

EFICACIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MEDICAS

PERSISTENCIA DE LOS CONOCIMIENTOS EN INTERNOS Y RESIDENTES

H. ALZATE, J. M. CARDENAS

En este estudio, se buscó establecer: a) La eficacia de la enseñanza de las ciencias clínicas médicas, medida por el aumento relativo de conocimientos de los estudiantes entre dos evaluaciones, una al comienzo y otra al final de los cursos, y b) El grado de retención de conocimientos de ciencias clínicas en internos y residentes, evaluado con los mismos cuestionarios utilizados en el caso anterior. Con respecto al primer objetivo, en todos los cursos, con una sola excepción, hubo un aumento material y estadísticamente significativo de los conocimientos, pero el promedio global de conocimientos "reales" fue 40.7%, que se considera bajo; además, los resultados muestran que el nivel de conocimientos al final de los cursos no está en relación directa con la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. En cuanto al segundo objetivo, se encontró que los conocimientos de los internos y residentes en varias ciencias clínicas eran significativamente menores que los de los estudiantes al finalizar los cursos. Este estudio pone de manifiesto la importancia de evaluar comparativamente los conocimientos de los estudiantes de medicina en ciencias clínicas al comienzo y al final de los cursos.

INTRODUCCION

A pesar de que desde hace ya varios lustros se ha estado tratando de mejorar la enseñanza médica en Colombia, y de que se han hecho progresos en la definición de los objetivos educativos y en la planeación curricular, tales

esfuerzos parecen no haber sido sistemáticos y, sobre todo, no ha habido una evaluación apropiada y metódica de los programas específicos. Esto también ha ocurrido en otros países latinoamericanos (1).

Los dos aspectos más importantes de la enseñanza de las ciencias clínicas médicas son: su efecto real sobre la adquisición de conocimientos fácticos por parte de los estudiantes, y la utilidad de estos conocimientos para el ejercicio de la medicina. Es de notar que la evaluación de los conocimientos mediante los exámenes "oficiales", parciales o finales, no suministra una imagen de la realidad, en parte porque el aviso que se da antes de realizarlos tiende a producir una "inflación" transitoria de dichos conocimientos, causada por el "efecto de atafago" resultante del período de estudio intensivo que usualmente los precede, pero sobre todo porque los resultados finales no son comparados con los de evaluaciones hechas al comienzo de los cursos. Esto sin mencionar el desconocimiento del grado de precisión psicométrica de los instrumentos evaluativos empleados, puesto que ella nunca o casi nunca es determinada.

En el presente estudio se buscó, en primer lugar, establecer la eficacia de la enseñanza de las ciencias clínicas médicas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Caldas, medida por el aumento relativo de los conocimientos de los estudiantes al finalizar los diversos cursos, tomando como base de comparación los resultados de las evaluaciones realizadas al comienzo de ellos. En segundo lugar, evaluar la utilidad de estos conocimientos para el ejercicio de la medicina general, medida por su grado de retención en internos y residentes. Hasta donde tenemos noticia, esta investigación es la primera en su género efectuada en Colombia.

Dr. Helí Alzate: Profesor Titular de Sexología adscrito al Centro de Educación Médica, Facultad de Medicina de la Universidad de Caldas, Manizales. Dr. José Miguel Cárdenas: Profesor Titular de Anestesiología y Jefe del Centro de Educación Médica, Facultad de Medicina de la Universidad de Caldas, Manizales.

Solicitud de separatas al Dr. Alzate.

MATERIAL Y METODOS

Sujetos experimentales

Los sujetos experimentales fueron: a) Los estudiantes no repetidores de los cursos de ciencias clínicas dictados en la facultad durante el primer semestre académico de 1984; en la tabla 1 se presentan las asignaturas y los números de estudiantes respectivos al comienzo y al final; b) Veintiocho internos y 23 residentes de la misma Facultad que iniciaron el entrenamiento en el segundo semestre de 1986; 13 de los 23 residentes habían hecho los estudios de pregrado en la Universidad de Caldas.

Tabla 1. Asignaturas de ciencias clínicas y número de estudiantes que respondieron los cuestionarios al iniciar los cursos y al finalizarlos.

Asignatura (*)	n inicial	n final
Cirugía general (8)	58	58
Cirugía especial (10)	39	32
Epidemiología (6)	58	55
Genética (7)	45	40
Gineco-obstetricia (9)	64	62
Medicina interna (6)	58	55
Pediatría (7)	48	48
Psicología médica (5)	45	42
Psicopatología (9)	62	61
Salud pública (10)	40	35
Semiología (5)	47	42

* Semestre en que se dicta.

