



www.cibereduca.com



**V Congreso Internacional Virtual de Educación
7-27 de Febrero de 2005**

CLASE MAGISTRAL VS APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN UNA ASIGNATURA TRONCAL

Elena Escubedo
eescubedo@ub.edu

Jordi Camarasa
jcamarasa@ub.edu

D. Pubill
d.pubill@ub.edu

Unitat de Farmacologia i Farmacognòsia. Facultat de Farmacia. Universitat de Barcelona. Nucli
Universitari de Pedralbes. 08028 Barcelona. España.

Resumen

Hace cuatro años que en la asignatura troncal de Farmacología I de la Licenciatura de Farmacia de la Universidad de Barcelona hemos introducido sesiones de *Aprendizaje Basado en Problemas* (ABP). En uno de estos ABPs dedicado a las tetraciclinas (antibióticos) hemos evaluado, mediante una encuesta, la aceptación por parte del alumno de esta estrategia docente, así como sus resultados (nota de test) vs una clase tradicional de un grupo farmacológico paralelo (antibióticos aminoglucósidos).

Todos los grupos (media de 5 individuos por grupo) resolvieron correctamente el problema. A la pregunta “Te gusta más estudiar un grupo farmacológico mediante un ABP que con una clase tradicional” el 90,9% contestó que sí, aunque la mayoría de los alumnos añadieron el comentario de que preferirían una clase adicional complementaria. El 86,4 % reconoce que este sistema ha mejorado su capacidad de razonamiento. El 80% es partidario de sustituir alguna clase tradicional por un ABP.

Cuando se realizó un test de 10 preguntas sobre aminoglucósidos explicado en una clase magistral durante la misma semana y otro test de 10 preguntas sobre tetraciclinas (objeto del ABP) las notas medias fueron de $4,4 \pm 2,87$ vs $8,0 \pm 2,01$ ($p < 0.001$). Vemos pues que el aprendizaje ha sido correcto y mejor que en una clase tradicional, a pesar de la sensación de desestructuración que el alumno tiene.

Indice de Contenidos

1. Introducción
2. El aprendizaje basado en problemas
3. Desarrollo del ABP en nuestro grupo de clase
4. Metodología
5. Resultados de la encuesta
6. Resultados del test
7. Conclusiones

1. Introducción

Hace cuatro años que en la asignatura de Farmacología I de la Licenciatura de Farmacia de la Universidad de Barcelona hemos introducido tres sesiones de *Aprendizaje Basado en Problemas* (ABP). El gran interés que impera en el nivel educativo superior por el enriquecimiento de la práctica docente mediante nuevas formas de enseñar y nuevas formas de aprender, hace necesario un acercamiento al modelo de aprendizaje que diversas Universidades

han venido desarrollando en sus diferentes escuelas con tan óptimos resultados: el aprendizaje basado en problemas (Problem-Based- Learning o PBL).

2. El aprendizaje basado en problemas

El *aprendizaje basado en problemas*, es un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción, en el que los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños y bajo la supervisión de un tutor.

En contraste con la enseñanza tradicional, que se conduce en gran medida a partir de exposiciones por parte del profesorado, el aprendizaje basado en problemas ocurre frecuentemente dentro de pequeños grupos de estudiantes que trabajan corporativamente en el estudio de un problema, esforzándose por generar soluciones viables; asumiendo así, una mayor responsabilidad sobre su aprendizaje. Para ello, cuentan con la guía de un profesor que tiene como funciones primordiales: motivar la participación de los estudiantes, proveer información adecuada a las necesidades que emergen, retroinformar constructivamente el proceso de trabajo y aprender también de las experiencias de los estudiantes.

