

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO DE  
AUTOAPRENDIZAJE GUIADO EN FARMACOLOGÍA QUE UTILIZA LAS  
TICs, LOS CASOS CLÍNICOS Y LA AUTOEVALUACIÓN**

**Gil-Longo\*, J; Villar Cordovés, R.**

Departamento de Farmacología, Facultade de Farmacia  
Universidade de Santiago de Compostela (USC)  
Campus Sur, s/n. 15782-Santiago de Compostela, Spain

\*e-mail: [jose.gil.longo@usc.es](mailto:jose.gil.longo@usc.es)

*Rebut: maig 2008. Acceptat: setembre de 2008*

---

**ABSTRACT**

During five academic years, a *Guided Self-learning* method was implemented to tackle the *Pharmacology of Metabolism and Nutrition* module belonging to the *Farmacología II* subject. The new method takes advantage of information and communication technologies (ICTs), clinical cases and self-evaluation, and its aims were to improve student's self-learning and making-decision skills and specific competencies. The assessment process was based on a clinical case and a multiple-choice final exam. The results obtained show that the *Guided Self-learning* method has several positive aspects: 1) it is well accepted; 2) it increases course pass rates; 3) it familiarizes students with ICTs, clinical cases and self-learning; and 4) it promotes active learning. However, the new method: 1) does not improve the attendance of students at lectures; and 2) does not improve the performance of students on the final exam.

**KEY WORDS:** Guided Self-learning; Clinical cases; Self-evaluation.

---

**RESUMEN**

Durante 5 cursos académicos se ha implementado un método de *Autoaprendizaje Guiado* para abordar el módulo *Farmacología del metabolismo y la nutrición* perteneciente a la asignatura *Farmacología II*. El nuevo método aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), los casos clínicos y la autoevaluación, y pretende desarrollar, además de las competencias específicas, la capacidad del alumno para autoaprender y para tomar decisiones. La evaluación del aprendizaje se realizó en base a la resolución de un caso clínico y a un examen objetivo tipo test. Los resultados obtenidos indican que el

*Autoaprendizaje Guiado* tiene varios aspectos positivos: 1) es ampliamente aceptado; 2) incrementa el porcentaje de alumnos que superan la asignatura; 3) familiariza a los alumnos con las TICs, los casos clínicos y la autoevaluación; y 4) estimula el aprendizaje activo. Sin embargo, el nuevo método: 1) no estimula la asistencia de los alumnos a las clases teóricas; y 2) no mejora el rendimiento de los alumnos en el examen final.

**PALABRAS CLAVE:** Autoaprendizaje guiado; Casos clínicos; Autoevaluación.

---

## INTRODUCCIÓN

Hacer realidad un **espacio europeo de educación permanente** es un aspecto esencial del Espacio Europeo de Educación Superior (Comisión Europea, 2006). Por educación permanente, la Comisión Europea entiende *toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar los conocimientos, las competencias y las aptitudes con una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo*. Para los profesionales de la salud, la educación permanente en farmacología es especialmente relevante ya que constantemente se están introduciendo nuevos medicamentos en el arsenal terapéutico (Organización Farmacéutica Colegial, 2008).

En la Licenciatura de Farmacia de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), la materia Farmacología II se imparte en el primer cuatrimestre del 4º curso, y consta de 4.5 créditos teóricos y 1.5 prácticos. Sus contenidos se agrupan en 6 módulos: *Farmacología de las enfermedades infecciosas, Farmacología del sistema endocrino, Farmacología del sistema reproductor, Farmacología del metabolismo y la nutrición, Farmacología de las enfermedades oncológicas y Farmacología dermatológica y ocular*. El sistema de evaluación del aprendizaje se basa en una prueba objetiva tradicional (50 preguntas tipo test con 5 opciones de respuesta) y en actividades de *Autoaprendizaje guiado* que posibilitan ganar hasta un punto que se suma a la nota obtenida en la prueba antes referida. Los alumnos matriculados en la materia Farmacología II se aproxima a los 300 de media, y tanto el porcentaje de alumnos que no se presentan al examen como el porcentaje de alumnos suspensos se puede considerar elevado (Tabla 1). Del contacto directo con los alumnos, se deduce que una buena parte del fracaso en la materia se relaciona con falta de estudio diario, con poca implicación del alumnado en la asignatura y con desajustes en la autogestión del aprendizaje.

