

ARTÍCULO DE REVISIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54837>

Innovación e investigación en hospitales universitarios

Innovation and research in university hospitals

Recibido: 20/12/2015. Aceptado: 23/02/2016.

Francisco Palencia-Sánchez¹ • Juan Carlos García-Ubaque²¹ Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina -Doctorado Interfacultades en Salud Pública - Bogotá, D.C. - Colombia.² Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Salud Pública - Bogotá, D.C. - Colombia.

Correspondencia: Francisco Palencia-Sánchez. Doctorado Interfacultades en Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Calle 44 No. 45-67, Unidad Camilo Torres, modulo 2, bloque C, oficina 403. Teléfono: +57 1 3165000, ext.: 1098. Bogotá, D.C. Colombia. Correo electrónico: fpalencias@unal.edu.co.

| Resumen |

Introducción. En lo que respecta a la calidad de la prestación de los servicios de salud en Colombia, este sector ha experimentado una importante demanda debido a las obligaciones legales y del entorno social, por lo que la investigación e innovación en las instituciones de salud es un camino para lograr dicha meta.

Objetivo. Revisar el desarrollo del proceso de investigación e innovación en diferentes hospitales en países desarrollados, en Latinoamérica y en Colombia con el objeto de aprender y aplicar estas experiencias en el hospital universitario.

Materiales y métodos. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos sobre hospitales líderes en investigación en el contexto internacional, regional y local.

Resultados. Los hospitales líderes en investigación se caracterizan por realizar cambios organizacionales que otorgan a la investigación un rol relevante en su misión al conformar equipos de trabajo entre clínicos e investigadores de diversas áreas del conocimiento.

Conclusiones. La investigación es una parte fundamental de la misión de un hospital universitario, teniendo en cuenta que esta debe desarrollarse con el aporte de diversas ciencias y no solo con las de la salud.

Palabras clave: Hospitales; Innovación organizacional; Política de investigación en salud; Gestión del conocimiento para la investigación en salud (DeCS).

.....

Palencia-Sánchez F, García-Ubaque JC. Innovación e investigación en hospitales universitarios. Rev. Fac. Med. 2016;64(4):741-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54837>.

| Abstract |

Introduction: Regarding the quality of health delivery services in Colombia, a significant demand caused by legal obligations and the

social environment can be observed; therefore, research and innovation within health institutions is a way to achieve goals.

Objective: To review the development process of research and innovation in various hospitals in developed countries, Latin America and Colombia in order to learn and apply these experiences in the university hospital.

Materials and methods: A systematic search was conducted in databases on leading research hospitals in the international, regional and local context.

Results: The leading research hospitals are characterized by organizational changes that grant a significant role to research for their mission by building working teams that include clinicians and researchers of different areas of knowledge.

Conclusions: Research is an essential part of the mission of a university hospital, considering that it should be developed based on the input obtained from various sciences and not only on health.

Keywords: Health Facilities; Therapies, Investigational; Therapies, Investigational (MeSH).

.....

Palencia-Sánchez F, García-Ubaque JC. [Innovation and research in university hospitals]. Rev. Fac. Med. 2016;64(4):741-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54837>.

Introducción

El concepto de un hospital innovador implica la posibilidad de desarrollo permanente de métodos y estrategias aplicados a sus procesos, tales como la organización y el desempeño institucional, la gestión del servicio de salud y la actividad administrativa relacionada con el paciente (1). La innovación consiste en la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, bien o servicio, proceso, método de comercialización, método organizativo en las prácticas de la organización, su lugar de trabajo o relaciones externas (2,3).

La búsqueda de mejores resultados en la prestación del servicio de salud es un estímulo para seguir el camino de la innovación e investigación y tiene el fin de aumentar el volumen de pacientes y servicios y facilitar la especialización (4-6).

Los países que más invierten en investigación y desarrollo alcanzan una mejor calidad de vida para sus habitantes, a la vez que impulsan su crecimiento económico (7); por tal razón, desde hace 20 años, el Council on Health Research for Development (COHRED) reconoce la importancia de que todos los países, independiente de su nivel de ingresos, apoyen y fomenten la implementación de sistemas nacionales de investigación en salud (8).

La innovación, sin duda alguna, tiene un impacto en cuanto al desarrollo, la calidad y la seguridad de la atención sanitaria. A comienzos y mediados del siglo XX, el desarrollo tecnológico aplicado a la investigación en ciencias biomédicas se tradujo en la disponibilidad de instrumentos para un mejor diagnóstico y tratamientos de múltiples padecimientos fruto de una creciente inventiva y aplicación de tecnologías innovadoras. Por tanto, el ciclo de la innovación ha logrado afectar al modelo de atención en salud (9), de tal manera que los procesos de innovación impactan de modo visible en las instituciones donde se presta el servicio de salud. Por ejemplo, en un estudio reciente, Weng *et al.* (10) analizaron cómo los principales determinantes de innovación tecnológica inciden directamente en el desempeño y la calidad de la atención en hospitales en Taiwán; mientras que Djella & Gallouj (11) realizaron un estudio sobre la innovación en los hospitales encontrando que esta se divide en cuatro categorías: 1) función de producción, 2) capacidades tecnológicas y biofarmacológicas, 3) sistema de información y 4) desempeño del proveedor de servicios.