Instrumentos investigativos

Se emplearon ocho cuestionarios, preparados por los profesores respectivos o por uno de nosotros a partir de preguntas con opción múltiple, suministradas por los profesores. Cada uno constaba de 50 preguntas del tipo cierto-falso, que cubrían proporcionalmente los contenidos de los cursos. Por razones de conveniencia práctica, se elaboró un solo cuestionario para cada uno de los siguientes pares de asignaturas correlacionadas: cirugía general-cirugía especial, epidemiología-salud pública y psicología médica-psicopatología, de manera que a cada uno de los miembros de los pares le correspondieron 25 preguntas.

No obstante el efecto ejercido por el azar sobre los resultados obtenidos aplicando este

tipo de cuestionarios, ellos tienen la ventaja de su fácil preparación y empleo; además, el efecto del azar fue corregido como se indica más adelante. La confiabilidad de los cuestionarios no fue determinada, pero aun en el caso de que fuera baja, esto no invalida los resultados, ya que afecta principalmente los resultados individuales, y es de presumir que tenga menos importancia cuando se trata de medir promedios de grupo (como ocurre en este caso), puesto que los factores de error tienden a cancelarse mutuamente en grupos suficientemente grandes (2).

Procedimiento

Para la evaluación de la eficacia de la docencia, se empleó un diseño pre-experimental unigrupal de evaluación inicial y final que, a pesar de no permitir controlar ciertos factores de error, es definitivamente superior al diseño de caso único (3) utilizado en las evaluaciones oficiales de la Facultad y en el sistema educativo colombiano en general. Para la evaluación de la persistencia de los conocimientos se empleó un diseño pre-experimental de comparación de grupos estáticos (3), el cual también está sujeto a factores de error pero que como en el caso anterior, supuestamente no influye mucho en los resultados. Los ocho cuestionarios fueron aplicados a los estudiantes el primero y el último día de los semestres académicos correspondientes, y a los internos y residentes aproximadamente dos meses después de iniciado su entrenamiento. La aplicación de los cuestionarios se hizo en forma anónima y sin previo aviso, luego de solicitar la colaboración de los sujetos experimentales para una investigación educativa. Se les pidió que respondieran todas las cincuenta preguntas de cada cuestionario, aunque no supieran algunas.

Evaluación de las diferencias encontradas

Se estableció el nivel de significancia práctica o material, es decir, la diferencia que, *prima facie*, el investigador considera de suficiente importancia en un 10% absoluto de conocimientos corregidos ("reales") (4). La significancia estadística de las diferencias materiales halladas fue determinada mediante

la prueba unilateral para muestras no apareadas, y el nivel de significancia se fijó en 0.01.

El efecto del azar sobre los resultados fue corregido restando de cada resultado bruto promedio, el promedio de las respectivas respuestas incorrectas, esto es, aplicando la fórmula estándar para la corrección del efecto del azar (2). De acuerdo con consideraciones teóricas y con datos experimentales inéditos obtenidos por uno de nosotros; el resultado corregido es una estimación aceptable, aunque un poco mayor, del promedio de conocimientos reales del grupo.

RESULTADOS

Los resultados brutos promedios, junto con los porcentajes equivalentes de conocimientos aparentes y corregidos ("reales") para los diversos grupos experimentales y materias, se presentan en las Tablas 2 y 3. Con una sola excepción, en todas las asignaturas se encontraron diferencias material (10% o más) y estadísticamente ($p < 0.01$) significativas en los conocimientos de los estudiantes al finalizar los cursos. La excepción fue el caso de cirugía general, en la cual la diferencia material fue solo de 6.4%.

Tabla 2. Resultados brutos promedios con sus desviaciones estándar, y resultados promedios aparentes (RA) y corregidos (RC) de los estudiantes al iniciar los cursos y al finalizarlos.