En el proceso enseñanza/aprendizaje es importante desarrollar tanto competencias específicas (vinculadas a una titulación o materia) como genéricas/transversales (necesarias tanto para la

vida laboral, como para la vida en tanto que ciudadano). En relación con estas últimas, las competencias genéricas instrumentales necesarias para el aprendizaje y la formación son especialmente importantes de cara a la educación permanente; en concreto, desarrollar la capacidad de aprender de forma autónoma y de tomar decisiones son aspectos clave. En esta misma línea, en el Libro Blanco del Título de Grado en Farmacia, en relación con los estudios de farmacia (ANECA, 2005), se refleja que dos de las competencias más valoradas por los empleadores, profesores y alumnos (más de 4 puntos sobre 5) son, precisamente, la capacidad de aprender de forma autónoma y de tomar decisiones.

**Tabla 1.-** N° de alumnos matriculados en la materia *Farmacología II*, porcentaje de alumnos presentados y porcentaje de alumnos aprobados del total de matriculados y de los presentados, en las convocatorias de febrero y septiembre de los cursos académicos 2003/04 a 2007/08.

Curso académico	Convocatoria	N° matriculados	% de presentados	% de aprobados del total	% de aprobados de los presentados
2003/04	Febrero 04	338	66.0	42.0	62.8
	Septiembre 04	195	43.0	25.1	58.3
2004/05	Febrero 05	254	68.5	30.3	44.2
	Septiembre 05	171	43.0	22.2	51.35
2005/06	Febrero 06	260	67.0	32.7	48.85
	Septiembre 06	173	44.5	19.1	42.85
2006/07	Febrero 07	241	63.5	29.5	46.4
	Septiembre 07	170	43.5	10.6	24.3
2007/08	Febrero 08	270	61.5	35.9	58.4
	Septiembre 08	----	----	----	----

Desafortunadamente, en la Licenciatura de Farmacia de la USC, no se ha fomentado el desarrollo de competencias genéricas/transversales ni se han atribuido, de forma organizada, las competencias trasversales más relevantes en relación con el perfil profesional del farmacéutico, a profesores y/o a materias. No obstante, teniendo en cuenta la posición que ocupa la materia Farmacología II en el plan de estudios y la gran relación que tiene esta materia con la utilización clínica de los medicamentos y con los pacientes, se ha considerado oportuno contribuir a desarrollar las competencias de autoaprendizaje y toma de decisiones clínicas en relación con los medicamentos.

Las aportaciones que pueden realizar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en relación con la educación permanente y el desarrollo de las capacidades de autoaprendizaje y de toma de decisiones son prácticamente ilimitadas (Prieto y cols., 2003; Riley y cols., 2006). Con esa referencia, la USC ha puesto a disposición de sus profesores y alumnos un Campus Virtual que permite mejorar el desarrollo de las asignaturas, al posibilitar introducir en él material de apoyo y complemento a las clases presenciales.

Para desarrollar las competencias de autoaprendizaje y toma de decisiones en relación con la utilización clínica de los medicamentos los casos clínicos son una herramienta útil (Guilbert, 1994). Un caso clínico con fines formativos consiste en la descripción concreta de una situación sacada de la práctica profesional, en la que se exponen todos los hechos y opiniones necesarias para desencadenar y alimentar un proceso de toma de decisiones. A continuación, se pide a los alumnos que resuelvan el caso, demostrando que las decisiones adoptadas son racionales. Este planteamiento, ya ha demostrado ser útil para la enseñanza de la farmacología al permitir aplicar los conocimientos adquiridos y servir de modelo de la forma de pensar y actuar de los profesionales (Burford y cols., 1990).

