica, genética, informática, medicina para definir un nuevo campo: la biotécnica.
  4. El mapa genético y la ingeniería genética, la terapia con células embrionarias preparan el camino para la alteración completa de la especie humana y el nacimiento de una civilización eugenésica, impulsada por la economía.
  5. Los estudios sobre la base de la conducta humana y la nueva sociobiología que anteponen la naturaleza a la crianza y al



entorno, le ofrecen un contexto cultural a la aceptación general de nuevas tecnologías.

- 6. Los computadores proporcionan el medio de comunicación y de organización que permite gestionar la información genética en que se basa la economía biotécnica. La genética y la informática se funden en una nueva y poderosa realidad tecnológica.
- 7. Se genera una nueva visión de la evolución, con una nueva base de recursos, nuevas técnicas de transformación y nuevas formas de protección comercial.

A la visión general del nuevo paradigma biotecnológico se suman las expectativas generadas por el manejo de la información sobre grandes conjuntos de población (*Big data*) a partir de los datos personales de cientos de millones de personas que participan a diario de las ventajas tecnológicas del Internet, pero que a la vez dejamos huellas que pueden ser útiles para configurar los gustos, las preferencias, las necesidades y las formas de pensar de las personas. Conformar con dicha información algoritmos de decisión y poner en manos de las máquinas nuestra

salud y muchas decisiones sobre nuestra vida es lo que viene.

A los ejemplos sobre las ventajas de la robótica y la informática, en comparación con la capacidad de procesar, acumular, utilizar información y tomar decisiones de los seres humanos, se suma que la capacidad de las máquinas va en aumento y cada vez acumula más evidencias y posibilidades de actuación. Cuando el 10 de febrero de 1996, el *Deep Blue* de IBM derrotó a Garri Kasparov se rompió un paradigma y se dio un paso trascendental en la configuración del nuevo panorama tecnológico, pues hasta ese entonces se creía en la preeminencia humana sobre las máquinas. La situación de hoy es aún más compleja, pues la oferta de posibilidades es incluso difícil de relacionar y los avances de los algoritmos son cada vez más elocuentes, en materia de posibilidades y de lo que implica correr estas fronteras tecnológicas. Bien cabe preguntarse, a manera de ejemplo, quién dirige a quién cuando usamos la aplicación Waze basada en el GPS, pues los algoritmos determinan por cuál camino iremos y en realidad es difícil sustraerse a sus dictados.

Por si fuera poco, a esos dos vectores que comprendemos escasamente, deben agregarse algunos hitos que en paralelo confor-





man los vectores principales de las ciencias biomédicas y demarcan su tendencia. El nivel de conocimiento o más bien el grado de ignorancia que tenemos sobre todas estas posibilidades, debería alertarnos en lugar de escandalizarnos. A continuación, algunos hitos tecnológicos complementarios a la complejidad descrita:

- Cibernética
- Genoma humano
- Revolución digital: Internet de las cosas
- Mapeo funcional del cerebro humano
- Biomecánica
- Nanotecnología
- Robótica

Cabe además preguntarse si existen posibilidades de agrupación de estas diversas vertientes

tecnológicas. Para el caso del sector salud es usual intentar agrupar las tendencias en al menos tres grandes grupos:

1. Aplicaciones directas para intervenciones en el sujeto.
2. Aplicaciones de la revolución Informática en salud.
3. Innovación en los modelos de organización de servicios.

A partir de la clasificación, presenté en el foro citado algunos ejemplos de tecnologías según tipo, e hice unos breves comentarios sobre su utilidad práctica. El siguiente es un resumen de lo comentado y desde luego un inventario mínimo de posibilidades.

## 1. Intervenciones directas en el sujeto

- Desarrollos en imágenes diagnósticas: los avances principales incluyen el desarrollo de equipos con mucha mayor resolución, la posibilidad de realizar intervenciones guiadas por imágenes y a distancia basadas en la amplificación de las mismas, la masificación de dispositivos portátiles manuales para la toma de imágenes de alta resolución, por ejemplo, a través de smartphones, uso masivo de imágenes funcionales, por ejemplo, resonancia magnética funcional de sistema nervioso.
- Desarrollos en dispositivos médicos: máquinas de anestesia más seguras, rápidas, efectivas y portátiles. Monitores con mayor número de variables, de menor tamaño y más fáciles de usar, monitores no invasivos, masificación del uso de monitores por personas ajenas al sector salud. Dispositivos médicos desechables. Desaparición del reuso. Uso masivo en los hospitales y en hogares de impresoras digitales de dispositivos e insumos.
- Desarrollo de implantes: mejoras sustanciales en diseños, materiales, durabilidad, resistencia, adaptabilidad, comodidad, de materiales de osteosíntesis, prótesis, reemplazos articulares, dientes, entre otros. Mayor control de calidad.
- Diseño y producción de órganos: duplicación de órganos a partir de impresoras digitales a la medida y de replicación de células madre; reducción de rechazos,

eliminación de terapias inmunosupresoras. Bancos de órganos fabricados para recambio.

- Cirugía robótica: masificación de usos y aplicaciones, reducción de costos de las intervenciones.
- Radio y quimioterapia: aparatos de simulación que discriminan con mayor precisión células enfermas. Equipos de radioterapia más precisos que limitan el daño en tejidos sanos. Medicamentos inteligentes que se adhieren a células enfermas.
- Telesalud: soluciones para monitoreos en tiempo real de pacientes a distancia. Dispensadores inteligentes de fármacos. Biosensores inteligentes. Desarrollo de tele-unidades de cuidado intensivo. Lecturas contrastadas de imágenes diagnósticas a distancia.
- Desarrollo de diagnóstico e intervención genética: ingeniería y corrección genética preimplantación. Desarrollo de predictores genéticos (concepto de pre-enfermos). Bebés a la carta (selección de características deseables por los padres). Bancos de reserva de células madre.
- Ingeniería de tejidos y medicina molecular: fábricas de producción masiva de tejidos, por ejemplo, piel o hueso.
- Nanotecnología: precisión de intervenciones dirigidas hacia tejidos, órganos, células específicas. Dispositivos e implantes de reemplazo nanoscópicos.

## 2. Revolución informática en salud

- Uso masivo de aplicaciones de salud en teléfonos inteligentes.
- Big data: métodos de análisis de grandes volúmenes de información clínica, que trascienden la gestión de bases de datos convencionales. Generación de algoritmos. Desarrollo de programas predictivos de patologías o de epidemias.
- Internet de las cosas: monitoreo de adherencia a procedimientos y tratamientos. Control de parámetros y variables clínicas, a través de monitoreo remoto, *wearables* (un computador vestible).



- Integración asistencial: consolidación de información sanitaria y de variables sociales.
- Nubes de datos: software de análisis de información. Depósitos de información en nubes de datos de acceso inmediato.
- Redes sociales colaborativas. Aplicaciones interactivas y de colaboración multimedia en la red con mayor participación de usuarios, concepto de "inteligencia colectiva", por ejemplo *wikis*, *blogs*, *podcast*, sindicación de contenidos (alertas sobre producción de información).
- Historia clínica electrónica y tarjetas de datos inteligentes para portabilidad de información clínica.
- Interoperabilidad: intercambiar o interpretar información entre dos sistemas compatibles sin importar su plataforma de base.

## 3. Innovación en los modelos de organización de servicios

- Medicina gerenciada (*management care*)
- Hospitalización en casa y cuidado domiciliario
- Equipos de atención primaria
- Redes integradas de prestación de servicios
- Redes para condiciones médicas específicas
- Centros de excelencia
- Líneas de producción en serie





### Algunos comentarios generales

El análisis de la enorme oferta de posibilidades tecnológicas existentes obliga a evaluar la brecha entre países ricos en comparación con los limitados recursos en países pobres.

Es evidente una brecha aún mayor entre la realidad y la posibilidad, en el caso de las instituciones públicas.

Es necesario fortalecer el conocimiento de los trabajadores del sector salud, en relación con los estudios de costo-efectividad de las tecnologías, para la toma de decisiones sobre aquello que es factible implementar.

Las tecnologías de la información ofrecen alternativas reales de costo decreciente que agregan valor porque se pueden enfocar en campos de promoción y prevención.

Las nuevas tecnologías pueden incidir en una mejor organización de los servicios de salud, generando sinergia, agregando valor y costo-efectividad.

No pueden perderse de vista los múltiples riesgos de inducir el consumo de tecnologías.

El papel del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud (IETS) resulta clave en la decisión sobre bases técnicas de aquellas tecnologías que deben formar parte o no del plan de beneficios del país.

Es importante, en todos los casos, hacer análisis éticos sobre la pertinencia de uso, los dilemas éticos relacionados con la implementación o no de las tecnologías. El encarnizamiento terapéutico y el sobreuso son problemas mayores y más frecuentes de lo que se cree.

Los estándares de acreditación en salud deben apuntar a exigir avances tecnológicos que agreguen valor, en materia de desenlaces clínicos en los pacientes y de servicio de alta calidad para pacientes y familiares.

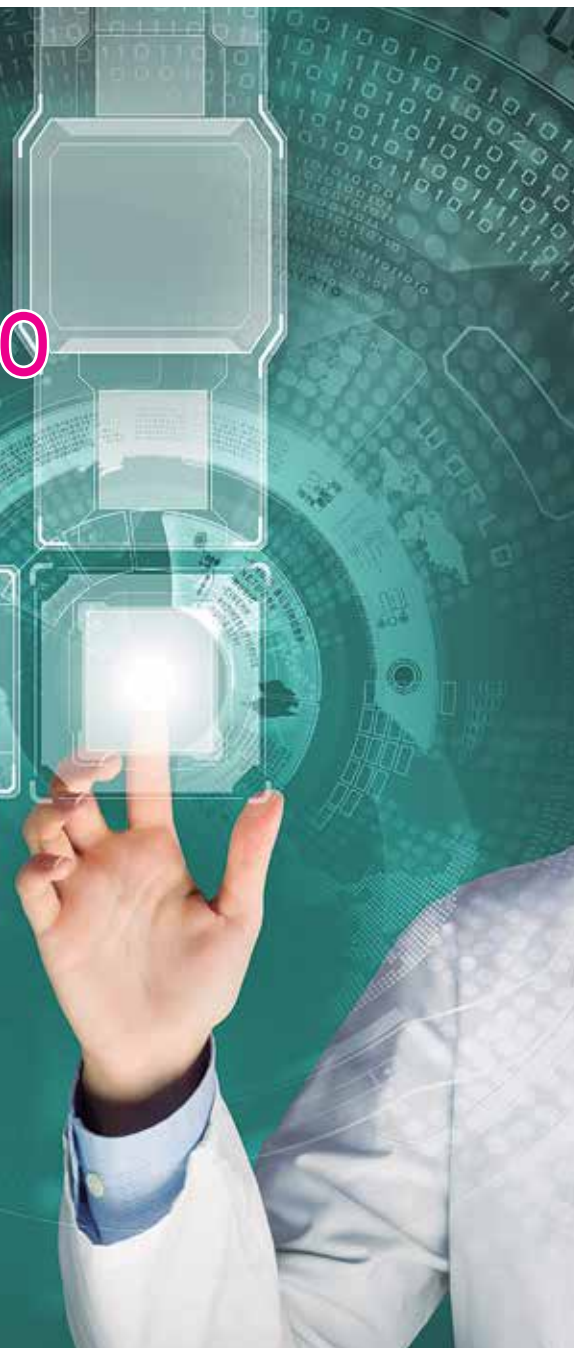
El futuro inmediato plantea una capacidad cada vez mayor de las máquinas, por lo cual debe analizarse el rol que los trabajadores de la salud y las instituciones tendrán en ese nuevo contexto.





