



ARTÍCULO ESPECIAL

Innovación y transferencia tecnológica en ciencias de la salud: Una visión transversal



L. Blanch^{a,b,c,*}, L. Guerra^d, A. Lanuza^e y G. Palomar^{b,f,1}

^a Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

^b Corporació Sanitària Parc Taulí, Universitat Autònoma de Barcelona, Sabadell, España

^c Ciber de Enfermedades Respiratorias ISCIII, Madrid, España

^d Escuela Nacional de Salud, ENS, Madrid, España

^e Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria, FENIN, Madrid, España

^f Red de Entidades Gestoras de Investigación Clínica Hospitalaria y Biosanitaria, REGIC, Sabadell, España

Recibido el 1 de abril de 2014; aceptado el 24 de abril de 2014

Disponible en Internet el 21 de junio de 2014

PALABRAS CLAVE

Innovación;
Transferencia de
tecnología;
Emprendeduría;
Nuevas tecnologías;
Compra pública
innovadora

KEYWORDS

Innovation;
Technology transfer;
Entrepreneurship;

Resumen Este artículo se basa en la reflexión estratégica y el debate que tuvieron lugar en las primeras jornadas de innovación y transferencia tecnológica en ciencias de la salud, organizadas por REGIC-ENS-FENIN-SEMICYUC y que se celebraron en el Instituto de Salud Carlos III en Madrid, el 7 de mayo de 2013, con el objetivo de impulsar la transferencia de la innovación tecnológica en medicina y asistencia sanitaria, más allá del programa europeo «Horizonte 2020». Las ponencias trataron de temas clave como la evaluación de la utilización de las nuevas tecnologías, la necesidad de impregnar las decisiones relacionadas con la adopción y desarrollo de innovaciones de los conceptos de valor y sostenibilidad y de la implicación de las redes de conocimiento en la necesidad de intensificar su influencia en la creación de una «cultura de la innovación» entre los profesionales de la sanidad. Pero, sobre todo, se insistió en la capacidad de innovación latente en los hospitales y en que estos, como grandes empresas que son, deben plantearse seriamente que buena parte de su sostenibilidad futura puede depender de la buena gestión de su capacidad de generar innovación, lo cual no es únicamente generar ideas, sino llegar a transformarlas en procesos o productos que generen valor y retorno económico.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

Innovation and technology transfer in the health sciences: A cross-sectional perspective

Abstract This article is based on the strategic reflection and discussion that took place on occasion of the first conference on innovation and technology transfer in the health sciences

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lblanch@tauli.cat (L. Blanch).

¹ Ver Anexo.

New technologies;
Innovative public
procurement

organized by the REGIC - ENS- FENIN - SEMICYUC and held in Madrid in the Instituto de Salud Carlos III on May 7th, 2013, with the aim of promoting the transfer of technological innovation in medicine and health care beyond the European program «Horizon 2020». The presentations dealt with key issues such as evaluation of the use of new technologies, the need to impregnate the decisions related to adoption and innovation with the concepts of value and sustainability, and the implication of knowledge networks in the need to strengthen their influence upon the creation of a «culture of innovation» among health professionals. But above all, emphasis was placed on the latent innovation potential of hospitals, and the fact that these, being the large companies that they are, should seriously consider that much of their future sustainability may depend on proper management of their ability to generate innovation, which is not only the generation of ideas but also their transformation into products or processes that create value and economic returns.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

Desde hace más de una década el capítulo de innovación está presente en prácticamente todas las agendas de desarrollo empresarial, incluido el sector sanitario. Son muchas las iniciativas que se han ido configurando para apoyar el desarrollo de innovaciones en España, empezando por las ayudas económicas que ahora menguan a causa de la coyuntura económica. Sin embargo, sin olvidar el necesario flujo financiero, en estas jornadas se trató, fundamentalmente, de otros factores imprescindibles para el éxito de la cultura de la innovación en el entorno hospitalario.