Entre los beneficios de la autoevaluación formativa, cabe destacar que (Calatayud, 2007): a) es un medio para que el alumno conozca y tome conciencia de cual es su progreso individual en el proceso de enseñanza y aprendizaje; b) ayuda a los alumnos a responsabilizarse de sus actividades y a desarrollar su capacidad de autogobierno; c) contribuye a la motivación y al refuerzo del aprendizaje.

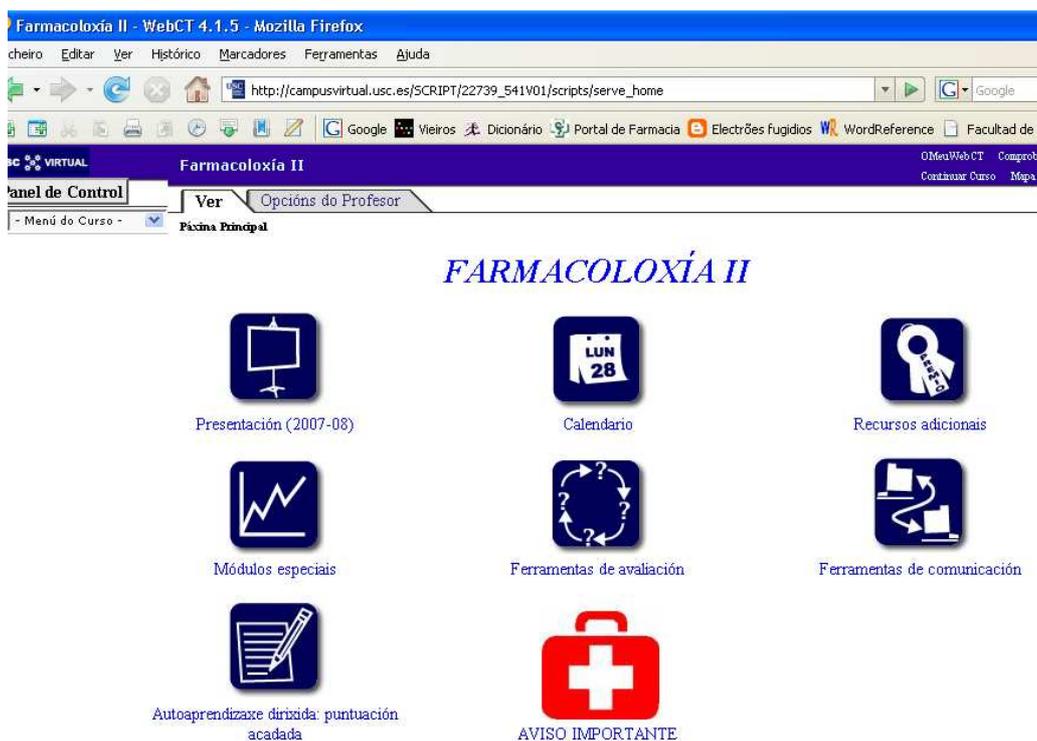
Con las bases anteriores, y en el contexto de la asignatura Farmacología II (Licenciatura de Farmacia; USC), se ha diseñado e implementado un método de *Autoaprendizaje Guiado* adaptado al EEES que saca provecho de las TICs, de la utilización de casos clínicos y de la autoevaluación formativa. Con el citado método, se pretenden desarrollar competencias específicas, relacionadas con los contenidos propios de la asignatura Farmacología II, y genéricas, capacitando al alumno para autoaprender y para tomar decisiones. Además, se pretenden los siguientes objetivos docentes: a) incrementar la implicación del alumno con la materia Farmacología II, al incentivar que el alumno utilice de forma regular materiales de complemento a las clases presenciales y al trabajar de forma autónoma ciertas partes del programa antes de que se acerque el examen final; b) estimular a los alumnos a autogestionar su aprendizaje; c) favorecer que el alumno adquiera un papel proactivo; y d) posibilitar que el alumno adapte el aprendizaje a su horario personal.