# Elementos para el desarrollo de hospitales inteligentes en Colombia.

## Aportes de la Acreditación en Salud



### Contexto

Por Carlos Edgar Rodríguez Hernández H, Md, Director Acreditación en Salud ICONTEC Internacional

**A** comienzos de los años 90, como consecuencia de la expedición de la Constitución Política de 1991 y con base en su Artículo 20 transitorio, se promulgó el Decreto 2132 de 1992, con el cual se constituyó el Sistema Nacional de Cofinanciación y se creó el Fondo de Cofinanciación para la Inversión Social (FIS), resultado de la fusión del Fondo Nacional Hospitalario (FNH) y el Fondo de cofinanciación para la inversión rural (DRI), entre otros fondos. Con esta decisión y de acuerdo con las disposiciones de la Ley 100 de 1993, se procedió a la liquidación del Fondo Nacional Hospitalario

(FNH), institución encargada, desde 1967 (Ley 687), del desarrollo hospitalario del país.

Para quienes tuvimos la oportunidad de conocerlo, el FNH era una institución de mucha importancia técnica, pues se recogía en ella la experiencia en la planificación y la ejecución de obras para construir y dotar a los hospitales y constituía un apoyo indispensable (a quienes lo usaban apropiadamente) para adelantar obras y comprar tecnología, en mejores condiciones de negociación.

Los expertos, ingenieros, arquitectos, médicos y demás personal de salud de esa entidad, eran los responsables de las directrices técnicas en diseño y construcción, de la interlocución





cuatro, con escaso confort, pero capaces de atravesar las trochas de la época (no muy diferentes de las de hoy), y algunos recordamos el almacén del FNH en el que se conseguía desde un fusible para algún equipo médico importado, hasta el motor de una ambulancia.

El centralismo excesivo, la ineficiencia, el clientelismo, la corrupción, el exceso de acciones operativas y las políticas estatales orientadas a delegar valiosas funciones públicas en particulares dieron finalmente al traste con una institución importante para el sector que, como tantas otras, tuvieron su apogeo y un final triste con entierro de segunda y pérdida de las capacidades acumuladas y de las evidencias e historia sobre el tema, pues aunque las normas contemplaban la transición de personal y recursos de ese fondo al Ministerio de Salud, dichas funciones quedaron francamente relegadas y la mayoría del personal fue retirado.

Es importante señalar que los hospitales públicos de comienzos de los años 90 presentaban problemas similares a los que se argumentan en la actualidad, para explicar la crónica crisis hospitalaria: escasa capacidad resolutive, altos costos de operación, gestión deficiente, retraso tecnológico, infraestructura deteriorada, sobredimensionamiento de las plantas de personal y pasivo prestacional elevado, entre otros aspectos. En razón a la orfandad que en el tema generó la extinción del FNH, se tomaron en ese entonces decisiones para trasladar las responsabilidades de diseño, construcción, dotación y mantenimiento de los hospitales públicos a los municipios y departamentos, a través de mecanismos de cofinanciación del Gobierno Nacional liderados por el mencionado FIS (que posteriormente también sería liquidado) con el aval del Ministerio de Salud y en el contexto de las directrices del Departamento Nacional de Planeación y las normas sobre la descentralización administrativa del país, en especial la Ley 60 de 1993.

con los proveedores de la tecnología médica, de las compras en busca de economías de escala y de acumular las evidencias y el conocimiento necesario en archivos de planos, especificaciones y catálogos de equipos, así como de desarrollar buenas prácticas en la materia y hacer más competitivo al país y al sector, entre otras funciones.

La historia del FNH es rica en anécdotas sobre el desarrollo del sector e incluye, desde luego, éxitos y logros valiosos en el diseño y la construcción de la infraestructura hospitalaria de Colombia y también, como es de esperar, fracasos y errores. Aún circulan por algunas carreteras del país las ambulancias amarillas Land Rover, vehículos de tracción cuatro por

Sobre esa realidad, se crearon empresas consultoras privadas encargadas de suplir las acciones del FNH y de apoyar a las administraciones locales en la elaboración y la ejecución de proyectos a ser cofinanciados por la nación. Se fue configurando así un nuevo escenario apoyado por expertos de naciescentes empresas, bajo la tutela del gobierno, en el que la base era la presentación de planes de desarrollo institucional por parte de los hospitales, apoyados técnicamente y aprobados en instancias superiores (la Secretaría de Salud correspondiente o el Ministerio, según el valor





global del proyecto). Este esquema dio lugar a lo que ahora se denominan planes bienales de inversión, acorde con la Ley 715 de 2001 y sucesivas resoluciones reglamentarias, como la 2514 de 2012, la 1985 de 2013 y la 829 de 2015. Las dificultades para estructurar propuestas de alto nivel técnico, la limitación de recursos para aprobar proyectos, las demoras y las trabas burocráticas, los escasos recursos locales para cofinanciar las obras, entre otras, forman parte de las limitaciones que tenían en ese entonces y aún hoy tienen los hospitales públicos del país para actualizarse y ser competitivos en un escenario cambiante.

El llamado "Programa de Mejoramiento de los Servicios de Salud", ejecutado por el entonces Ministerio de Salud, con un empréstito internacional, desarrolló varias iniciativas con el propósito de mejorar la estructura administrativa y de costos, desarrollar los procesos de facturación, mejorar los procesos de atención al

usuario, aumentar la productividad, fortalecer la infraestructura y pensar el hospital público como Empresa Social del Estado. De esa época es el estudio del "Catastro Físico Funcional Hospitalario", un trabajo de la mayor relevancia para conocer por dentro los hospitales y tener un inventario claro sobre cableado estructurado, suministro de gases, agua, energía, calderas, centrales de esterilización, áreas de expansión, necesidades de reforzamiento estructural, entre otros aspectos arquitectónicos y de equipamiento; incluso en 2004 se expidió la Resolución 0293, en la cual se reglamentaron los procedimientos para elaborar el catastro en el primer nivel de atención.

Los resultados de ese trabajo, en su momento, constituyeron la base para futuras intervenciones de la infraestructura, si bien el proyecto del catastro perdió su continuidad y la actualización de esa información fue en general una falencia. Tampoco se pudo evaluar qué uso a posteriori se había dado a una información tan valiosa. Una deficiencia usual del Estado en este frente es carecer de bases de datos sólidas en las que se puedan precisar los recursos invertidos desde diferentes fuentes de financiación; a la vez, el seguimiento de las ejecuciones es en general limitado, lo cual da lugar a obras sin terminar o subutilizadas, sin que se determinen los responsables y se impongan las sanciones correspondientes. La tradición de algunos políticos regionales de desconocer las obras y las realizaciones de su antecesor agrava la situación de obras inconclusas. La consideración del sector salud y de los hospitales públicos como un botín político, costumbre que subsiste en diferentes regiones, ha generado enormes pérdidas sociales por la vía del robo de recursos para obras e inversiones en el sector que no se ejecutan o que se realizan con enormes sobrecostos.

Múltiples inversiones y sucesivos documentos de Planeación Nacional dan cuenta de los intentos para el mejoramiento de la red pública de hospitales; se mencionan como ejemplo los documentos CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3175 y 3204 de 2002, en los que se definió la política nacional de prestación de servicios y la estrategia para la modernización de la red pública, muy orientada, a mi modo de ver, a sanear el déficit financiero, a través de procesos de reestructuración de personal. En aplicación de las directrices de esos documentos se suscribió, por ejemplo, en 2004 un empréstito (BID 1525) por 90 millones de dólares y, con base en el documento CONPES 3415 de 2006 un nuevo crédito por 50 millones



de dólares (BID 1742). A estos recursos deben sumarse los apropiados en la última década, con las mismas o parecidas finalidades, para el componente de redes de servicios. Algunas inversiones adicionales que deben tenerse en cuenta incluyen los recursos del llamado Fondo de Adaptación y los recursos provenientes de la Subcuenta de Enfermedades Catastróficas y Accidentes de Tránsito, del liquidado Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSYGA), hoy ADRES, con los cuales se ha sustentado, en parte, la recuperación de instituciones de salud en zonas de desastre y la inversión en la Red Nacional de Urgencias.

Estos antecedentes, tanto el del FNH y el del catastro físico funcional hospitalario, como el de las inversiones realizadas en diferentes momentos para mantener y mejorar la infraestructura pública de servicios de salud, resultan claves para entender la dinámica de la modernización de los hospitales públicos del país. Cabe preguntarse con base en qué criterios técnicos se realizan hoy los proyectos de expansión y las reparaciones a infraestructuras antiguas que en no pocas ocasiones resultaría más económico demoler y construir de nuevo.

El Ministerio de Salud ha reasumido algunas de esas funciones técnicas y de seguimiento a proyectos de inversión, por lo que resultaría

de interés evaluar los requisitos que se solicitan ahora para apoyar estas inversiones y verificar si se tienen en cuenta las actuales tendencias internacionales en materia de diseño de infraestructura y de adquisición de tecnologías. Debe igualmente evaluarse la eficiencia global de ese modelo frente a otras posibilidades de inversión, el monto de los recursos invertidos y los resultados en materia de atención, entre otras variables por analizar.

El cumplimiento de los requisitos de reforzamiento estructural, las exigencias en habilitación, el manejo integral de desechos hospitalarios, las certificaciones en buenas prácticas, las exigencias en materia de historia clínica y muchas otras obligaciones similares reglamentadas, constituyen exigencias de fondo que requieren recursos e inversiones.

La promulgación, en 2016, de la Política Integral de Atención en Salud (PAIS), el Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS), las Rutas Integrales de Atención en Salud (RIAS) y la Resolución 1441 de 2016, entre otras normas, en las que se definen parámetros para las redes de servicios, plantean nuevos retos en materia de organización, inversiones, dotación y ordenamiento institucional, temas que se encuentran pendientes de desarrollo, pues son más bien una prescripción esencialmente

teórica en la que los requisitos de estructura y sobre todo las alternativas de financiamiento se encuentran pendientes y presumiblemente quedarán a expensas de lo que decida un nuevo gobierno en 2018.

