

## Evaluación de una estrategia docente para las prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica en Medicina

### Evaluation of a teaching strategy for lab practices of medical microbiology and parasitology in Medicine

Dra. C. María Espino Hernández, MSc. Lutgarda Abín Vázquez, Dra. Mercedes Silva Reyes, Dr. C. Miguel Manuel Álvarez González, MSc. Luis Alberto Díaz Suárez, MSc. Linet Alemán Mondeja

Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM). La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la eficacia de una estrategia didáctica diseñada para las clases prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica, en la Escuela Latinoamericana de Medicina.

**Métodos:** la estrategia didáctica se sustentó en la enseñanza basada en problemas y el principio del aprendizaje cooperativo. La evaluación abarcó 5 cursos académicos (septiembre 2004 a julio 2009) e incluyó a la población de estudiantes matriculados en dichos cursos. Se analizaron los resultados docentes alcanzados en las clases prácticas de laboratorio y la retención de los conocimientos prácticos adquiridos por los estudiantes en la prueba final de la asignatura, los que se compararon con los datos históricos del curso 2002-2003 mediante tablas de contingencia y el estadígrafo  $\chi^2$  de *Pearson*. Las calificaciones y su calidad en el examen final se evaluaron por correlación (*r*) por rangos de *Spearman*. Se consideraron las diferencias significativas para  $p < 0,05$ .

**Resultados:** la estrategia constó de 3 acciones básicas: a) enfoque del problema o tarea experimental; b) ejecución del experimento; c) control y evaluación del proceso. Durante el periodo evaluado las calificaciones y la calidad en las clases prácticas de laboratorio se comportaron estables y fueron significativamente superiores ( $p < 0,001$ ) a las alcanzadas en el curso 2002-2003. Paralelamente, se encontró una frecuencia menor de errores en la prueba final de la asignatura en contenidos que tributaron a objetivos prácticos ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** la estrategia docente aplicada potenció el trabajo grupal, favoreció el rendimiento académico y la retención de los conocimientos relacionados con las principales esencialidades prácticas de la asignatura.

**Palabras clave:** estrategia de enseñanza, didáctica, educación médica, práctica de laboratorio.

## ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the efficacy of a didactic strategy designed for lab practices in Microbiology and Medical Parasitology at the Latin American Medical School.

**Methods:** the didactic strategy was based on problem-based teaching and the principle of cooperative learning. The evaluation covered 5 academic courses (September 2004 to July 2009) in which the population of students registered in these courses was involved. The final academic results of the practical lab classes as well as the retention of acquired practical knowledge by the students reflected in the final test were analyzed; then they were compared with the historical data from the 2002-2003 academic year, using the contingency tables and the Pearson's  $\chi^2$ . The marks and the quality of the final exam were evaluated with Spearman's rank correlations ( $r$ ). The significant differences were considered for  $p < 0,05$ .

**Results:** the strategy consisted of 3 basic actions: a) the approach of the problem or experimental task; b) carrying out the experiment; c) control and evaluation of the process. During the evaluative period, the marks and the quality of the practical lab classes were stable and significantly higher than those of the 2002-2003 course. At the same time, there was lower frequency of mistakes in the final test of the subject in terms of contents related to practical objectives ( $p < 0,001$ ).

**Conclusions:** the educational strategy encouraged the teamwork, and favoured the academic performance and the retention of knowledge about the practical essentials of the subject.

**Key words:** teaching strategy, didactics, medical education, lab practice.

---

## INTRODUCCIÓN

Entre el conjunto de principios que conforman la didáctica, el que rige la vinculación de la teoría con la práctica constituye el reflejo del carácter científico y educativo de la enseñanza contemporánea. A través de él, los estudiantes consolidan y profundizan en los elementos teóricos, a la vez que aplican los conocimientos científico-técnicos adquiridos mediante el manejo de instrumentos, equipos o por la ejecución de un método o técnica de trabajo.

La clase práctica se puede llevar a cabo por la aplicación de diversos métodos atendiendo a los objetivos, contenido y medios disponibles. No obstante, siempre se deberá asegurar la participación activa de los estudiantes pues el objetivo principal de la actividad de estudio, es el desarrollo de la personalidad sobre la base del incremento de conocimientos, hábitos y habilidades profesionales, así como el desarrollo de las cualidades y valores que deben caracterizar a los individuos en su desempeño profesional futuro.<sup>1</sup> En relación con la práctica de laboratorio, Kant (citado por Sánchez, 2008) señala: "El laboratorio comprende el lugar de trabajo, en la enseñanza y en la investigación, en donde se realizan experimentos y descubrimientos sobre algún fenómeno o cambio biológico o físico-químico". Refiere además, que el trabajo experimental desarrolla en el estudiante su capacidad de observación, análisis, discriminación, clasificación, síntesis, estructuración de informes, a la vez que le genera curiosidad, perseverancia y creatividad.<sup>2</sup>