## **METODOLOGÍA**

El abordaje del módulo dedicado a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* (integrado en la materia Farmacología II) se ha adaptado al EEES. Para ello se ha diseñado e implementado durante 5 cursos (desde el 2003/04 al 2007/08) una actividad de *Autoaprendizaje Guiado* que aprovecha las nuevas tecnologías, la resolución de casos clínicos y la autoevaluación formativa.

*Diseño de la actividad.* En un primer paso, se elaboró y/o recopiló diverso material docente sobre los temas abordados con la nueva metodología. En concreto: a) se elaboraron presentaciones en Power-Point con una visión general de los temas; b) se recopilaron guías y calculadoras clínicas y otros recursos disponibles en internet adecuados a la actividad; c) se elaboraron casos clínicos detallados adaptados a las funciones de los farmacéuticos, acompañados de diferentes cuestiones adecuadas para guiar el proceso de aprendizaje y definir el nivel de profundización que se va a exigir; d) se elaboraron preguntas test con 5 opciones de respuesta para facilitar la autoevaluación formativa.

En un segundo paso, todo el material se ha puesto a disposición de los alumnos a través del Campus Virtual de la USC basado en la plataforma WebCT Campus Edition 4.1. El acceso al Campus Virtual lo realiza directamente el alumno, ya que al formalizar su matrícula recibe un nombre de usuario y una contraseña. Una vez en el Campus Virtual, el alumno tiene a su disposición el listado de las asignaturas en las que está matriculado. Al seleccionar la materia Farmacología II, se encuentra con una página en la que existen iconos que identifican las herramientas de autoevaluación y los módulos especiales (Figura 1). Pinchando en el icono de módulos especiales, el alumno puede acceder a los contenidos del módulo dedicado al metabolismo y la nutrición sobre el que se centra la actividad (Figura 2). El módulo de autoevaluación consiste en diferentes preguntas tipo test con 5 opciones de respuesta planteadas para que el alumno las realice; automáticamente la plataforma las corrige y ofrece una explicación de por qué la respuesta dada es correcta o incorrecta (Figura 3).



**Figura 1.-** Página principal de la asignatura *Farmacología II* en el Campus Virtual de la USC

*Implementación de la actividad.* El proceso comenzó con la presentación, en horario de clases y durante 1 h, de todo el material disponible, destacando los aspectos más importantes y explicando los conceptos *a priori* más difíciles de entender por parte de los alumnos. A continuación, se concedieron 2 semanas para que, fuera del horario de clases, los alumnos, con ayuda del material presentado, resolvieran los casos clínicos y realizaran la autoevaluación formativa. Al cabo de las 2 semanas, de nuevo en horario de clases y durante 1 hora, se resolvieron las posibles dudas y se hizo una puesta en común de los casos clínicos. La participación en la actividad, así como la asistencia a las clases teóricas de la asignatura, fue voluntaria.

*Evaluación de la actividad.* La valoración de la actividad se realizó en base a la resolución individual por parte de los alumnos -con la posibilidad de consultar el material didáctico- de un caso clínico original que se propuso al terminar la actividad de *Autoaprendizaje Guiado*; con esta prueba, los alumnos podían obtener hasta 1 punto que se sumaba a la nota obtenida en el examen final de la asignatura, tanto en la convocatoria de febrero como de septiembre. Además, en el propio examen final de la asignatura -realizado sin la posibilidad de consultar el material didáctico-, de un total de 50 preguntas tipo test, también se incluyeron 6 preguntas relacionadas con la *Farmacología del metabolismo y la nutrición*, todas ellas con un formato de pequeños

casos clínicos.