### ¿Estancamiento de la infraestructura hospitalaria?

El contexto planteado hasta aquí propone interrogantes sobre el desarrollo de la oferta hospitalaria del país, la dinámica de las políticas en la materia, la eficiencia de las inversiones realizadas, la adaptación de las instituciones hospitalarias a los cambios del sistema de salud, los problemas de ejecución de proyectos, las modificaciones de la institucionalidad, entre otras realidades del entorno.

Para hablar del desarrollo o estancamiento institucional es necesario, por otra parte, el conocimiento de la infraestructura de salud del país, tanto pública como privada. En particular, debe analizarse la capacidad instalada de los

hospitales en camas y servicios ofrecidos y su evolución en comparación con el crecimiento de la población, lo cual resulta estratégico para plantear alternativas de desarrollo del sector frente a las nuevas tendencias de la salud en el mundo y a las posibilidades de las instituciones en particular en el concepto de hospital inteligente.

El inventario de oferta de servicios de salud se puede extraer de las declaraciones de servicios habilitados consolidados en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) del Ministerio de Salud (véase tablas 1 y 2), de las novedades de dicho registro, por ejemplo, apertura o cierre de camas y, por otra parte, de los inventarios sobre metros cuadrados de construcción a partir del censo de construcciones del DANE.

En cuanto al desarrollo de la infraestructura de prestadores, es necesario señalar que el sector ha crecido más a expensas de prestadores privados que públicos (véase tabla 2). Las inversiones de las instituciones privadas tienden a suplir en parte las falencias del Estado en

**TABLA 1.**

	Cantidad
Adultos	39.527
Cuidado agudo mental	833
Cuidado básico neonatal	1264
Cuidado intensivo adulto	5085
Cuidado intensivo neonatal	1864
Cuidado intensivo pediátrico	840
Cuidado intermedio adulto	2829
Cuidado intermedio mental	250
Cuidado intermedio neonatal	1872
Cuidado intermedio pediátrico	488
Farmacodependencia	2105
Institución paciente crónico	1244
Obstetricia	7348
Pediatría	10.065
Psiquiatría	6886
Salud mental	217
Transplante de progenitores hematopoyeticos	100
Unidad de quemados adulto	126
Unidad de quemados pediátrico	88
<b>Total general</b>	<b>83.031</b>

	Cantidad
Cuidado intermedio adulto	2829
Cuidado intermedio mental	250
Cuidado intermedio neonatal	1872
Cuidado intermedio pediátrico	488
<b>Total general</b>	<b>5439</b>

SALAS	cantidad
Partos	1288
Procedimientos	5373
Quirófano	2951
<b>Total general</b>	<b>9612</b>

	Cantidad
Cuidado intensivo adulto	5085
Cuidado intensivo neonatal	1864
Cuidado intensivo pediátrico	840
<b>Total general</b>	<b>7789</b>

Naturaleza	cantidad
Mixta	1485
Privada	53.564
Pública	27.982
<b>Total general</b>	<b>83.031</b>





**TABLA 2.**

	Cantidad
Sillas de hemodiálisis	4402
Sillas de quimioterapia	1952
<b>Total general</b>	<b>6354</b>

	Cantidad
Mixta	53
Privada	6053
Pública	248
<b>Total general</b>	<b>6354</b>

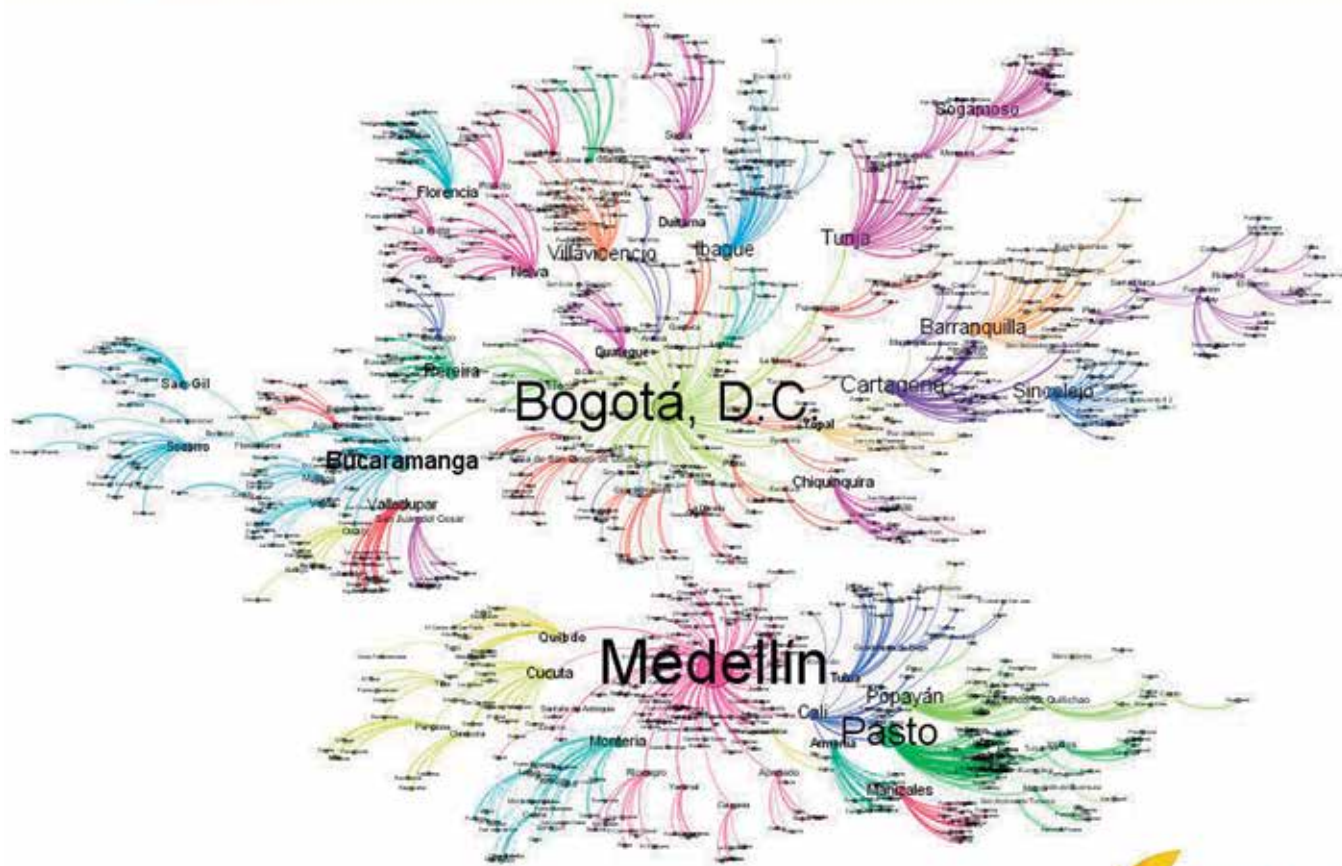
diferentes regiones del país. De acuerdo con los documentos del propio Ministerio de Salud, es evidente, además, una concentración de recursos en las principales ciudades y un déficit notorio de infraestructura en buena parte del territorio nacional (véanse figuras 1 y 2).

El sector privado ha aportado al crecimiento de la oferta de servicios de salud. Lo ha hecho, en

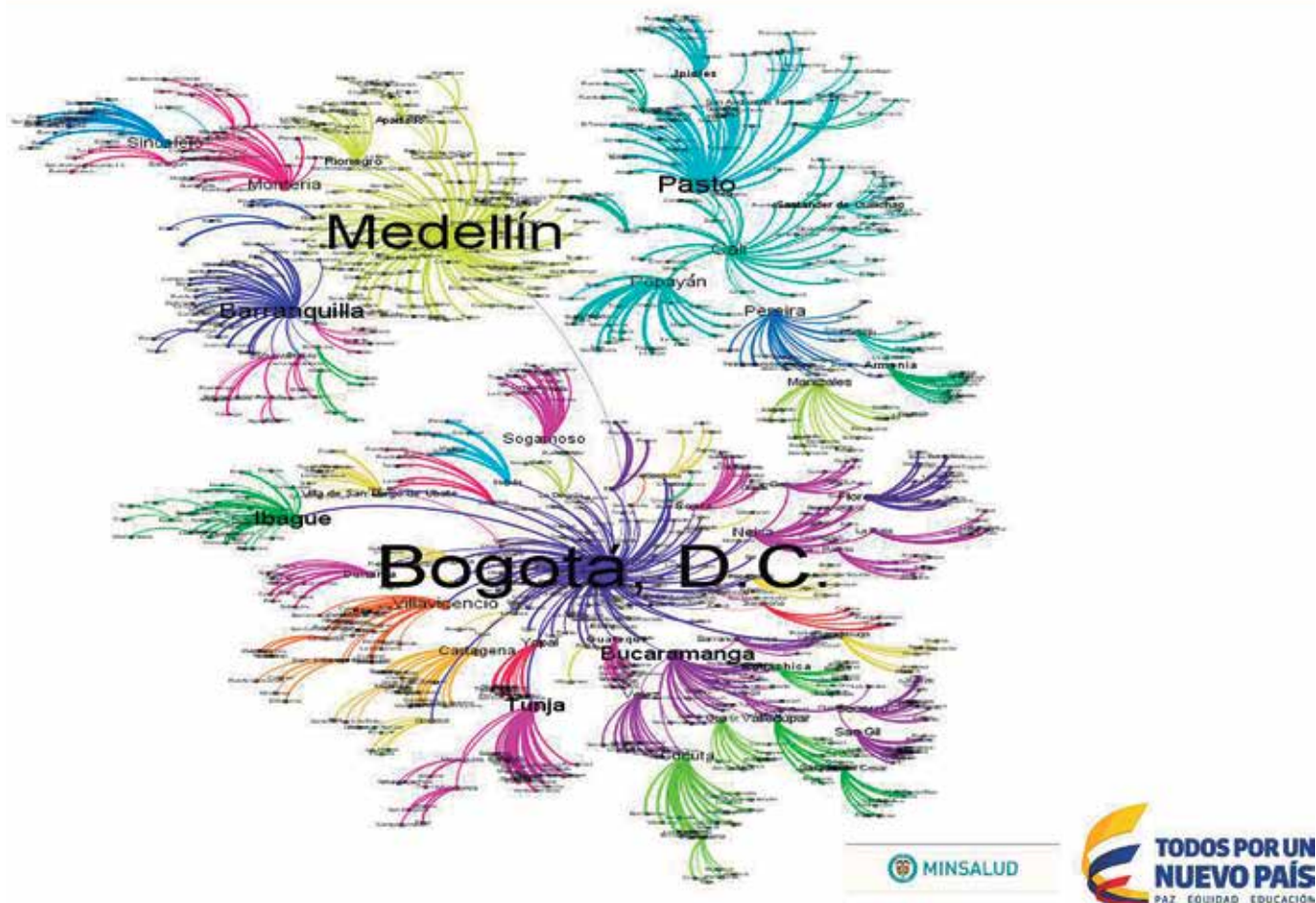
parte, para subsanar deficiencias de camas en las principales ciudades, para cubrir algunos servicios específicos, por ejemplo, la atención de enfermos renales crónicos y de cáncer, para subsanar el colapso de algunas instituciones públicas y para ofrecer alternativas de servicio, especialmente en grandes ciudades, entre otras razones.