---

En Cuba a través de los últimos años se han ido redefiniendo los objetivos del Plan de Estudio de Medicina con el fin de identificar y solucionar los principales problemas de salud que aquejan a la colectividad. En este sentido, dentro de los principales objetivos de salida del Médico General Básico (MGB), se encuentran las acciones de prevención de las enfermedades y el diagnóstico de disímiles problemas de salud que aquejan a las personas, la familia y la comunidad, objetivos estos a los que el Programa de Microbiología y Parasitología Médica tributa de forma particular. A través de este, el alumno se apropia del conocimiento que vincula a las enfermedades infecciosas con sus agentes causales, estudia los agentes patógenos para el hombre y los vincula con las enfermedades que causan, profundizando particularmente en sus características y en la capacidad que poseen para desencadenar una enfermedad infecciosa.<sup>3,4</sup>

El Programa de Microbiología y Parasitología Médica se imparte en el 4to. semestre de la Carrera de Medicina y cuenta con un total de 108 h de las cuales el 30 % corresponden a actividades evaluadas (seminarios y clases teórico-prácticas). Específicamente, el modelo metodológico del programa correspondiente al Plan Tradicional, que es el que se imparte en la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM), cuenta con 28 h destinadas a clases teórico-prácticas concebidas en el programa como demostrativas. Sin embargo, un estudio realizado en la ELAM durante el curso escolar 2002-2003, dirigido a determinar la influencia de los métodos utilizados para impartir estas clases sobre los resultados docentes reveló, que al concluir la asignatura, al menos 20 de cada 100 estudiantes no poseían los conocimientos básicos para orientar adecuadamente el diagnóstico mediante un examen microbiológico sencillo (examen microscópico, por ejemplo), mientras que el 17 %, era incapaz de relacionar las características morfológicas de los microorganismos con los agentes causales correspondientes, elemento considerado clave para interpretar los resultados del laboratorio. Asimismo, una encuesta aplicada para evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes con la clase de laboratorio indicó, que más de un 50 % estaban inconformes con la forma de enseñanza utilizada unido al reclamo de la mayoría de poder contar en dichas actividades con un espacio donde pudieran "hacer con sus manos".<sup>5</sup>

Con el propósito de revertir esa situación, los profesores del departamento de Agentes Biológicos de la ELAM desarrollaron una investigación a través de la que se diseña una nueva estrategia didáctica para las clases prácticas de laboratorio validando su eficacia a través de cinco cursos académicos consecutivos. En el presente trabajo se describen y se evalúan los resultados alcanzados.

## MÉTODOS

### Concepción general de la estrategia didáctica

Las ideas fundamentales para el diseño de la estrategia estuvieron basadas en los principios didácticos que caracterizan a todo proceso docente educativo, en la experiencia práctica de los profesores y en los resultados del estudio previo antes referido.<sup>5</sup> Se partió del análisis de los objetivos del programa de la asignatura y su sistema de valores, del contenido general que aborda con énfasis en los de carácter práctico y cómo estos tributan a los diferentes problemas que debe resolver el MGB en la Atención Primaria de Salud. Se tuvo en cuenta la interrelación básica con algunas asignaturas precedentes y las restantes preclínicas que se imparten en el 4to. semestre de la carrera. Luego de identificados los contenidos de aprendizaje, se reorganizaron las prácticas en 2 actividades teórico-prácticas no evaluadas y 6 clases prácticas de laboratorio evaluadas, las que se fundamentaron en la enseñanza basada en problemas y el principio del aprendizaje cooperativo.<sup>6-9</sup>

Se aplicaron métodos teóricos (análisis histórico-lógico, modelación, analítico-sintético) que permitieron recopilar y procesar la información, así como establecer la precedencia de los contenidos y determinar las esencialidades. Se organizó la información y se ajustaron a las necesidades pedagógicas los problemas a tratar en cada una de las prácticas de laboratorio y se propuso un sistema de medios de enseñanza para estas clases.

Se aplicaron encuestas para conocer los criterios de los estudiantes sobre la asignatura y la estrategia didáctica aplicada.

*Desarrollo de la intervención pedagógica:* abarcó 5 cursos académicos comprendidos desde septiembre de 2004 hasta julio de 2009. Se incluyó a la población total de estudiantes que cursaron la asignatura en ese periodo.

Variable independiente: estrategia didáctica con su sistema de medios de enseñanza y materiales para la autopreparación (folleto de prácticas de laboratorio elaborado).

