

# Incorporación de nuevas tecnologías, salud y gasto sanitario



**Por Beatriz González López-Valcárcel**

La autora es profesora del Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión, en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. El presente artículo es un resumen de la conferencia titulada "Impacto económico en la incorporación de la tecnología". IV Congreso de Economía de la Salud de América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, 20-22 enero de 2010

¿En qué se diferencia un hospital de un taller de reparación de vehículos? La incertidumbre sobre los resultados marca una gran diferencia, y se debe a que cada paciente es diferente, mientras que todos los coches de la misma serie son básicamente idénticos. La Medicina Basada en la Evidencia, como paradigma de la práctica médica, ha sido la respuesta práctica al problema de la incertidumbre, pero queda mucho por conocer de la efectividad de los tratamientos médicos, y es difícil o imposible conseguir evidencia científica en muchos casos. ¡Nadie hizo un experimento controlado para medir la eficacia del paracaídas como medida preventiva de los traumas de la gravedad!<sup>1</sup>. Ante la avalancha de nuevas tecnologías de alto costo, a los sistemas de salud les preocupa el aumento del gasto sanitario (¿será sostenible?). Se hace responsable a la alta tecnología médica. Preocupan también las desigualdades de acceso a esas tecnologías, y a la salud, entre grupos de población. La cuestión de fondo es decidir entre "mucho para pocos" o "poco para muchos". Las nuevas tecnologías costosas presionan los presupuestos de las aseguradoras, sean públicas o privadas, que crean silos presupuestarios para financiar determinados servicios de alto costo, que podrían terminar apropiándose de todos los fondos disponibles para la salud. Además, es cada vez más frecuente que los ciudadanos presionen por la vía judicial para conseguir la cobertura de esas tecnologías. El riesgo es que los sistemas de salud estén evolucionando desde la *Medicina Basada en la Evidencia* hacia una *Medicina Basada en la Sentencia*. Y esto no sería nada bueno para el bienestar social.

## La medicina estratificada

Definimos nuevas tecnologías en sentido amplio, las tangibles, como medicamentos y aparatos, las innovaciones en los procedimientos clínicos y quirúrgicos y los cambios organizativos, porque la innovación organizativa es una condición necesaria –aunque no suficiente– para la innovación tecnológica.

La creación de conocimiento es fruto del azar, de la necesidad, de los incentivos y de las políticas, en proporciones desconocidas. En esto consiste el misterio de la creación. Algunos descubrimientos vitales han resultado de felices errores y descuidos, como la penicilina de Fleming. La creación de conocimiento científico en ciencias de la salud se caracteriza por la incertidumbre intrínseca y por la exogeneidad. La frontera entre creación y difusión es borrosa, y hay un proceso continuo de retroalimentación entre usuarios y productores que mejora la efectividad a lo largo del tiempo, suscitando problemas éticos y dificultades de evaluación.

Estamos viviendo la transición desde la medicina curativa hacia la predictiva, en la que se diagnostican factores (genéticos) de riesgo pasivo, y se buscan tratamientos personalizados. Un ejemplo son las autovacunas oncofágicas. En los EEUU, la mitad de las mujeres con evidencia diagnóstica de tener el gen BCR, de alto riesgo de cáncer de mama, se hacen una mastectomía preventiva. El concepto mismo de prevención, y la distinción entre prevención primaria y secundaria, que es uno de los pilares de la epidemiología, están cambiando<sup>2</sup>, así como las pautas de cribado poblacional<sup>3</sup>. La medicina estratificada es un paso intermedio desde la vieja medicina empírica a la medicina individualizada del futuro<sup>4</sup>. Ya está dando frutos evidentes, por ejemplo el Trastuzumab, un agente oncológico eficaz para la subpoblación de pacientes que tienen la proteína HER2 sobreexpresada. La medicina estratificada está cambiando el negocio farmacéutico, la forma de hacer investigación clínica (muestras más pequeñas que han de reclutarse en un gran número de centros, por ser pacientes de poblaciones poco numerosas). Cada tratamiento va asociado a un biomarcador clínico, que “decide” si ese tratamiento será eficaz en el paciente. Por tanto, diagnóstico y tratamiento forman un duplo insoluble, y el test diagnóstico puede ser la fuente de rentabilidad para la compañía, mas que el tratamiento en sí, si consigue generalizar su uso en grandes segmentos de la población y venderlo a un precio