A pesar de lo positivo de dicha iniciativa, el ánimo de lucro de algunas de estas instituciones debe ser analizado detenidamente en un sector basado en recursos públicos para su financiación; los riesgos de limitación de acceso a los usuarios de determinadas aseguradoras o personas sin capacidad de pago pueden terminar siendo muy costosos socialmente. Las inversiones realizadas principalmente en grandes ciudades dan cuenta de una inequidad que afecta gravemente a las poblaciones que viven en pequeños centros urbanos, en zonas rurales y en poblaciones dispersas. Las críticas a la integración vertical de los aseguradores y los riesgos de constituir monopolios en la prestación de servicios deben ser objeto de regulación concreta y precisa por parte del Estado.

## Figura 1. Implementación de la red: Procedimientos



## Figura 2. Implementación de la red: Hospitalización



De acuerdo con el reporte del censo de edificaciones del DANE y el estudio realizado por la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas a partir de dicho reporte, en el transcurso de los últimos años, la mayor parte de las obras hospitalarias culminadas corresponden a la ampliación de sedes y a proyectos de construcción nueva relacionados con zonas francas permanentes especiales de salud y

proyectos que se concibieron hace varios años y que, en su objetivo inicial, han sido pensados para el mal llamado turismo en salud.

También resulta llamativo el volumen de instituciones en lo que se agrupa como “obras paralizadas”. El análisis concluye que, aunque hay 805.600 metros cuadrados nuevos de construcción hospitalaria (véase tabla 3) no

**TABLA 3. Proyectos de construcción y ampliación de sedes hospitalarias.**

INSTITUCIÓN	ÁREA EN METROS CUADRADOS M <sup>2</sup>	ESTADO DE LA OBRA	MOTIVO	CIUDAD	DEPARTAMENTO
Hospital Internacional de Colombia	240.000	Culminado	Nueva construcción	Piedecuesta	Santander
Fosunab	167.000	Culminado	Nueva construcción	Floridablanca	Santander
Centros Especializados de San Vicente Fundación	118.500	Culminado	Nueva construcción	Rionegro	Antioquia
Centro Médico Imbanaco	82.000	Culminado	Ampliación	Cali	Valle del Cauca
Hospital Pablo Tobón Uribe	72.000	Culminado	Ampliación	Medellín	Antioquia
Centro Hospitalario Serena del Mar	70.000	En proceso	Nueva construcción	Cartagena	Bolívar
Fundación Santa Fe de Bogotá	40.100	Culminado	Ampliación	Bogotá	Cundinamarca
Clínica de Marly	16.000	En proceso	Nueva construcción	Chía	Cundinamarca
<b>TOTAL</b>	<b>805.600</b>				

Fuente: Recopilación realizada por la ACHC, ordenada, de mayor a menor, por m<sup>2</sup> de área construida.



se puede, en razón de los proyectos ejecutados, afirmar que el sector "goza de buena salud" o que "tiene enormes expectativas de futuro", pues lo que ocurre es que las instituciones están tratando de resolver el grave desequilibrio que se observa en la relación oferta-demanda. La parálisis de obras, por el contrario, puede estar relacionada con las dificultades en el flujo de caja en el sistema y ser un grave síntoma que refleja la incertidumbre de los prestadores frente al futuro. Todos los datos corresponden a inversiones de instituciones privadas en su mayoría sin ánimo de lucro, lo cual demuestra el escaso impulso en instituciones públicas.

En todo caso, en proporción al tamaño de la población, tenemos aproximadamente 1,7 camas por cada mil habitantes, un indicador inferior al de países con desarrollo similar al nuestro. Los argumentos en los que se señala que hay un exceso de camas en el país, son falsos y confunden a los legos. Las falencias en camas generales se acentúan cuando se mira el panorama de las camas especializadas, por ejemplo, de cuidado intensivo. El cierre de camas en determinados servicios, por ejemplo, los de pediatría debe alertar sobre los intereses detrás de la oferta de los servicios.

Las críticas al crecimiento de las instituciones que han arriesgado incluso su sostenibilidad por aportarle soluciones a las necesidades evidentes de la población son injustas y desconocen la realidad de la prestación. Los comentarios sobre ineficiencia de la operación también deben matizarse porque, en general, las grandes instituciones tienen porcentajes de ocupación cercanos al 100 % y saturación en sus urgencias. La idea de remplazar el crecimiento de camas con atención domiciliaria es inteligente, pero requiere acciones concretas y no basta; la obsolescencia de los centros de atención primaria también debe ser intervenida, si bien requiere otros abordajes y de analizar restricciones igualmente complejas.

Por otra parte, no existe un inventario claro de necesidades de dotación e infraestructura para el cierre de la brecha existente entre la realidad de las instituciones públicas que prestan servicios de salud y los requisitos definidos en normas obligatorias, en particular la Resolución 2003 de 2014 sobre habilitación. Las necesidades en la materia están parcialmente reseñadas en los documentos de conformación de redes de servicios que se exigen a cada departamento para viabilizar recursos desde el nivel nacional. Lamentablemente buena parte de esos diagnósticos están des-





actualizados. Urge actualizar los catastros en las instituciones, si bien hoy día muchos de los requerimientos han sido modificados por las nuevas tecnologías.

Las observaciones sobre la necesidad o no de incrementar el número de camas, de actualizar la infraestructura y comprar nueva tecnología, deben basarse en realidades objetivas, partiendo de un análisis de la relación oferta-demanda, para lo cual es necesario analizar la población, su distribución, su modo de enfermar y morir, sus costumbres de uso de los servicios, entre otras variables.

El crecimiento de camas y de capacidad instalada debe hacer eco de la realidad demográfica y de la presión epidemiológica y la distribución de la carga de la enfermedad; ha de tenerse en cuenta el envejecimiento de la población y la necesidad de recursos más sofisticados para atender patologías nuevas y disponer de alternativas diagnósticas y terapéuticas con las cuales hasta hace poco ni siquiera soñábamos. Las posibilidades de curación de patologías como el cáncer, la insuficiencia renal o cardíaca, la posibilidad de hacer trasplantes y demás maravillas de la época que vivimos, han cambiado la esperanza de vida al nacer y han mejorado la calidad

de vida de los enfermos. Dichos adelantos implican el crecimiento razonable de la oferta y un uso eficiente de las camas hospitalarias, los quirófanos y demás unidades de prestación de servicios.

Las limitaciones al crecimiento y a la actualización tecnológica de los hospitales son multifactoriales y difíciles de resumir, pero incluyen la ineficiencia, la escasa capacidad de gestión administrativa, la corrupción, la carencia de recursos, la incapacidad de precisar las necesidades en proyectos concretos, las restricciones en materia de contratación pública, las ataduras legales de los profesionales para realizar acciones de salud con los recursos tecnológicos aun cuando estén disponibles, la escasa disponibilidad de personal especializado, los cambios en el modelo de contratación, en el de prestación de servicios y en el de utilización de hospitales, la carencia de personal idóneo, la resistencia a utilizar tecnologías novedosas, así resulten igualmente efectivas, la ausencia de visión sistémica de los responsables y la indolencia de ciertos líderes sectoriales, entre otras limitaciones.

En el caso de Colombia, se ha discutido el efecto que haya tenido sobre los hospitales públicos la implementación del sistema de

aseguramiento y la transformación de subsidios de oferta (presupuestos históricos de los hospitales), hacia subsidios a la demanda (pagos per cápita a las EPS para garantizar la atención). Si bien es cierto que se benefició la cobertura de seguro a la población, el acceso a los servicios en algunos hospitales públicos se vio afectado, pues su capacidad instalada sufrió, en general, un estancamiento, cuando no un franco retroceso, al no contar con recursos para actualización tecnológica, remodelación de su estructura o reforzamiento estructural, acorde con las normas. A la vez, las limitaciones en la actualización de la tecnología (que cada vez tiene un tiempo más corto de reposición) han vuelto obsoletos a muchos hospitales en comparación con el perfil epidemiológico a atender y con las posibilidades tecnológicas de hoy, en razón de lo cual ven limitada su demanda de servicios, que es en últimas lo que generará facturas y, por tanto, recursos.

Dado que los hospitales dependen hoy de sus ingresos para actualizar la tecnología, realizar las reparaciones locativas, hacer el reforzamiento de sus estructuras, pagar el personal y cumplir los requisitos de habilitación, entre otros deberes, es necesario evaluar apropiadamente las implicaciones de un modelo en el que los servicios se prestan, pero los pagos se reciben tardíamente o simplemente no se reciben. La situación de cartera y la deuda de las EPS con los prestadores, las intervenciones y posteriores liquidaciones de algunas de estas entidades, sin garantía de pago de las deudas, son una causa mayor del escaso desarrollo de la estructura; no se puede exigir a las instituciones que sean competitivas y eficientes, que estén actualizadas tecnológicamente o que cuenten con infraestructura moderna si no se garantiza que se les paguen las facturas por los servicios que prestan, lo cual afecta por igual a prestadores públicos y privados.

Por otra parte, las restricciones impuestas por los llamados compromisos de saneamiento fiscal, impiden a los hospitales públicos, en no pocos casos, crecer, actualizar su tecnología, mejorar las condiciones de sus servicios a la comunidad, so pretexto de que son deficitarias. Estas condiciones ponen en franca desventaja a estas instituciones frente a otro tipo de prestadores privados con menos restricciones para operar; sin quererlo, las restricciones terminan perpetuando la crisis, la doctrina que se impone supuestamente para favorecer a las instituciones termina agravando sus males. Basar las decisiones de política pública hospitalaria, únicamente en los argumentos fiscales, más

aún en un panorama basado en competencia entre prestadores, ha conducido al estancamiento a muchas instituciones públicas, que han visto reducir gradual y penosamente su capacidad de respuesta a las necesidades de los pacientes de hoy.