Las variables dependientes fueron:

a) Calificaciones generales de la práctica de laboratorio: se incluyeron estudiantes que asistieron como mínimo a 5 actividades del total de 6 planificadas. Expresadas en valores: 5, 4, 3 y 2. Las calificaciones generales por curso se determinaron calculando el promedio de cada nota en base al total de seis actividades evaluadas.

b) Calidad de las calificaciones de las prácticas de laboratorio: se expresó en % y se calculó como el total de 4 y 5, dividido por el total de notas = 3.

c) Retención en la prueba final de la asignatura del conocimiento vinculado con objetivos prácticos: se seleccionaron los cursos 2006-2007 y 2007-2008 (con baja y alta calidad en las calificaciones, respectivamente, y con menor y mayor promoción en la prueba final de la asignatura, respectivamente). A partir de ambas poblaciones, constituida cada una por 44 grupos de 27 a 30 estudiantes, se seleccionaron mediante muestreo por conglomerados al azar, 10 grupos de cada curso, incluyéndose la totalidad de los exámenes finales correspondientes a los estudiantes de dichos grupos. Procedimiento: se determinó el número de preguntas o incisos ( $P$ ) que tributaron a objetivos prácticos. Se definió el valor del producto ( $Pxn$ ), donde  $P$ : número total de preguntas relacionadas con cada uno de los objetivos prácticos evaluados, y  $n$ : muestra de exámenes correspondientes a cada curso académico. Se cuantificó el total de errores por pregunta y se expresó como frecuencia relativa (%).

d) Calificaciones en la prueba final de la asignatura: se incluyeron todos los estudiantes que realizaron la prueba final y se expresaron como porcentaje de 5, 4, 3 y 2.

e) Resultados de la promoción y calidad por curso académico: se expresó en %. La promoción se calculó el total de estudiantes aprobados (calificaciones  $\geq 3$ ) sobre el total de examinados. La calidad se calculó sobre la base al total de notas de 5 y 4, entre el total de estudiantes aprobados.

Los resultados obtenidos en cada curso se compararon con los datos históricos del curso escolar 2002-2003 (en el que no se aplicó la estrategia didáctica) por tablas de contingencia de doble entrada y el estadígrafo  $\chi^2$  de *Pearson*. El comportamiento de las calificaciones y su calidad en el examen final se evaluó por correlación ( $r$ ) por

rangos de *Spearman*. Se consideraron las diferencias significativas para  $p < 0,05$ . El procesamiento de los datos se realizó con el auxilio del paquete estadístico SPSS 11.5 para Windows.

*Criterios de eficacia:* La estrategia se consideró eficaz, si los resultados del rendimiento docente y la calidad de las calificaciones obtenidas fueron significativamente mayores que los del curso 2002-2003 y en ninguno de los casos significativamente inferiores. Se consideró la eficacia elevada si, además, los resultados de la retención del conocimiento vinculado con objetivos prácticos fueron en alguna medida significativamente superiores, desde el punto de vista estadístico, a los obtenidos en el curso 2002-2003, y las calificaciones, promoción y calidad, en la prueba final de la asignatura fueron estables o significativamente superiores.

La estrategia se consideró no eficaz, si los resultados obtenidos fueron para al menos 1 de los 5 cursos evaluados, significativamente inferiores a los obtenidos en el curso 2002-2003.

## RESULTADOS

### *Estrategia didáctica*

Se sustentó en tres acciones básicas:

1. Enfoque del problema o tarea experimental y orientación previa a la ejecución de la actividad. Esta acción está directamente relacionada con el contenido y el desarrollo de las habilidades, cognitivas y manuales que se pretenden lograr en los estudiantes durante la clase. Se destacan los objetivos y el significado que desde el punto de vista práctico representan para el estudiante en su desarrollo profesional futuro (motivación). Se orienta al alumno hacia los elementos esenciales del problema, pasos y procedimientos. Se favorece de forma particular la educación en valores (amor a la profesión, responsabilidad, espíritu de sacrificio y solidaridad, entre otros). Juegan también aquí un papel importante, el uso de los diferentes medios de enseñanza los cuales sirven de apoyo para la apropiación del contenido.
2. Ejecución de la tarea o experimento para la solución del problema: comprende la realización de los pasos necesarios, debidamente planificados, que garantizan el éxito del proceso. Se desarrolla en un ambiente de trabajo grupal (tríos), cooperativo y colaborativo. Durante el desarrollo de esta acción, el estudiante recibe diferentes niveles de ayuda por parte del profesor quien interactúa directamente con este, fiscalizando la ejecución de la tarea y realizando preguntas que le ayudan a reflexionar sobre sus dudas. Se propicia la discusión en el grupo y la valoración de los resultados parciales y finales obtenidos de modo individual y por el equipo de trabajo (conclusiones de la actividad).
3. Control y evaluación del proceso: se pone de manifiesto durante todo el desarrollo o ejecución de la tarea y no solo al finalizar la actividad. El profesor durante la práctica corrige acciones e imprecisiones y exhorta a la retroalimentación mediante el folleto guía. Se sustentó en tres perspectivas básicas: a) Habilidades manuales e intelectuales desarrolladas por el estudiante durante el trabajo práctico; b) Calidad del informe final realizado y presentado por el equipo de trabajo; c) La pregunta final escrita.