El hospital es un conglomerado de situaciones, experiencias, conocimientos, sabiduría y una fuente de riqueza en forma de bienes tangibles e intangibles, que van desde los resultados en salud, la satisfacción y crecimiento profesional, hasta la industria y la economía del área geográfica de referencia. Sin embargo, en el entorno hospitalario falta un engranaje que haga funcionar los mecanismos de generación de innovación que lo conviertan en autosostenible y que impulsen el desarrollo del propio hospital.

El hospital como empresa

Los hospitales cubren una necesidad social y económica clave en su función de preservar y restablecer la salud de la población, pero también son empresas que producen productos y servicios y generan riqueza para la sociedad. En España hay unos 760 hospitales que ocupan a más de medio millón de trabajadores fijos y generan un volumen de negocio de más de 44.000 millones de euros¹. El hospital produce servicios y productos muy singulares, especializados y variados que van desde los cuidados a pacientes y su entorno, a la aplicación y desarrollo de tecnologías de alta complejidad, la formación de profesionales y los trabajos de investigación y desarrollo (I+D) que llevan a cabo con universidades o institutos públicos o privados y compañías privadas. Todos estos y muchos más son servicios que conforman la cartera de productos de la «empresa-hospital».

La industria hospitalaria cuenta con gran cantidad de profesionales y con tecnología y, a la vez, es tremendamente diversa en cada uno de estos elementos. Entre sus

empleados hay una amplia variedad de perfiles profesionales de muy diversas cualificaciones y todos ellos son esenciales para el funcionamiento del hospital (médicos, enfermería, clínicos asistenciales, científicos, psicólogos, técnicos, dietistas, ingenieros de gestión informática, etc.). Las tecnologías relevantes no son menos diversas, van desde la desinfección a la aplicación de las complejas técnicas experimentales, de la cocina al transporte, pasando por los cuidados, la comunicación y atención al paciente, la gestión de farmacia o compras o la financiación de la tecnología. Todas y cada una de estas áreas de actividad tiene su función e impacto en la producción de los servicios, y su desempeño determinará la calidad de los resultados.

A esta extraordinaria complejidad como empresa se debe añadir su naturaleza jurídica y su dependencia económica y organizativa de estructuras a un nivel superior, a menudo territorial, que determinan políticas y marcos jurídicos que pueden limitar o potenciar la iniciativa del hospital. Además, el sector sanitario está sometido a muchas y complejas regulaciones locales e internacionales que deben ser conocidas y acatadas, así como a ámbitos ambiguos que generan inseguridad a la hora de apoyar iniciativas que no están respaldadas por una jurisdicción clara.

Innovación tecnológica y evaluación

La innovación tecnológica se define como aquella que resulta de la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos a la solución de los problemas que se plantean a los diversos sectores productivos y que origina un cambio en los productos, en los servicios o en la propia empresa en general, introduciendo nuevos productos, procesos o servicios basados en nueva tecnología². En el caso del ámbito sanitario, si la tecnología es de nueva aplicación en la institución, se considerará una innovación, esté o no comercializada, cuando esta introduzca mejoras de tipo diagnóstico, terapéutico o pronóstico, contribuya a disminuir el tiempo de tratamiento, a mejorar el seguimiento de la enfermedad, evite costes o tratamientos posteriores, mejore la calidad de vida del paciente, etc.

En este sentido, cada vez es más habitual que las nuevas tecnologías sanitarias financiadas por el Sistema Nacional

de Salud deban aportar una adecuada evidencia de su valor terapéutico y social con relación a su coste³. La evaluación de tecnologías sanitarias es un proceso multidisciplinar, que reúne información sobre los aspectos médicos, sociales, económicos y éticos relacionados con su utilización, de una forma sistemática, transparente, sólida y no sesgada. El objetivo es el de informar para facilitar la toma de decisiones en relación con la adopción o no adopción de la tecnología, de acuerdo con las políticas de salud^{4,5}.