Dadas las evidentes restricciones para el desarrollo de infraestructura pública, se ha pensado en alternativas de inversión como las Alianzas Público-Privadas (APP). El crecimiento de estas alianzas para la construcción y la dotación de hospitales debe evaluarse cuidadosamente, tanto por parte de quien cede su responsabilidad en materia de control de la oferta de servicios a la comunidad, como por parte de quien invierte sobre la base de un flujo de pacientes que no es seguro se mantenga en el tiempo, dada la movilidad entre regímenes de aseguramiento y entre entidades aseguradoras. En el caso de Colombia no es posible hablar de poblaciones asignadas, condición de base en las negociaciones de este tipo. Debe tenerse en cuenta, además, el impacto en el largo plazo, dado que los contratos de este tipo tienen en general duraciones mayores a 20 años.

Independiente de los factores mencionados hasta aquí, conviene precisar que se requiere entender las limitaciones y las restricciones para crecer en materia de oferta, pero igualmente comprender la necesidad de usar racionalmente los recursos, siempre limitados, para hacer óptimas las inversiones en estructura y tecnología. En ese sentido, hemos impulsado desde la acreditación en salud algunas estrategias útiles contenidas en los estándares y en la filosofía del sistema, se resaltan las siguientes, entre otras muchas formas de obrar inteligentemente en un mercado complejo para racionalizar al máximo los recursos:





- Analizar costo-efectividad de las intervenciones, en lo cual el papel del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud (IETS) resulta de enorme trascendencia.
  - Ubicar en forma inteligente la tecnología que se pueda adquirir, en particular optimizar y distribuir apropiadamente los esfuerzos de compra, especialmente de equipos costosos, a través de alianzas estratégicas y funcionamiento en red.
  - Fortalecer el proceso de gestión de la tecnología en todas sus fases, desde la definición de necesidades hasta la selección, adquisición, capacitación, funcionamiento idóneo, mantenimiento, determinación de obsolescencia, renovación, entre otros.
  - Fortalecer la vigilancia tecnológica: tecnovigilancia, farmacovigilancia, hemovigilancia, reactivovigilancia, biovigilancia, tema en el que la alianza estratégica institucional con el INVIMA resulta de enorme importancia y ha generado grandes avances.
  - Definir con precisión, en guías de manejo clínico, las indicaciones de la tecnología; basar las decisiones en la evidencia.
  - Promover alianzas estratégicas para potenciar capacidades y hacer sinergia.
  - Generar intercambio real de información y conocimiento, a través de la referencia comparativa de las mejores prácticas.
  - Promover el desarrollo de infraestructura moderna, que genere condiciones apropiadas de servicio.
- Es claro que se requiere prevenir, para optimizar los recursos, pero debe tenerse en cuenta que las acciones de promoción y prevención también cuestan y que los programas que se adelanten al respecto no se oponen a la necesidad de tener buenos hospitales cuando se requieren; al contrario, debe ser en los propios hospitales en los que se desarrollen con mayor efectividad este tipo de acciones.
- A la vez, un funcionamiento administrativo idóneo y transparente resulta indispensable para optimizar el uso de los recursos. Es lamentable que aun contando con la tecnología apropiada los pacientes vean afectado su acceso a los servicios por razones administrativas, por ejemplo, las demoras en la autorización de los servicios a que tienen derecho.





Las alternativas de desarrollo institucional más inteligentes deben estar presentes en la agenda pública y privada, por ejemplo, los diseños de redes de servicios tan útiles para optimizar las inversiones en tecnología, o la apropiación de nuevas tecnologías como soluciones más costo-efectivas, las cuales son aún, en general, hipótesis de trabajo y documentos teóricos en nuestro país, salvo honrosas excepciones. Una falencia adicional frecuente es la lentitud en adoptar ideas novedosas por parte de los responsables institucionales. Por otra parte, es frecuente la improvisación de medidas sin análisis de fondo de sus implicaciones o de las costumbres de uso de la población, por ejemplo, redistribuir la oferta de especialistas, sin atenerse al análisis del comportamiento de uso de la población o de las distancias que deben recorrer los usuarios.

En realidad, se requieren fuertes decisiones políticas, tanto de las autoridades territoriales como nacionales, si se quiere avanzar realmente en materia de competitividad y las inversiones



no dan espera. Es obligatoria una revisión de las barreras legales que constriñen a las instituciones y les restan impulso. Restricciones adicionales, por ejemplo, la imposibilidad de acceder a préstamos y la razonable desconfianza de los inversionistas en un sector con tanta incertidumbre, hacen aún más complejo el panorama para los prestadores de servicios de salud, tanto públicos como privados.

Otros factores que deben tenerse en cuenta al analizar la realidad de las instituciones hospitalarias en el contexto del desarrollo de su infraestructura y que forman parte, en buen número de ellas, de la agenda pendiente incluyen:

- La necesidad de analizar el perfil de la demanda atendida con mayor precisión, tema en el cual habrá que decir que los hospitales llamados de alta complejidad terminan atendiendo patologías que deberían ser resueltas en niveles de menor complejidad cuya capacidad resolutive se ha limitado por diferentes razones. Se requiere igualmente de herramientas de medición como los Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD) que permitan conocer el peso real de la morbilidad atendida y hacer comparaciones apropiadas.
- La saturación de los servicios de urgencias en las instituciones de alta complejidad en razón a las deficiencias de los servicios primarios ha generado crecimientos de la infraestructura de urgencias que deberían resolverse más bien con inversiones en los centros de atención primaria, pues en ningún caso las urgencias resultarán suficientes.
- Las tendencias del cuidado en casa, la atención domiciliaria, la hospitalización en el domicilio y las intervenciones ambulatorias modificarán y limitarán en el corto plazo el uso de los hospitales, por lo cual ameritan reglamentación específica para prevenir riesgos a los pacientes.
- La necesidad de integrar redes de servicios para compartir información y conocimiento, realizar alianzas para hacer compras eficientes de medicamentos, equipos, insumos y suministros.
- La obligación de conocer mejor a clientes y partes interesadas y comprender las nuevas necesidades del mercado.

- La necesidad de desarrollar instituciones especializadas por patologías y centros de excelencia.
- La tendencia a la fusión de instituciones y al desarrollo de nuevas formas de administración delegada.
- El desarrollo de modelos de alianza público-privadas para construir, dotar, administrar instituciones de salud y evaluar el costo-efectividad de tales decisiones.
- Las compras de instituciones de salud por parte de inversionistas extranjeros que aportan nuevas formas de administración y modelos de negocio diferentes y que implican análisis de los contextos culturales y del valor real de las instituciones para fijar precios acordes a la realidad.
- La introducción de nuevas tecnologías y formas de prestación de servicios que cambiarán el rol de los hospitales; por ejemplo, el uso de pruebas rápidas, la telesalud, el Internet de las cosas, el uso de grandes cantidades de información, la inteligencia artificial, entre otras.
- La medicina personalizada.
- La interacción de los hospitales con los centros de formación, la extensión comunitaria.
- La ampliación de portafolio a servicios de promoción y prevención y educación en salud.
- La integración del paciente y su familia en el proceso de atención.
- El cuidado de los cuidadores.

Como puede concluirse en esta parte, es evidente que la oferta de servicios de salud del país es limitada y se sostiene en parte por el impulso de prestadores privados. Los retos de sostenibilidad del sistema dependen del flujo de recursos para invertir en mantenimiento de la infraestructura actual y en proyectar su tecnología hacia el futuro, pero además en crecer razonablemente en concordancia con el crecimiento de la población. Si no se toman medidas para impulsar al sector prestador y abordar a fondo algunos de los problemas señalados, se producirá el temido estancamiento e incluso el colapso del que tanto se ha hablado, con consecuencias aún

más graves para la población. La compleja situación económica y otras presiones sobre los servicios, por ejemplo, el desplazamiento de población desde Venezuela y el precio del dólar, deben ser parte de los análisis de oferta-demanda y de las estrategias para enfrentar la situación en el inmediato futuro.

### Efecto de los estándares de calidad en la infraestructura

Por otra parte, es importante preguntarse cuál ha sido la contribución de la definición de los estándares de calidad al desarrollo de la infraestructura hospitalaria. Aunque sobre el particular cabe pronunciarse en extenso, debe decirse que los estándares de habilitación fueron concebidos, a comienzos de los años 90, como requisitos de estructura y tecnología, orientados a la reducción del riesgo y al cumplimiento de condiciones esenciales para ofrecer seguridad de instalaciones y equipamientos adecuados a la realidad del país y a la vez que permitieran avanzar gradualmente





a todas las instituciones hacia un nivel de calidad más homogéneo, lo cual, en términos generales, se ha logrado y ubica al país en un nivel diferente al de otros de la región, incluso con mayores ingresos.

La introducción gradual de requisitos de proceso, en particular exigencias provenientes de la acreditación en salud en materia de seguridad de paciente, ha generado obligaciones más exigentes, la mayoría de las cuales requiere cambios culturales que toman tiempo. Exigir dichos requisitos a rajatabla, sin un proceso de transformación cultural sostenible en el tiempo, puede desviar el objetivo central de estos requisitos y conducir a que se documenten falsamente los cumplimientos.

Se requiere un análisis cuidadoso de la forma en la que se están interpretando los requisitos de estructura planteados en la habilitación, dado que el modelo ha sido tergiversado por quienes lo evalúan en diferentes regiones y aun en las instituciones hospitalarias, pues se ha sucumbido ante el capricho de interpretación y las exigencias a veces irracionales de los funcionarios de turno en las administraciones territoriales, todo lo cual termina generando inversiones onerosas, en su mayoría inútiles, que no contribuyen a la calidad en ninguno de sus atributos, pero sí terminan encareciendo los

servicios, cuando no prohijando la corrupción para obtener la correspondiente certificación. En algunos casos las exigencias conducen al cierre de servicios que se requieren, por condiciones que en estricto sentido carecen de importancia clínica.

Un aspecto para analizar cuidadosamente es el del efecto de la habilitación por servicios en la categorización de las instituciones de acuerdo con su complejidad, tema en el cual desempeñan un papel clave los llamados estándares de interdependencia de servicios. Las categorías y las complejidades institucionales se han diluido para dar paso a servicios mixtos en los que a veces no es tan claro cómo instituciones de baja complejidad cuentan a la vez con los requisitos para prestar servicios de alta complejidad. La capacidad resolutive de algunos de esos centros debe ser evaluada en forma sistémica y con integralidad para evitar caer en optimismos falsos en esta materia.