rentable. Los tratamientos estratificados, a medio camino entre los blockbuster tradicionales, como las estatinas, y los medicamentos huérfanos para enfermedades raras, tienen nichos de mercado rentables, con tal de conseguir buenos precios. El cáncer y las enfermedades degenerativas ofrecen un terreno bien abonado para que las compañías carguen precios altos, por la sobrevaloración social de ganar un año de vida rescatando al paciente de las garras de la muerte.

## Adopción y difusión de nuevas tecnologías

La innovación médica es un punto de confluencia de las políticas industrial, de I+D y sanitaria, con dimensión cada vez más internacional. Aunque las patentes garanticen que el descubridor goce de los derechos de explotación monopolista del invento, el conocimiento tiene mucho de bien público en el mercado global<sup>5</sup>. La dinámica de creación-adopción-difusión de tecnologías no es lineal ni unidireccional, sino que se producen interacciones entre los que desarrollan y los que utilizan las tecnologías, y estas interacciones catalizan el proceso. Se ha descrito la dinámica «normal» de difusión de nuevas tecnologías mediante una curva sigmoideal. El ciclo completo de la innovación va de las primeras incorporaciones hasta la saturación del mercado. Esta curva en forma de S puede ser trazada para cada nueva tecnología con datos temporales, que reflejen la historia de su uso. En abscisas representaremos el tiempo cronológico y en ordenadas alguna medida del uso acumulativo de dicha tecnología (el porcentaje de usuarios sobre la población total de médicos o el porcentaje de pacientes a los que se aplica el nuevo tratamiento. En algunos casos, hay una difusión inicial muy rápida, siguiendo un «modelo de reacción desesperada». Suele ocurrir cuando no hay tratamientos alternativos efectivos, y médicos y pacientes están «desesperados», particularmente si peligran la vida del paciente (vale la pena arriesgar, por el «valor del rescate»). Es una reacción extrema contra el nihilismo terapéutico. A medida que la experiencia de uso crece y se acumula la evidencia evaluativa a favor o en contra, la dinámica ulterior será de decepción o de consolidación. El ciclo completo desde el desarrollo de una nueva tecnología hasta la decepción y sustitución por otra se ha acortado enormemente. Las nuevas tecnologías se difunden rápidamente con la globalización. Los países están presionados

## Tecnología y gasto sanitario

por adoptar las nuevas tecnologías rápidamente. Sin embargo, no hay presión para producir salud con tecnologías no sanitarias, o con tecnologías de bajo costo. El reto para los gobiernos consiste en que las políticas públicas han de acelerar la difusión de tecnologías costo-efectivas, o que beneficien a determinados grupos de población que la sociedad considere particularmente necesitados o vulnerables, y han de ralentizar la difusión de tecnologías costosas e insuficientemente evaluadas, garantizando que se genera suficiente evidencia experimental sobre su uso. También han de evitar que se difundan tecnologías dañinas y otras que, sin aportar mejoras de salud ni calidad de vida, aumenten los costos del sistema, particularmente si han de afrontarse con fondos públicos o de la seguridad social. El reto es conseguir conocer la efectividad de los tratamientos y diseñar incentivos a los proveedores para que los provean y a los pacientes para que los demanden.

La tecnología médica y el gasto se determinan simultáneamente por las fuerzas del mercado y de la regulación<sup>6</sup>. En la medida en que las nuevas tecnologías impulsan el gasto sanitario, los sistemas de salud y aseguradoras han de optar entre dar mucho a pocos o poco a muchos<sup>7</sup>, suscitando problemas de eficiencia pero también de equidad.

