

Eficacia de una estrategia de aprendizaje para las prácticas de laboratorio de Agentes Biológicos en la Escuela Latinoamericana de Medicina

Escuela Latinoamericana de Medicina

DrC. María Espino Hernández, MsC. Lutgarda Abín Vázquez, DrC. Miguel. M. Álvarez González, MsC. Niuris C. Mirabal Valdés, Lic. Luis A. Díaz Suárez, Dra. Linet Alemán Mondeja, Dra. Isabel de J. Herrera Cabrera, Dra. María J. Valdés Hernández, Dra. Isabel Villasusa Páez, Dra. Mercedes Silva Reyes, Dr. Rolando Vígueras López, Dra. Dania Camejo Orozco

E-mail: mespino@elacm.sld.cu

RESUMEN

Se evalúa la eficacia de una estrategia didáctica aplicada en las prácticas de laboratorio de Agentes Biológicos en la Escuela Latinoamericana de Medicina, durante el periodo septiembre 2004 a julio 2009. El diseño de la estrategia se sustentó en los principios didácticos, en la experiencia práctica de los profesores, y en los resultados de un estudio previo realizado durante el curso 2002-2003. A nivel teórico, los métodos utilizados fueron: el análisis histórico lógico, la modelación, el analítico-sintético, el enfoque de sistema, el hipotético deductivo, y como empírico complementario, la encuesta. Se analizaron los resultados del rendimiento y retención de los contenidos prácticos en la prueba final de la asignatura y se compararon con los datos históricos del curso 2002-2003 (en el que no se aplicó la estrategia), mediante tablas de contingencia y el estadígrafo Ji-cuadrado de Pearson. Se evaluó el comportamiento de las calificaciones y su calidad en el examen final, por el cálculo de la correlación (r) por rangos de Spearman. Se consideraron las diferencias significativas para valores de $p < 0,05$. La estrategia didáctica estuvo dirigida a formar en los estudiantes una actitud científica en relación con los agentes biológicos, sus características y enfermedades que causan; a estructurar el conocimiento a partir de las invariantes del contenido; y a desarrollar un enfoque profesional en la ejecución de las tareas, con alternativas de trabajo individual y colectivo para su solución, considerando las características del grupo y las diferencias individuales. Se incrementó significativamente el rendimiento académico y la retención del conocimiento práctico en comparación con el curso 2002-2003.

Palabras clave: Estrategias, enseñanza, educación médica.

INTRODUCCIÓN

La clase práctica se puede llevar a cabo por la aplicación de diversos métodos atendiendo a los objetivos, contenido y medios disponibles. No obstante, en cualquiera de los casos, se debe 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 los deben caracterizar en su desempeño profesional futuro (1). Las prácticas de laboratorio del programa de Agentes Biológicos (concebidas originalmente como demostrativas) están dirigidas a profundizar en las formas de vida de parásitos, las características morfológicas de las bacterias y hongos, en la selección de las muestras a obtener del paciente de acuerdo a su cuadro clínico, los métodos para el diagnóstico, y la interpretación de los resultados microbiológicos.

Un estudio realizado en la ELAM durante el curso escolar 2002-2003 revela, que al concluir la asignatura, al menos 20 de cada 100 estudiantes, no poseían los conocimientos elementales para orientar adecuadamente el diagnóstico mediante un examen microbiológico sencillo y que cerca de un 17%, eran incapaces de relacionar las características morfológicas de los microorganismos con los agentes causales correspondientes, elemento considerado clave para interpretar los resultados del laboratorio. Una encuesta aplicada con el propósito de conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con la clase de laboratorio indica, que más de la mitad estaban inconformes con la forma de enseñanza concebida hasta entonces, unido al reclamo de la mayoría de poder

contar en dichas actividades con un espacio, donde pudieran "hacer con sus manos" (Espino M. y colaboradores. Las prácticas de Agentes Biológicos en la ELAM. Fundamentación para una propuesta de modificación. Presentado en la IV Jornada Pedagógica de la ELAM, Enero 2004).

Con el propósito de revertir esta situación, los profesores del departamento de Agentes Biológicos de la ELAM, realizaron una intervención pedagógica consistente en el diseño y la aplicación de una nueva estrategia didáctica basada en la utilización de métodos productivos. En el presente trabajo se analizan sus resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las ideas fundamentales para el diseño de la estrategia, estuvieron sustentadas 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 realizado durante el curso 2002-2003, antes referido. Los métodos que permitieron la recopilación y el procesamiento de la información a nivel teórico fueron el análisis histórico-lógico, la modelación, el analítico-sintético, el enfoque de sistema y el hipotético-deductivo. La intervención pedagógica abarcó los cinco cursos académicos comprendidos desde septiembre de 2004 hasta julio de 2009, en el que se incluyó la población total de estudiantes que cursaron la asignatura en ese periodo.