En cuanto a los estándares de acreditación, debe tenerse en cuenta el énfasis en la seguridad de la atención y en las condiciones de calidad en el servicio. A propósito de la concepción de hospitales inteligentes, resulta claro que los requisitos de ambiente físico, gestión de la tecnología, gerencia de la información, integración en redes, entre otros estándares de





la acreditación, serán actualizados gradualmente y que las nuevas versiones de requisitos deberán precisar exigencias en este campo, para acercar el sistema de calidad superior a las realidades institucionales de hoy. Este reto requiere la ponderación necesaria para que las exigencias no se conviertan en un obstáculo al mejoramiento de la calidad, igual que está aconteciendo hoy en la habilitación (no en todos los casos) y que, a la vez, dichos estándares sean norte para las instituciones en el deber ser. Es llamativo y posiblemente uno de los mayores éxitos del sistema de acreditación observar cómo los requisitos que se plantean de manera voluntaria en la acreditación se convierten, con el paso del tiempo, en requisitos de carácter obligatorio, todo un reto para el sistema en materia de moderación y de comprensión de la realidad de las instituciones del país.

Dadas las limitaciones de equipos de vigilancia para realizar las verificaciones de habilitación, resulta, por decir lo menos, curioso el carácter obsesivo de este tipo de visitas en el caso de instituciones acreditadas. Es posible que el desa-

rollo en calidad de esas instituciones sirva para reducir en ellas el esfuerzo de las visitas y consagrar ese personal a instituciones con menor desarrollo y mayores riesgos para la población. También debe recordarse que las verificaciones de novedades tienen prioridad en el caso de instituciones acreditadas o que se presentan por primera vez, a fin de agilizar los procesos del sistema de acreditación, lo cual no siempre es cumplido en algunos entes territoriales.

Con lo dicho hasta ahora, se puede concluir que el país ha abordado de diferentes maneras el desarrollo de la red hospitalaria, tanto pública como privada. Existen antecedentes importantes en el conocimiento de base, el que se requiere para tener hospitales mejor intervenidos desde el punto de vista arquitectónico y de tecnología. La situación actual de recursos, en especial la asociada con la reducción del gasto público transferido a los hospitales vía subsidio de oferta y especialmente los problemas de cartera, dadas las enormes deudas de las EPS con los prestadores, han afectado el flujo de caja de estas instituciones y por tanto sus posibilidades de crecimiento de la infraestructura. Los casos de éxito en las instituciones, principalmente privadas de alta complejidad y en su mayoría acreditadas, no pueden ser vistos como un despilfarro o la demostración de un sector "saneado", se trata de la asunción de una responsabilidad social en principio del Estado, que debe evaluarse con rigor, especialmente frente a las decisiones que se deban tomar en materia de inversiones en hospitales públicos. Los requisitos de calidad suelen ser impulsores del mejoramiento; en el caso de la habilitación posiblemente sea necesario unificar criterios evaluativos y avanzar hacia nuevos conceptos arquitectónicos, diseños sencillos y nuevos paradigmas en materia de requisitos. En el caso de la acreditación, deben incluirse gradualmente las nuevas tendencias mundiales en relación con construcción y dotación, pero ello debe hacerse con la medida precisa para que el sistema sea un impulsor de la calidad superior, sin que los requisitos se conviertan en un obstáculo para las instituciones que desean mejorar sus procesos y sus resultados.



## Hospitales inteligentes

En lo referente al crecimiento en la oferta, también ha de decirse que las nuevas construcciones cumplen, en su mayoría, los preceptos de lo que hoy día se consideran elementos claves de la concepción de hospitales inteligentes.



En este sentido es importante distinguir lo que se podría llamar una "visión básica" de hospital inteligente, planteada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) hace algunos años y orientada sobre todo a los siguientes aspectos:

- Seguridad estructural y operacional que garantice funcionalidad en casos de emergencias y atención de desastres y las posibles áreas de expansión.
- Intervenciones favorables en el medio ambiente circundante y para la sostenibilidad ambiental, por ejemplo, el uso eficiente de energía a través de paneles solares, bombillas LED, diseños en los que predomine la luz natural, reemplazo de equipos de aire acondicionado, refrigeradores y otras máquinas de alto consumo.
- Práctica de mediciones de huella de carbono y compensación de cualquier forma de contaminación.
- Reservas suficientes de agua, y desarrollo de estrategias de ahorro en grifos, sanitarios, duchas.
- Otras formas de ahorro de combustibles.
- Suplencia redundante de energía que garantice la operación de todos los equipos en forma inmediata.
- Reciclaje y manejo del ciclo completo de los desechos hospitalarios, desde la fuente hasta la disposición final.
- Relación amigable con los espacios, incluyendo contacto con la naturaleza e interacción con el paisaje.
- Instalaciones cómodas pensadas en términos de seguridad y salud en el trabajo.
- Estructuras seguras y reforzamiento estructural.
- Acceso y evacuación fácil y rápida. Alternativas de acceso para discapacitados o personas con requerimientos funcionales especiales.
- Alarmas contra incendio y mecanismos de hidrantes y extintores para intervención.
- Facilidades de limpieza y desinfección.
- Monitoreo y supervisión con cámaras, posibilidades de conteo de visitantes.



- Catastro físico funcional.
- Cableado estructurado y depósitos de información en servidores y nubes de datos.
- Consulta de bases de datos e información especializada.

Buena parte de los elementos mencionados en el párrafo anterior forman parte de los requisitos actuales de la acreditación en salud, partiendo de los estándares de direccionamiento y gerencia en los que se solicita un marco explícito de desarrollo de la infraestructura, teniendo en cuenta los ejes de seguridad, humanización, gestión del riesgo y especialmente gestión de la tecnología, así como los requisitos en estándares de ambiente físico, gerencia de la información y desde luego los requerimientos asistenciales que hacen evidente la necesidad de articular nuevas herramientas tecnológicas y de infraestructura en favor de una atención eficiente y efectiva, en la que se valoren apropiadamente los requerimientos y necesidades de los pacientes y sus familias, y se haga un adecuado balance de riesgos y beneficios y de la relación entre la capacidad instalada y la demanda.

Hemos insistido en que antes de hablar de hospitales inteligentes deberíamos hablar de inteligencia estratégica para resaltar la importancia

del análisis sistémico del entorno, del estudio de las tendencias, el balance de necesidades en la materia, el esquema de decisiones políticas, de inversiones y desde luego la evaluación del desempeño y el balance de los resultados, en particular aquellos que tienen que ver con los desenlaces clínicos en los pacientes. La vocación del hospital planteada en su visión, el tipo de hospital de que se trate, por ejemplo, si es un hospital universitario, la comunidad a la que atiende, entre otros factores, será determinante a la hora de definir el tipo de tecnología y de infraestructura que requiere. La relación con los espacios circundantes y el papel del hospital como protagonista del paisaje urbano también deben ser considerados en esta visión sistémica.

Una "visión avanzada" de hospital inteligente incluiría elementos que hasta ahora se han tenido en cuenta de manera parcial en algunas de las construcciones nuevas y de las ampliaciones lideradas especialmente por el sector privado y en algunas instituciones públicas. Si bien es cierto que la aplicación de nuevas tecnologías que permitirían a un hospital ser considerado en la categoría de inteligente, son en general más factibles de implementar en construcciones nuevas que en remodelaciones y ampliaciones; también es posible adaptar y adoptar muchas de las tecnologías disponibles en instituciones que





en forma precisa una condición clave de seguridad de la atención y optimiza la utilización de listas de chequeo. En adición, la tecnología permite tener información precisa sobre quién administró, e incluso los efectos reales de los fármacos en los signos vitales del paciente, inmediatamente después de la administración.

En lo referente al manejo de insumos y de medicamentos, estas tecnologías actuales permiten el control estricto de dosis, el conteo de existencias en tiempo real, el control de vencimientos, la ubicación exacta de determinado insumo o medicamento, las condiciones de uso y de reuso si es aplicable, entre otras posibilidades. La interacción de códigos de barras e identificación por radiofrecuencia y el uso de la robótica permiten maximizar los beneficios, controlar en forma más precisa los riesgos y detectar oportunamente fallas. Tanto químicos farmacéuticos como personal asociado a la administración se beneficiarán de estas posibilidades tecnológicas. Igual ocurre con el manejo de muestras para laboratorio, tema en el que se pueden potenciar los controles preanalíticos, analíticos y posanalíticos, y su calidad, y controlar apropiadamente los riesgos de confusión, pérdida o daño de las muestras. Los reportes de exámenes con resultados críticos pueden ser monitoreados y evaluar con precisión la utilización de mecanismos de alarma y los tiempos de respuesta.

operan desde hace tiempo, por lo que la denominación de hospital inteligente no puede restringirse únicamente a edificaciones nuevas y tampoco es exclusiva de la alta complejidad o de hospitales universitarios.

Aunque el desarrollo del Internet de las cosas es aún incipiente en Colombia, las etiquetas inteligentes no solo a través de códigos de barras sino de identificación por radiofrecuencia, se pueden fijar a todo tipo de objetos a través de microchips, generando voces digitales que dan lugar a flujos de datos sobre lo que está ocurriendo en las operaciones cotidianas del hospital. Con esta tecnología los procesos se hacen realmente visibles y controlables y se genera la información necesaria para mejorarlos.

Las aplicaciones del Internet de las cosas son múltiples, algunos ejemplos incluyen la administración mucho más precisa de medicamentos con la verificación en tiempo real de todos los "correctos", para lo cual se requiere básicamente escanear el brazalete de identificación del paciente y de cada uno de los medicamentos administrados, lo que garantiza

Las aplicaciones de las identificaciones por radiofrecuencia se extienden a todos los servicios y permiten que se reporte en línea, por ejemplo, la información relacionada con los insumos utilizados en cada procedimiento quirúrgico, así como el conteo de los suministros e insumos utilizados, con lo cual se hará muy poco probable el riesgo de dejar determinado material en la cavidad de un paciente intervenido y con ello hacer mucho más seguras y rápidas las cirugías y tener en tiempo real el balance de los gastos.

Algunas de las instituciones acreditadas han avanzado en la materia para contar con monitoreos más efectivos y en tiempo real de los pacientes o de su ubicación. Así, algunas de ellas han adquirido camas hospitalarias dotadas de hardware y software para controlar, desde la estación de enfermería, un número mayor de variables de sus pacientes; a los controles remotos usados por el paciente para llamar al personal, cerrar o abrir persianas de los ventanales, regular el aire acondicionado, apagar o prender la luz o el circuito de televisión, se han agregado ofertas para controlar desde los

monitores centrales los movimientos del paciente, saber si se ha desplazado a otro lugar, si perdió su línea venosa, si tiene alguna alteración en sus parámetros vitales, todo lo cual ocurre en tiempo real, a la vez que permite medir la capacidad de reacción al llamado, la respuesta efectiva del equipo de salud y contar con la evidencia explícita en bases de datos de todas las actuaciones, entre otras muchas posibilidades.

