

## Cirugía y Cirujanos

Volumen **73**  
Volume

Número **4**  
Number

Julio-Agosto **2005**  
July-August

*Artículo:*




Desarrollo tecnológico

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de  
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

## Desarrollo tecnológico

Acad. Dr. José Adrián Rojas-Dosal\*

La tecnología es una serie de procedimientos utilizados de manera práctica por el hombre para aprovechar el conocimiento científico y de esta manera facilitarse el trabajo y aumentar su bienestar. Tiene como fin servir a los propósitos específicos de quienes la utilizan. Si bien al principio rudimentaria, la tecnología ha marchado junto al hombre desde sus principios y a través del tiempo ha cambiado conforme las necesidades humanas se han modificado.

Podemos considerar que el desarrollo intenso e incontenible de la tecnología en todos los campos de la vida humana comenzó en la segunda mitad del siglo XX, y a partir de entonces ha facilitado el bienestar de muchos habitantes del planeta. Sin embargo, no todo ha sido positivo: no hay que olvidar la contaminación y la degradación del ambiente, la destrucción de los recursos naturales y las grandes desigualdades que se están estableciendo entre los que tienen tecnología a su disposición y quienes carecen de ella.

Por otra parte, deben considerarse las impresionantes inversiones requeridas para el desarrollo de esa tecnología, que a su vez han proporcionado ganancias económicas formidables a quienes la han desarrollado.

Es innegable que los países preocupados por desarrollar tecnología disponen de los recursos económicos necesarios y de grupos importantes de científicos, lo cual les permiten un avance cada vez más acelerado que ha generado una separación cada vez más grande entre los países desarrollados y en desarrollo, principalmente porque los últimos no cuidaron, alentaron ni apoyaron a sus científicos e investigadores.

Ante el avasallador avance de la tecnología no han dejado de manifestarse voces que señalan los peligros de depender cada vez más de la tecnología, de su aplicación indiscriminada, del

desplazamiento del hombre en las actividades que él hasta hace poco realizaba, de sus altos costos, de la gran dependencia que significa para quienes no la poseen y tratan de obtenerla, y de su necesidad de desarrollarla. Advierten que semejante a un monstruo al estilo de las novelas de ciencia ficción, más temprano o más tarde la tecnología se saldrá de control y destruirá a sus creadores.

Sin embargo, a pesar de estas advertencias y malos vaticinios, de su cada vez más costosa adquisición y de la dificultad para mantener actualizada la tecnología en cualquiera de los campos del quehacer humano, se sigue creando y desarrollando sin que hasta el momento se pueda establecer cuál será su límite, si lo tiene.

Es conveniente establecer que la tecnología no es una ciencia aun cuando en algunos momentos pudiera ser equiparada como tal, si bien para desarrollarla es indispensable utilizar la ciencia.

Abordemos ahora cuál ha sido el impacto de la tecnología en el campo de la medicina.

No se puede dudar que el avance tecnológico ha sido benéfico para un mejor tratamiento de enfermedades, pues ha facilitado hacer diagnósticos más certeros y oportunos. También ha permitido el tratamiento de problemas patológicos que no tenían solución, incluso se vislumbran opciones terapéuticas para algunas enfermedades todavía fuera de control. Es innegable que en la actualidad se han hecho progresos muy importantes en la atención del enfermo. El conocimiento científico y el desarrollo de la tecnología en el campo de la medicina se han mantenido, desde la última mitad del siglo pasado, con un número importante de avances y un sostenido progreso, lo que ha permitido mejorar el diagnóstico y el tratamiento de diversas patologías, sólo basta revisar los avances en el diagnóstico y tratamiento del cáncer, el control de padecimientos infecciosos antiguos y emergentes mediante nuevos antibióticos, la disposición de vacunas para proteger al género humano de un mayor número de enfermedades, la aparición de medicamentos que modulan la respuesta de rechazo en los trasplantes de órganos, el tratamiento de padecimientos cronicodegenerativos cada vez más frecuentes, el tratamiento del VIH/sida, el desarrollo de la medicina genómica. En fin, sería muy largo enumerar todos los avances y beneficios que la ciencia y la tecnología han introducido en la medicina.

\* Académico Emérito de la Academia Mexicana de Cirugía.

Solicitud de sobretiros:  
Acad. Dr. José Adrián Rojas Dosal,  
Gabriel Mancera 1302,  
Colonia Del Valle,  
03100 México, D. F.

Recibido para publicación: 13-10-2004  
Aceptado para publicación: 24-02-2005

Sin embargo, la tecnología también ha dado lugar a problemas principalmente relacionados con su utilización cada vez mayor, a su empleo muchas veces no razonado, sin una idea clara de lo que puede ocasionar su aplicación indiscriminada y no justificada, pero que, por otra parte, puede significar buenas ganancias para quien la emplea; el costo que debe ser pagado para adquirirla y de qué manera incide en mayores costos para el paciente, lo que en muchas ocasiones impide o limita el acceso a ella cuando se necesita. Estas y otras interrogantes implican diversas consideraciones sociales, económicas y éticas que deben ser tomadas en cuenta en el balance del costo-beneficio para la sociedad.

