

# ¿La medicina basada en evidencias. ¿Nuevo paradigma de la enseñanza médica?

Luis Benítez-Bribiesca\*

## Resumen

*Se ha desatado un gran entusiasmo acerca de una estrategia nueva de aprendizaje denominada “Medicina Basada en Evidencias” (MBE). Se propone que la medicina basada en evidencias constituye un nuevo paradigma que ha revolucionado la práctica de la medicina. En este ensayo se revisan las críticas fundamentales contra esa pretensión y que se oponen al optimismo generalizado que prevalece entre los seguidores de esta práctica. La MBE no es un nuevo paradigma ni menos una forma revolucionaria de practicar la medicina. Debe de recordarse que la medicina siempre ha buscado la mejor evidencia disponible a través de su historia. La evidencia que considera la MBE es solo aquella basada en el metanálisis y en los estudios clínicos aleatorizados e ignora cualquier otro tipo de evidencia como aquella de la investigación básica o la basada en la experiencia clínica personal. Promover la MBE como una nueva forma de practicar la medicina, distorsiona la enseñanza de la misma y pone en entredicho el enfoque clásico de la relación médico-paciente.*

**Palabras clave:** Medicina Basada en Evidencias, Enseñanza de la Medicina, Paradigma.

En los últimos diez años se ha generado un gran entusiasmo relacionado con lo que parece ser una nueva tendencia en la práctica clínica y en la enseñanza de la medicina que se ha dado en llamar “Medicina Basada en Evidencias”.<sup>1</sup> Esta aparentemente innovadora tendencia se ha diseminado rápidamente en la comunidad académica médica y ha fomentado la aparición de numerosos programas de pregrado y posgrado, de nuevas revistas y de numerosos talleres. Este gran entusiasmo por lo que parece ser una novedosa forma de ejercer la medicina, no ha sido apagado por ninguna de las numerosas críticas al respecto.<sup>2,3</sup>

**Definición.** El término de “medicina basada en evidencias” (MBE) fue acuñado en la Escuela de Medicina McMaster en Canadá para definir una estrategia de aprendizaje desarrollada en esa escuela. Esta técnica pretende diseñar la forma más juiciosa y científica de

## Summary

*A great deal of enthusiasm has been generated by a learning strategy named Evidence-based medicine (EBM). It is claimed that EBM is a new paradigm that has revolutionized the practice of medicine. In this essay, we review the most stringent criticisms of these claims, opposing the generalized optimism prevalent among the followers of this trend. EBM is neither a new paradigm nor a revolutionary way of practicing medicine. It should be remembered that medicine has sought the best evidence available throughout history. Evidence used by EBM is only that based on meta-analysis and randomized clinical trials and ignores other types of useful evidence such as basic research and clinical experience. Promoting EBM as a new way of practicing medicine is treacherous and endangers the classical approach of the patient-physician relationship.*

**Key words:** Evidence based medicine, medical teaching, paradigm.

obtener la mejor evidencia publicada en la literatura médica para apoyar las decisiones médicas que se toman ante el paciente individual.<sup>1,4</sup>

De acuerdo a Davidoff y cols la MBE se basa en cinco ideas fundamentales: primero las decisiones clínicas deben de basarse en la mejor evidencia científica disponible; segundo, el problema clínico debe determinar el tipo de evidencia que se busca; tercero, para identificar la mejor evidencia deben de usarse criterios epidemiológicos y bioestadísticos; cuarto, las conclusiones que se obtengan del análisis de la evidencia serán útiles solo si se aplican a los pacientes o para decisiones del cuidado de la salud y finalmente su práctica debe ser constantemente evaluada.<sup>5</sup> Como se verá, es claro que la idea central de “evidencia” es sólo aquella investigación que esté fundamentada en criterios epidemiológicos y bioestadísticos y ésta deberá ser aplicada directamente al paciente.