De manera infortunada y a pesar de que se considera que los profesionales que participan en la formación de los demás deberían ser los más idóneos para la docencia y la investigación, con frecuencia esas labores se perciben como actividades marginales en los hospitales, en particular en países en desarrollo (12).

En Colombia, el sector de los servicios de salud ha experimentado una transformación importante en cuanto a la calidad en la atención, de allí la importancia de la investigación e innovación como un camino para lograr dicha meta. Por consiguiente, es necesario revisar el desarrollo del proceso de investigación e innovación en diferentes hospitales en países desarrollados, en Latinoamérica y en Colombia con el propósito de aprender de esos modelos y lograr aplicarlos en un hospital universitario innovador.

Materiales y Métodos

Se realizó una exploración de la literatura en bases de datos y motores de búsqueda para acceder a literatura gris con el objeto de conocer las experiencias de hospitales innovadores en diferentes contextos; la búsqueda se hizo teniendo como propósito comprender la forma adecuada de dar respuesta a las necesidades de investigación e innovación.

Se tuvieron en cuenta como criterios de inclusión: referencias en texto completo; textos en inglés, español o portugués, y referencias específicas a gerencia de investigaciones de salud y gerencia de investigación o gerencia de investigación e innovación en instituciones de salud.

En Google Scholar se usaron las siguientes estrategias de búsqueda: "Gerencia de instituciones de salud" y "gerencia de investigación de hospital". Esta búsqueda se realizó en español para acceder a fuentes de información relevantes en Hispanoamérica en la temática, las cuales pueden no estar referenciadas en las bases de datos bibliográficas convencionales.

En Pubmed se hizo la búsqueda con términos MeSH, formulando la siguiente estrategia: ("Therapies, Investigational/epidemiology" OR "Therapies, Investigational/history" OR "Therapies, Investigational/methods" OR "Therapies, Investigational/organization and administration" OR "Therapies, Investigational/statistics and numerical data" OR "Therapies, Investigational/trends" OR "Therapies, Investigational/utilization") AND ("Health Facilities/economics" OR "Health Facilities/education" OR "Health Facilities/methods" OR "Health Facilities/organization and administration" OR "Health Facilities/standards" OR "Health Facilities/statistics and numerical data" OR "Health Facilities/supply and distribution" OR "Health Facilities/trends"). Luego se planteó la estrategia: ("Biomedical Research/classification" OR "Biomedical Research/economics" OR "Biomedical Research/education" OR "Biomedical Research/ethics" OR "Biomedical Research/methods" OR "Biomedical Research/organization and administration" OR "Biomedical Research/standards" OR "Biomedical Research/statistics and numerical data" OR "Biomedical Research/trends" OR "Biomedical Research/utilization") AND ("Health Facilities/economics" OR "Health Facilities/education" OR "Health Facilities/organization and administration" OR "Health Facilities/standards" OR "Health Facilities/statistics and numerical data" OR "Health Facilities/supply and distribution" OR "Health Facilities/trends" OR "Health Facilities/utilization").

Los artículos seleccionados los analizaron los autores teniendo como criterios su aporte conceptual y la experiencia investigativa.

Tras obtener los resultados de la búsqueda sistemática, la secuencia para tamizar y seleccionar los estudios que se usaron en la presente investigación se sintetizó en la Figura 1, este proceso fue realizado por los dos investigadores: un epidemiólogo y un salubrista público.

Resultados

Un primer aspecto de interés está en la relación entre investigación y calidad de los servicios, ya que algunos perciben que de manera eventual la primera puede implicar un riesgo de deterioro en la segunda, al respecto se ha encontrado que por el contrario hay resultados beneficiosos de la investigación en la calidad de la atención ofrecida; sin embargo, para que esto sea así, es necesario superar debilidades en los criterios de priorización de las temáticas de investigación, así como en la ausencia del reconocimiento de la actividad investigadora como fundamental en los hospitales (13).