Sin embargo, no hay que olvidar que las evaluaciones en sí mismas tienen limitaciones intrínsecas derivadas de su propio rigor metodológico: un ejemplo es la necesidad de basar la evidencia en los resultados de los ensayos clínicos aleatorios diseñados para los procesos regulatorios, que no necesariamente representan los resultados que se obtendrán en la práctica real. Otra situación frecuente deriva de la rápida obsolescencia de las tecnologías introducidas⁶⁻¹¹. Más allá de los aspectos metodológicos, la evaluación implica una asignación de recursos y costes económicos.

Innovación y crecimiento empresarial

Recientemente se ha presentado un estudio realizado por Price Water House & Coopers en el que se prevé que el 20% de las empresas más innovadoras del mundo crezcan un 62% en los próximos 5 años, mientras que el 20% de las menos innovadoras solo lo harán un 20,7%. El mismo trabajo señala que en España solo el 45% de las empresas dedicaba entre un 1 y un 5% de sus ingresos a innovar, muy por debajo de Alemania y Francia (61 y 54%, respectivamente)¹².

Este estudio no se refiere a la industria hospitalaria, pero en el contexto actual en que los sistemas de salud de los países europeos se están sumergiendo en una crisis de sostenibilidad y los hospitales se enfrentan al racionamiento de la financiación ¿pueden los hospitales, como empresas que son, prescindir de poner en marcha el motor de la innovación, como cualquier otra, para seguir progresando de una forma más sostenible?

Revertir la situación económica partiendo del objetivo y la posibilidad de generar financiación a través del retorno de la innovación puede y debería ser un vector para obtener los recursos y alinear objetivos y políticas a todos los niveles, tanto dentro como fuera del hospital¹³.

La innovación en el hospital

Cuando se habla de innovación y hospitales es difícil saber de qué se está hablando exactamente. De entrada, es preciso distinguir entre la generación de innovación y la adopción de productos innovadores.

Los hospitales generan innovación en el ámbito organizativo ya que gestionan plantillas enormes y diversas. Desarrollan servicios de 24 h in situ y extramuros, por lo que hay capacidad de innovar en la optimización de procesos y en la provisión de los servicios. También pueden generar productos fruto de la innovación hospitalaria que puedan acceder al mercado, lo cual no se debe confundir con los servicios de I + D que se realicen en colaboración o para otras instituciones.

El hospital tiene todos los ingredientes para generar múltiples tipos de innovaciones que tengan éxito en su entorno. Parece evidente, pero el hospital debe asimilar esta realidad y transmitirla a través de su forma de funcionar a todos los profesionales del centro y a los colaboradores o empresas con las que interactúa.

Adoptar innovaciones

Al hablar de la «adopción de innovación» normalmente se hace referencia a los obstáculos con los que se enfrenta el hospital en la implementación de una nueva tecnología y que se pueden resumir en 2: la falta de financiación para costear su adquisición y la resistencia de los usuarios a adoptarla, al percibirla como una imposición sin que exista una valoración de necesidad por parte de estos. Son muchos los casos conocidos de implantación de innovadores sistemas de información e imagen (TIC) que, a pesar de estar adecuadamente financiados y ser de una gran calidad, han fracasado por esta razón. La innovación debe surgir de una necesidad percibida por los agentes implicados en el «hospital-empresa», aquellos que serán capaces de atribuir un valor a la solución y, por tanto, de adoptarla.

Por otra parte, actualmente la financiación es un problema grave, por lo que el criterio de sostenibilidad es clave a la hora de evaluar y definir los escenarios de introducción. Recientemente se están poniendo en marcha formas innovadoras de compra que incluyen esquemas de «riesgo compartido» entre el hospital y la empresa proveedora, con el doble objetivo de dar acceso a las terapias de tecnología compleja y reducir el riesgo financiero, condicionando el reembolso del producto a los resultados previstos y acordados en el contrato (resultados de salud, ahorro, etc.)¹⁴. La implementación de estos esquemas, sin embargo, puede ser compleja y a la vez costosa, ya que la gestión de los datos necesarios para llevar a cabo estos acuerdos obliga a nuevos desarrollos de gestión y explotación de estos¹⁵.