En las sociedades avanzadas hay un debate público importante acerca de la disposición social a pagar por tratamientos contra el cáncer y otras enfermedades limitantes y crónicas:

¿Vale más un Año de Vida Ajustado por Calidad (AVAC) ganado al cáncer que a otra enfermedad? Algunos autores mantienen que sí. Eso justificaría el sobreprecio de los tratamientos oncológicos, hecho empírico descubierto, por ejemplo, para el mercado español<sup>8</sup>.

Las políticas públicas basadas en precios pueden ser efectivas: crear centrales de compras, incluso internacionales, mejorar la negociación de precios y sobre todo, ligar precio a efectividad mediante la llamada *cuarta barrera*: una nueva tecnología ha de demostrar no solamente que es eficaz y segura y que no tiene efectos adversos, además ha de ser costo-efectiva, de acuerdo a unos criterios explícitos de costo por AVAC. Protocolizar el uso de las tecnologías con criterios de efectividad y costo-efectividad, y consensuar guías clínicas que indiquen a quién, por quién y como usar cada tecnología son buenas ideas. Además, conviene establecer incentivos bien alineados para garantizar un uso correcto de las tecnologías.

El avance de las tecnologías médicas explica entre el 33% y el 50% del incremento del gasto sanitario<sup>9</sup>. El ciclo tecnológico es en gran parte exógeno a los gobiernos, particularmente en países de poco peso global, imponiendo aumentos de gasto cuando surgen innovaciones efectivas pero costosas en el arsenal terapéutico. Algunas novedades desplazan costos del largo al corto plazo, cambiando costos indirectos financiados por las familias por directos financiados públicamente o con fondos de la seguridad social. La mayor parte de las nuevas tecnologías son propuloras del gasto sanitario, a corto y a largo plazo, a través de mecanismos diversos<sup>10</sup>. Estos mecanismos actúan sobre el precio unitario, sobre el número de pacientes tratados y/o sobre la intensidad del uso.

Los nuevos medicamentos suelen ser más caros que los tradicionales a los que sustituyen, por ejemplo los nuevos tratamientos oncológicos y los medicamentos de base biotecnológica han disparado los precios del tratamiento sin que pueda asegurarse una ratio razonable de costo por Año de Vida ganado<sup>11</sup>. Algunas veces, el nuevo medicamento simplemente es el antiguo ligeramente alterado, sin que el aumento de precio quede justificado por una mejora de efectividad. Otras veces, cuando se incorpora un nuevo medicamento no se ha demostrado su costo-efectividad, y con el tiempo ha de retirarse del mercado o desaconsejarse. O bien resulta efectivo en un pequeño porcentaje de pacientes, y si la enfermedad es de vida o muerte, los pacientes “compran” un boleto de lotería cuyo premio es estar en la cola de la distribución —en ese pequeño porcentaje de pacientes que mejoran con el tratamiento—. Las compañías farmacéuticas han aprendido a poner en valor la incertidumbre y a vender esperanza, que no cura, contra el cáncer y otras enfermedades con alta carga.

Conviene diferenciar, por su relevancia para las políticas, entre los medicamentos y el resto de tecnologías (fundamentalmente, aparatos médicos y técnicas quirúrgicas y exploratorias). Las mejoras de la productividad que consiguen las nuevas tecnologías pueden traducirse en menores precios (costos) cuando no hay posibilidad de apropiación de las plusvalías, pero en industrias como la farmacéutica protegidas por patentes, los «beneficios schumpeterianos» quedan preservados para los descubridores. La «apropiabilidad» de los beneficios de las innovaciones, que depen-

de de varios factores, es mayor para los medicamentos que para los procedimientos quirúrgicos y los aparatos médicos, cuyas patentes son más débiles y menos duraderas. El grado de competencia en los mercados de inputs, que determinará en gran parte los niveles de precios y en consecuencia el gasto sanitario, debería ser uno de los grandes objetivos de las políticas sanitaria e industrial. Es, sin embargo, un tema insuficientemente estudiado<sup>12</sup>.