Un punto de discusión importante en la literatura es la articulación entre docencia e investigación y el servicio de asistencia, el centro del debate es si es coherente exigirle a todos los médicos especialistas clínicos, además de las habilidades para su tarea, destrezas para la docencia, e incluso la investigación, o si puede ser más razonable que las actividades de investigación las realicen especialistas con tiempo y dedicación suficiente para ello (14). De lo anterior surgen tres grandes cuestionamientos "¿Quién debe hacer investigación clínica y cómo se forma adecuadamente a los profesionales que van a producirla? ¿en qué tipo de instituciones se debe realizar la investigación clínica? y ¿cómo debe financiarse esta?" (15 p243).

Según Kennedy (16), Shannon sostiene la idea que los médicos con cargos universitarios son también investigadores, y por tanto cuentan con capacidades para descubrir los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad; sin embargo, Rodés & Trilla sostienen que "es muy difícil que un mismo individuo pueda ser actualmente un líder en investigación biomédica, un buen docente, un gran clínico y además dedicar el tiempo suficiente a la docencia" (17 p379).

Otro aspecto de interés tiene relación con qué investigar. Se postula que hoy en día resulta vital trabajar en investigación traslacional, concepto que se refiere a la trasferencia a la práctica clínica de los

descubrimientos que se realizan en el laboratorio, esto con el objeto de ser usados para el diagnóstico, tratamiento, pronóstico o prevención de las enfermedades (18). La *investigación traslacional* incorpora elementos de la ciencia básica y la investigación clínica por lo que demanda más recursos, en particular el acceso a hospitales de alta

complejidad (19,20), de tal manera que la universidad, y una extensión de esta como sería un hospital universitario, se convierte en un lugar generador de conocimiento, el cual se transmite al sector productivo de tal forma que los hallazgos resultado de la investigación puedan convertirse en innovaciones (21,22).

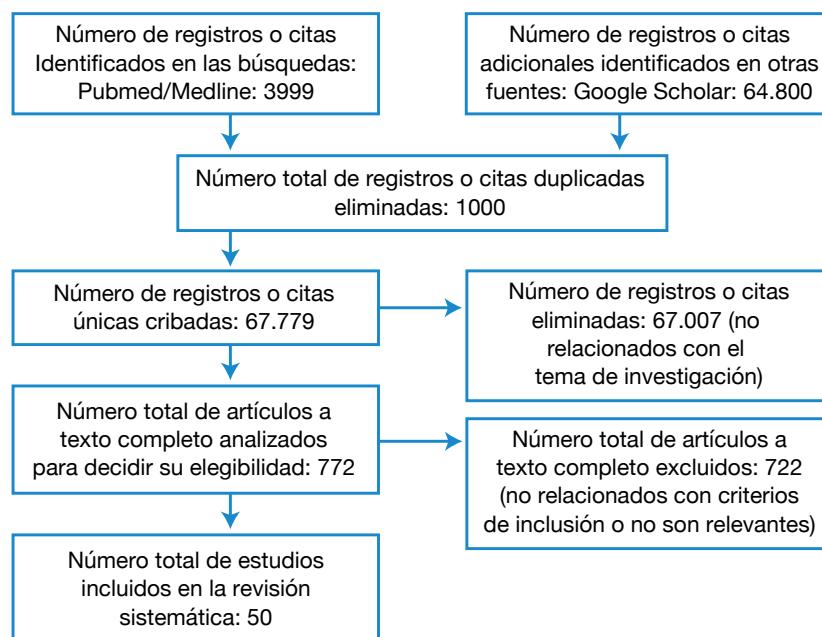


Figura 1. Diagrama de flujo para la tamización y selección de evidencia. Fuente: Elaboración propia.

Otro punto importante está relacionado con la oportunidad y la validez de los resultados de investigación, objetivos que pueden entrar en conflicto debido a que la respuesta a problemas de salud pública puede no dar el tiempo para realizar un proceso exhaustivo de investigación; esto plantea un intercambio entre la confiabilidad y la validez de los resultados con la celeridad con la que se requieren esas respuestas (23,24).

Por último, el proceso de investigación en los hospitales, en especial cuando estos tienen un carácter universitario, reviste un reto por los eventuales conflictos de interés derivados de la interacción con la industria biofarmacéutica y de dispositivos médicos (25).

Es importante recalcar que se discutieron algunas experiencias exitosas en investigación y desarrollo en instituciones de salud en países desarrollados:

Hospital Clínic de Barcelona, España

Realizó cambios organizacionales para ubicar la investigación como uno de los objetivos misionales, lo que le permitió ocupar los primeros lugares en producción científica en España (15).

Programa de Reconocimiento en Ciencia Clínica y Traslacional, Instituto Nacional de Salud, Estados Unidos

Se basó en dos aspectos claves de la investigación traslacional: aplicación de los descubrimientos generados por las ciencias básicas biomédicas en el laboratorio y estudios preclínicos que permitieran el desarrollo de ensayos clínicos en humanos y en animales, lo que le facilitó la adopción de los más altos estándares reconocidos en investigación tanto básica como clínica (26).