\* Academia Nacional de Medicina, Miembro Titular. Editor de Gaceta Médica de México. Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Oncológicas. Hospital de Oncología, CMN-SXXI, IMSS.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Coordinación de Investigación en Salud. 4o. Piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Centro Médico Nacional S-XXI, Av. Cuauhtemoc 330, Col. Doctores, 06720 México, D.F. correo electrónico: luisbenbri@mexis.com

Esta estrategia emergió como una respuesta a la dificultad que existe para seleccionar los datos más confiables y serios de la gran cantidad de literatura biomédica y clínica que se publica en el mundo. Con esta técnica se provee un método estándar que permite obtener los datos más confiables de los resultados de investigaciones diagnósticas y terapéuticas que se publican en casi 25,000 revistas biomédicas. Las habilidades requeridas para desarrollar el enfoque crítico que requiere la selección de los mejores datos publicados son realmente muy simples y están basados en métodos disponibles actualmente de epidemiología y de investigación clínica. Para ello simplemente se recurre a seleccionar los estudios aleatorizados, los metanálisis y las revisiones sistemáticas. Esta información es la que debe ser usada por el médico practicante para responder en forma precisa las dudas y resolver los problemas relacionados con el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de cada paciente.

**La medicina siempre se ha basado en evidencia.**

Visto desde esta panorámica, la medicina basada en evidencias no es más que un método refinado para seleccionar la literatura médica de acuerdo a las reglas más estrictas de la epidemiología clínica moderna y de su uso en la práctica clínica. Pero cabe preguntarse si realmente esta metodología constituye una nueva forma de practicar la medicina. Esta pretensión implica que la medicina era, hasta antes de aparecer esta técnica, una práctica que no recurría a la evidencia y que solo estaba fundada en la autoridad y la experiencia del clínico. Por lo tanto parece ignorar la historia de la medicina en donde se ilustra la lucha continua para obtener la mejor evidencia disponible para estudiar y tratar a los pacientes. Hipócrates fue seguramente el primero que rescató a la medicina de la magia y la brujería al eliminar las causas sobrenaturales de la enfermedad sustituyéndolas por la observación directa del paciente, es decir buscando la evidencia clínica. Galeno por su parte, fundó toda su visión médica con el estudio de los animales, confrontándola con la experiencia y práctica clínica. Vesalio proveyó la mejor evidencia para sustituir el dogma Galénico por medio de descripciones anatómicas precisas; Harvey introdujo la pesquisa científica para la explicación de la circulación sanguínea; Morgagni desarrolló un método para entender las bases anatómicas de la enfermedad a través de autopsias y de la correlación clinicopatológica. Virchow introdujo el análisis microscópico de los tejidos y el concepto de patología celular para explicar los mecanismos de la enfermedad. Pasteur y Koch descubrieron el origen bacteriológico de la enfermedad y Claudio Bernard descubrió los mecanismos fisiopatológicos de los procesos morbosos. Ehrlich y Lasteiner abrieron el campo de la inmunología y desde el principio del siglo pasado, numerosos descubrimientos bioquímicos contribuyeron

al mejor entendimiento y desarrollo de un sinnúmero de pruebas de laboratorio para estudiar al paciente. En la segunda mitad del siglo XX, la genética molecular cambió la forma de estudiar a la enfermedad y ha traído numerosas promesas para el diagnóstico específico y la terapéutica de los padecimientos. Aun más, la epidemiología, aunque ha alcanzado un desarrollo excepcional en nuestros días con el uso de instrumentos matemáticos y estadísticos, realmente proviene desde los clásicos estudios de Ramazzini en el siglo XVIII. Todos estos grandes aportes a la práctica médica buscaron generar un gran cúmulo de evidencias que ahora siguen usándose para el estudio y tratamiento de los padecimientos. Cuando la medicina a fines de siglo XIX incorporó los conocimientos y prácticas científicos, se preocupó fundamentalmente por obtener la evidencia más sólida para la comprensión y terapéutica de la enfermedad de acuerdo a los conocimientos de la época.<sup>6</sup>