Las tecnologías de hardware y software de identificación por radiofrecuencia permiten cumplir en forma más eficiente los estándares de seguridad de las instalaciones, en materia de identificación, e información de la ubicación exacta del paciente, familiares y visitantes, con lo cual se podrán evitar riesgos como la fuga y el robo de neonatos, entre otros. La ubicación de los pacientes es hoy factible a un costo menor y es más efectiva que el uso de cámaras, también es aplicable a la dotación e instrumentos susceptibles de robo y asociados con alarmas, sirven para proteger la infraestructura y hacer la trazabilidad en casos de pérdida; debe tenerse en cuenta que el robo de ciertos equipos como broncoscopios, monitores, endoscopios, es frecuente y afecta la calidad de la atención en oportunidad y continuidad, aparte las implicaciones económicas.

En otros aspectos, de lo que denominamos servicios generales o de apoyo, es evidente que las actuales ofertas tecnológicas contribuyen a que los hospitales usen en forma más eficiente sus recursos; a los esquemas de monitoreo de la década pasada en los que se hacía más bien observación funcional de la infraestructura, por ejemplo de calderas, suministro de energía, agua y demás servicios públicos, gases medicinales, esterilización, cocina, se agregan ahora sensores que permiten el monitoreo en tiempo real de numerosas variables, de tal forma que se pongan en evidencia las razones del uso inapropiado de los recursos; por ejemplo, desperdicio de agua o luz, y se tomen en tiempo real las medidas de control. Estos monitores, antes muy costosos, son hoy asequibles a precios económicos y resultan muy costo-efectivos. Los sensores de temperatura, humedad del aire, partículas en suspensión, sonidos, gases, entre otros, son posibles en todas las áreas y el monitoreo puede hacerse en tiempo real. Los aparatos pueden dar retroalimentación inmediata a las unidades involucradas para que tomen las medidas de control correspondiente como ocurre ya en algunos hospitales con el control de los niveles de ruido a partir de dispositivos que indican exceso a través de señales luminosas.

Hace algunos años nos pareció muy sofisticado ver que el gerente de una institución de salud tuviese algunos monitores de televisión en su oficina que le permitían visualizar las imágenes proyectadas por cámaras ubicadas en algunos servicios, como urgencias o cirugía. Hoy se pueden monitorizar en tiempo real todos los parámetros mencionados en todos los servicios, y además dicha información se puede acumular en bases de datos de información

## Certificamos Valuadores especializados en:



**INMUEBLES URBANOS**



**INMUEBLES RURALES**



**MAQUINARIA Y EQUIPOS FIJA O MÓVIL**



**INMUEBLES ESPECIALES**

 r.n.a.\_avaluadores

 @RNACOLOMBIA

 Registro Nacional de Avaluadores

 R.N.A. Registro Nacional de Avaluadores

**RNA**  
Registro Nacional de  
Avaluadores


Acreditados por:



INSTRUMENTOS DE VALUACIÓN  
01-001-001

**Único certificador en Avalúos de Inmuebles Especiales en Colombia.**

(1) 620 50 23 - 3103346607 

[www.rna.org.co](http://www.rna.org.co) 



que, utilizadas en forma apropiada, permitirán administrar mucho mejor. Algunas actividades manuales que incluyen el desplazamiento de individuos serán reemplazadas en el corto plazo por sistemas mucho más efectivos y económicos, así por ejemplo el censo de camas y el conteo de camas disponibles será simplemente una señal en tiempo real, que evitará, como lamentablemente ocurre en ocasiones, que se nieguen servicios a los pacientes cuando está disponible la cama, bien sea por descuido e ignorancia del dato o por negligencia.

La integración en la historia clínica de imágenes digitales, exámenes de laboratorio, procedimientos por realizar al paciente, interconsultas, profesionales que intervienen, dietas, decisiones clínicas, costos de la atención, y actuaciones en general de los tratantes, se basarán ahora en información clara y precisa, los controles y auditajes que se requieran serán reportados en tiempo real por las máquinas. El cableado estructurado, la fibra óptica, las redes satelitales, los radioenlaces, el wifi facilitan el enlace eficiente de múltiples dispositivos que interconectados permitirán tener parámetros clínicos múltiples, señales de alarma e información directa del paciente, en tiempo real entre otras muchas variables que mejorarán la efectividad clínica.

La conexión de múltiples esquemas de monitoreo y la posibilidad de acumular información, ya no en los servidores actuales, sino en las nubes de datos permitirá conocer la situa-

ción real de uno y todos los pacientes atendidos y tomar decisiones clínicas en diferentes órdenes, por ejemplo, el epidemiológico. Es posible que el concepto de portabilidad de historia clínica, de los métodos de evolucionar a los pacientes, de las revistas médicas, cambie radicalmente en los próximos años.

El uso ético de la información disponible en, terminales de computador, teléfonos móviles de los tratantes y de los propios pacientes, será con toda seguridad motivo de debates y nuevas visiones de la prestación de los servicios, no solo en Colombia, sino en el mundo entero. De hecho, a partir de los desarrollos y aplicaciones de la telesalud, hemos empezado a preguntarnos, por ejemplo, ¿qué tanta información tienen los pacientes sobre las decisiones clínicas que se están tomando en relación con su caso?, ¿ha sido informado el paciente que su tratante, por ejemplo, un médico intensivista, se encuentra a muchos kilómetros de distancia? Las interacciones en tiempo real entre los tratantes, una de las exigencias más importantes de la acreditación en el momento, a partir de la evidencia acumulada de que los médicos ya no podemos actuar en forma individual, evaluada a través del funcionamiento de comités clínicos, deberá ser reformulada pues en el futuro muchas interacciones serán virtuales, a través de Internet y otros canales.

Los más escépticos se preguntan si todos estos elementos lejos de hacer un hospital más inteligente, lo harán más deshumanizado. Como



es habitual cuando analizamos información de este tipo, tenemos serias dudas sobre qué de lo que mencionamos es futuro y qué está ocurriendo en este preciso momento. Es necesario que no perdamos de vista que se trata de herramientas que pueden ser usadas de la mejor manera posible, en beneficio de nuestros pacientes y sus familias y que más bien deben contribuir a la efectividad clínica y a generar tiempo útil para mejorar la relación médico paciente.

En cuanto a la gestión clínica, que debe ser el punto más importante que fortalecer en materia de gestión inteligente, deben tenerse en cuenta las múltiples posibilidades que plantean los medios electrónicos para consultar y procesar información. Un buen ejemplo podría ser el uso de los computadores para almacenar guías de manejo clínico y a la vez el desarrollo de sistemas de información para poner a disposición del personal toda la información de la literatura médica disponible y generar recomendaciones personalizadas de tratamiento, según los casos y a la vez contar con elementos tecnológicos que permitan verificar si dicha información ha sido objeto de consulta y medir la adherencia a las directrices establecidas.

El desarrollo de modelos de historia clínica que no permiten escribir diagnósticos incongruentes, que alertan sobre contraindicaciones, reacciones cruzadas o posibles efectos adversos de medicamentos, que limitan las prescripciones cuando las dosis son muy altas o se presentan en unidades no compatibles, entre otras, han sido vistos por el personal de salud como intrusiones exageradas en la autonomía de los profesionales; constituyen, sin embargo, ejemplos prácticos de lo que se puede hacer con la parametrización inteligente a prueba de error. Es importante aclarar que algunas instituciones consideran que un desarrollo de la historia clínica hace suficiente mérito para usar el término hospital inteligente, como se deduce de las posibilidades, además ilimitadas, descritas en el presente texto, es claro que el término va mucho más allá en su significado. Vale la pena hacer aquí un paralelo con la confusión que existe, al considerar que un hospital que tiene estudiantes es por definición universitario.

Un aspecto de mucho interés es la optimización de los procesos de auditoría que en el caso de nuestro país se han convertido en una tarea dispendiosa y muy demandante en recursos. Es claro que una vez establecidos los controles y monitoreos permanentes a través del Internet de las cosas, se simplificarán las actividades de



evaluación de la historia clínica, los controles de procedimientos y la adherencia a parámetros previamente establecidos, entre otros.

En el caso de los hospitales inteligentes, deberíamos tener claro en la definición que se cumplan varias de las siguientes características:

- Aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos.
- Uso de tecnología innovadora que agiliza procesos y mejora la calidad de los servicios ofrecidos.
- Instalaciones que contemplan tecnologías amigables con el ambiente y seguras.
- Vinculación con centros de investigación y con universidades.
- Gestión del conocimiento a partes interesadas.
- Interoperabilidad en sus sistemas.





Es evidente que algunos hospitales del país han hecho esfuerzos valiosos en la apropiación de este tipo de tecnologías, otros están pensando en ello. Puede ser que el hospital inteligente de verdad sea realmente aquel para el que todos estos retos formen parte de su direccionamiento estratégico y de su inmediato futuro.

### Inteligencia artificial

Un aspecto aún más apasionante que deberán abordar no solo los hospitales inteligentes sino también el sector salud y la medicina en general es el de las aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial. El enorme desarrollo de máquinas a las cuales se puede agregar herramientas para que sean capaces de analizar enormes volúmenes de información, observar patrones estadísticos, aplicar algoritmos complejos, predecir comportamientos, sacar conclusiones de manera autónoma y tomar decisiones inteligentes es ya una realidad práctica.

La inteligencia artificial tiene enormes posibilidades y beneficios, especialmente acceder en forma inmediata a los bancos de información tanto de patologías como de tratamientos, el

conocimiento en detalle del historial médico de los pacientes y de la información de su genoma. El procesamiento de la información en tiempo real supone un cambio en el rol de los profesionales de la salud y de los hospitales. La inteligencia artificial permitirá predecir patologías, tal como ha demostrado el robot Watson de IBM. Es muy posible que en el futuro las decisiones sobre los pacientes las tomen computadoras que utilizan algoritmos y poseen toda la información que se requiere superando las posibilidades de análisis de información de los seres humanos.

La dispensación de medicamentos inteligentes impondrá nuevas formas de entender los tratamientos, con medicamentos que podrán autorregular sus propias dosis. El desarrollo de sensores que permitan detectar los niveles de glicemia es un anuncio que seguramente se hará realidad en el corto plazo y se ampliará a otros parámetros. Lo más interesante de las nuevas tecnologías es la facilidad para acceder a la información, a través de una aplicación ubicada en un dispositivo celular, que puede llevar los registros diarios, controles y alarmas que avisarán cuando haya algo anormal. La sofisticación creciente de los relojes para hacer ejercicio con monitoreo multiparámetro de signos vita-



les y acumulación de información estadística es un ejemplo pequeño de las posibilidades en el inmediato futuro.