The screenshot shows the 'Farmacología II' course interface. At the top, there is a navigation bar with 'usc VIRTUAL' and 'Farmacología II'. Below it, there is a 'Panel de Control' and a 'Ver' button. The main content area displays a 'Táboa de Contidos' (Table of Contents) for the 'Módulo Metabolismo & Nutrición'. The table of contents is organized into two main sections: '1. Farmacología del metabolismo' and '2. Farmacología de la nutrición'. Under '1. Farmacología del metabolismo', there are two sub-sections: '1.1. Fármacos hipouricemiantes y antigotosos' and '1.2. Fármacos hipolipemiantes'. Under '2. Farmacología de la nutrición', there are five sub-sections: '2.1. Farmacología de la nutrición (por profesor)', '2.2. Farmacoterapia de la obesidad (por profesor; presentación en pdf)', '2.3. Farmacoterapia de la obesidad (por profesor; presentación en ppt)', '2.4. Guía de obesidad\_Fisterra', and '2.5. Caso clínico de obesidad'. Each sub-section lists various resources such as 'por profesor', 'texto', 'presentación en pdf', and 'presentación en ppt'.

**Figura 2.-** Módulo especial sobre la sección *Farmacología del metabolismo y la nutrición*

The screenshot shows the 'Farmacología II' course interface during a self-evaluation activity. The top navigation bar includes 'usc VIRTUAL', 'Farmacología II', and links for 'O Meu WebCT', 'Comprobar o navegador', 'Saída', and 'Ajuda'. Below the navigation bar, there is a 'Panel de Control' and a 'Ver' button. The main content area displays a question: '25. Un hombre de 50 años ha sufrido varios ataques de gota en el último año a pesar de seguir una dieta pobre en purinas (ácido úrico en orina de 24 h = 900 mg). ¿Qué fármaco le podría ser más útil?'. The question is followed by five radio button options: 'Colchicina', 'Alopurinol', 'Benzobromarona', 'Indometacina', and 'Prednisona'. To the right of the question, there is a 'Retroalimentación' (Feedback) box. The feedback message is: 'Incorrecta. Falsa; en el momento actual el paciente no tiene un ataque de artritis gotosa y la colchicina no es útil. El paciente lo que realmente necesita es un fármaco hipouricemiente.'

**Figura 3.-** Módulo de autoevaluación. Ejemplo de pregunta y respuesta

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La participación de los alumnos en la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* fue alta y se incrementó con los años (Tabla 2). Por su parte, la puntuación media obtenida por los alumnos por realizar la actividad, sobre un máximo de un punto, también se fue incrementando gradualmente desde  $0.37 \pm 0.013$  puntos ( $n=179$ ) en el curso 2003/04, hasta  $0.62 \pm 0.049$  puntos ( $n=243$ ) en el curso 2007/08 ( $p < 0.01$ ; tabla 2). Estos hechos, parecen explicarse, principalmente, porque los alumnos fueron comprobando que el nuevo método era una actividad muy rentable para aprobar y/o incrementar la nota final de la asignatura, al permitir ganar hasta un punto a

mayores de la nota del examen. Concretamente, al subir la nota del examen final, la actividad posibilitó que se incrementara el porcentaje de aprobados en la asignatura *Farmacología II* (Tabla 2).

Por otra parte, el contacto directo con los alumnos permitió observar que el nuevo método mejoraba la familiarización de los alumnos con las TICs y los casos clínicos; además, también les forzó a una participación más activa en el aprendizaje y a preparar una parte del programa con anticipación a la fecha prevista del examen final.

**Tabla 2.-** Participación y resultados de los alumnos en la actividad *Autoaprendizaje Guiado* (media±error standard de la media)