Centro Médico de la Universidad de Rochester, Estados Unidos

Desarrolló un instituto de investigación traslacional para focalizar esfuerzos en integrar ciencias básicas y clínicas, de tal forma que los hallazgos en ciencias básicas se trasladen de forma expedita a la práctica clínica (27).

Central de Investigación Quirúrgica de la Universidad de Duke, Estados Unidos

Ideó una aplicación web denominada Duke Surgery Research Central que permite monitorizar y optimizar el proceso regulatorio de las actividades de investigación, facilita el intercambio de información entre los investigadores y los administradores de este proceso, ahorra costos al conducir estudios costo-efectivos y simplifica procesos administrativos que se dan en paralelo a la actividad académica (28).

Servicios de Salud de Atención de Veteranos del Ejército de los Estados Unidos

Le otorgó un rol esencial al área de investigación y servicios de salud en la administración de recursos: disminuye las estancias hospitalarias al conducir estudios de morbilidad y readmisiones en los centros médicos que tiene a su cargo, al tiempo que provee un cuidado costo-efectivo y eficiente sin comprometer la calidad del servicio (29).

Universidad de Pensilvania, Estados Unidos

Desarrolló una unidad encargada de recoger los datos financieros relacionándolos con los resultados, costos y satisfacción de los

usuarios y del personal de la institución (30). Del mismo modo, enfatizó la búsqueda de la interdisciplinariedad en su estructura de investigación biomédica para no solo incluir las escuelas de medicina, farmacia, enfermería y odontología, sino también a las de artes, ciencias, medicina veterinaria, ingeniería, comunicaciones y negocios, combinando la participación de estas en novedosas e interdisciplinarias estructuras y programas. Desde el punto de vista de la estructura arquitectónica y espacial, esta institución se ubicó en una sola locación, lo que facilita la interacción de profesionales de diferentes disciplinas (31).

Universidad de Pittsburg, Estados Unidos

Implementó una nueva subespecialidad denominada cuidado quirúrgico agudo, la cual representa un área de práctica médica que incluye el cuidado del trauma, la cirugía general de emergencia y el cuidado crítico quirúrgico (32); se sustentó en investigación clínica eficiente, convirtiéndose en un modelo para el desarrollo de la especialidad médico quirúrgica (33).

Universidad de Boston, Estados Unidos

Fundó el Centro Evans para la investigación interdisciplinaria biomédica buscando la innovación a través de la generación de puentes con el fin de realizar procesos de desarrollo tecnológico con instituciones por fuera de la escuela de medicina y entrelazó los grupos de investigación en proyectos a través de “colaboraciones investigativas por afinidad”. Este centro tuvo gran impacto en el impulso de la investigación debido que hizo que aumentara su número de publicaciones científicas, a la vez que facilitó la obtención de fondos para los diferentes proyectos que ejecuta (34).

Universidad de British Columbia, Estados Unidos

Observó que la interacción entre científicos y clínicos había resultado en un programa exitoso de búsqueda de ingresos para fondos de investigación, lo que sin duda marcó un impacto positivo para el departamento de cirugía, dependencia donde se gestó esta colaboración (35).

Instituto de Investigaciones Clínica de la Universidad de Michigan, Estados Unidos

Identificó que hay que superar cuatro tipos de riesgos al aplicar el conocimiento producto de la investigación en ciencias básicas de forma exitosa: los científicos, los de propiedad intelectual, los de mercado y la normatividad específica (36).

El instituto del Corazón de San Pablo, Brasil

Construyó indicadores bibliométricos a través de la búsqueda de la afiliación institucional de autores de artículos científicos en diferentes bases de datos para lograr posicionarse en *rankings* académicos (37).

Hospitales públicos en las capitales estatales, Brasil

Analizaron datos de desempeño de las admisiones hospitalarias teniendo en cuenta ciertas variables como tasa de mortalidad, duración de la estancia hospitalaria, promedio del costo y perfil de la enfermedad, esto con el fin de disminuir costos y mejorar la atención (38).

El clúster de empresas de servicios de salud en Medellín, Colombia

Antes de comentar este caso es necesario conocer el concepto de clúster que Marulanda-Montoya *et al.* definen como “la concentración geográfica de empresas e instituciones especializadas y complementarias en la actividad de medicina, odontología, educación e investigación, producción y/o comercialización de insumos hospitalarios, tecnología biomédica, telemedicina, producción y/o distribución de medicamentos, desarrollo de software científico y conocimiento” (39, p39). El clúster de Medellín prioriza la investigación científica y la existencia de un sistema educativo de alto nivel que favorece el bilingüismo asociado a factores transversales como contar con una adecuada infraestructura de transporte, por lo que logra ser una ciudad referencia de servicios de salud.