Otro ejemplo de apoyo a la adopción de tecnología son los mecanismos de «compra pública innovadora» que el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)¹⁶ ha hecho posible mediante un cambio legislativo¹⁷, permitiendo que los contratos de adquisición de innovación tecnológica utilizados por las fuerzas armadas se extendieran al resto de las administraciones y empresas públicas. Los contratos de compra pública innovadora facilitan a las empresas del sector público, incluyendo los hospitales, que puedan ser clientes y *partners* de desarrollos innovadores con empresas privadas¹⁸. Como ejemplo, cabe destacar el caso piloto del Hospital 2050/Innosaude que permitió desarrollar infraestructuras e instalaciones sanitarias en Galicia. El proyecto engloba 9 subproyectos para los que se destinarán 90 millones de euros a la contratación de tecnología innovadora.

Implicar a los profesionales en el proceso de innovación

Parece una contradicción, pero es necesario emprender acciones para que los profesionales de los hospitales se impliquen en la actividad de innovar, al igual que lo hicieron

en su tiempo al definir los criterios de calidad de la actividad asistencial. Una cosa es el potencial creativo del personal sanitario que es capaz de idear soluciones prácticas y brillantes, y otra muy distinta es involucrarse en el proceso de convertir esas soluciones en innovaciones eficientes y que puedan replicarse en otros entornos.

El clínico no conoce el método ni está familiarizado con este tipo de procesos, por lo que si se enzarza en la carrera de impulsar su idea es muy posible que se tropiece con una serie de escollos que frustrarán su entusiasmo y confirmarán su desconfianza en la capacidad del sistema para capturar y hacer progresar sus aportaciones. El primer obstáculo suele ser la incapacidad de obtener recursos económicos para arrancar el proceso, pero hay más escollos. Durante el desarrollo de la innovación no se suele planificar la transferencia, con lo que al llegar al final y obtener un producto perfectamente diseñado e incluso evaluado, este no está preparado para ser transferido, y el éxito se transforma en un fracaso, añadiendo frustración y desaliento.

El reto del hospital está en captar estas ideas y trasladarlas a un proceso profesionalizado de desarrollo del producto innovador, haciéndolo escalable (útil para muchos pacientes o usuarios), transferible (se puede utilizar en otros hospitales o entornos sanitarios) y, sobre todo, con la perspectiva de que este proceso debe producir valor (para el paciente, ahorra costes al hospital, genera ingresos) y que además reconozca y valore la autoría, alimentando así el círculo del proceso de calidad e innovación¹⁹.

Los procesos de generación de la innovación

Los procesos de la innovación son los que hacen que la «idea» se transforme en «valor». Consisten esencialmente en la identificación y valoración de la relevancia de la idea/solución, los desarrollos de escalabilidad y transferibilidad, la evaluación/previsión del valor de la innovación obtenida y, sobre todo, la gestión integral de todo el proceso de forma transparente, comprensible y aceptable.

Identificación y relevancia de la necesidad y la «idea»

Las necesidades tecnológicas se identifican sobre todo durante la práctica clínica, principalmente por los miembros del equipo clínico asistencial, pero también por el resto del personal del hospital, e incluso por el paciente y sus cuidadores o familiares. Se trata de capturar la visión práctica del usuario que aporta soluciones efectivas a unas necesidades percibidas, ya sean del paciente o de los profesionales que lo atienden.

Las innovaciones pueden surgir en cualquier área del hospital²⁰. Un ejemplo citado fue el desarrollo de helados con una composición específica para mejorar la recuperación de pacientes con sequedad y dolor de garganta yatrógenos. En otro caso, técnicos de mantenimiento idearon un sistema de mejora de la seguridad y movilidad de los pacientes pediátricos con infusión, que no solo mejoraba la seguridad y la calidad de vida del paciente sino que también facilitaba el funcionamiento normal del personal del hospital.