Con este breve y sintético recorrido histórico, resulta claro que la medicina siempre ha estado basada en la evidencia, pero que ésta ha evolucionado y progresado a través del tiempo de acuerdo a los desarrollos científicos y tecnológicos. Actualmente la evidencia que se obtiene de los pacientes además de la historia clínica convencional se hace a través de la inspección directa con endoscopia, por medio de múltiples técnicas imagenológicas, por registros eléctricos variados, a través de cientos de pruebas bioquímicas precisas y ahora con el auxilio de la tecnología que ofrece la genética molecular. El armamentario de que dispone ahora el clínico y los datos que pueden ser obtenidos es tan basto que constituyen un reto, no tanto para obtener evidencia, sino para integrar toda esta información y usarla en forma juiciosa en cada caso. En ninguno de estos grandes aportes a la ciencia médica fue necesario el uso de métodos epidemiológicos o de estudios aleatorizados; ya Claude Bernard afirmaba con cierto sarcasmo que “siempre que se excite el ciático se contrae el músculo gastrocnemio; ello no requiere de estadística”.<sup>7</sup>

**No es un paradigma.** Pretender que la MBE constituye un nuevo paradigma resulta demasiado pretencioso y revela una gran ignorancia de sus proponentes respecto a lo que constituye una revolución científica y un paradigma. El concepto de paradigma científico fue introducido por Thomas S. Kuhn en su conocido ensayo “La estructura de las revoluciones científicas”. De acuerdo a este autor, un paradigma es un conjunto de reglas, leyes y teorías que constituyen un marco de referencia dentro del cual la ciencia normal progresa como un proceso acumulativo.<sup>8</sup> Cambiar un paradigma es ofrecer un marco de referencia diferente que sustituye la visión científica prevalente por uno nuevo capaz de abrir otros horizontes al conocimiento permitiendo con ello el avance de la ciencia por nuevos derroteros. Los ejemplos más

conocidos de cambios de paradigmas son aquellos de Galileo, Newton, Einstein, Maxwell, Planck y Heisenberg. Cada uno ofreció un nuevo paradigma que permitió ampliar el conocimiento de los fenómenos naturales en otras dimensiones, algo que no pudiera haberse logrado de persistir en las teorías y leyes preexistentes. En medicina se pueden identificar claramente numerosos paradigmas que cambiaron radicalmente la forma de entender a la enfermedad. A guisa de ejemplo podemos citar a Pasteur y Koch quienes introdujeron la teoría bacteriana de la enfermedad, Claude Bernard, la fisiopatología; Cajal, la teoría neuronal; Cannon, el concepto de homeostasis y Pauling el de patología molecular. Estos constituyen los descubrimientos fundamentales que permitieron el avance de las ciencias biomédicas por diferentes rutas y que transformaron a la medicina en la más joven de las ciencias. El cambio de paradigmas y la emergencia de otros que ofrecen vías alternativas para entender los fenómenos naturales en un campo determinado es lo que constituye una revolución científica.

Resulta claro que la MBE no tiene ni remotamente las características de un paradigma ni menos aun la de una revolución científica o ideológica. Por el contrario esta tendencia no es más que una contribución metodológica modesta orientada a mejorar la forma de obtener y seleccionar la mejor información publicada en el amplio campo de la epidemiología y pruebas clínicas aleatorizadas para poderlas aplicar a la práctica médica cotidiana. No constituye siquiera una técnica novedosa ni una tendencia médica moderna.<sup>23</sup>

**Que es evidencia.** Al definir el tipo de evidencia que usa esta metodología, se prefiere aquella obtenida por métodos específicos como los metanálisis y estudios aleatorizados, marginando así cualquier otro tipo de evidencia obtenida por otros métodos. En esta forma los estudios observacionales, etnográficos y la experiencia clínica pasan a ocupar un nivel secundario y en muchos casos a ser ignorados. En verdad en numerosos estudios no se ha podido demostrar que las pruebas al azar y los metanálisis sean consistentemente mejores que otros tipos de investigación de buena calidad que usa otros métodos para determinar la efectividad clínica. Uno de los mejores ejemplos de esta falta de consistencia se encuentra en la gran discrepancia de los estudios de mamografía y su impacto en la detección oportuna de cáncer de mama.<sup>9</sup>