*Calificaciones y su calidad en la clase práctica de laboratorio*

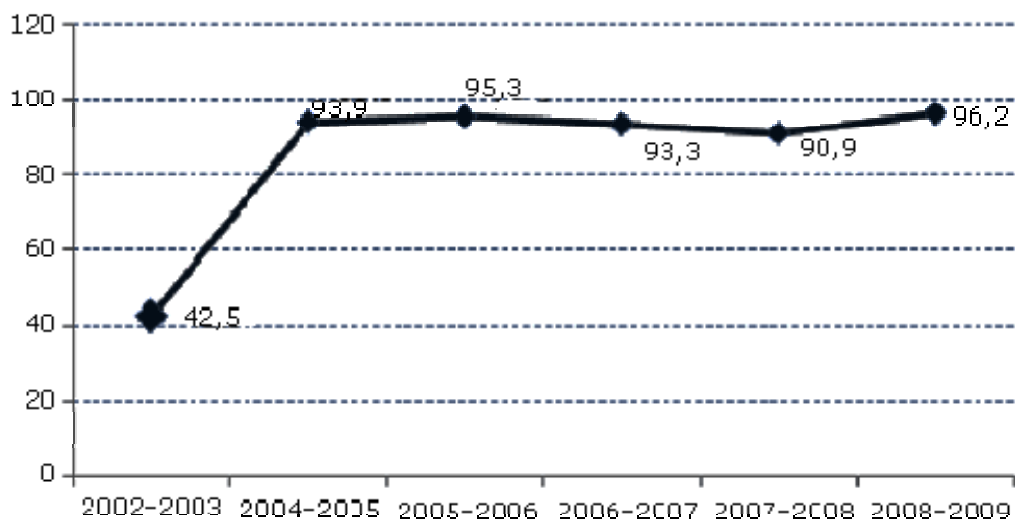
La población total de estudiantes estuvo compuesta por 6 021 alumnos. Cumplieron los requisitos de inclusión 5 349 sujetos (88,8 %). Se observó un comportamiento proporcional y estable de las calificaciones en el periodo las que fueron, significativamente superiores ( $p < 0,001$ ) a las del curso 2002-2003 (tabla 1).

**Tabla 1.** Calificaciones promedio alcanzadas por los estudiantes en las clases prácticas de laboratorio según curso académico en comparación con el curso 2002-2003

Curso	n	Calificaciones n (%)				p*
		5	4	3	2	
2004-2005	1 114	780 (70,0)	256 (23,0)	67 (6,0)	11 (1,0)	< 0,001
2005-2006	1 038	719 (69,3)	264 (25,4)	48 (4,6)	7 (0,7)	< 0,001
2006-2007	1 059	712 (67,2)	268 (25,3)	70 (6,6)	9 (0,8)	< 0,001
2007-2008	1 076	714 (66,4)	249 (23,1)	96 (8,9)	17 (1,6)	< 0,001
2008-2009	1 062	728 (68,5)	289 (27,2)	40 (3,8)	5 (0,5)	< 0,001
DATOS HISTÓRICOS						
2002-2003 <sup>(n)</sup>	1 467	225 (15,3)	343 (23,4)	767 (52,3)	132 (9,0)	

n= total evaluados que cumplieron los criterios de inclusión; p\*: valores de probabilidad obtenidos por la comparación, con el curso 2002-2003, de las calificaciones de los diferentes cursos del periodo.

La calidad de las calificaciones también se comportó estable en el periodo y superior a la alcanzada en el 2002-2003 ( $p < 0,001$ ) (figura 1).



Fuente: Base de datos.

**Fig. 1.** Calidad (%) de las calificaciones de clases prácticas de laboratorio en el periodo de estudio. Comparación de los cursos 2002-2003 y 2004-2005: ( $p < 0,001$ ).

*Retención del conocimiento vinculado con objetivos prácticos*

Se analizaron un total de 540 exámenes finales: 262 del curso 2006-2007 y 278 del curso 2007-2008. El total de preguntas (incisos) que respondían al contenido práctico representaron entre un 20 y un 27 % del total de preguntas del examen y tributaron a 4 objetivos esenciales: 1) Describir las características morfológicas de la bacterias y relacionarlas con el agente causal correspondiente; 2) Interpretar informes de laboratorio; 3) Determinar la muestra a obtener del paciente según su cuadro clínico; 4) Indicar el método de diagnóstico microbiológico según el cuadro clínico del paciente. Para los dos cursos analizados, en comparación con el curso 2002-2003, se encontró una frecuencia de errores que fue significativamente menor en los contenidos que tributaron a los objetivos 1 y 4 ( $p < 0,001$  en ambos casos) (tabla 2).