Trabajar con problemas en el contexto educativo no es una idea nueva. Típicamente, esta forma de trabajo ha implicado el abordar situaciones específicas, con parámetros bien definidos que guían hacia una respuesta correcta ya predeterminada. Sin embargo, lo que convierte en innovador al enfoque del aprendizaje basado en problemas es que descansa en la premisa de que es preciso trascender la acumulación de reglas y conocimientos para desarrollar entonces estrategias cognitivas que permitan analizar situaciones poco estructuradas y producir soluciones que no es posible anticipar.

El aprendizaje basado en problemas se fundamenta en una serie de principios que le dan sustento pedagógico:

- Las actividades inducen a que los estudiantes adquieran la *responsabilidad* de su propio aprendizaje.
- Al igual que como ocurre en la vida real, los problemas son poco estructurados.
- La información requerida para abordar los problemas ha de ser de carácter *interdisciplinar*.
- Los *aprendizajes previos* se activan a partir del análisis y la búsqueda de solución al problema. La *reflexión* sobre lo aprendido es un aspecto fundamental.
- Las actividades permiten poner en práctica *habilidades sociales* profesionales requeridas en la vida real.

Bajo este enfoque, la creación de un problema se convierte en un componente clave; es realmente lo que determina el logro de los objetivos de aprendizaje. Un “buen” problema ha de ser:

- *Relevante*. Estar enfocado a sucesos de la vida real que conciernan a la vida local, nacional o internacional, o bien, vivencias de los estudiantes.
- *Pertinente*. Inducir a los estudiantes al descubrimiento de la información deseada. El problema ha de estar construido en torno a un concepto (s) o idea (s) clave que, precisamente, los estudiantes han de incorporar a su aprendizaje a partir de la solución que generen.
- *Complejo*. Permitir la diversidad de opiniones e ideas, poniendo así de manifiesto que no existen soluciones “únicas”. Así como, requerir de soluciones desde una perspectiva multidisciplinar.

El “marketing” de un buen problema de ABP dice que éste debe ser atractivo, con un título estimulante o que despierte la curiosidad del alumno.

El ABP se considera una estrategia útil para la formación del estudiante de farmacia, ya que permite que se enfrente a situaciones similares a las que tendrá en su práctica profesional, en la que se le pedirá que sea capaz de emitir un consejo terapéutico o participar en las tareas de farmacovigilancia. El propósito es que se apliquen los conocimientos en la búsqueda, selección y análisis de información para dar solución a un problema, en el cual, dependiendo de los objetivos de aprendizaje, se interrelacionan aspectos básicos, clínicos, psicológicos y farmacológicos, por lo que adicionalmente, los alumnos logran desarrollar de manera más eficiente el razonamiento y el juicio crítico. Se considera que el ABP no es simplemente un método para facilitar el aprendizaje, sino que representa una interpretación particular del proceso de enseñanza-aprendizaje diferente del método didáctico tradicional.

3. Desarrollo del ABP en nuestro grupo de clase

La aplicación y concreción **en grupos grandes**, como es nuestro caso, conlleva ciertas diferencias respecto a la aplicación de ABPs en grupos pequeños. En nuestro caso se ha llevado a cabo de la siguiente manera:

- Ya que una de las bases del ABP es que el autoaprendizaje sustituye al aprendizaje tradicional basado en la clase magistral, los casos de ABP, para que el alumno los considere importantes y se aplique en ellos, se han impartido en el marco de las clases teóricas.

- Se escogen problemas cuyos objetivos docentes puedan ser alcanzados de forma relativamente fácil con los conocimientos que el alumno ya tiene. Por ejemplo, si el alumno ya conoce determinados antibióticos y está familiarizado con los espectros de acción, indicaciones, mecanismo etc., puede abarcar fácilmente un problema basado en una clase nueva de antibióticos no expuestos en clase. Además el alumno, en ese punto, ha cursado ya microbiología clínica y sabe, por tanto, reconocer las características de una determinada infección y su origen.
- Se organizan grupos de 6-8 alumnos, con un responsable o monitor en cada uno de ellos, que variará en cada caso que se plantee. Generalmente, los alumnos se agrupan de forma muy desigual, de modo que hay grupos de 2 y grupos de 8. El profesor debe ejercer de mediador para conseguir grupos homogéneos.

