



EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA MEDICINA BASADA EN EVIDENCIAS EN LA FORMACIÓN MÉDICA

Ac. Dr. Oscar Vera Carrasco*

INTRODUCCIÓN

La educación médica, considerada como una disciplina en constante cambio, adecuada a factores dependientes de las transformaciones sociales y al notable desarrollo científico y tecnológico en el ámbito del conocimiento biomédico y en ciencias de la salud, está obligada a resolver con éxito los desafíos de un mundo en evolución constante. Entre los instrumentos a emplear para el logro de estos objetivos, se encuentran la actualización de los programas curriculares y la introducción de nuevas estrategias innovadoras como la incorporación de la Educación o Aprendizaje basado en problemas y la Medicina basada en evidencias aplicadas al proceso enseñanza-aprendizaje. Las metodologías diseñadas para estos propósitos son el fruto de sólidas investigaciones educativas, cuyos resultados ocupan un espacio importante en la literatura médica y en publicaciones especializadas.

Barrows (1986) define al **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)** como “Un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. Es un método pedagógico para el aprendizaje grupal, ampliamente difundido en Universidades de todo el mundo, tanto para cursos de grado como de posgrado; su aplicación original fue en la Escuela de Medicina de la Universidad Mc Master en Canadá,

hace unos 56 años (década de 1960). Este modelo trata de formar estudiantes que desarrollen la capacidad de aprender investigando durante toda su vida con una permanente y eficaz automotivación.

Con este método, el alumno pasa de ser sujeto pasivo a implicarse activamente en la adquisición de conocimientos. Enfrentándose a situaciones próximas a la realidad mediante la resolución de problemas, el alumno no sólo adquiere conocimientos, sino que los retiene mejor dado el carácter significativo del aprendizaje. Además, mediante este sistema, se fomentan una serie de actitudes positivas hacia la adquisición de nuevos conocimientos, aumenta la motivación y se desarrollan habilidades como la capacidad de análisis y síntesis de la información, crítica de la misma, técnicas de interacción personal, de trabajo en grupo y de comunicación, entre otras. Este modelo de aprendizaje contribuye también a formar en el alumno una actitud proactiva hacia el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, factor que constituye uno de los pilares fundamentales de la política educativa de la Comisión Europea.

La Medicina basada en la evidencia (MBE) es una estrategia que utiliza la mejor evidencia científica integrada a la experiencia clínica para tomar decisiones relacionadas con el cuidado de la salud de las personas. Es una disciplina dentro de las ciencias médicas que se apoya en las mejores

* Profesor Emérito activo de Pre y Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Académico de número de la Academia Boliviana de Medicina.

Correspondencia a Dr. Oscar Vera Carrasco. Email: oscar4762@yahoo.es

pruebas científicas para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes individuales. Es “el consciente, explícito y juicioso uso de la mejor evidencia disponible en hacer decisiones acerca del cuidado de un paciente individual” (David Sackett). En otros términos, es una forma de practicar la medicina que resta importancia a la intuición y a la experiencia clínica no sistemática como motivos suficientes para la toma de decisiones clínicas. Resalta la importancia de las evidencias procedentes de la investigación y toma en cuenta las preferencias del paciente que tiene que ver con el principio ético de autonomía, y la experiencia del docente o profesional médico responsable de la atención de un paciente.

La MBE es en esencia un proceso que integra la pericia o maestría clínica con la mejor evidencia y las expectativas del paciente. Los buenos médicos utilizan a la vez la maestría clínica y la mejor evidencia externa disponible, y ninguna se basta por sí sola. Sin la primera, los riesgos de la práctica son tiranizados por las evidencias externas, porque hasta las evidencias externas calificadas como excelentes pueden ser inaplicables o inapropiadas para un paciente concreto. Sin la segunda, los riesgos de la práctica quedan desfasados en seguida, en detrimento del paciente.