Variable independiente: estrategia didáctica con sus medios de enseñanza y materiales para la autopercepción. Variables dependientes: a) calificaciones generales obtenidas en la práctica de laboratorio (expresadas en valores de 5, 4, 3 y 2); b) calidad de las calificaciones en las prácticas de laboratorio (expresada en por ciento); c) calificaciones en la prueba final de la asignatura (expresada en por ciento); d) resultados de promoción y calidad por curso académico (expresada en por ciento); e) retención del conocimiento vinculado con objetivos prácticos. Para evaluar la retención del conocimiento se seleccionaron los cursos 2006-2007 y 2007-2008 (el primero con baja y el segundo con alta calidad en las calificaciones, así como con menor y mayor por ciento de 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 cada uno, se seleccionaron, mediante un muestreo por conglomerados al azar, 10 grupos de cada curso, incluyéndose la totalidad de los exámenes finales correspondientes a los estudiantes de dichos grupos. Se siguió el siguiente procedimiento: Se determinó el número de preguntas o incisos (P) que tributaron a objetivos prácticos. Se determinó el valor del producto (Pxn), donde P es el número total de preguntas relacionadas con cada uno de los objetivos prácticos evaluados y n, la muestra de exámenes correspondiente a cada curso académico. Finalmente, se cuantificó el total de errores por pregunta, y se expresó como frecuencia relativa en por ciento.

Los resultados se compararon con los datos históricos correspondientes al curso escolar 2002-2003 (en el que no se aplicó la estrategia), mediante tablas de contingencia de doble entrada y el estadígrafo Ji-cuadrado de Pearson. Se evaluó el comportamiento de las calificaciones y su calidad por el cálculo de la correlación por rangos de Spearman. Se consideraron diferencias significativas para $p < 0,05$. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 11.5 para Windows.

RESULTADOS

Durante el periodo de intervención, se observó un comportamiento proporcional y estable de las calificaciones, las que fueron significativamente superiores a las alcanzadas en el curso 2002-2003 ($p < 0,001$) (tabla 1).

Para la calidad de las notas se encontró, una diferencia estadísticamente significativa, entre la alcanzada en el 2004-2005 (primer curso del periodo de intervención) y el 2002-2003. Durante el periodo el comportamiento de esta variable fue estable y osciló en un rango entre 90,9% (curso 2007-2008) y 96,2% (curso 2008-2009) (Figura 1).

Para las calificaciones alcanzadas en la prueba final, promoción y calidad, se observó, un incremento no significativo de las calificaciones de 5 y 4 ($p = 0,055$ y $p = 0,094$; respectivamente) y una disminución estadísticamente significativa ($p = 0,009$) de calificaciones de 3, que mostró, además, un valor de correlación negativo cercano a la unidad (0,922) indicativo de una fuerte asociación entre las variables.

La promoción se comportó estable y osciló en un rango entre 86,6% (2006-2007) y 100% (2004-2005), mientras que para la calidad se observó un incremento, aunque no estadísticamente significativo ($p = 0,072$) y osciló entre un 53,5% alcanzado en el curso 2004-2005 y un 72,3% obtenido en el 2007-2008.

En cuanto a la retención del conocimiento, al comparar los resultados con los datos del curso 2002-2003, se encontró, en los cursos 2006-2007 y 2007-2008 un por ciento menor de errores, estadísticamente significativo, en los contenidos que tributaron a los objetivos relacionados con la descripción de las características morfológicas de las bacterias y su relación con el agente causal, y la indicación del método de diagnóstico según el cuadro clínico del paciente ($p < 0,001$ en ambos).

DISCUSIÓN

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" (2).

La estrategia didáctica diseñada y aplicada en las prácticas de laboratorio de Agentes Biológicos en la ELAM, 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 habilidades en el manejo de instrumentos, hasta las más complejas, como pudieran ser la solución de problemas empleando la experimentación. 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 éste un papel activo en el reconocimiento del fenómeno, de su interpretación y solución (3).

Como se aprecia en la tabla 1, el promedio de estudiantes con notas de 5 en las prácticas de laboratorio se incrementó significativamente, favoreciendo a su vez el aumento de la calidad en comparación con el curso 2002-2003, a la vez que disminuyeron de modo significativo los alumnos desaprobados y con calificaciones de 3. 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 homogéneas en cuanto a sus características psicopedagógicas, así como a otras variables (sociodemográficas, socioeconómicas, entre otras) que pudieran también influir, en los resultados del aprendizaje (4, 5).