Otra crítica acerca de este tipo de evidencia es que sólo puede responder a preguntas para las cuales se ha diseñado y no para resolver problemas de poblaciones pequeñas o aquellas que necesariamente requieren de una evaluación subjetiva o de métodos cualitativos. Aun más, los métodos epidemiológicos y estadísticos no permiten conocer y estudiar detalles clínicos importantes

porque sus resultados tienden a promediar las situaciones encontradas en grandes grupos de estudio. Es evidente que hay otras fuentes y tipos de evidencia clínica útil para la práctica médica que deben de ser usados y tomados en cuenta como se ha hecho a través de la buena práctica clínica desde hace casi un siglo. Las observaciones individuales son útiles en tanto que son capaces de retar a la teoría y de reemplazarla por otra mejor, con lo que es posible realizar más observaciones detalladas y de mejor calidad. La MBE ignora este intercambio esencial entre la observación y la teoría y se sesga exclusivamente a las observaciones generales basadas en estudios epidemiológicos. Por esta razón, algunos críticos califican a esta metodología como poco científica o inclusive como anticientífica. Elevar la observación por encima del entendimiento como base del conocimiento médico es sacar a la medicina de su fundamento científico.

**El papel de la MBE en la práctica.** Cualquier médico graduado de escuelas de medicina calificadas y particularmente aquellos que han obtenido su residencia de especialidad en hospitales de buen nivel académico, deben de tener el entrenamiento adecuado para buscar la mejor evidencia científica en la literatura médica prevalente. La metodología para obtener las mejores publicaciones ha sufrido también una evolución progresiva. Primero era la búsqueda individualizada de la revista en las bibliotecas respectivas. Después se idearon los "journals clubs" y luego aparecieron los "year books", donde se seleccionaba lo más relevante de la literatura médica. Ahora disponemos de bases de datos y acceso a Internet, así como de conferencias virtuales y seminarios. La enseñanza de la medicina siempre estuvo basada en tres actividades fundamentales que permitía la identificación y aprendizaje de los errores en las actividades hospitalarias diarias, y que son a) las visitas diarias b) los exámenes posmortem y c) los comités de morbilidad y mortalidad. En todas estas actividades siempre se incluía una búsqueda, aunque fuera somera de la bibliografía actualizada sobre el tema.<sup>10</sup> Ahora la MBE propone una serie de reglas que ayudan a seleccionar la mejor información basándose predominantemente en los metanálisis y los estudios aleatorizados. Pero esta serie de reglas sistematizadas no ha alterado ni añadido nada a las bases fundamentales de la medicina moderna. Más aun, no ha sido capaz de modificar la forma de estudiar a los pacientes, ni ha ofrecido nuevas formas de tratamiento, ni ha sido capaz de abrir nuevos campos en la medicina tal como ocurre con los cambios de paradigmas.<sup>11</sup>

El ingenuo ejemplo que señala el grupo promotor de la MBE para demostrar la diferencia entre el enfoque "tradicional" y el "moderno", ilustra claramente cuan inapropiado es considerar a este método como un nuevo

paradigma en la práctica de la medicina.<sup>1</sup> El escenario clínico es el de un paciente de 43 años que tuvo una convulsión de gran mal sin historia previa de trauma craneano, epilepsia, o adicciones y sin ninguna alteración patológica a la exploración física, ni en la tomografía ni en el EEG. En la condición tradicional, el médico trata al paciente con fenitoina intravenosa y le prescribe esa medicación por vía oral. Al paciente se le recomienda continuar con ese tratamiento, no conducir y continuar con su médico familiar para su control. En el nuevo escenario la única diferencia es que el clínico a cargo realiza una búsqueda computarizada de la literatura y encuentra que después de un período libre de convulsiones de más de 18 meses, el riesgo de la recurrencia de ese trastorno será menor de 20%. Esta información se le hace saber al paciente, junto con la recomendación de continuar tomando este medicamento, de recurrir a su médico familiar regularmente y de revisar la necesidad de continuar con el medicamento si no presenta nuevas convulsiones. Se dice que ahora el paciente tiene la idea precisa de cual es su verdadero pronóstico comparándola con la incertidumbre que genera el enfoque tradicional. El único agregado que se hace en este nuevo enfoque es el obtener la información precisa de la probabilidad de recurrencia de las convulsiones en este caso. Sin embargo, la MBE no provee ningún nuevo método para llegar a un diagnóstico más preciso, como fueran las causas metabólicas o sicosomáticas de las convulsiones. Tampoco orientó al médico acerca de la realización de otras pruebas o de buscar otros tratamientos alternativos, ni le alertó acerca de los efectos secundarios de un tratamiento prolongado con fenitoina. Es muy cuestionable que el paciente al estar más informado de la probabilidad estadística de recurrencia de su convulsión, esté más tranquilo porque nadie le puede decir si pertenece al 80% que no recurre o al 20% que sí lo hace.