Esta estrategia es una forma de practicar la medicina que resta importancia a intuición y a la experiencia clínica no sistemática como motivos suficientes para la toma de decisiones clínicas. Resalta la importancia de las evidencias procedentes de la investigación y toma en cuenta las preferencias del paciente, está última acorde al principio ético de la autonomía. La puesta en práctica del MBE implica necesariamente un cambio de hábitos en docentes y estudiantes. “El ejercicio de formular una pregunta o definir el tipo de problema, buscar la evidencia, analizar su calidad o validez, sintetizarla y verificar su aplicación en

otras poblaciones, difiere del ejercicio tradicional en el que la búsqueda de la evidencia no se realiza de manera sistemática, y lo que prevalece es la opinión de los expertos”. Por estos motivos el docente o facilitador debe estimular el aprendizaje basado en la curiosidad y en la crítica científica antes que en el seguimiento ciego y sumiso de la opinión de los especialistas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ABP

Las principales características de este método pedagógico de ABP se sintetiza en lo siguiente:

- Comienza con el problema o elemento desencadenante que dirige el aprendizaje.
- El aprendizaje es mayor cuando las personas usan la información de manera significativa (Marzano, 1997)
- Fomenta en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje.
- El respeto por la autonomía del estudiante; el alumno es protagonista de su aprendizaje.
- El aprendizaje está centrado en el trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre las soluciones de problemas de la vida real.
- El aprendizaje se centra en el alumno y sus necesidades de información, y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- El profesor abandona el rol tradicional de impartir clases sólo teóricas para pasar a ser un tutor-facilitador, capaz de crear entornos donde el aprendizaje sea inevitable.
- Se desarrolla el pensamiento crítico, creativo, toma de decisiones y resolución de problemas.
- Ofrece oportunidades de

colaboración para construir conocimiento.

- Aumenta las habilidades sociales y de comunicación.

Condiciones para el desarrollo del ABP:

- Generar un ambiente adecuado para que el grupo (6 a 8 estudiantes) pueda trabajar de manera colaborativa
- Desarrollar el pensamiento crítico, habilidades para solución de problemas y para la colaboración, mientras identifican problemas, formulan hipótesis, conducen a la búsqueda de información, y determinan la mejor forma de llegar a la solución de los problemas planteados
- Requiere que los estudiantes sean activos, independientes, con auto dirección en su aprendizaje y orientados a la solución de problemas en lugar de ser los tradicionales receptores pasivos de información
- Enfatizar el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición de actividades de conocimientos

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL ABP

Ventajas

- Permite mantener la competencia
- Prepara para el aprendizaje activo a lo largo de la vida profesional
- Aumenta la motivación para aprender
- Permite identificar conocimientos de los que ya se dispone
- Permite el trabajo en equipo (colaboración y coordinación de esfuerzos)
- Mayor motivación en los alumnos.
- Promueve el aprendizaje significativo.
- Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo.

- Desarrollo de habilidades para el aprendizaje.
- Metodología de trabajo.
- Mayor retención de información.
- Integración del conocimiento.
- Habilidades de estudio auto dirigido.

Inconvenientes

- Requiere el concurso de más profesores
- Requiere más recursos en biblioteca y salas de informática
- Escasa tradición en el autoaprendizaje dirigido por parte de profesores y alumnos
- Ansiedad entre los alumnos si no se les tutoriza adecuadamente
- La evaluación es más compleja que con un examen teórico habitual
- Mayor inversión de tiempo, docente y alumno
- Nivel adecuado en madurez y nivel académico
- Evaluación más detallada
- Renuencia al trabajo colaborativo
- Ritmo de avance más lento.
- Poca seriedad o interés por aprender de parte de los alumnos.
- Desconocimiento de la técnica por parte de los alumnos.

OBJETIVOS DE LA METODOLOGÍA DEL ABP

Con este método, en comparación con el tradicional, el alumno pasa de ser sujeto pasivo a implicarse activamente en la adquisición de conocimientos. Enfrentándose a situaciones próximas a la realidad mediante la resolución de problemas, el alumno no sólo adquiere conocimientos, sino que los retiene mejor dado el carácter significativo del aprendizaje. Además, mediante este sistema, se fomentan una serie de actitudes positivas hacia la adquisición de nuevos conocimientos, aumenta la motivación y se desarrollan habilidades como la capacidad de análisis y síntesis de la información,

crítica de la misma, técnicas de interacción personal, de trabajo en grupo y de comunicación, entre otras. Este modelo de aprendizaje contribuye también a formar en el alumno una actitud proactiva hacia el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, con una permanente y eficaz automotivación, factor que constituye uno de los pilares fundamentales de la política educativa de la Comisión Europea.