Escalabilidad y transferibilidad

Si la idea-solución propuesta no es escalable (no puede realizarse/utilizarse de forma sistemática en muchas ocasiones y pacientes) o no es transferible (no se puede utilizar en otro contexto) esta no pasará de ser una mejora de la calidad asistencial. Por el contrario, si la idea tiene el potencial de ser escalable y transferible debe iniciarse el proceso para convertir la idea en una innovación generadora de retorno, lo cual requiere de una previsión del impacto económico y, posiblemente, la implicación de socios externos (públicos o privados). Poner en marcha este proceso tiene un coste que debe valorarse en función del retorno que se espera generar, el cual puede consistir en un ingreso para el hospital, un ahorro o una mejora, pero que siempre significa asumir un riesgo.

Generación de valor

Invertir en este proceso, involucrar a otros centros o socios industriales para poner en marcha el desarrollo y obtener un producto final accesible tiene sentido si hay un retorno justo y aceptable para todos los que intervendrán en el proceso. La innovación debe proveer valor para el que la adquiere y para el innovador (incluyendo al generador de la idea y las organizaciones que la desarrollan, financian y gestionan) a fin de seguir retroalimentando la generación de desarrollos e impulsando la cultura de la innovación en el hospital²¹.

Gestión del proceso de innovación

Para que el mecanismo de generar ideas-innovaciones funcione, es necesario que cada idea obtenga la valoración y el retorno que le corresponde de acuerdo a su capacidad de generar valor. Este proceso requiere una dedicación específica y especializada que ofrezca un apoyo profesional a los «desarrolladores» en metodología de evaluación y en aspectos jurídicos, empresariales y financieros y, en consecuencia, se gane la confianza de «los generadores» de ideas. Sería conveniente institucionalizar o formalizar esta función en el hospital, como lo fueron los departamentos de calidad en los años 80.

Generación de una cultura y un entorno orientado a la generación de valor

La cultura de la innovación debe trascender el propio hospital y en esto las redes y las sociedades científicas tienen un papel muy importante²². Dentro de este concepto, se presenta el proyecto Medintech, una plataforma virtual para el fomento y facilitación de la innovación en el campo de la tecnología sanitaria con el objetivo de reunir en un mismo foro a todos los agentes involucrados en el proceso de innovación y comercialización tecnológica sanitaria en España. Medintech tiene como referente otras plataformas de intercambio como el National Innovation Center del NHS en Reino Unido, recientemente transformado en The Knowledge and Information Zone²³, que permite, de manera abierta y transparente, definir una necesidad, diseñar una solución que incluya las propuestas enviadas por los distintos agentes,

demostrar su eficacia y apoyar finalmente la distribución y compra por parte del sistema nacional de salud. Otras plataformas como la Red de Entidades Gestoras de Innovación Clínica (REGIC) o la Red de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (ITEMAS)²⁴, dentro de las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa en Salud (RETICS)²⁵ facilitan mecanismos de transferencia de propuestas a partir de equipos multidisciplinares que aprovechan de forma transversal elementos comunes de distintos proyectos.

A través de las redes el esfuerzo innovador puede obtener mayor visibilidad, reconocimiento y el acceso a una fuente de reflexiones alternativas que sirven para enriquecer las ideas y proyectos. Además, el trabajo en red y la exposición crítica a la opinión externa generada a partir de otras visiones y experiencias, a su vez, contribuyen a la modelización, estandarización y futura transferibilidad del producto. Las redes de innovación son plataformas que actúan como herramientas para potenciar los trabajos innovadores que aportan valor detectándolos, dándoles visibilidad, generando *networking* y facilitándoles apoyo y asesoramiento para que esas ideas generen el retorno deseable.