Los resultados de las calificaciones de las clases prácticas de laboratorio, se vieron a su vez respaldados por una tendencia al mejoramiento significativo de las calificaciones, y su calidad, en el examen final, 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 (tabla 2). Vale destacar en este aspecto cómo, aún siendo el curso 2007-2008 de los dos estudiados para dicha variable, el de peores resultados, continuaron siendo estos significativamente superiores a los del curso 2002-2003, en particular, para los objetivos relacionados con la descripción de las características morfológicas de las bacterias; y la indicación del método de diagnóstico microbiológico adecuado.

En el futuro, se deberá trabajar en la elaboración de nuevos materiales didácticos que faciliten el autoaprendizaje, explotando las ventajas que brindan las tecnologías de la información y la comunicación, y empleando métodos constructivistas, con el fin de paliar las desventajas condicionadas por la escasez de algunos recursos materiales que pudieran incidir negativamente en los resultados alcanzados hasta la fecha.

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				p*
		n (%)				
		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	1 467	225 (15,3)	343 (23,4)	767 (52,3)	132 (9,0)	

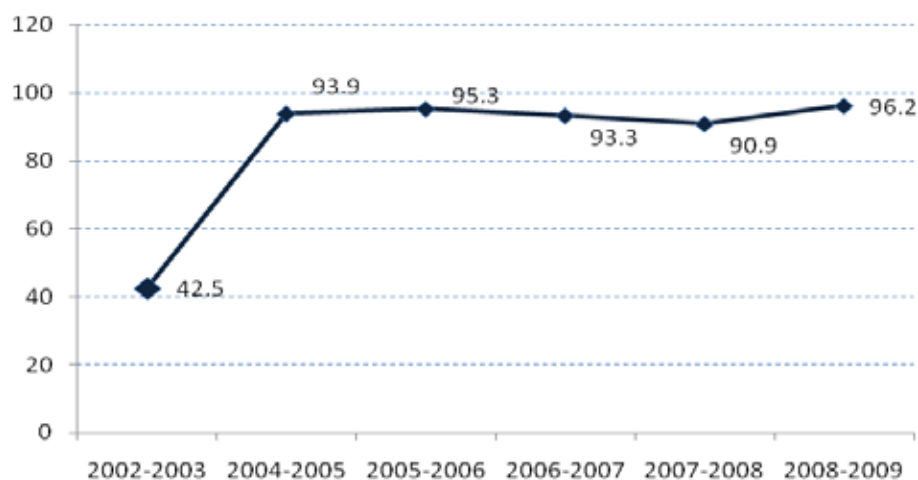


Figura 1. Calidad (%) de las calificaciones de clases prácticas de laboratorio en el periodo de estudio y del curso 2002-2003 en el que no se aplicó la estrategia didáctica. Comparación de los cursos 2002-2003 y 2004-2005: ($p < 0,001$)

Fuente: Base de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ayala R; Torres, MC. *Didáctica de la enseñanza: prácticas ejemplares en el sector salud. Educación Médica Superior.* 2007;21(2). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21_2_07/ems08207.htm, [consulta: octubre 2009].
2. Ferney W. *Prácticas de laboratorio en Ingeniería: Una estrategia efectiva en aprendizaje. Revista Notas Universitarias.* 2004. En: *Escritos para la docencia # 4, CEDIP No. 11.* Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEpkEApkFaFUCDvoy.php> [consulta octubre 2009].
3. Herrera N. *Aprendizaje cooperativo, pilar de las prácticas de laboratorio. Grupo Editorial, Norma SA.* 2007. Disponible en: <http://www.eeducador.com/pr/contenido/contenido.aspx?catID=147&conID=818>, [consulta: octubre de 2009].
4. Parra H, González MH. *El ambiente experimental como ambiente generador del discurso. Revista Colombiana de Física.* 2003;35(1):103-5. Disponible en: http://www.calima.univalle.edu.co/revista/vol135_1/articulos/pdf/3501103.pdf, [consulta: octubre 2009].
5. 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. ISBN: 978-987-604-050-1. Universidad Nacional del Comahue-Facultad de Ciencias de la Educación. Disponible en: <http://face.uncoma.edu.ar/investigacion/4congreso/articulos/area%204/t138%20-%20schulman%20-%20ponencia.pdf>, [consulta octubre 2009].