En síntesis: 1) es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno, 2) privilegia “aprender”, 3) basada en resolver problemas de Salud, 4) se reduce al mínimo las clases magistrales, 5) se trabaja en grupos pequeños, 6) es flexible, integra conceptos, habilidades y destrezas, 7) el alumno es activo, crítico, que trabaja en equipo y 8) la evaluación es formativa: personalizada de competencias y cumplimiento de tareas.

OBJETIVOS GENERALES

- Identificar los aspectos clínicos y fisiopatológicos críticos como puntos de intervención farmacológica.
- Aplicar el conocimiento de la farmacodinamia en el proceso de elección de la terapéutica farmacológica más eficaz de acuerdo con la fisiopatología susceptible de ser modificada.
- Reconocer las características farmacocinéticas presentes en los pacientes de las diferentes enfermedades tratadas para indicar una terapéutica farmacológica individualizada.
- Considerar las reacciones adversas, las interacciones y las contraindicaciones para seleccionar el tratamiento farmacológico más seguro..
- Considerar que el tratamiento farmacológico y la respuesta al mismo son parte de una terapéutica integral para el Uso racional de medicamentos.

ROL DEL DOCENTE Y RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DE LOS ALUMNOS

El docente debe:

- Conocer los objetivos pedagógicos del ABP
- Conocer la esencia y la estructura de los problemas, pero no necesariamente tiene que ser un experto en todas las materias de un módulo en particular.
- Estimular el proceso de aprendizaje con las siguientes actitudes y procedimientos:
 - Debe ser un observador activo que orienta el proceso de aprendizaje hacia los contenidos, procedimientos y actitudes determinados en los objetivos pedagógicos.
 - Debe Incentivar el pensamiento individual de los miembros del grupo a través de preguntas, sugerencias, y en caso de ser necesario, aclaraciones. (No debe actuar como maestro “transmisor” de contenidos suministrando información directa).
- Facilitar el proceso de aprendizaje grupal prestando atención a la participación funcional de los integrantes del grupo.
 - Debe apoyar el rol del miembro del grupo que lidera una discusión, pero moderando sus intervenciones para asegurar la participación del resto del grupo.
 - Debe orientar al miembro del grupo responsable de hacer las anotaciones de los puntos importantes de la discusión.
- Demostrar interés por el éxito de los estudiantes.
- Incluir actividades que preparen al estudiante para el campo profesional.
- Responsabilizar al estudiante de su proceso de aprendizaje.

- Clarificar metas de aprendizaje.
- Lograr coherencia entre el proceso de evaluación y las metas de aprendizaje.
- Incluir actividades que ayuden a los estudiantes a crear una estructura de conocimiento útil (poder recuperarlo y aplicarlo en las diferentes situaciones).
- Proporcionar retroalimentación inmediata.
- Motivar a los estudiantes.
- Buscar la información que consideran necesaria para entender y resolver el problema.
- Ser responsables de su proceso de aprendizaje.
 - Investigar a través de diversos medios, por ejemplo: bibliografía impresa, medios electrónicos, maestros, expertos y compañeros.
 - Compartir la información recabada durante las sesiones, estimulando la comunicación y participación de los otros miembros del grupo.
- Retroalimentar el proceso de trabajo grupal.

Los alumnos deben:

- Ser activos
- Trabajar cooperativamente
- Entender claramente la tarea y el tiempo necesario para realizarla.
- Dedicarse diligentemente a la tarea.
- Ser consciente de su propio estilo de aprendizaje para utilizarlo efectivamente.
- Ser conscientes de la necesidad de crear una estructura de conocimiento.
- Integrarse al grupo con una actitud positiva, participativa; cada quien debe ayudar, y dejarse ayudar, para resolver el problema en grupo.
- Participar en discusiones eficaces y no desviar las intervenciones a otros temas.
- Identificar los mecanismos básicos que puedan explicar cada aspecto importante de cada problema.
- Aportar toda información que disponga sobre el tema en discusión que facilite la comprensión de los conceptos implicados en la atención al problema.
- Mostrar apertura para aprender de los demás, compartir su conocimiento y sus habilidades para analizar y sintetizar la información.
- Contribuir a identificar las prioridades de aprendizaje y no el mero diagnóstico o la solución del problema.