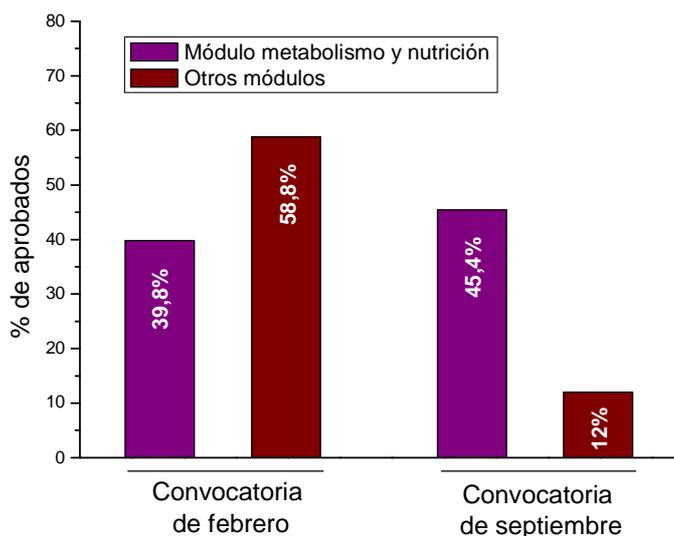
Curso académico	Nº de alumnos que participaron en la actividad	% sobre la matrícula	Puntos medios obtenidos en el <i>Autoaprendizaje Guiado</i> (sobre un máximo de 1 punto)	Incremento en el % de aprobados relacionado con el <i>Autoaprendizaje Guiado</i>
Curso 2003/04	179	51.1	0.37±0.013 (n=179)	6.9
Curso 2004/05	150	60.4	0.51±0.020 (n=150)	12
Curso 2005/06	192	73.8	0.53±0.021 (n=192)	6.7
Curso 2006/07	207	85.8	0.54±0.024 (n=207)	3.9
Curso 2007/08	243	90.1	0.62±0.049 (n=243)	3.0

La participación en la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* superó de forma muy clara la asistencia a las clases teóricas; en relación con los alumnos matriculados en la asignatura, a lo largo de los 5 cursos analizados participaron en la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* de media un 72.1±7.33% de los alumnos matriculados, frente a un 37.1±3.5% que asistieron con regularidad a las clases teóricas. Esta diferencia parece relacionarse con la apreciación de los alumnos de que la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* tiene una repercusión directa en el aprobado/nota final de la asignatura, mientras que la asistencia a las clases teóricas no.

De acuerdo con datos obtenidos en los cursos 2006/07 y 2007/08, la nota media alcanzada por los alumnos en los exámenes finales test en la parte dedicada a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* –abordada con la metodología del *Autoaprendizaje Guiado*–, fue de

3.87±0.208 puntos (n=222), sobre 10 puntos posibles; mientras que, en el caso de las otras partes del temario –abordadas con la metodología clásica de clases teóricas- la nota media alcanzada fue superior, concretamente, 4.40±0.155 puntos (n=223) sobre 10 posibles, diferencia estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ). Este resultado puede indicar dos hechos: a) que, ante una situación de escasez de tiempo para preparar el examen final, los alumnos se centran en las partes del temario que no han trabajado previamente de forma específica y abandonan la parte dedicada a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* que sí habían trabajado anticipadamente; y b) que a la hora de repasar la materia para preparar el examen test final, los apuntes clásicos de las clases teóricas les son más útiles a los alumnos que el material no tan elaborado que utilizan con el método de *Autoaprendizaje Guiado*.

Para aclarar el rendimiento de los alumnos en las distintas partes de los exámenes finales test, también se ha comparado, de forma independiente en las convocatorias de febrero y septiembre, los resultados obtenidos por los alumnos en la parte dedicada a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* con los obtenidos en otras partes del temario. Sorprendentemente, en el examen de febrero el rendimiento de los alumnos en la parte dedicada a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* fue peor que la conseguida en otras partes del temario: a) la nota media obtenida fue más baja, de 3.79±0.257 (n=153) frente a 5.03±0.175 (n=153;  $p<0.05$ ); y b) el porcentaje de aprobados fue menor (Figura 4).



**Figura 4.-** Comparativa del % de aprobados en el examen final test en la parte dedicada al módulo de *Farmacología del metabolismo y la nutrición* y en el resto de los módulos, tanto en la convocatoria de febrero como en la de septiembre.