Las sesiones se desarrollan en 3 partes:

- A) Realización de los grupos y lectura en común del problema, a fin de que quede claro que información es necesario buscar (15 min). En esta primera sesión se pretende que el alumno establezca un listado de preguntas necesarias para la consecución del objetivo. Debe concienciarse de lo que no sabe y lo que debe llegar a saber. Se abre el debate inicial, incitando a los alumnos a participar. Las dudas surgidas, los términos desconocidos y los conceptos a descubrir se anotan en la pizarra. Es en ese momento cuando el profesor puede palpar mejor la realidad de sus alumnos y ver como desconocen incluso términos que se habían dado por sabidos. Esas carencias cuestan mucho de apreciar en una clase expositiva normal.
Tras la elaboración de esta lista y su discusión con el profesor, se reparten las tareas entre los miembros del grupo. Es recomendable que una determinada tarea la realicen dos alumnos a la vez para luego cotejar los resultados.
- B) La hora de clase del día siguiente se sustituye por una sesión de trabajo en la biblioteca y se complementa en casa mediante la búsqueda por internet, si se cree necesario;
- C) Puesta en común de las soluciones el día siguiente (45 min). Esta sesión se lleva a cabo bajo el control constante del profesor, el cual matiza y profundiza en los aspectos que cree más importantes. El profesor irá preguntando a los distintos grupos las cuestiones que considere más importantes.
- D) Finalmente, cada alumno entregará al profesor el caso resuelto y con las distintas preguntas contestadas. Ello puede tener aplicación evaluativa, pero especialmente está pensado para que el profesor, tras revisarlo, lo devuelva al alumno, indicándole si hay algún punto erróneo. Por tanto, el objetivo es una retroalimentación.

E) Como último, si el tema lo permite, puede simularse una clase magistral a base de las respuestas conseguidas.

La elaboración de estos problemas precisa un esfuerzo adicional del profesor, especialmente de tipo temporal e imaginativo, pero bien es cierto que los resultados son alentadores. La preparación del problema es una de las partes más delicadas, ya que deben tenerse en cuenta muchos aspectos: conocimientos ya obtenidos por el alumno, objetivos a conseguir, contexto, material disponible, etc. A fin de hacer más ligera la solución del problema en estos grupos grandes, se añade al final del ABP una serie de preguntas que orientan al alumno en la búsqueda de la información

Tras la redacción del problema, se elabora una lista de recursos disponibles, se reserva el aula y se coordina la tarea con el personal de la biblioteca.

4. Metodología

Este año, hemos trabajado con el grupo de alumnos T1 del 5º semestre de la Licenciatura. El día anterior se avisó a los alumnos para que al día siguiente trajeran el libro de “material adicional” para iniciar en grupo la lectura y planteamiento del ABP. De este modo, se pudo observar que al llegar el día, la asistencia a clase había disminuido significativamente (de alrededor de 45 alumnos a 22), dando a entender que el alumno considera esta sesión como un trabajo pesado que no quiere realizar.

Para este trabajo hemos comparado una sesión completa de ABP sobre tetraciclinas con una clase magistral de otro grupo de antibióticos, los aminoglucósidos. Los dos temas se desarrollaron durante la misma semana, y al final de la misma se evaluaron los resultados mediante una encuesta y unas preguntas test.

Para ello se dispuso de 20 minutos. Tanto la encuesta como el test posterior fue de carácter anónimo y sólo debían contestar los alumnos que hubieran asistido a los dos tipos de sesiones (magistral y ABP).

La encuesta constó de 15 preguntas, algunas de ellas exclusivas (si/no) y otras en las que se les pedía una valoración. Las preguntas test fueron 10 para cada tema y de tipo Verdadero o Falso. Para su puntuación, las preguntas bien contestadas sumaban un punto, las mal contestadas restaban un punto y las no contestadas no sumaban ni restaban valor alguno.