PASOS FUNDAMENTALES EN LA PRÁCTICA DE LA MBE

La MBE, ya definida anteriormente como “el uso consciente, explícito y juicioso de las mejores pruebas disponibles en la toma de decisiones sobre la atención integral de cada paciente”, es una herramienta adecuada para la resolución de dudas o problemas clínicos que puedan tener médicos y alumnos, requiere para su práctica, cinco pasos o principios fundamentales: 1) Formular una pregunta concreta sobre el caso clínico del paciente; 2) Localizar las pruebas disponibles en la literatura médica en textos, artículos de revistas médica, libros, bases de datos y sobre todo INTERNET; 3) Evaluar críticamente las pruebas por medio de pasos preestablecidos para el análisis de la literatura médica; 4) Integrar las respuestas con la experiencia clínica y las características del paciente, y 5) Aplicar las conclusiones a la práctica.

De esta forma, la MBE ofrece un sistema de aprendizaje autodirigido, en el cual: convertimos nuestras necesidades de información en preguntas clínicas contestables; buscamos la mejor evidencia para contestarlas; evaluamos críticamente la evidencia; aplicamos los resultados en nuestra práctica clínica, y evaluamos nuestro desempeño.

Estrategia propuesta por la MBE para actualizarnos y su análisis

La estrategia propuesta por la MBE para actualizarnos es un sistema de aprendizaje basado en problemas: "Encontrar la mejor evidencia para manejar un problema clínico". En otros términos, partir de una duda o pregunta que surge durante la práctica clínica de acuerdo a la siguiente secuencia:

1. Identificar el problema clínico,
2. Convertir lo anterior en una pregunta contestable,
3. Seleccionar la fuente de búsqueda,
4. Diseñar la estrategia de búsqueda,
5. Evaluar y resumir la evidencia, y
6. Aplicar la evidencia con su paciente

Análisis

Antes de intentar la búsqueda para la evidencia en la literatura, construya una pregunta bien estructurada que deberá ser dividida en cuatro partes:

1. Paciente/población

¿Cuál es el problema primario, enfermedad o condiciones co-existentes? ¿Sobre qué grupos queremos información? ¿Cómo describiría un grupo de pacientes similar al de interés? y Algunas veces edad o sexo de un paciente puede ser relevante y debería ser incluido. Ejemplo: mujeres post-menopaúsicas con hipertensión.

2. Intervención

¿De qué evento médico queremos conocer el efecto?

¿Cuál intervención estamos considerando, prescribiendo un medicamento, ordenando un análisis, u enviando a cirugía?....

3. Comparación

¿Comparar a qué?

¿Mejor o peor que no intervenir o que otra intervención?

¿Cuál es la principal alternativa para comparar con la intervención, estamos intentando decidir

entre dos medicamentos, un medicamento y un placebo o dos pruebas diagnósticas?

Algunas veces no hay comparación.

4. Resultado

¿Cuál es el efecto de la intervención?

¿Qué esperas cumplir, medir, mejorar o afectar, con esta intervención?

¿Qué estás intentando hacer para el paciente, mejorar o eliminar los síntomas, reducir los efectos adversos, reducir costos?...

Por ejemplo, mejorar la calidad de vida.

¿Qué hace que una pregunta clínica sea bien diseñada?

La pregunta deberá ser relevante directamente al problema. La pregunta deberá ser formulada para facilitar la búsqueda de una respuesta precisa. Haciendo una pregunta bien diseñada, como muchas herramientas clínicas, se necesita práctica.

Categorías de preguntas de MBE

Para acceder a la información científica es preciso definir el tipo de problema. Por lo tanto, después del análisis anterior, se debe determinar la categoría de la pregunta. Para lo cual existen cuatro categorías de preguntas de MBE que son las siguientes:

1. De terapia

Resuelve preguntas acerca de cuál tratamiento administrar, y cuál podría ser el resultado de diferentes opciones de tratamiento. Para muchas preguntas de tratamiento, podemos querer observar la mejor evidencia principalmente un estudio controlado, aleatorizado, y si es doble ciego, mejor.

2. De diagnóstico

Resuelve preguntas acerca del grado en el cual un análisis es realizable y clínicamente útil, para decidir si el paciente se beneficiará de él.

Muchos artículos comparan resultados de una cierta prueba diagnóstica con la prueba estándar, siendo el “estándar dorado”

3. De etiología

Resuelve problemas acerca de la relación entre una enfermedad y una causa posible.