También las sociedades científicas tienen un papel en la introducción del concepto de la innovación y la generación de valor en el esquema y razonamiento del clínico, empezando por el contenido de los artículos publicados en sus revistas. Los criterios de selección de artículos influyen y configuran el tipo de trabajo al que los clínicos dedicarán sus esfuerzos. Los profesionales tienen que entender que, más allá de publicar con fines académicos o de proyección profesional, deben publicar trabajos que aporten valor para el paciente, los profesionales o el sistema. Hay que publicar lo que tiene valor y viceversa: lo que tiene valor hay que publicarlo. Las ideas innovadoras no deben quedarse en el tintero.

La implementación

La implementación de estos procesos en entornos complejos requiere tiempo, en general se acepta que se precisan periodos de entre 10 y 20 años para que esta empiece a dar resultados y se afiance en la cultura. En nuestro país, se ha iniciado el camino, se ha hablado mucho de innovación y ahora toca ir dejando a un lado las palabras, clarificar conceptos, redefinir objetivos y persistir en la puesta en marcha de los mecanismos que, además de seguir mejorando la calidad de los servicios de los hospitales, contribuyan a su propia sostenibilidad.

Este fue el espíritu de la jornada, y este artículo es un intento de sintetizar un debate que persiste en su empeño de dar con las claves para que la instauración del proceso de innovación dentro de los hospitales sea percibida como deseable, necesaria y prioritaria.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los participantes desean agradecer a Salomé de Cambra (consultora independiente) su trabajo en la redacción y

recopilación del contenido de la jornada y a Mercè Ruiz (Corporació Sanitària Parc Taulí) la revisión final del manuscrito.

Anexo 1.

El orden en la relación de autores es alfabético. Los autores y participantes han contribuido por igual al contenido del presente trabajo.

Arrizabalaga J (Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia). Blanch L (SEMICYUC, Corporació Sanitària Parc Taulí, CIBERES). Desco M (Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón. Plataforma ITEMAS). Díaz-Ranz N (Fomento de la Innovación Empresarial del Ministerio de Ciencia e Innovación). Egea R (Institut de Recerca de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron). García Comesana J (Complejo Hospitalario Universitario de Vigo). Gómez T (Programa de Innovación del Plan Estratégico de I+D+i en Salud de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía). Gómez-Tello V (Grupo de trabajo de evaluación de tecnología y metodología de la investigación, GETMIN de SEMICYUC). Guerra L (Escuela Nacional de Salud, Instituto de Salud Carlos III). Hernández C (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial). Lanuza A (Plataforma de Innovación en Tecnología Sanitaria). Maspons R (Fundació Parc de Salut, Agencia d'informació, avaluació i qualitat en salut de la Generalitat de Catalunya). Palomar G (Fundació Parc Taulí. Red de Entidades Gestoras de Investigación Clínica Hospitalaria y Biosanitaria). Sarriá A (Agencia de Evaluación de Tecnologías Médicas del Instituto de Salud Carlos III).

Bibliografía

1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estadísticas de centros de atención especializada Hospitales. Resultados año 2011. Publicado julio 2013. [consultado Junio 2013]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2011/PUBLICACION_SIAE_2011.pdf
2. Molina Manchón H, Conca Flor FJ. Innovación tecnológica y competitividad empresarial. Alicante: Universidad de Alicante; 2000. ISBN: 978-84-7908-535-3.
3. López Bastida J, Oliva J, Antoñanzas F, García-Altés A, Gisbert R, Mar J, et al. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. *Gac Sanit.* 2010;24:154-70. ISSN 0213-9111.
4. Hartz S, John, J. Public Health policy decisions on medical innovations: What role can early economic evaluation play? (2007). Jena Economic Research Paper No. 2007-095. [consultado Junio 2013]. Disponible en: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1053701>
5. Stahl JE. Modelling methods for pharmaco economics and health technology assessment an overview and guide. *Pharmacoeconomics.* 2008;26:131-48.
6. Elshaug AG, Hiller JE, Tunis SR, Moss JR. Challenges in Australian policy processes for disinvestment from existing, ineffective health care practices. *Aust New Zealand Health Policy.* 2007;4:23. <http://dx.doi.org/10.1186/1743-8462-4-23>.
7. Elshaug AG, Moss JR, Littlejohns P, Karnon J, Merlin TL, Hiller JE. Identifying existing healthcare services that do not provide value for money. *Med J Aust.* 2009;190:269-73.
8. O'Donnell JC, Pham SV, Pashos CL, Miller DW, Smith MD. Health technology assessment: Lessons learned from around the world—an overview. *Value Health.* 2009;12 Suppl 2:S1-5.
9. Rodriguez JM, Paz S, Lizan L, Gonzalez P. The use of quality-adjusted life-years in the economic evaluation of health