Hagamos un poco de análisis en cuanto a las razones, no a las justificaciones, del uso indebido de la tecnología en el campo de la medicina. Al médico le atraen las nuevas tecnologías, se asombra ante ellas y decide utilizarlas o sobreutilizarlas, sin más argumentos que la novedad del instrumento o del nuevo equipo, le interesa ver funcionar una nueva máquina y desea, a manera de los anuncios televisivos, poseer el nuevo modelo lo antes posible. Otra razón es el interés por tener la tecnología más nueva, la atracción por utilizarla y ponerla a prueba; ya no es importante establecer cuál es el verdadero proceso patológico del enfermo y la evolución del mismo; el médico se sustrae de la realidad que debe enfrentar ante el enfermo, de alguna manera la tecnología le permite hacer referencia a los resultados inmediatos que arroja el instrumento y lo convierte en un equivalente del paciente y su enfermedad, es decir, el médico presta más atención a cómo funciona el nuevo equipo y qué resultados le está presentando, sin interesarse en el estudio y en la evaluación clínica de su paciente.

Un argumento más es que la tecnología reduce la incertidumbre del diagnóstico o del tratamiento, por esta razón el médico depende cada vez más de esta tecnología y sin ella no puede tomar una decisión o llevar a cabo un procedimiento diagnóstico o terapéutico. El problema seguramente surgirá cuando el médico por alguna razón no tenga a su alcance esa tecnología; prácticamente quedará desarmado, el mundo se le cerrará, y es muy probable que se vea limitado para tomar alguna acción y resolver un problema.

Por último, está el poder conferido a los médicos o instituciones que poseen la tecnología más avanzada, sobre todo si es la más reciente; erróneamente se le adjudica a la tecnología el poder de diagnosticar o curar sin que ello dependa de la habilidad profesional o del conocimiento del médico.

Los pacientes también desempeñan un papel importante en esta utilización excesiva de la tecnología, ahora tienen mucha información a su alcance a través de los medios de comunicación, en especial del internet. Sin suficientes conocimientos sobre la realidad de sus problemas médicos, desproporcionan los alcances de la tecnología e incluso atribuyen los alcances del diagnóstico y la curación al empleo de los equipos más modernos o los medicamentos más elaborados y complejos, sin tomar

en cuenta el papel que desempeña el médico; con un pensamiento mágico suponen que la tecnología más avanzada y no el conocimiento y las habilidades del médico es la que va a proporcionarle la curación. De ahí que exijan el uso de los equipos más modernos o de los medicamentos más recientes, sin que estén plenamente justificados y sin importar el costo.

A manera de conclusión, podemos decir que el desarrollo tecnológico ha actuado en beneficio del paciente. Los avances en el conocimiento científico de varias enfermedades y el desarrollo tecnológico dan oportunidad a modificarlas en su curso y evitar daños irreversibles. Se tienen equipos que permiten la información directa sin imprecisiones, incluso antes de las manifestaciones clínicas, lo que da oportunidad para tomar medidas preventivas o terapéuticas que impidan el avance de las enfermedades a etapas incontrolables. Los recursos se han multiplicado y los beneficios para los pacientes también se han incrementado. La tecnología permite abordar quirúrgicamente casi todas las áreas del cuerpo humano, manipular tejidos que hasta hace poco eran inaccesibles, colocar implantes donde hace algunos años era impensable, extirpar tumores por medio de radiaciones de alta precisión sin dañar tejidos vecinos, en fin, sería interminable enumerar todos beneficios que el binomio ciencia-tecnología ha alcanzado en el campo de la medicina.

Pero también se han identificado abusos: en numerosas ocasiones se adquiere y emplea tecnología como novedad, sin haber sido sometida a evaluación que permita establecer su verdadera efectividad, y sin conocer los riesgos para el paciente y para quienes la utilizan. Sería conveniente establecer mecanismos a través de cuerpos colegiados que limiten la adquisición de nueva tecnología hasta que no se demuestre su efectividad y beneficios en estudios clínicos bien llevados.

También se ha generado gran desigualdad en la utilización de los nuevos y costosos desarrollos tecnológicos. Los médicos tenemos la capacidad de hacer diagnósticos oportunos y proporcionar tratamientos eficaces, pero no todos los enfermos tienen el mismo acceso. Las razones las conocemos, las instituciones de salud a las que recurren los pacientes de menores recursos no tienen presupuestos suficientes que les alcancen para mantenerse actualizados permanentemente y para obtener las nuevas tecnologías que rápidamente van apareciendo.

Terminaría diciendo que la solución no estaría en eliminar la tecnología y volver a la medicina pretecnológica; nadie podría proponer esto como solución. La tecnología no es el problema, el problema radica en la relación entre la tecnología y las personas que la utilizan. No hay que olvidar que el médico es quien echa mano de la tecnología, y aunque ésta sea buena su empleo seguramente no lo será si los valores del médico no son óptimos.

## Bibliografía

1. Kretschmer RR. El impacto de la tecnología en la práctica de la profesión médica. *Gac Med Mex* 2002;138:339-341.

2. Casell EJ. The sourcerer's broom. Medicine's rampant technology. *Hastings Center Report* 1993;23:32-38.
3. Vilar PP, Tenorio F. Impacto de la tecnología en el ejercicio de la medicina moderna. En: Serrano RO, Tanimoto WM, editores. *El ejercicio actual de la medicina*. México: Siglo XXI; 2000.
4. López CM. La evaluación de las tecnologías médicas y la salud. En: Rivero SO, Tanimoto WM, editores. *El ejercicio actual de la medicina*. México: Siglo XXI; 2000.
5. Urime M, López M. Evaluación de tecnologías en salud 2000. México: Médica Sur; 2000.