Con todas sus ventajas la metodología de la MBE para la práctica clínica y educación médica no está exenta de peligros potenciales. El rígido criterio de seleccionar “la mejor” evidencia clínica evita que el médico analice información de otros campos que no se ciñen a esas reglas, tales como los informes de casos o los reportes de investigación biomédica básica que generalmente ofrecen nuevos enfoques a algunos mecanismos de enfermedad o que señalan nuevas rutas para la terapéutica.<sup>12</sup> Debido a que ese tipo de publicaciones generalmente no están validadas por la metodología estadística que requiere un metanálisis o un estudio clínico aleatorizado, la MBE los considera inadecuados para la práctica clínica. Al confiar dogmáticamente sólo en ese tipo de evidencia para tratar pacientes individuales no considera el hecho de que la aleatorización en los estudios clínicos es un proceso que intenta producir una falsa sensación de homogeneidad. Todos estos estudios producen resultados “promedio” que no siempre se pueden

aplicar al tomar decisiones clínicas para pacientes individuales. Los metanálisis producen una forma de consenso cuantitativo de varios estudios apilados pero no están enfocados a explorar o identificar efectos no estadísticos de discordancia y de posibles errores. Aun más, los metanálisis y los estudios clínicos aleatorizados, frecuentemente están sesgados y no pueden ser aplicados en diferentes condiciones o a grupos étnicos diversos.<sup>10,13</sup> El ejemplo reciente más ilustrativo es la controversia no resuelta relacionada con la ingesta de sal y la hipertensión.<sup>14,15</sup> También el criterio de selección que propone la MBE, automáticamente elimina cierta investigación potencialmente valiosa publicada en países del tercer mundo o investigación relevante publicada en otras lenguas diferentes al inglés y por lo tanto ignora las variaciones clínicas locales.<sup>16</sup> La forma de enseñar y ejercer la MBE se encuentra claramente sistematizada en guías especiales y cursos que siguen claramente los pasos señalados en este proceso, con lo que restringen al médico en su forma espontánea de actuar ante el paciente y limitan considerablemente la relación médico paciente. Aun más, algunos autores piensan que este método sistemático y estereotipado permitirá, como ya está ocurriendo en muchos ámbitos, que éste sea capitalizado por estadígrafos, administradores y epidemiólogos y que ello sea fácilmente controlado por políticos y burócratas.<sup>9</sup> El talón de Aquiles de la MBE, es el paciente individual. Estas limitaciones frenan el desarrollo continuo y completo de las habilidades inquisitivas, lógicas e intuitivas requeridas en la práctica médica. Se acepta ampliamente que la intuición basada en la experiencia desempeña un papel importante en todas las facetas de la pesquisa científica. En la medicina clínica la intuición y la experiencia son particularmente necesarias y no pueden ser sustituidas aunque sabemos que la intuición tiende a ser desdeñada por la mayoría de los médicos modernos.<sup>17-19</sup>

**El papel de la MBE en la enseñanza.** La enseñanza de la medicina moderna es uno de los problemas didácticos más complejos y ha sido objeto de numerosas revisiones y recomendaciones desde el famoso y multicitado informe de Abraham Flexner. Los tres pilares que sustentan el edificio de la enseñanza médica son: a) sólidos fundamentos científicos, b) extensa práctica clínica, y c) conocimiento del binomio salud-enfermedad en un contexto social.