Discusión

La investigación es una condición necesaria para lograr un sistema de salud eficaz y eficiente (40). Por tal razón, se deben tener en cuenta las siguientes variables: los servicios básicos relacionados con la parte asistencial, los medios para la prestación del servicio —incluidos individuos responsables para la presentación de este—, la información relacionada con todas las etapas de la atención y máquinas, equipos e infraestructura y las capacidades del equipo que provee los servicios derivadas de la atención asistencial y que se relacionan con las actividades educativas que repercuten en los procesos de aprendizaje organizacional (11).

Las instituciones mencionadas en el apartado de resultados han convertido la innovación y la investigación en uno de sus ejes fundamentales misionales para dar respuesta a las necesidades de la salud de las poblaciones bajo su cobertura; estas instituciones cuentan con un talento humano que formula preguntas relevantes y busca respuestas válidas a los interrogantes surgidos de los problemas de la vida real.

Para lograr este cometido, como se evidenció, se requieren recursos y compromiso de la organización (Figura 2); a *grosso modo* los recursos son: investigadores, hay que determinar con precisión quién tiene el talento para realizar esta actividad pues se sugiere que no todos los profesionales deben investigar ni todos los que quieren investigar se ajustan para esta labor; grupos, como unidad básica de una organización que investiga, desarrolla las líneas de estudio y participa en proyectos multicéntricos enfocándose en determinadas temáticas con objeto de profundizar en su estructura y dar respuesta a las inquietudes particulares; instituciones, encargadas de soportar a los diferentes grupos y, de manera especial, gestionar los recursos económicos, humanos y técnicos requeridos, y redes, cuyo principio es que los grupos e instituciones participen en organizaciones más amplias de estudio con el propósito de lograr la evolución de sus líneas de investigación y complementarse con otros grupos que permitan potenciar esfuerzos coordinados para la resolución de problemas (41).

En particular, como se expone en los resultados, el desarrollo de una investigación traslacional efectiva y eficiente es una meta que hoy en día demanda un personal con competencias técnicas adecuadas y una infraestructura que permita conducir procesos de investigación en el marco de una apretada agenda asistencial. Por esta razón, no solo se requiere el concurso del estado, la industria y los centros académicos médicos sino también la participación de interesados en la comunidad, p. ej. grupos de pacientes para implementar programas de investigación que tengan relevancia social (26,42).



Figura 2. Estructuras en la que se puede organizar el proceso investigativo. Fuente: Elaboración con base en (2).

Los recursos económicos son pieza clave para hacer investigación; el Foro Ministerial Global para la Investigación en Salud señala que por lo menos el 2% del gasto nacional en salud y al menos el 5% de la ayuda para el sector salud deben estar enfocados en desarrollar capacidades de investigación (43); también plantea que hay que corregir la brecha 10/90 en investigación en salud, que hace referencia a que tan solo 10% de las fuentes de financiación en salud son usadas para hallar soluciones del 90% de los problemas de salud de la población mundial (44).

Implementar la investigación en la práctica clínica es fundamental y, por lo tanto, como afirman Rubenstein & Pugh, hay que avanzar “en la investigación que se realiza para soportar una efectiva atención de la salud que se basa en la evidencia” (45, ps60). La meta de esta

actividad científica consiste en mejorar la salud pública por medio de una eficiente, equitativa y rigurosa evaluación del conocimiento científico (46) (Figura 3).

La investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria es clave en trasladar el conocimiento del laboratorio a la clínica. Existe un potencial para las ciencias sociales y del comportamiento que ofrece la oportunidad de lograr una mejor compresión y dar una respuesta a situaciones como abuso de sustancias —tabaquismo, alcoholismo y uso de drogas ilícitas—, enfermedades de transmisión sexual y lesiones de causa externa —tanto intencionales como no intencionales—, así como a profundizar la comprensión en la relación entre estatus socioeconómico y estado de salud (47).