La decisión, en mayo de 2013, de la actriz Angelina Jolie de someterse a una doble mastectomía como consecuencia de una prueba genética que demostró que portaba el gen BRCA1 y que tenía una probabilidad de 87 % de desarrollar cáncer de seno, sumado al antecedente de que su madre y su abuela murieron de esa enfermedad, son una prueba real de los efectos de los algoritmos informáticos en materia de medicina predictiva que propone un nuevo marco de acción en las decisiones clínicas y que modificará el quehacer profesional de los trabajadores de la salud en el corto plazo.

Diferentes análisis comprueban que Google podría ser más efectivo que los servicios de salud para detectar y hacer el seguimiento de una epidemia, lo puede hacer a través del rastreo de palabras asociadas con la patología,

utilizadas en los correos electrónicos, tal como lo demostró en 2008 el programa Google Flu Trends, que rastrea los brotes de gripa mediante el seguimiento de búsquedas en Google y es capaz de detonar las alarmas de epidemia diez días antes que los servicios de salud.

Es evidente que, con tanta tecnología al alcance del público general, el rol de los hospitales se modificará radicalmente en los próximos años. Tal como ocurre con estos enormes cambios de paradigma, el futuro dependerá de la capacidad adaptativa de las instituciones y de quienes trabajan en ellas. Es posible que las nostalgias sobre estudios de la estructura general de los hospitales, tales como la ilusión de contar con un FNH o tener un catastro físico funcional hospitalario sean totalmente anacrónicas e innecesarias en el marco de los retos que supone adaptarse a la robótica, a la impresión de hospitales con el desarrollo de impresoras 3D de megaestructuras, que ya es una realidad, y a las decisiones que tomen algoritmos inteligentes sin la participación humana. Las preguntas son múltiples e implican, desde luego, reflexionar sobre hasta cuándo el hospital seguirá siendo hospital tal como lo conocemos hoy; qué rol asumirán los profesionales de la salud en este nuevo contexto, qué tipo de competencias deberemos desarrollar y cómo podremos servir mejor a nuestros pacientes.

Por su parte, los modelos de evaluación de la calidad de la atención en salud, tales como la habilitación y la acreditación, deberán avanzar en modelos de estándares que apoyen a las instituciones en la búsqueda y el cumplimiento de esos nuevos retos futuros. Posiblemente las implicaciones éticas de todos estos cambios sean uno de los temas más complejos por estudiar.

## Referencias

- Programa de mejoramiento de los servicios de salud de Colombia. "Recrear la prestación de servicios de salud en las Empresas Sociales de Estado. Ministerio de Salud y Protección.
- Catastro físico funcional hospitalario. Ministerio de Salud de Colombia.
- Documentos CONPES 3175 y 3204 de 2002 y 3415 de 2006.
- Registro especial de prestadores de servicios de salud, REPS. Ministerio de Salud y Protección, 2017.
- "Hospital 360 grados". En: *Revista Hospitalaria*. ACHC. n. ° 99, enero-febrero de 2015.
- "Construcción hospitalaria en cifras: la realidad oculta detrás de los datos en Colombia". En: *Revista Hospitalaria*. ACHC. n. ° 113, mayo-junio de 2017.



## DÍA 1 MIÉRCOLES 29 DE NOVIEMBRE DE 2017

Hora	Tema	Exponente
7:00 a.m. a 7:50 a.m.	Inscripciones	
7:50 a.m. a 8:20 a.m.	Instalación	
8:20 a.m. a 8:50 a.m.	La gestión de la tecnología en salud en Colombia. Visión del organismo rector.	Doctor Héctor Eduardo Castro Jaramillo - Director de Medicamentos y Tecnología - Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia
8:50 a.m. a 9:20 a.m.	La calidad de los dispositivos médicos. Visión de la agencia reguladora.	Doctor Elkin Hernán Otálvaro Cifuentes - Director de Dispositivos Médicos y otras tecnologías - INVIMA.
9:20 a.m. a 9:50 a.m.	La calidad de los medicamentos. Visión de la agencia reguladora.	Doctor Francisco Javier Sierra - Director de Medicamentos y Productos Biológicos - INVIMA.
9:50 a.m. a 10:20 a.m.	Primera sesión de preguntas.	
10:20 a.m. a 10:50 a.m.	Café	
10:50 a.m. a 11:20 a.m.	La evaluación de la tecnología en salud para la mediana y la micro gestión.	Doctor Jaime Rodríguez. Subdirector de Implantación y Disseminación, Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud IETS.
11:20 a.m. a 11:50 a.m.	La investigación y la innovación en las tecnologías en salud. La visión sectorial de Colciencias.	Doctora Diana Calderón Noreña. Gestora Programa de ciencia, tecnología e innovación en salud - Dirección de Fomento a la Investigación COLCIENCIAS.
11:50 a.m. a 12:20 a.m.	La gestión del conocimiento y la tecnología desde el observatorio Nacional de Salud INS.	Doctor Carlos Castañeda Orjuela. Director Observatorio Nacional de Salud - Instituto Nacional de Salud.
12:20 p.m. a 12:50 p.m.	Segunda sesión de preguntas.	
12:50 p.m. a 2:30 p.m.	Almuerzo	
2:30 p.m. a 3:00 p.m.	Los servicios de metrología y su impacto en la calidad de la atención en salud.	Ingeniero Víctor Gutiérrez - Jefe de Laboratorios - ICONTEC.
3:00 p.m. a 3:30 p.m.	Aportes de la Normalización a la gestión de la tecnología en salud. Tendencias mundiales.	Doctor Andrés Hernández. Profesional de Normalización - ICONTEC.
3:30 p.m. a 4:00 p.m.	La gestión de la tecnología en la Acreditación en Salud	Doctor Carlos Edgar Rodríguez H. Director de Acreditación en Salud - ICONTEC.
4:00 p.m. a 4:30 p.m.	Café	
4:30 p.m. a 5:00 p.m.	Gestión de la tecnología y clúster de servicios de salud	Doctor Marc Papell - Cluster Development Colombia.
5:00 p.m. a 5:30 p.m.	Gestión de la tecnología y talento humano. Un balance situacional.	Doctor. Carlos Caicedo - Universidad Nacional
5:30 p.m. a 5:50 p.m.	Sesión de preguntas	



## DÍA 2 JUEVES 30 DE NOVIEMBRE DE 2017

Hora	Tema	Exponente
<b>Bloque 1</b>	<b>La importancia de la integración de la información en la toma de decisiones clínicas.</b>	
8:00 a.m. a 8:30 a.m.	<b>Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.</b> Análisis para la incorporación y puesta en marcha de la tecnología. (Diseño compartido).	Doctor Henry Mauricio Gallardo, Director Hospital Universitario - Fundación Santa Fe de Bogotá.
8:30 a.m. a 9:00 a.m.	<b>Virrey Solís IPS</b> Conectividad y herramientas tecnológicas para la integración de sedes y la toma de decisiones clínicas.	Doctora Vanessa Pinilla, Ingeniera Sandra Guzmán.
<b>Bloque 2</b>	<b>Uso de la innovación tecnológica en la gestión de la cadena de suministros.</b>	
9:00 a.m. a 9:30 a.m.	<b>Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología</b> Beneficios del uso de la tecnología en el manejo de la cadena de suministros centrado en el paciente.	Doctor José Sinaí Arévalo - Director Médico.
9:30 a.m. a 10:00 a.m.	<b>Centro Médico Imbanaco</b> Optimización de procesos de la cadena de suministros. Buenas prácticas y lecciones aprendidas.	Doctora Elisabeth Mena - Gerente Administrativa.
10:00 a.m. a 10:30 a.m.	<b>Café</b>	
<b>Bloque 3</b>	<b>Telesalud una oportunidad para disminuir las barreras de acceso a los servicios de salud.</b>	
10:30 a.m. a 11:00 a.m.	<b>Fundación Cardiovascular de Colombia, Instituto del Corazón de Floridablanca</b> El modelo de telesalud avances y resultados.	Ingeniero Norberto Morales Ballesteros - Director de Operaciones Administrativas
11:00 a.m. a 11:30 a.m.	<b>Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt</b> Telesalud, aspectos prácticos de habilitación, seguridad, cercanía con el ciudadano y confidencialidad de la información.	Ingeniero Carlos Enrique Mendoza - Jefe Emprendimiento e Innovación.
<b>Bloque 4</b>	<b>Gestión de la tecnología para la gestión clínica y los procesos de formación.</b>	
11:30 p.m. a 12:00 p.m.	<b>Fundación Clínica Shaio</b> Uso de alta tecnología en la gestión clínica, la simulación y la formación.	Doctor Gilberto Mejía - Director Científico.
12:00 p.m. a 12:30 p.m.	<b>Clínica Universidad de la Sabana</b> Mecanismos de simulación de marcha en la rehabilitación de pacientes.	Doctora María Leonor Rengifo Varona - Jefe Unidad Estratégica de Desarrollo de Rehabilitación.
12:30 p.m. a 1:00 p.m.	<b>Sesión de preguntas de la mañana.</b>	
1:00 p.m. a 2:30 p.m.	<b>Almuerzo</b>	

## DÍA 2 JUEVES 30 DE NOVIEMBRE DE 2017

Hora	Tema	Exponente
<b>Bloque 5</b>	<b>La tecnología de apoyo diagnóstico en la atención en salud resolutive.</b>	
2:30 p.m. a 3:00 p.m.	<b>Laboratorio Ángel Diagnóstica</b> Automatización de procesos en el laboratorio clínico y servicio de alta calidad.	Doctor Rodrigo Barbato - Director General.
3:00 p.m. a 3:30 p.m.	<b>Fundación Hospitalaria San Vicente de Paul sede Medellín</b> Programa de control de POCT para la seguridad y oportunidad en la toma de decisiones clínicas.	Doctor Sigifredo Ospina - Jefe Laboratorio Clínico.
3:30 p.m. a 4:00 p.m.	<b>Café</b>	
<b>Bloque 6</b>	<b>La gestión de la tecnología, una mirada estratégica e integradora.</b>	
4:00 p.m. a 4:30 p.m.	<b>Hospital Pablo Tobón Uribe</b> Integración de los elementos constitutivos de la gestión de tecnología.	Ingeniero Gustavo Gutiérrez - Jefe de División Logística.
4:30 p.m. a 5:00 p.m.	<b>Fundación Valle del Lili</b> La gestión de la tecnología y su articulación con la gestión organizacional.	Doctor Germán Darío Soto - Subdirector Administrativo.
5:00 p.m. a 5:30 p.m.	<b>Sesión de preguntas de la tarde.</b>	
5:30 p.m. a 5:45 p.m.	<b>Clausura del evento y entrega de certificados</b>	

¡Elija Aprender!

**ICONTEC**  
le brinda  
programas de  
**formación  
virtual**

Encuéntrelos en nuestra tienda  
en [www.icontec.org](http://www.icontec.org)