Por el contrario, en el examen de septiembre el rendimiento en la parte dedicada a la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* fue claramente superior al de otras partes del programa: a) la nota media conseguida fue más alta, un  $4.11 \pm 0.356$  (n=68) frente a un  $2.96 \pm 0.254$  (n=68;  $p < 0.05$ ); y b) el porcentaje de aprobados fue menor (Figura 4). Los resultados de septiembre indican que el método de *Autoaprendizaje Guiado* genera una formación que perdura y materiales que son útiles para repasar la materia y preparar un examen; por lo tanto, los resultados en la convocatoria de febrero se podrían explicar si, ante una situación de escasez de tiempo para preparar el examen final, los alumnos se centran en las partes del temario que no habían trabajado previamente de forma específica y abandonan las partes que sí habían trabajado anticipadamente.

El análisis de los datos obtenidos en los cursos 2006/07 y 2007/08, también indica que no existe correlación entre la nota obtenida por los alumnos en la resolución del caso clínico relacionado con la *Farmacología del metabolismo y la nutrición* y la nota obtenida en los exámenes finales test en la parte que aborda los mismos contenidos ( $r = 0.05$ ;  $p > 0.05$ ). Estos resultados, que también se pueden considerar sorprendentes, pueden deberse a que los alumnos que resuelven bien el caso clínico se confían y no preparan esa parte del programa para el examen, mientras que los que lo resuelven mal sí la preparan. Todo ello, parece sugerir que la evaluación de la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* a través de la resolución del caso clínico se correlacionaría mejor con la nota obtenida en el examen final test si no se permite a los alumnos consultar el material didáctico del que disponen.

## CONCLUSIONES

El método de *Autoaprendizaje Guiado* tiene varios aspectos positivos: a) es ampliamente aceptado; b) posibilita que el porcentaje de alumnos que superan la asignatura aumente; c) familiariza a los alumnos con las nuevas tecnologías y los casos clínicos; d) estimula el aprendizaje activo; e) obliga a los alumnos a preparar una parte del programa bastante antes de la fecha prevista del examen final.

Sin embargo, este método: a) no estimula una mayor implicación de los alumnos en otras partes del programa abordadas con clases teóricas clásicas; b) no mejora el rendimiento de los alumnos en el examen final test; de hecho, aunque en la convocatoria de septiembre hubo mejores resultados en el módulo abordado con el método de *Autoaprendizaje Guiado* con respecto a los conseguidos en módulos abordados principalmente con clases magistrales, en la convocatoria de

febrero los resultados empeoraron sensiblemente.

Con la finalidad de que la evaluación de la actividad de *Autoaprendizaje Guiado* a través de la resolución individual de un caso clínico refleje mejor el planteamiento que se realiza en los exámenes finales test, parece útil no permitir a los alumnos consultar el material didáctico del que disponen, a diferencia de lo que se ha estado realizando hasta la fecha.

## REFERENCIAS

- ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación). (2005). Libro Blanco Título Grado en Farmacia. Madrid : Dinarte.
- Burford, H.J., Ingenito, A.L. y Williams, P.B. (1990). Development and evaluation of patient-oriented problem-solving materials in pharmacology. *Acad. Med.*, 65, 689-693.
- Calatayud, A. (2007). La evaluación como instrumento de aprendizaje y mejora. Una luz al fondo. En: A. Calatayud (Coord). La evaluación como instrumento de aprendizaje. Estrategias y técnicas. Madrid : MEC.
- Comisión Europea. Making a European Area of Lifelong Learning a Reality. Consultada el 7 de mayo de 2008, de [http://ec.europa.eu/education/policies/lll/life/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/policies/lll/life/index_en.html)
- Guilbert, J.J. (1994). Guía pedagógica para el personal de la salud. 5ª ed. Valladolid : Universidad de Valladolid.
- Organización Farmacéutica Colegial. Nuevos medicamentos en España. Consultada el 7 de mayo de 2008, de <http://www.portalfarma.com/home.nsf>
- Prieto, J.M., Muñoz, P.C., Sánchez Muñoz, A. (2003). Entornos virtuales de aprendizaje: las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación continua en el mundo de habla hispana. Madrid : Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.
- Riley, D., Otamendi, A. y Álvarez, J. (2006). La combinación del e.Learning con otras estrategias docentes. *Educ. Méd.*, 9, suppl. 2.