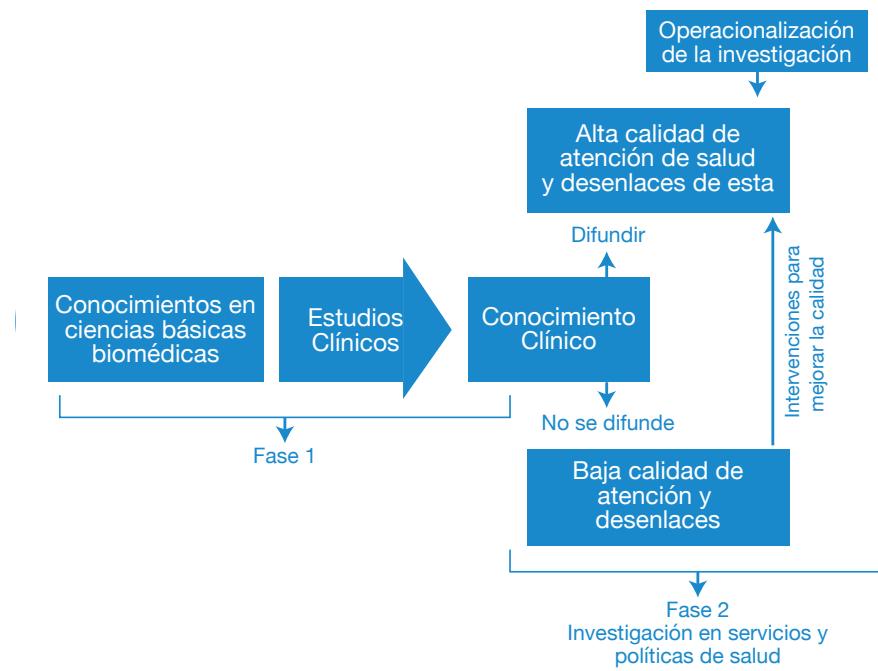


Figura 3. Fases para trasladar el conocimiento de las ciencias básicas a la práctica clínica. Fuente: Elaboración con base en Rubenstein & Pugh (45).

Del mismo modo, la modificación del perfil epidemiológico y poblacional lleva a considerar que las necesidades actuales están más alejadas de la idea de tratar la enfermedad y se orientan a preservar la salud, fundamentada en valores como la equidad, la proporcionalidad en el uso de recursos y la sostenibilidad por medio de la innovación y la creatividad (48).

Por último, se registraron algunos retos asociados al desarrollo de la investigación en los hospitales, los cuales, junto con una propuesta de afrontamiento, se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Propuestas para superar los obstáculos al realizar actividad investigativa en instituciones de salud.

Aspecto	Propuesta
Diseño de los estudios	Organizar estudios quasi experimentales dada la variabilidad de las condiciones.
Reclutamiento-retención de pacientes	Preparar presupuesto específico para esta actividad. Permitir recursos extras para el personal de investigación.
Mejoras en la calidad	Garantizar un plan para mejorar la calidad de la atención y un presupuesto fijo para este rubro.
Desarrollo del personal	Ampliar la educación médica en el personal de la institución. Garantizar que el entrenamiento del personal tenga como centro al paciente.

Fuente: Elaboración con base en Lemon *et al.* (49).

Conclusiones

Los hospitales innovadores deben ser escenarios en los que se busque implementar la evidencia en la práctica por medio de las tecnologías de la información aplicadas en el sector salud, esto con la perspectiva de mejorar la calidad, la seguridad y el valor por el cuidado de la salud bajo parámetros de costo-efectividad (50). Estas instituciones asumen un papel relevante en cuanto a los esfuerzos por reducir las inequidades en salud, en particular cuando son instituciones de origen público que están dispuestas para la atención de las necesidades en salud de la población vulnerable desde un abordaje interdisciplinario. De esta forma, un hospital universitario innovador no solo debe ser el espacio de enseñanza práctica y desarrollo de las ciencias de la salud, sino que debe convertirse en un espacio que propicie una colaboración armónica entre múltiples disciplinas del conocimiento (49).

Conflictos de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

A nuestra alma máter, la Universidad Nacional de Colombia.