Encuesta realizada:

<p><u>PROVA DE VALORACIÓ DE L'ABP DE TETRACICLINES</u></p>

Destinada als alumnes del grup T1 de Farmacologia I (Curs 2004-2005)

NOTA IMPORTANT: Aquest qüestionari anònim és de caràcter voluntari. Tan sols ha de ser contestat pels alumnes que:

Hagin participat en la realització de l'ABP i també hagin assistit a la classe d'aminoglucòsids.

ABP: APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES

1. Has participat en un altre tipus d'experiència semblant amb ABP? SI NO
Si és que SI,
2. Quantes vegades?
3. Va haver una classe alternativa convencional? SI NO
4. Va haver una classe complementària convencional? SI NO
5. T'agrada més estudiar un Tema amb aquesta metodologia, que no pas amb la classe convencional? SI NO
6. Creus que ha millorat la teva capacitat deductiva? SI NO
7. Has après de forma més senzilla
 - a. El mecanisme d'acció de l'antibiòtic SI NO
 - b. La seva farmacocinètica SI NO
 - c. Els seus efectes adversos SI NO
 - d. La seva aplicació terapèutica SI NO
8. Ets partidari de substituir part de les classes magistrals per ABP? SI NO
Si es que sí, quant (encercla-ho)

10%	30%	50%	75%	100%
-----	-----	-----	-----	------
9. Quantes hores hi has dedicat a aquest ABP?
10. Aquestes han estat MÉS, IGUAL o MENYS que les de l'ABP del sistema renina-angiotensina?
11. Quantes persones éreu en el grup?
12. Ha estat suficient el temps que el Professor us ha deixat per solucionar aquest ABP?
 SI NO
13. En cas contrari, quin creus que hauria de ser?
14. Creus que la bibliografia de la que heu disposat ha estat suficient? SI NO

Para la elaboración del test se tuvo en cuenta que las preguntas de ambos temas fueran muy parecidas y de dificultad semejante. En especial se contempló que las preguntas test sobre el tema realizado en forma de clase magistral, incidieran sobre aspectos comentados de forma profunda en clase. En cuanto a las preguntas test sobre el tema realizado en forma de ABP, se consideró que todos los aspectos que habían sido comentados en el tercer día de puesta en común eran suficientemente relevantes como para ser preguntados.

5. Resultados de la encuesta

Al margen de los resultados obtenidos en la encuesta y en el test, que se expondrán a continuación, es preciso señalar que todos los alumnos asistentes realizaron correctamente el problema, que ningún grupo pidió que le corrigiera el profesor, en cuanto que habían quedado claras las respuestas, pero que la sensación era que no tenían una idea ordenada del grupo de antibióticos tratado, puesto que la forma en que los han aprendido se alejaba claramente de la sistemática de una clase magistral, donde se exponen los diferentes puntos ordenadamente.

El 54,5% de los alumnos habían llevado a cabo antes algún ABP en otra asignatura, lo cual explica la facilidad organizativa que los alumnos mostraron.

A la pregunta “Te gusta más estudiar un grupo farmacológico mediante un ABP que con una clase tradicional” el 90,9% contestó que sí, aunque la mayoría de los alumnos añadieron el comentario de que preferirían una clase adicional complementaria, donde todos los conceptos aprendidos se estructurasen siguiendo el mismo esquema que en una clase magistral. Ello nos hace reflexionar al respecto de la sensación que el alumno refiere de no haber asumido de forma completa todos los conocimientos, o como mínimo se queja de que no posee un esquema mental ordenado.

El 86,4 % reconoce que este sistema ha mejorado su capacidad de razonamiento.