El segundo mecanismo de propulsión del gasto es aumentando el número de pacientes tratados, lo que se produce porque cambian los umbrales para empezar a tratar, porque se amplían las indicaciones, y porque los nuevos tratamientos no susituyen, sino complementan, a los tradicionales. Por ejemplo, así es como evolucionan las quimioterapias contra el cáncer.

El tercer mecanismo es ampliando las dosis, o la frecuencia de uso, lo que ocurre, por ejemplo, con actividades preventivas (recomendaciones de colonoscopías o mamografías de cribados poblacionales). En los últimos años ha surgido un nuevo interés de la industria por medicalizar la prevención. Un ejemplo es la vacuna del virus del papiloma humano<sup>13</sup>. Los test genéticos serán un mercado muy lucrativo, que cambia las propias fronteras entre prevención primaria y secundaria y pueden desencadenar una cadena de test diagnósticos, costosos y con alto riesgo de acumular falsos positivos y efectos adversos. Se ha estimado que los TAC realizados en 2007 en los EEUU serán responsables de 29000 casos de cancer en el futuro<sup>14</sup>.

## Investigación de Resultados en Salud (IRS)

La IRS es muy útil para ayudar a tomar decisiones tecnológicas, con tal de seleccionar el método y diseño apropiado para el estudio (Tabla 1)

Conviene diferenciar entre los estudios para la adopción de tecnologías y los que sirven para su difusión. Los primeros pueden ser prospectivos (decidir qué hacer) o retrospectivos (¿ha valido la pena?), e incluyen las decisiones de financiar nuevos tratamientos pero también las de desinvertir o des-financiar otros que ya no valen lo que cuestan. Particularmente en tiempos de crisis, estos estudios son imprescindibles<sup>15, 16</sup>.

Los cambios organizativos, el quién hace qué, si los médicos de atención primaria o los de hospital, encierran grandes posibilidades. Por ejemplo, la probabilidad de sufrir efectos adversos por interacciones entre medicamentos depende del número de médicos que han prescrito al mismo paciente<sup>17</sup>, de modo que la configuración organizativa de los equipos de atención primaria tiene consecuencias clínicas y económicas.

La fascinación por la alta tecnología es un fuerte imán del capital humano hacia las especialidades y centros sanitarios mejor dotados de nuevas tecnologías, en un proceso de retroalimentación que margina en la cultura médica a la práctica médica tradicional, la del «cuerpo a cuerpo» y a la atención primaria. Ésta está en crisis de vocaciones y

**Tabla 1**

### La IRS y la evaluación de tecnologías

Cuándo	Qué Adopción Efectiva y costo/efectividad Modelo "médico"	Difusión Calidad del cuidado Contexto organizativo
A priori	Autorización nuevos medicamentos (dispositivos). Financiación. Precios. Estudios de <b>ACE/ACU</b> Agencias evaluación tecnologías.	Evaluar cambios organizativos  ¿Quién hace qué? Acceso a las tecnologías en AP
A posteriori	Desfinanciar: ¿Ha valido la pena? <b>ACB generalizado</b>	<b>Diseños "ad hoc"</b>

de prestigio. Sin embargo, es poco costosa, muy efectiva y los médicos de atención primaria son más aptos para ejercer en un ambiente de incertidumbre que los de hospitales<sup>18</sup>.

Pero no toda innovación es un adelanto, ni toda innovación mejora la salud, ni toda innovación que puede mejorar la salud es costo-efectiva. El costo-efectividad, que ha ganado su estatus de principio aceptado para la incorporación y uso de nuevas tecnologías, no siempre se tiene en cuenta para priorizar, decidir y actuar. Las limitaciones y deficiencias en la incorporación de nuevas tecnologías a la sanidad, en la práctica, proceden de tres causas: 1) limitaciones del conocimiento sobre costo-efectividad, por evaluación insuficiente o por problemas de difusión; 2) problemas con las decisiones de incorporación, de tipo institucional –las reglas del juego de la cadena de decisión, la regulación– y de incentivos; y 3) problemas con la aplicación clínica de las novedades.