4. De pronóstico

Responde preguntas acerca de la salud futura del paciente, esperanza de vida y calidad de vida en el caso de que elijamos una opción de tratamiento en particular.

El siguiente paso será determinar el mejor diseño de estudio necesario para responder la pregunta clínica. Para tal efecto, existen los siguientes tipos de estudios clínicos. Algunos diseños de estudios son superiores a otros respondiendo algunas preguntas en particular. Estudios aleatorizados controlado son considerados los mejores para responder preguntas acerca de terapias. Las preguntas acerca de etiología se encuentran mejores respuestas por estudios de casos y controles o cohortes. Otros aspectos relevantes al diseño de estudios, incluye grupo de comparación con placebo y seguimiento.

Tipos de estudios clínicos

- 1. Estudios aleatorizados controlados:** Responde preguntas de terapia o prevención.

Aleatorización evita sesgo de selección.

- 2. Estudio cohorte:** Responde preguntas de pronóstico, etiología y prevención. Cohorte son poblaciones definidas que, como un todo, son seguidos en un intento para determinar características que distinguen el subgrupo. Investigadores identifican y comparan dos grupos en un periodo de tiempo. Al inicio del estudio, uno de los grupos tiene una condición particular o recibe un tratamiento en particular y el otro, no. Al final de un cierto periodo de tiempo, los investigadores comparan los dos grupos para ver como están.

- 3. Estudio de casos y controles:** Responde preguntas de pronóstico, etiología y prevención. Identifica pacientes que ya tienen el resultado de interés y controles sin el resultado y observamos los antecedentes para ver si ellos tuvieron la exposición de interés o no.

- 4. Series de casos y reporte de casos:** Respuestas a preguntas de pronóstico, etiología y prevención. Consiste en colecciones de reportes sobre el tratamiento de pacientes individuales, o de reportes de un sólo paciente.

Estudios sobre Terapia, Prevención, Etiología y Daño. Cuadro 1

Cuadro 1
Estudios sobre terapia, prevención, etiología y daño

Recomendac.	Nivel de evidencia	Estudios sobre los que se basa
A	Nivel 1	1a Rev.Sist. C/homogeneización de estudios aleatorios controlados de alta calidad
		1b Estudio controlado individual c/í.C. estrecho
		1c Estudio "todo o nada"
B	Nivel 2	2a Rev.Sist. De estudios de cohortes
		2b Estudio individual de cohortes, incluido EAC
		2c Investigación de desenlaces
	Nivel 3	3a Revisión Sist. De estudios de casos y controles
		3b Estudio individual de casos y controles ↓
C	Nivel 4	Series de casos o estudios de cohortes o estudios de casos y controles de mala calidad
D	Nivel 5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita o basada en fisiología o "primeros principios"

Estudios sobre Pronóstico. Cuadro 2

Cuadro 2
Estudios sobre pronóstico

Recomendación	Nivel de evidencia	Estudios sobre los que se basa	
A	Nivel 1	1a	Revisión sist. C/ homogeneidad de cohortes de inicio o Guías de practica CI validadas por test-set
		1b	Estudio individual de cohortes de "inicio" c/seguimiento mayor al 80%
		1c	Series de casos "todo o nada"
B	Nivel 2	2a	Rev.Sistemática c/homogeneidad de estudios de cohortes retrospectivas o de EAC c/ controles no tratados
		2b	Cohorte retrospectiva o seguimiento de controles no tratados en una EAC o guía de práctica clínica no validada por test-set
		2c	Investigación de "desenlaces"
C	Nivel 4	Series de casos y cohortes de mala calidad	
D	Nivel 5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología o "primeros Principios"	

¿DÓNDE BUSCAR LA Conclusión
INFORMACIÓN CIENTÍFICA?

Bases de datos: Medline, Embase, Liliacs, Cochrane, Library, etc.

Revistas: Best Evidence, JAMA, BMJ, NEJM, Pediatrics, Chest.

Las mejores fuentes de evidencia

Las mejores Fuentes de información científica sobre la MBE son las siguientes: ACP Journal Club y Evidence Based Medicine, Son publicaciones del Colegio Americano de Médicos (American College of Physicians). Se adquieren mediante suscripción y ofrecen un CD de muy fácil consulta. La Biblioteca Cochrane (The Cochrane Library), es una publicación electrónica que se obtiene mediante suscripción. Contiene 4 bases de datos. MEDLINE, es la base de datos más grande existente sobre literatura médica. Pertenece a la Biblioteca Nacional de USA (National Library) y es consultable gratuitamente. La búsqueda en MEDLINE es más ardua y solo trae los resúmenes de los artículos.