La medicina, al incorporar los conocimientos científicos y los avances tecnológicos para el estudio y alivio de la enfermedad se ha transformado en una disciplina científico-tecnológica que cada vez se aleja más de lo que se conoce como el “arte de curar”. Pero en los últimos lustros ha surgido una tendencia a reconsiderar y restituir ese “arte” eminentemente humanista del quehacer del médico.<sup>20</sup> La práctica de la medicina moderna requiere indudablemente

del uso de la más alta tecnología, de cifras de laboratorio y de datos estadísticos, pero además de intuición clínica y de ese imponderable vínculo que se conoce como relación médico-paciente. La MBE ofrece una guía, por no decir un formulario de acciones que limitan la búsqueda de otras evidencias más allá de los metanálisis y de los estudios aleatorizados haciendo creer al alumno que sólo así podrá diagnosticar y curar y por ello desconoce completamente la relación médico-paciente. Con ello lo separa de la búsqueda tenaz de la experiencia clínica propia y lo sustrae del vínculo emocional con los pacientes que es, de acuerdo a los mejores clínicos, un elemento curativo fundamental. La enseñanza de la MBE entraña ciertos peligros cuando propone un método simplista y estereotipado para el estudio y tratamiento del paciente. Con este “nuevo paradigma”, como lo llaman sus seguidores, se ha elaborado un dogma *quasi* religioso alrededor del cual se organizan sus adeptos en forma muy semejante a como ocurrió con la doctrina del psicoanálisis y el grupo de sus seguidores, doctrina criticada por los grandes estudiosos de la ciencia como el propio Karl Popper por carecer de las condiciones fundamentales que requiere la ciencia.<sup>21</sup> Debemos de recordar que cualquier dogma en forma de reglas estereotipadas constituye una doctrina que debe aceptarse sin necesidad de someterla a los rigores de la investigación científica y por ello sus adeptos generalmente pretenden poseer la verdad y consideran que los detractores están en el error.

Sustituir el análisis deductivo e inductivo del proceso clínico por un método simplista y dogmático, es yugular la actividad intelectual más elevada del buen clínico. Baste leer las sesiones clínico-patológicas publicadas desde los inicios del Siglo XX en las páginas del *New Eng J Med* para constatar que en la formación del médico hay que fomentar esa capacidad superior de análisis deductivo-inductivo fundamentado en las mejores evidencias científicas y no necesariamente en cifras estadísticas.<sup>22</sup> Cuántas generaciones aprendimos y seguiremos aprendiendo de esos ejercicios de un gran valor didáctico. Por ello la *Gaceta Médica de México* y el PRONADAMEG dedican una sección permanente a este tipo de discusiones sobre casos clínicos.

La gran difusión y la creciente aceptación de la MBE a través de numerosos cursos y manuales, se debe seguramente a tres factores coincidentes: El primero es que, por su simplicidad y estereotipia es más accesible y entendible que la práctica clínica tradicional. El estudiante y el médico joven ven la oportunidad de “aprender medicina” en un curso breve o en una guía impresa de MBE. Con ello se le asegura que será un gran médico a pesar de que no existe ningún estudio que demuestre que este método realmente mejora la atención de pacientes y los servicios de salud.<sup>9</sup> En segundo lugar es necesario considerar el hecho lamentable de que cualquier persona con una mediana preparación en el campo de las ciencias de la

salud, aún sin ser médico, es capaz de convertirse en profesor y difusor de los cursos de MBE siempre y cuando se aprenda el manual y tenga una computadora con acceso a Internet. Es notable que la mayoría de los cursos de MBE son impartidos en México por personal no médico o por médicos que carecen de experiencia clínica. En tercer lugar, la MBE se “vende” como un producto novedoso de la medicina. Si el médico quiere estar al día, más le vale tomar el curso, obtener su diploma y ser miembro de la cofradía. Es una técnica de mercadotecnia muy rentable y por ello ha sido incorporada rápidamente por administradores, políticos de salud y escuelas de medicina para dar la impresión de estar a la moda y con los avances más importantes de la práctica médica.