La evaluación de tecnologías sanitarias se enfrenta a problemas bien conocidos pero mal resueltos. Por una parte, están las dificultades técnicas de la evaluación. Es imposible evaluarlo todo: nunca tendremos suficiente evidencia que pueda soportar cada decisión clínica y automatizar (“robotizar”) la práctica médica. Hay problemas éticos y técnicos para hacer experimentos controlados en muchos casos, lo que impide obtener evidencia científica sólida; las nuevas tecnologías (aparatos médicos y técnicas quirúrgicas) evolucionan rápidamente, gracias a la interacción entre diseñadores y usuarios y al aprendizaje de uso. Los informes de evaluación llegan a la imprenta cuando están ya caducados o a punto de hacerlo. Por otra parte, hay además dificultades con la cadena de transmisión evidencia-práctica.

## Conclusión

La relación entre avance tecnológico y gasto sanitario importa a la sostenibilidad del sistema a corto plazo (*¿podremos permitirnoslo?*) y al temor por el futuro (*¿a dónde vamos a llegar?*). La cuestión central, sin embargo, es si las nuevas tecnologías valen la pena, si aportan a la salud y al bienestar de la población más de lo que cuestan. El Análisis Costo Beneficio generalizado, con perspectiva de largo plazo, ha concluido en general positivamente. En EEUU las innovaciones terapéuticas para tratar el infarto, la depresión, el bajo peso al nacer de los niños y las cataratas han

valido la pena, aunque los resultados no son concluyentes para el cáncer de mama<sup>19</sup>. En España, gracias al avance tecnológico para tratar el infarto agudo de miocardio se ha reducido a la mitad la mortalidad intrahospitalaria entre 1980 y 2003<sup>20</sup>.

Hay una lógica preocupación sobre las limitaciones de la adopción y difusión de tecnologías. Algunas ineficiencias sistémicas –falta de integración asistencial– podrían ser subsanadas mediante innovaciones organizativas, así como muchos efectos adversos de la asistencia sanitaria. Algunas nuevas tecnologías sufren retrasos, por ejemplo la digitalización e interoperabilidad de los sistemas de información, que tiene un potencial enorme de mejora de salud y de costos, mientras que otras novedades se incorporan precipitadamente, azuzadas por la presión mediática, socio-electoral y de la industria.

Se presta más atención a las nuevas tecnologías tangibles que a los cambios organizativos. Las reformas más importantes no han sido evaluadas. Evaluar los cambios organizativos, y los servicios sanitarios, es una necesidad imperiosa del Sistema Nacional de Salud.

Gran parte de las nuevas tecnologías son propulsoras del gasto sanitario, pero algunas tienen gran potencial de ahorro, particularmente las organizativas, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la atención primaria, que hace mucho con poco y convive bien con la incertidumbre.

La medicina estratificada está cambiando el mundo, los mercados, la I+D y las estrategias de negocio de la industria farmacéutica. El modelo de negocio y de investigación farmacéutica están cambiando.

Regulación es Poder. Hay que tomar la iniciativa, ofreciendo garantías de cobertura. A las aseguradoras públicas les conviene la transparencia en los criterios explícitos de adopción de tecnologías, pues son armas de salud pública que atajan la *Medicina Basada en la Sentencia*.

Hay que tener cuidado con las nuevas trampas, como los falsos huérfanos raros y ricos (los medicamentos caros que se introducen como medicamentos huérfanos para tratar enfermedades raras, pero su lista de indicaciones se extiende a otras enfermedades prevalentes en cuanto entran en el mercado. También hay que tener cuidado con la trampa de la prevención. No es cierto el dicho popular de que *más vale prevenir*. No siempre, ni a cualquier precio. Conviene separar autorización/financiación de uso de las tecnologías. La economía tiene que entrar en los quirófa-

nos, analizando el uso apropiado de los tratamientos. La investigación de resultados en salud, tarea multidisciplinar en la que participan economistas, junto a otros profesio-

nales, puede contribuir a las decisiones de adopción y difusión de nuevas tecnologías, con métodos apropiados y diseños novedosos.