- technologies in Spain: A review of the 1990-2009 literature. *Value Health*. 2011;14:458-64.
10. Oliva J, del Llano J, Sacristán JA. Analysis of economic evaluations of health technologies performed in Spain between 1990 and 2000. *Gac Sanit*. 2000;16:2-11.
 11. Sacristán JA, Oliva J, del Llano J, Prieto L, Pinto JL. What is an efficient health technology in Spain? *Gac Sanit*. 2002;16:334-43.
 12. Shelton R, Percival D. Breakthrough innovation and growth. Price Water House Coopers. [consultado Junio 2013]. Disponible en: <http://www.pwc.es/es.ES/es/publicaciones/gestion-empresarial/assets/breakthrough-innovation-growth.pdf>
 13. Blanch L, Palomar G. Innovación en Medicina Intensiva: Yes, we must. *Med Intensiva*. 2013;37:3-5 [consultado Junio 2013]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.11.007>
 14. Espín J, Oliva J, Rodríguez-Barrios JM. Esquemas innovadores de mejora del acceso al mercado de nuevas tecnologías: los acuerdos de riesgo compartido. *Gac Sanit*. 2010;24:491-7.
 15. Appleby J, Harrison T, Hawkins L, Dixon A. Payment by results: How can payment systems help to deliver better care? The King's Fund. 2012. [consultado Junio 2013]. Disponible en: http://www.kingsfund.org.uk/sites/files/kf/field/field-publication_file/payment-by-results-the-kings-fund-nov-2012.pdf
 16. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. [consultado Junio 2013]. Disponible en: www.cdti.es/index.asp
 17. Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible. BOE núm. 55, de 5 de marzo de 2011. [consultado junio 2013]. Disponible en: www.boe.es/boe/dias/2011/03/05/pdfs/BOE-A-2011-4117.pdf
 18. Servicio de Información y Asesoramiento Telemático de la Red de Puntos de Información sobre Actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (Red PI + D + i). [consultado Junio 2013]. Disponible en: <https://pidi.cdti.es/CanalWeb/Canal>
 19. Blanch L, Palomar G, Maspons R. Coneixement i innovacióals hospitals: un bon tàndem. *Ann Med*. 2011;94:166-7.
 20. Vázquez G, Roca J, Blanch L. El reto de la web 2.0 «UCI Virtual». *Med Intensiva*. 2009;33:84-7.
 21. Blanch L, Annane D, Antonell M, Chiche JD, Cuñat J, Girard TD, et al. The future of intensive care medicine. *Med Intensiva*. 2013;37:91-8.
 22. Blanch L, Maspons R, Palomar G. Do we need to innovate in critical care practice? *Critical Care*. 2013;17:166.
 23. National Innovation Center. Disponible en: www.nic.nhs.uk/, recientemente transformado en The Knowledge and Information Zone. [consultado Junio 2013]. Disponible en <http://knowledge.nic.nhs.uk/>
 24. Red de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (Red ITEMAS). [consultado Junio 2013]. Disponible en: <http://red-itemas.org/>
 25. Redes Temáticas de Investigación Cooperativa en Salud (RETICS). [consultado Junio 2013]. Disponible en: <http://www.retics.net/intro.htm>