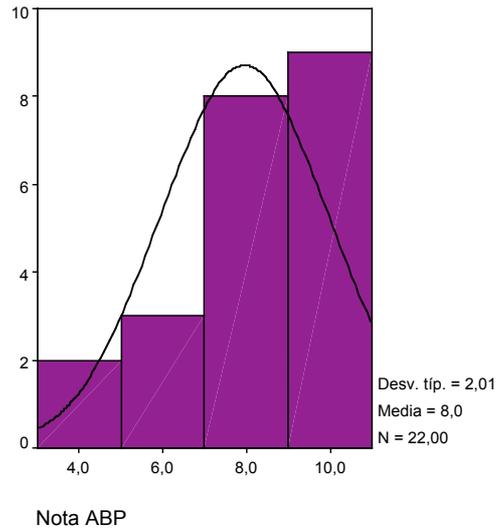
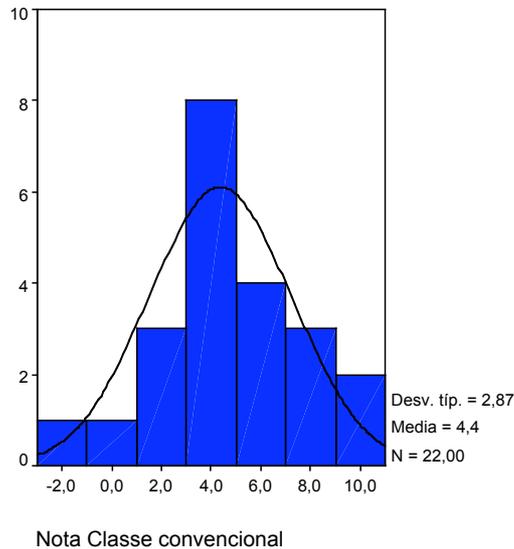
El 80% es partidario de sustituir alguna clase tradicional por un ABP, siendo el porcentaje estimado como razonable de un 30%. El tiempo medio de trabajo referido por alumno para llevar a cabo este ABP en su totalidad ha sido de 2 h.

Contestan que han aprendido los diferentes aspectos del grupo farmacológico de forma más fácil que en una clase tradicional, especialmente su aplicación terapéutica (95,2%), que es uno de los aspectos más importantes de la Farmacología en Farmacia.

Los alumnos, en su totalidad, consideran que la bibliografía a su alcance (en la biblioteca) ha sido suficiente, aunque el 80% la han complementado con consultas por internet. Sin embargo, las páginas consultadas no siempre han sido de contrastada solvencia farmacológica. Ningún alumno refiere consulta al dossier electrónico de la asignatura, aunque en el mismo se introdujo información de interés para el ABP y este dossier presenta habitualmente un número muy elevado de visitas (3038 visitas en el curso actual que abarca un total de 307 alumnos). Ello hace pensar en que el alumno ve el dossier como una cosa estática con información muy convencional y no como un medio dinámico de contacto y consulta con el profesor.

6. Resultados del test

Cuando se realizó un test de 10 preguntas sobre un grupo farmacológico distinto



explicado en una clase tradicional durante la misma semana y otro test de 10 preguntas sobre el grupo farmacológico objeto del ABP, las notas medias fueron de $4,4 \pm 2,87$ vs $8,0 \pm$

2,01. Vemos pues que el aprendizaje ha sido correcto y mejor que en una clase tradicional, a pesar de la sensación de desestructuración que el alumno tiene. Además, del perfil de las curvas de Gauss correspondientes se puede concluir que en la sesión de ABP las notas se agrupan en la banda alta. Es más, el porcentaje de aprobado (5 o más) es notablemente superior en el test referente al ABP (86.36% vs 36.36% clase magistral). Diríamos que este comportamiento se desvía de un comportamiento normal. Ello podría deberse a que los alumnos que realizan el ABP son alumnos muy motivados y que se esforzaron notablemente en su elaboración. Sin embargo, cabe señalar, que el test de la clase magistral lo realizan los mismos alumnos, por lo que nos sirve de autocontrol y nos permite concluir que la sesión de ABP contribuye a un aprendizaje más consolidado que la asistencia a una clase magistral.