## Referencias

---

- 1 Smith GC, Pell JP. Parachute use to prevent death and major trauma related to gravitational challenge: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 2003;327:1459-61.
- 2 Martin-Moreno J, Alfonso-Sanchez J, Harris M, *et al.* The effects of the financial crisis on primary prevention of cancer. *Eur J Cancer* 2010.
- 3 Khoury MJ, McCabe LL, McCabe ER. Population screening in the age of genomic medicine. *The New England journal of medicine* 2003;348:50-8.
- 4 Trusheim MR, Berndt ER, Douglas FL. Stratified medicine: strategic and economic implications of combining drugs and clinical biomarkers. *Nat Rev Drug Discov* 2007;6:287-93.
- 5 Ortun V. Patentes, regulación de precios e innovación en la industria farmacéutica. *Cuadernos Económicos ICE* 2004;67:191-208.
- 6 Weisbrod B. The health-care quadrilemma - an essay on technological-change, insurance, quality of care, and cost containment. *J Econ Literat*; 29(2): 523-552. 1991.
- 7 Baicker K, Chandra A. Uncomfortable arithmetic--whom to cover versus what to cover. *The New England journal of medicine*;362:95-7.
- 8 Puig J, Gonzalez-Lopez-Valcarcel B. Skimming pricing for new pharmaceuticals in heavily regulated markets. *artículo en revisión* 2010.
- 9 Mohr PE, Mueller CD. The impact of Medical Technology on Future Health Care Cost, The project Hope Center, Health Affaires. 2001.
- 10 Gonzalez-Lopez-Valcarcel B. El cambio tecnológico en sanidad. Determinantes, efectos y políticas», en González López-Valcárcel B., Difusión de nuevas tecnologías sanitarias y políticas públicas, cap. 2, Barcelona: ed. Masson; 2005. ISBN 84-458-1525-3. 2005.
- 11 Schrag D. The price tag on progress--chemotherapy for colorectal cancer. *The New England journal of medicine* 2004;351:317-9.
- 12 González-Lopez-Valcarcel B, Pinilla J. Regulación, competencia y precios en los mercados de productos sanitarios. *Gaceta Sanitaria* 2006;Numero monográfico sobre Economía de la Salud
- 13 Puig-Junoy J, Lopez-Valcarcel BG. Economic evaluations of massive HPV vaccination: within-study and between study variations in incremental cost per QALY gained. *Prev Med* 2009;48:444-8.
- 14 Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, *et al.* Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Arch Intern Med* 2009;169:2071-7.
- 15 Elshaug AG, Hiller JE, Tunis SR, *et al.* Challenges in Australian policy processes for disinvestment from existing, ineffective health care practices. *Aust New Zealand Health Policy* 2007;4:23.
- 16 Pearson S, Littlejohns P. Reallocating resources: how should the National Institute for Health and Clinical Excellence guide disinvestment efforts in the National Health Service? *J Health Serv Res Policy* 2007;12:160-5.
- 17 Bjerrum L, Gonzalez Lopez-Valcarcel B, Petersen G. Risk factors for potential drug interactions in general practice. *Eur J Gen Pract* 2008;14:23-9.
- 18 Gonzalez-Lopez-Valcarcel B, Barber Pérez P. La difusión de tecnologías sanitarias en Atención Primaria. Repercusiones económicas. *Fundacion GCS* 2010.
- 19 Cutler DM, McClellan M. Is technological change in medicine worth it? *Health affairs (Project Hope)* 2001;20:11-29.
- 20 Gonzalez Lopez-Valcarcel, B y J Pinilla. The Impact of Medical Technology on Health: A Longitudinal Analysis of Ischemic Heart Disease. *Value Health* 2007.