Referencias

1. Lindlbauer I, Schreyögg J. The relationship between hospital specialization and hospital Efficiency: do different measures of specialization lead to different results? *Health Care Manag. Sci.* 2014;17(4):365-78. <http://doi.org/bsxz>.
2. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Madrid: OCDE & Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas; 2005.
3. García-Sánchez A, Molero-Zayas J. Innovación en servicios en la UE: densidad de innovación preeminencia económica de los innovadores. *Tribuna de Economía.* 2008;841:149-66.
4. Schneider J, Ohsfeldt R, Morrisey M, Li P, Miller TR, Zelner BA. Effects of Specialty Hospitals on the Financial Performance of General Hospitals, 1997 -2004. *Inquiry.* 2007;44(3):321-34. <http://doi.org/bf5skz>.
5. Amporfu E. Quality Effect or Early Discharge or Maternity Patients: Does Hospital Specialization Matter? *Forum for Health Economics & Policy.* 2008;11(2):1-28. <http://doi.org/dc5gpz>.
6. Guterman S. Specialty Hospitals: a Problem or a Symptom? *Health Aff.* 2006;25(1):95-105. <http://doi.org/ft7q7>.
7. Jiménez-Navarro MF, Delgado García A, Estebaranz García J. Unidades de investigación asistencial: una propuesta organizativa. *Cardiocore.* 2011;46(4):139-42. <http://doi.org/bvmwcv>.
8. Jara-Navarro MI. El reto de la investigación y la producción científica en salud. *Rev. Gerenc. Polit. Salud.* 2012;11(22):5-10.
9. Kurhekár M, Ghoshal J. Technological innovations in healthcare industry. *SETLabs Briefings.* 2010;8(3):33-42.
10. Weng RH, Huang JA, Kuo YH, Huang CY, Huang YC. Determinants of technological innovation and its effect on hospital performance. *African Journal of Business Management.* 2001;5(11):4314-27.
11. Djella F, Gallouj F. Mapping innovation dynamics in hospitals. *Research Policy.* 2005;34:817-835.
12. Sánchez-Jara J. Reestructuración técnico - administrativa de la Unidad de Docencia e Investigación del Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito, 2012. [Tesis de maestría]. Quito: Universidad Técnica Particular de Loja; 2012.
13. Puerta JK, Martín-Moreno JM, Bravo S, Gutiérrez-Fuentes JA. Valoración de la investigación que se realiza en los hospitales españoles. *Rev. Clin. Esp.* 2011;211(4):169-178. <http://doi.org/d9rzc8>.
14. Harris DL, Krause KC, Parish DC, Smith MU. Academic Competencies for Medical Faculty. *Fam. Med.* 2007;39(5):343-50.
15. Thompson JN, Moskowitz J. Preventing the extinction of the clinical research ecosystem. *JAMA.* 1997;278(3):241-5. <http://doi.org/bd6m9h>.
16. Kennedy TJ. James Augustine Shannon (1905-1994). *Acad. Med.* 1994;69(8):653-5. <http://doi.org/ds3kg3>.
17. Rodés J, Trilla A. Fórmulas para la integración de la formación clínica y básica en medicina. *Med. Clin.* 1999;113810):379-82.
18. Rodés J. La experiencia del Hospital Clínic de Barcelona: integración Facultad de Medicina - IDIBAPS - Hospital Universitario. *Educación Médica.* 2007;10(4):202-8. <http://doi.org/dsd44d>.
19. Minna JD, Gazdar AF. Translational research comes of age. *Nat. Med.* 1996;2(9):974-5. <http://doi.org/fj7t7b>.
20. Marwick C. Scientist recall progress and promise of translational research. *J. Natl. Cancer Inst.* 2001;93(1):13-5. <http://doi.org/bfqpn7>.
21. Pérez-Toro JA. Universidad y gerencia en el medio internacional. “Investigación innovación y competencias”. *Revista Universidad & Empresa.* 2009;11(17):156-82.