**Tabla 2.** Evaluación de la retención del conocimiento relacionado con objetivos prácticos en la prueba final de la asignatura, en comparación con el curso 2002-2003

Objetivo	Curso 2002-2003 <sup>(a)</sup> (n= 367)				Curso 2006-2007 <sup>(b)</sup> (n= 262)				Curso 2007-2008 <sup>(c)</sup> (n= 278)				P
	P	P x n	E	%	P	P x n	E	%	P	P x n	E	%	
1. Describir características morfológicas de las bacterias y relacionarlas con el agente causal correspondiente.	3	1 101	189	17,2	8	2 096	116	5,5	4	1 112	95	8,5	$p^{(a)-(b)} < 0,001$ $p^{(a)-(c)} < 0,001$
2. Interpretar informes de laboratorio.	2	734	31	4,2	2	524	24	4,6	2	556	20	3,6	$p^{(a)-(b)} = 0,760$ $p^{(a)-(c)} = 0,567$
3. Determinar la muestra a obtener del paciente según su cuadro clínico.	7	2 569	208	8,1	5	1 310	107	8,2	4	1 112	87	7,8	$p^{(a)-(b)} = 0,938$ $p^{(a)-(c)} = 0,779$
4. Indicar el método de diagnóstico microbiológico según el cuadro clínico del paciente.	2	734	157	21,4	8	2 096	98	4,7	3	834	116	13,9	$p^{(a)-(b)} < 0,001$ $p^{(a)-(c)} < 0,001$

P: total de preguntas del examen (incisos) relacionados con objetivos prácticos; P x n: total de preguntas (incisos) del examen relacionados con objetivos prácticos multiplicado por la muestra de exámenes evaluada; E: número de respuestas erradas.

*Calificaciones en la prueba final, promoción y calidad*

En el periodo se encontró una disminución estadísticamente significativa ( $p= 0,009$ ) de calificaciones de 3 que mostró, además, un valor de correlación negativo cercano a la unidad ( $r= -0,922$ ) indicativo de una fuerte asociación entre las variables. No se encontraron variaciones significativas para las restantes calificaciones (figura 2).

La promoción y la calidad se comportaron de forma estable con fluctuaciones que tampoco fueron significativas desde el punto de vista estadístico (figura 3).

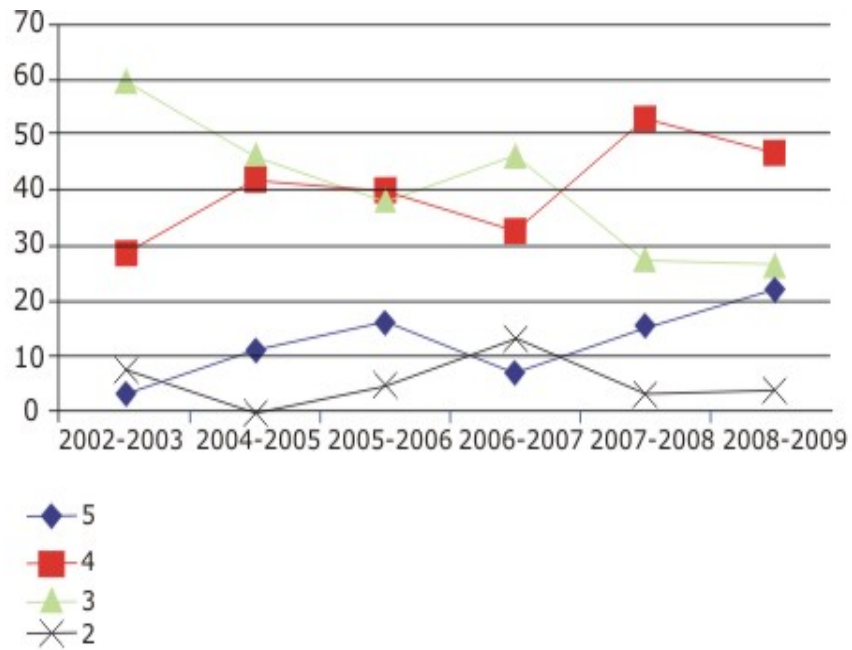
*Criterios de los estudiantes sobre la asignatura y la práctica de laboratorio*

De una matrícula total de 4 874 estudiantes pertenecientes a los 4 primeros cursos del periodo, se recuperaron 3 012 encuestas para un 61,8 % (no se aplicaron encuestas en el último curso académico por escasez de recursos). En los resultados se destacó el interés elevado de los estudiantes por la asignatura, el valor que confieren a la clase práctica de laboratorio y el alto nivel de satisfacción con la forma en que se impartieron dichas actividades (tabla 3).