El estudiante de medicina, es un sujeto altamente vulnerable cuando se le ofrece un camino fácil y alucinante para obtener el éxito. Tanto en el pre como particularmente en el posgrado, el estudiante tiene ante sí una ruta ardua, demandante y prolongada que debe sortear con gran dedicación al estudio y a la práctica clínica. Si de pronto descubre un camino fácil y promisorio, no dudará en tomarlo. La MBE constituye un instrumento de pesquisa epidemiológica útil para ciertos objetivos limitados, pero es solo un instrumento metodológico que no debe sustituir a todos los otros de los que dispone el médico para su entrenamiento clínico completo. Es más, estamos convencidos que el nombre de esta técnica de informática deberá de cambiarse, pues como se ha demostrado, la medicina siempre ha estado basada en la evidencia accesible en su época, no solo en los estudios epidemiológicos. Para más abundamiento es imperativo que se evite mencionar que este método es “un nuevo paradigma de la práctica médica” para no crear falsas expectativas mediante una mentira conceptual.

## Referencias

1. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268:2420.
2. Sackett D, Rosenbarg WMC, Gray JAM, Hayners RB, Richardson WS. Evidence Based Medicine: what it is and what it isn't. *Br Med J* 1996;312:71.
3. Benítez-Bribiesca L. Evidence-based medicine: A new paradigm? *Arch Med Res* 1999;30:77-79.
4. Sackett DL. Evidence-Based Medicine. *Semin Perinatol* 1997;21:3.
5. Davidoff F, Haynes B, Sackett D, Smith R. Evidence-based medicine, *Br Med J* 1995;310:1085-1086.
6. Bynum WF. Science and the practice of medicine in the nineteenth century. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1994.
7. Aréchiga H, y cols. Ciencia y humanismo. 1ª ed. México: Siglo XXI Eds. 2003.
8. Kuhn TS. The structure of scientific revolutions. 2nd ed. Chicago, IL, USA: University of Chicago Press; 1970.

9. **Cohen AM, Stavri PZ, Hersh WR.** A categorization and analysis of the criticisms of Evidence-Based Medicine. *Med Informat* 2004;73:35-43.
10. **Feinstein AR.** The Santayama Syndrome II: problems in reasoning and learning about error. *Perspect Biol Med* 1998;41:73.
11. **Pinter GG, Pinter V.** From epistemology to rational science policy: Popper versus Kuhn. *Perspect Biol Med* 1998;41:291.
12. **Benítez-Bribiesca L.** Are case reports obsolete? *Arch Med Res* 1998;29:105.
13. **Feinstein AR.** Santayana syndrome I: errors in getting and interpreting evidence. *Perspect Biol Med* 1998;1:45.
14. **Taubes G.** The (political) science of salt. *Science* 1998;281:898.
15. **McCarron DA.** Diet and blood pressure. The paradigm shift. *Science* 1998;281:933.
16. **Gibbs WW.** Lost science in the Third World. *Sci Am* 1995;273:76.
17. **Tsafrir J, Grinberg M.** Who needs evidence-based health care? *Bull Med Libr Assoc* 1998;86:40.
18. **Isenman LD.** Toward an understanding of intuition and its importance in scientific endeavor. *Perspect Biol Med* 1998;40:395.
19. **Spiro HM.** Saintliness and sanity. *Sci Med* 1998;5:2.
20. **Naylor CD.** Clinical decisions: from art to science and back again. *Lancet* 2001;358:523-524.
21. **Popper KK.** *The Logic of Scientific Discovery.* London: Hutchinson. 1959.
22. **Kenny NP.** Does good science make good medicine? Incorporating evidence into practice is complicated by the fact that clinical practice is as much art as science. *CMAJ* 1997;157:33-36.
23. **Sehon SR, Stanley DE.** A philosophical analysis of the evidence-based medicine debate. *BMC Health Serv Res* <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/3/14>.