Protocolo pragmático de búsqueda

Guías de práctica clínica basadas en la evidencia Textos e informaciones basados en la evidencia Revisones sistemáticas Resúmenes estructurados de documentos filtrados Estudios originales	Nivel avanzado
	Nivel básico

En conclusión, el ABP junto a la Medicina Basada en Evidencia (MBE) es una de las formas más efectivas para aprender haciendo, acercar la investigación a la docencia y crear un pensamiento de calidad que acompañe al profesional médico durante toda su vida. La MBE es un paradigma educativo centrado en los problemas o evidencias de las investigaciones como la mejor forma de tomar decisiones. En consecuencia, MBE se construyó como alternativa a la medicina tradicional basada en la comprensión de los mecanismos básicos de la enfermedad y en la experiencia clínica, casi siempre transmitida por el profesor.

El alumno vive la realidad que va a experimentar cuando se enfrente al paciente como médico y tiene a su disposición diversos medios para aprender. Los profesores son orientadores en la búsqueda de soluciones. Los compañeros son personas con quienes intercambia y comparte responsabilidades en la medida de su interés por aprender.

Para llevar a cabo esta labor es importante que las instituciones encargadas de la formación médica consideren la adopción de una estructura curricular que permita ofrecer al estudiante conocimientos, destrezas y actitudes bajo la

metodología pedagógica de la solución de problemas. Con este sistema se espera estimular la investigación desde el pregrado, pues la actitud investigativa hace parte de la pedagogía del enfoque por problemas, de ahí que es necesario adaptar la composición curricular a la nueva visión asistencial y educativa.

REFERENCIAS

1. Morales Bueno P, Landa Fitzgerald V. *Aprendizaje Basado en Problemas*. *Theoria*, Vol. 13: 145-157, 2004
2. Edgar Ortego R. *Métodos de Aprendizaje en posgrados de Medicina*. *Campus Virtual FAC-FIUNER* – www.fac.org.ar/campus
3. Maneu V, Formigós J. *Implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como técnica docente de farmacología. experiencia en la Universidad de Alicante. El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. [Monografía en Internet]. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo de la Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. [Acceso 7 de abril de 2009]. Disponible en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/infdoc/estrategias/abp.htm>
4. Comisión de las Comunidades Europeas. *Memorándum sobre el aprendizaje permanente. Documento de trabajo de los servicios de la comisión*. Bruselas, 30.10.2000. SEC(2000) 1832. [acceso 7 de Abril de 2009]. Disponible en <http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/memoes.pdf>
5. Barrows, H. (1996) *Problem Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3-12.
6. Hidalgo-Ottolenghy R, Gallegos CF. *La educación basada en evidencias, una visión desde el aprendizaje basado en problemas*. Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo. UTE. *La educación en la Sociedad del conocimiento*. Equinoccio. Series académicas Vol 5, 2007
7. *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. [Monografía en Internet]. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo de la Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. [Acceso 7 de abril de 2009]. Disponible en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/infdoc/estrategias/abp.htm>
8. González-López E, García-Lázaro I, Blanco-Alfonso A, Otero-Puime A. *Aprendizaje basado en la resolución de problemas: una experiencia práctica*. Viguera Editores SL 2010. *EDUC MED* 2010; 13 (1): 15-24
9. Haynes RB. *Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the '5S' evolution of information services for evidence-based healthcare*. *Evid Based Med* 2006; 11: 162-4.
10. Sackett DL, Rosenberg, WM, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. *Evidence based medicine: what is and what it isn't*. *BMJ* 1996; 312: 71-2
11. Peña, J. L. *El enfoque por Problemas en la Sistematización de la Práctica Clínica y el la Formación Médica*. Primera Edición. Publicaciones UIS, Bucaramanga, 1998. 165 pp.: ISBN.:958-9318-61.
12. Diaz-Veliz G, Mora S, Lafuente-Sánchez JV, Gargiulo PA, Bianchi R, Terán C, Gorena D, Arce J, Escanero-Marcen JF. *Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latinoamericanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares*. *Educ Med* 2009, 12 (3): 183-194