**Tabla 3.** Criterios emitidos por los encuestados sobre la asignatura y la clase práctica de laboratorio

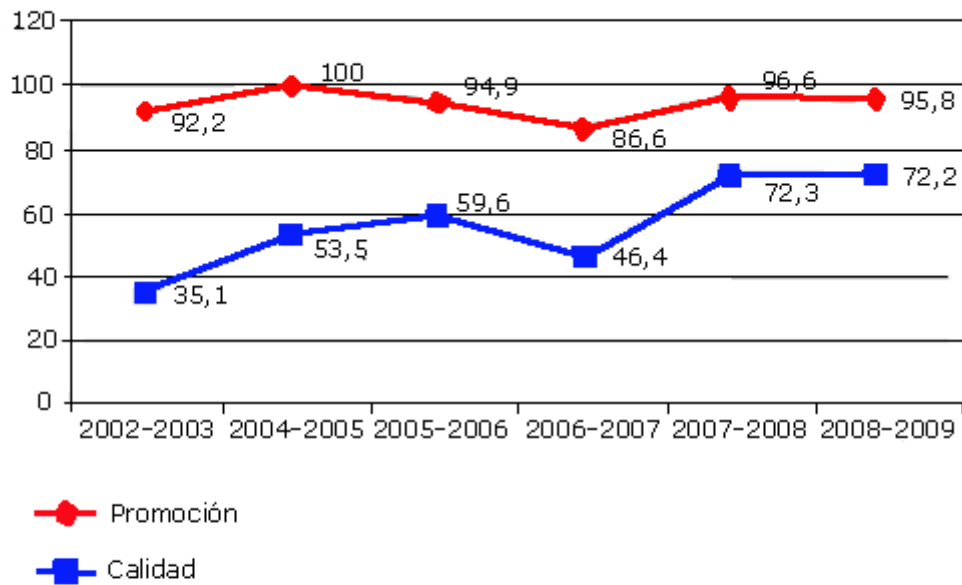
Indicadores evaluados	Valoración del encuestado (N= 3 012 encuestados)		
	Mucho (bueno) n (%)	Poco (regular) n (%)	Ninguno (malo) n (%)
Interés por la asignatura	2 593 (86,1)	416 (13,8)	3 (0,1)
Importancia que le confiere a la práctica de laboratorio	2 648 (87,9)	346 (11,5)	18 (0,6)
Satisfacción con la forma en que se desarrolla la clase de laboratorio	2 214 (73,5)	757 (25,1)	41 (1,4)
Utilidad de la clase práctica para su desarrollo profesional futuro	2 543 (84,4)	453 (15,0)	16 (0,5)
Calidad de los medios de enseñanza utilizados en la clase de laboratorio	2 399 (79,6)	586 (19,5)	27 (0,9)
El Folleto de laboratorio			
- Medida en que contribuye a prepararlo para la actividad	2 058 (68,3)	943 (31,3)	11 (0,4)
- Asequibilidad del contenido	2 300 (76,4)	708 (23,5)	4 (0,1)





Correlación (r): 5:  $r = 0,714$  ( $p = 0,111$ ); 4:  $r = 0,714$  ( $p = 0,111$ ); 3:  $r = -0,943$  ( $p = 0,005$ ); 2:  $r = -0,143$  ( $p = 0,787$ )  
 Fuente: Base de datos. Matrícula por curso académico: 2002-2003 (1 467); 2004-2005 (1 253); 2005-2006 (1 189); 2006-2007 (1 325); 2007-2008 (1 107); 2008-2009 (1 147).

**Fig. 2.** Comportamiento de las calificaciones alcanzadas por los estudiantes en la prueba final de la asignatura.



Promoción:  $r = 0,143$  ( $p = 0,787$ ); calidad:  $r = 0,771$  ( $p = 0,072$ ).

Fuente: Base de datos. Matrícula por curso académico: 2002-2003 (1 467); 2004-2005 (1 253); 2005-2006 (1 189); 2006-2007 (1 325); 2007-2008 (1 107); 2008-2009 (1 147).

**Fig. 3.** Comportamiento de la promoción y calidad de las calificaciones en el examen final de la asignatura durante el periodo de estudio y el curso 2002-2003.