Como se puede deducir, se emplean, en total, dos horas de clase para realizar en ABP (más 2 horas de trabajo personal del alumno). Teniendo en cuenta que los conocimientos adquiridos han sido más sólidos que con una clase convencional, la hora de más que se utiliza en tratar el tema de esta forma, queda compensada por un menor tiempo que han de dedicar después en el estudio para el examen. Para este grupo de antibióticos no ha sido necesario llevar a cabo un seminario de autoevaluación.

La preparación del problema es la parte más costosa y delicada, ya que deben tenerse en cuenta los conocimientos previos de los alumnos y aquellos que queremos que adquieran en el

marco del ABP. Todo ello sumado a la coordinación con el personal de la biblioteca, hace su elaboración costosa en cuanto a tiempo, aunque una vez puesta a punto la experiencia luego es mucho más fácil su repetición.

Los resultados obtenidos demuestran que dicho esfuerzo adicional supone una mejora en el proceso de aprendizaje en un entorno de segundo ciclo de la enseñanza superior.

7. Conclusiones

Finalmente, tal y como habíamos observado en experiencias paralelas, el alumno *per se* es refractario a las innovaciones y, en general, prefiere una enseñanza pasiva (clases magistrales) a una enseñanza activa del tipo ABP. Aún con ello, cabe señalar que los alumnos que asisten presentan un interés muy notable por resolver el ABP y al fin declaran que les ha gustado más que una clase convencional y ha mejorado su capacidad deductiva. Refieren constantemente la sensación de un aprendizaje poco estructurado, pero aún así su rendimiento medio, valorado como la nota de una pequeña evaluación posterior, es muy significativamente superior al rendimiento que se obtiene, a corto plazo, en una clase magistral. En otras palabras, la cantidad de contenidos que el alumno retiene y sabe manejar es superior tras una sesión de ABP que tras una clase magistral.

Bibliografía

Bourner, T.; Katz, T. ; Watson, D. (eds)

TÍTULO: New directions in professional higher education.

EDICIÓN: Open University Press, 2000.

Brooks, A.; Mackinnon, A. (eds)

TÍTULO: Gender and The Restructured University; Changing Management and Culture in Higher Education.

EDICIÓN: Open University Press, 2001.

Evans, T.; Nation, R.

TÍTULO: Changing University Teaching. Reflections on Creating Educational Technologies. Open and Distance Learning Series

EDICIÓN: London (etc.) Kogan Page, 2000.

Fife, B.L.; Losco, J. (eds).

TÍTULO: Higher education in transition: the challenges of the new millennium

EDICIÓN: Westport (Conn): Bergin & Garvey, 2000.

García, F.J.; Foreta, M.A.

TÍTULO: Docència universitària: avanços recents.

EDICIÓN: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2001.

Gómez, J.A.

TÍTULO: Enseñar y aprender en las profesiones sanitarias.

EDICIÓN: Instrumentos didácticos, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, 1996.

Hannan, A.; Silver, H.

TÍTULO: Innovating in Higher Education. Teaching, Learning and Institutional Cultures.

EDICIÓN: Open University Press, 2000.

León, J.A.; Vizcarro, C.

TÍTULO: Nuevas tecnologías para el aprendizaje; Carmen Vizcarro, José A. León (ed.)

EDICIÓN: Madrid: Pirámide, cop. 1998

Savin-Baden, M.

TÍTULO: Problem- Based Learnig in Higher Education: Untold Stories.

EDICIÓN: Open University Press, 2000.

©CiberEduca.com 2005

La reproducción total o parcial de este documento está prohibida
sin el consentimiento expreso de/los autor/autores.
CiberEduca.com tiene el derecho de publicar en CD-ROM y
en la WEB de CiberEduca el contenido de esta ponencia.

® CiberEduca.com es una marca registrada.

©™ CiberEduca.com es un nombre comercial registrado