- 22. Jaramillo-Salazar H.** El Hospital como organización del conocimiento y espacio de formación de investigadores en salud. Cali: Facultad de Economía y Facultad de Medicina, Universidad del Rosario; 2007 [Cited 2014 Sep 20]. Available from: <https://goo.gl/7pnS6N>.
- 23. Myers LP, Fox KS, Vladeck BC.** Health Services Research in a Quick and Dirty World: The New York City Hospital Occupancy Crisis. *Health Services Research*. 1990;25(5):739-55.
- 24. Botero-Morales JC.** Metodología para medir y evaluar las capacidades de innovación tecnológica en instituciones prestadoras de servicios de salud bajo un enfoque de lógica difusa. [Tesis de Maestría]. Medellín: Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia; 2013.
- 25. Vagelos PR.** Innovation and industry-academia interactions: Where conflicts arise and measures to avoid them. *Cleve. Clin. J. Med.* 2007;74(Suppl 2):12-3. <http://doi.org/d665p6>.
- 26. Tucci DL, Schulz K, Witsell DL.** Building a National Research Network for Clinical Investigations in Otolaryngology & Neurotology. *Otol. Neurotol.* 2010;31(2):190-195. <http://doi.org/dvxkk9>.
- 27. Pearson TA, Fogg TT, Bennett N, Kieburtz K, Kitzman H, Moxley R, et al.** Building Capacity Across the Spectrum of Research Translation: Centers of Excellence within the Rochester Clinical and Translational Science Institute. *Clin. Transl. Sci.* 2010;3(6):272-4. <http://doi.org/bbsfrw>.
- 28. Pietrobon R, Shah A, Kuo P, Harker M, McCready M, Butler C, et al.** Duke Surgery Research Central: an open-source Web application for the improvement of compliance with research regulation. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 2006;6(1):32. <http://doi.org;brxbtz>.
- 29. Zamberlan A.** Health Services Research and Development: A Tool for Hospital Management. *Health Serv. Res.* 1990;25(1):169-75.
- 30. Shulkin D.** Quality Management in an Academic Integrated Delivery System: the Case of the University of Pennsylvania Health System. *Int. J. Qual. Health Care.* 1997;9(3):171-6. <http://doi.org/bs26qd>.
- 31. Barret JS.** The Role of Quantitative Pharmacology in an Academic Translational Research Environment. *AAPS J.* 2008;10(1):9-14. <http://doi.org/dqqb9p>.
- 32. Britt L.** Acute care surgery: what's in a name? *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012; 2(2):319-20. <http://doi.org/bsx2>.
- 33. Early B, Huang D, Callaway C, Zenati M, Gunn S, Yealy D, et al.** Multidisciplinary Acute Care Research Organization (MACRO): If you build it they will come. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(1):106-9. <http://doi.org/bsx3>.
- 34. Coleman DL, Spira A, Ravid K.** Promoting Interdisciplinary Research in Departments of Medicine: Results from Two Models at Boston University School of Medicine. *Trans. Am. Clin. Climatol. Assoc.* 2013; 124:275-82.
- 35. Chung SW, Clifton JS, Rowe AJ, Finley RJ, Warnock GL.** Strategic faculty recruitment increases research productivity within an academic university division. *Can. J. Surg.* 2009;52(5):401-46.
- 36. Pienta KJ.** Successfully accelerating translational research at an academic medical center: The University of Michigan-Coulter Translational Research Partnership Program. *Clin. Transl. Sci.* 2010;3(6):316-8. <http://doi.org/fsr2td>.
- 37. Tess BH, Shiguemi-Furuie S, Figueiredo-Castro RC, Cavarette-Barreto MC, Cuce-Nobre MR.** Assessing the scientific research productivity of a Brazilian Healthcare Institution: a case study at the heart institute of São Paulo, Brazil. *CLINICS.* 2009;64(6):571-6. <http://doi.org/bv585g>.
- 38. Gonçalves AC, Noronha CP, Lins MP, Almeida RM.** Data envelopment analysis for evaluating public hospitals in Brazilian state capitals. *Rev. Saúde Pública.* 2007;41(3):427-35. <http://doi.org/c8rvp4>.
- 39. Marulanda-Montoya J, Correa-Calle G, Mejía-Mejía L.** El clúster de salud en Medellín, ventaja competitiva alternativa para la ciudad. *Revista EAN.* 2009; 67:37-58.
- 40. Paccaud F, Weihofen A, Nocera S.** Public Health Education in Europe: Old and New Challenges. *Public Health Reviews.* 2011;33(1):66-86.
- 41. Bolíbar-Ribas B, Violan-Fors C.** La organización de la Investigación en Atención Primaria. *Rev. Clin. Med. Fam.* 2011;4(1):1-4.
- 42. Clancy CM, Margolis PA, Miller M.** Collaborative Networks for Both Improvement and Research. *Pediatrics.* 2013;131(Suppl 4):S210-4. <http://doi.org/bsx4>.
- 43. Coloma J, Harris E.** From Construction Workers to Architects: Developing Scientific Research Capacity in Low-Income Countries. *PLoS Biol.* 2009;7(7):e1000156. <http://doi.org/cjp4qd>.
- 44. Davey S, editor.** 10/90 Report on Health Research 2003-2004. Geneva: Global Forum for Health Research; 2004 [cited 2014 Sep 20]. Available from: <https://goo.gl/3pHqyK>.
- 45. Rubenstein L, Pugh J.** Strategies for Promoting Organizational and Practice Change by Advancing Implementation Research. *J. Gen. Intern. Med.* 2006;21(Suppl 2):S58-64. <http://doi.org/ftz457>.
- 46. Yam R, Lo W, Tang E, Lau A.** Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries. *Research Policy.* 2011;40(3):391-402. <http://doi.org/cwzk8f>.
- 47. Shine KI.** The Health Sciences, Health Services Research, and the Role of the Health Professions. *Health Serv. Res.* 1998;33(3):439-45.
- 48. Ferrer-Arnedo C.** Equipos eficientes y eficaces para afrontar los problemas en el siglo XXI. In: IX Congreso Regional de Calidad Asistencial. Murcia: Sociedad Murciana de la Calidad Asistencial; 2013. p. 22-24.
- 49. Lemon SC, Zapka JG, Estabrook B, Benjamin E.** Challenges to Research in Urban Community Health Centers. *Am. J. Public Health.* 2006;96(4):626-8. <http://doi.org/c7mfb8>.
- 50. Umscheid CA, Williams K, Brennan PJ.** Hospital-Based Comparative Effectiveness Centers: Translating Research into Practice to Improve the Quality, Safety and Value of Patient Care. *J. Gen. Intern. Med.* 2010;25(12):1352-5. <http://doi.org/cjwrvp>.