## DISCUSIÓN

Las ideas utilizadas para el diseño de la estrategia didáctica permitieron formar en los estudiantes una actitud científica en relación con los agentes biológicos, sus características y las enfermedades que causan; a estructurar el conocimiento a partir de las invariantes del contenido a modo de propiciar el fortalecimiento de las relaciones sistémicas y sistemáticas de este, y a desarrollar un enfoque profesional en la ejecución de cada una de las tareas, con alternativas de trabajo individual y colectivo para su solución, atendiendo a las características del grupo y a las diferencias individuales. Según *Vigostky* (citado por *Ferney*, 2004),<sup>7</sup> constituye premisa de todo proceso de enseñanza-aprendizaje que el estudiante adopte en él un papel activo, reflexivo y participativo. La práctica de laboratorio constituye "una forma de aprendizaje cooperativo que potencia el trabajo grupal compartiendo roles, responsabilidades y experiencias, permitiendo fácilmente una retroalimentación positiva que posibilite el mejoramiento continuo". Se plantea, que la práctica de laboratorio constituye un instrumento en el entrenamiento del método científico porque induce interrogantes, desarrolla la capacidad de observación, de análisis, de síntesis y de estructuración de informes, a la vez que genera al alumno curiosidad y estimula la creatividad; en resumen, favorece el desarrollo de habilidades y actitudes para la investigación.<sup>2</sup> En esta actividad el profesor juega también un papel importante toda vez que debe ser un profesional con total dominio de los conceptos y contenidos vinculados a cada una de las

temáticas, preferiblemente, con elevada experiencia práctica para que al interactuar con los alumnos, solucione cuantas interrogantes se presenten y dirija con éxito el desarrollo de los resultados. Al respecto, *Ferney* plantea, que el profesor de laboratorio debe ser un líder capaz de cumplir con la expectativa de no solo saber lo que enseña, sino cómo y para qué lo enseña.<sup>7</sup>

La estrategia didáctica aplicada cumple con los fundamentos antes descritos porque en ellas se estimula el trabajo grupal, concepto que va más allá del simple trabajo en grupos, donde no necesariamente se manifiesta el aprendizaje basado en la interrelación y la interacción cooperativa y colaborativa de cada estudiante como parte integral del proceso docente. En estas, se coloca al estudiante ante situaciones de diferente nivel de complejidad que pueden ir desde las más simples, como es el desarrollo de un método de coloración sencillo para luego observar las diferentes formas bacterianas al microscopio; hasta otras más complejas como pudiera ser la solución de problemas en los que como parte del experimento, interpreten los resultados obtenidos desde el punto de vista clínico-microbiológico. No obstante, en cualquiera de los casos, se propicia el desarrollo del conocimiento, de habilidades, y de valores, toda vez que el alumno se enfrenta a situaciones reales que requieren de él un papel activo en el reconocimiento del fenómeno, de su interpretación y su solución.<sup>9</sup>

El folleto de práctica de laboratorio<sup>10</sup> elaborado como complemento de la estrategia, donde se reflejan los fundamentos teóricos básicos de cada actividad, problemas, técnicas, procedimientos, y preguntas para la autoevaluación, se convierte en la guía básica para la autopreparación del estudiante previo a cada clase, facilitando la comprensión, el trabajo independiente y el desarrollo de las habilidades técnicas y cognitivas.

Una evaluación sustentada en la actividad formadora, con carácter educativo, capaz de aportar los criterios necesarios para analizar los resultados del aprendizaje logrado, se constituye dentro de la estrategia diseñada, como componente propio del proceso en toda su magnitud.<sup>11</sup>

La eficacia de la estrategia aplicada fue elevada. El promedio de estudiantes con notas de 5 en las prácticas de laboratorio se incrementó significativamente, lo que favoreció a su vez el aumento de la calidad en comparación con el curso 2002-2003. Es bueno destacar que este comportamiento se mantuvo estable durante todo el periodo, a pesar que las poblaciones de estudiantes de los diferentes cursos no eran totalmente homogéneas en cuanto a características psicopedagógicas, así como sociodemográficas y socioeconómicas, entre otras, que pudieran incidir en los resultados del aprendizaje, según lo planteado por otros autores.<sup>12,13</sup>

Las calificaciones de las prácticas se vieron a su vez respaldadas por una tendencia al mejoramiento significativo de las calificaciones y su calidad en el examen final de la asignatura, y por una mayor retención del conocimiento práctico que tributa a esencialidades de esta materia, representada por los cuatro objetivos básicos descritos en los resultados de este trabajo. Vale destacar en este aspecto cómo, aún siendo de los 2 estudiados, el curso 2007-2008 el de peores resultados, continuaron siendo estos significativamente superiores a los del curso 2002-2003.

Los resultados de las encuestas de opinión respaldan también los resultados obtenidos y constituyen reflejo del interés y motivación de los estudiantes por la asignatura, aspectos que también contribuyeron favorablemente a los resultados alcanzados. Ello una vez más, pone de relieve el presupuesto vigotskiano de que "el estudiante con una buena dosis de motivación puede superar sus propios límites de conocimiento".<sup>7</sup> No obstante, se deberá continuar trabajando en el

perfeccionamiento de esta estrategia de enseñanza-aprendizaje y de los medios y materiales docentes confeccionados.

Se diseñó una estrategia didáctica para las clases prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica, de la Escuela Latinoamericana de Medicina, que potenció el trabajo grupal, favoreció el rendimiento académico y la retención del conocimiento relacionado con las principales esencialidades prácticas de la asignatura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ayala Valenzuela R, Torres Andrade MC. Didáctica de la enseñanza: prácticas ejemplares en el sector salud. *Educ Med Super*. 2007 [consulta Oct 2009];21(2). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21\\_2\\_07/ems08207.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21_2_07/ems08207.htm)
2. Sánchez E. Las prácticas de laboratorio, estrategia innovadora para investigar. *Artículos USAT*. 2008 [consulta Oct 2009]. Disponible en: <http://articulosusat.blogspot.com/2008/12/las-prcticas-en-laboratorio-estrategia.html>
3. Pernas M, Arencibia L, Abreu E. Perfeccionamiento del proceso docente en medicina y su posible impacto en la orientación profesional. *Educ Med Super*. 2001;15(3):219-24.
4. Rivera Michelena N. Los objetivos en la Educación Médica Superior: Concreción sociedad-problemas de salud. En: Rivera Michelena N. *Proceso enseñanza aprendizaje. Lecturas seleccionadas. Material de estudio de la Maestría en Educación Médica*. La Habana: ENSAP; 2002.
5. Espino M, Abín L, Silva M. Las prácticas de Agentes Biológicos en la ELAM. *Fundamentación para una propuesta de modificación. III Jornada Científico Pedagógica de la ELAM, Enero 2004*. La Habana: Ed CEDISAP; 2005.
6. Riverón O, Martín J, Gómez A, Gómez C. Enseñanza basada en problemas: una alternativa educativa para desarrollar el pensamiento lógico en la Educación Superior. *Revista Digital Umbral* 2000. 2003. [consulta Sep 2009];11. Disponible en: <http://www.reduc.cl>
7. Ferney W. Prácticas de laboratorio en Ingeniería: Una estrategia efectiva en aprendizaje. *Revista Notas Universitarias*. 2004. En: *Escritos para la docencia # 4, CEDIP*. [consulta Oct 2009];11. Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEpkEApkFaFUCDvoy.php>
8. Agramonte A, Mena F. Enfoque histórico cultural y de la actividad en la formación del Licenciado en enfermería. *Rev Cubana Enfermer*. 2006 [consulta Oct 2009];22(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22\\_2\\_06/enf06206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_2_06/enf06206.htm)
9. Herrera N. Aprendizaje cooperativo, pilar de las prácticas de laboratorio. Grupo Editorial, Norma SA. 2007. [consulta Oct 2009]. Disponible en: [http://www.eleducador.com/pr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=34:aprendizaje-cooperativo-pilar-de-las-practicas-delaboratorio&catid=53:blogs&Itemid=1](http://www.eleducador.com/pr/index.php?option=com_content&view=article&id=34:aprendizaje-cooperativo-pilar-de-las-practicas-delaboratorio&catid=53:blogs&Itemid=1)

10. Abín L, Espino M, Silva M, Alemán L, Valdés MJ, Mirabal N. Guí de Trabajo Práctico para estudiantes de segundo año de la carrera de medicina. ELAM 2005, CENDA. No. de Registro: 1201-2005. [consulta Sep 2011]. Disponible en: <http://www.monografias.com>

11. Salinas ML. Dimensión ética de la evaluación. Educación Superior. Boletín informativo. 2008 [consulta Oct 2009]; 11:4. Disponible en: [http://menweb.mineducacion.gov.co/educacion\\_superior/numero\\_11/media/ES11\\_web.pdf](http://menweb.mineducacion.gov.co/educacion_superior/numero_11/media/ES11_web.pdf)

12. Parra H, González MH. El ambiente experimental como ambiente generador del discurso. Revista Colombiana de Física. 2003 [consulta Oct 2009].; 35(1):103-5. Disponible en: [http://calima.univalle.edu.co/revista/vol35\\_1/articulos/pdf/3501103.pdf](http://calima.univalle.edu.co/revista/vol35_1/articulos/pdf/3501103.pdf)

13. Schulman D. Retención y rendimiento académico de los estudiantes universitarios desde una perspectiva organizacional. El caso de la Universidad Nacional de Luján. Cuarto Congreso Nacional y Segundo Internacional de Investigación Educativa. 2007. Universidad Nacional del Comahue-Facultad de Ciencias de la Educación. [consulta Oct 2009]. Disponible en: <http://faceweb.uncoma.edu.ar/investigacion/4congreso/articulos/area%204/t138%20-%20schulman%20-%20ponencia.pdf>

Recibido: 15 de junio de 2011.

Aprobado: 30 de junio de 2011.

*María Espino Hernández.* Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM). La Habana, Cuba. Correo electrónico: [mespino@elacm.sld.cu](mailto:mespino@elacm.sld.cu); [mespino@infomed.sld.cu](mailto:mespino@infomed.sld.cu)