	Inicial			Final			Diferencia material (%)
	R. bruto ($\bar{X} \pm DE$)	RA (%)	RC (%)	R. bruto ($\bar{X} \pm DE$)	RA (%)	RC (%)	
Cirugía general	28.78 $\pm$ 3.53	57.6	15.1	30.38 $\pm$ 2.62	60.8	21.5	6.4
Cirugía especial	30.51 $\pm$ 3.35	61.0	22.0	33.91 $\pm$ 2.75	67.8	35.6	13.6
Epidemiología	34.28 $\pm$ 2.84	68.6	37.1	37.51 $\pm$ 2.84	75.0	50.0	12.9
Genética	28.78 $\pm$ 3.30	57.6	15.1	33.55 $\pm$ 2.94	67.1	34.2	19.1
Gineco-obstetricia	29.08 $\pm$ 2.87	58.2	16.3	34.63 $\pm$ 2.64	69.3	38.5	22.2
Medicina interna	30.53 $\pm$ 3.19	61.1	22.1	36.25 $\pm$ 3.48	72.5	45.0	22.9
Pediatría	26.98 $\pm$ 3.96	54.0	7.9	34.10 $\pm$ 3.30	68.2	36.4	28.5
Psicología médica	31.80 $\pm$ 3.10	63.6	27.2	34.90 $\pm$ 4.64	69.8	39.6	12.4
Psicopatología	34.16 $\pm$ 3.36	68.3	36.6	34.82 $\pm$ 3.28	75.6	51.3	14.7
Salud pública	35.37 $\pm$ 3.15	70.7	41.5	38.31 $\pm$ 3.22	76.6	53.2	11.7
Semiología	28.79 $\pm$ 3.47	57.6	15.1	35.62 $\pm$ 3.94	71.2	42.5	27.4

Todas las diferencias entre los promedios corregidos inicial y final son estadísticamente significativas ($p < 0.005$).

Tabla 3. Resultados brutos promedios con sus desviaciones estándar, y resultados promedios aparentes (RA) y corregidos (RC) de los internos y residentes.

Asignatura	Internos			Residentes		
	R. bruto ($\bar{X} \pm DE$)	RA (%)	RC (%)	R. bruto ($\bar{X} \pm DE$)	RA (%)	RC (%)
Cirugía especial	31.50 $\pm$ 3.05	63.0	26.0	31.26 $\pm$ 3.82	62.5	25.0
Genética	30.82 $\pm$ 3.41	61.6	23.2	30.61 $\pm$ 3.28	61.2	22.4
Gineco-obstetricia	32.25 $\pm$ 2.71	64.5	29.0	33.35 $\pm$ 3.07	66.7	33.4
Medicina interna	37.11 $\pm$ 3.14	74.2	48.4	36.96 $\pm$ 2.97	73.9	47.8
Pediatría	33.07 $\pm$ 2.87	66.1	32.2	31.35 $\pm$ 3.24	62.7	25.4
Psicopatología	37.57 $\pm$ 2.62	75.1	50.2	38.34 $\pm$ 3.18	76.7	53.4
Salud pública	37.54 $\pm$ 3.10	75.1	50.2	37.96 $\pm$ 2.63	75.9	51.8
Semiología	34.25 $\pm$ 3.25	68.5	37.0	35.26 $\pm$ 3.71	70.5	41.0
Promedio global corregido (%)			37.0			37.5

En cuatro de las asignaturas se hallaron también diferencias material y estadísticamente significativas entre los conocimientos de los internos y los de los estudiantes evaluados al finalizar el curso (Tabla 4), diferencia que en todos los casos fue negativa.

Tabla 4. Asignaturas en las cuales se encontraron diferencias material y estadísticamente significativas de conocimientos entre internos y residentes y los estudiantes al finalizar los cursos.

Asignatura	Grupo	Dif. material vs. estudiantes (%)
Cirugía especial	Int.	-9.6 ^a
	Res.	-10.6
Genética	Int.	-11.0
	Res.	-11.8
Gineco-obstetricia	Int.	-9.5 ^a
	Res.	-11.0

^a Se acerca al nivel de significancia material. Todas las diferencias de los grupos vs. estudiantes son estadísticamente significativas ($p < 0.01$).

DISCUSION

Los resultados de este estudio indican que en todos los cursos de ciencias clínicas médicas, exceptuando el de cirugía general, hubo aumento material y estadísticamente significativo de los promedios de conocimientos, por lo cual se puede presumir que la instrucción fue efectiva, con la excepción mencionada. Sin embargo, aunque los departamentos clínicos de la Facultad todavía no han establecido criterios aprobatorios mínimos (acceptable levels of performance) (5) para sus estudiantes, es difícil considerar satisfactorio un nivel de retención de conocimientos inferior al 50% de los conocimientos "reales". Como lo muestra la tabla 5, el promedio global de conocimientos de los estudiantes al finalizar el curso fue 40.7%, y solo en tres asignaturas (epidemiología, salud pública y psicopatología) se alcanzó dicho 50%. A título comparativo, en la tabla 6 se presentan los promedios "reales" de conocimientos de estudiantes de medicina estadounidenses, obtenidos en tres materias clínicas, en condiciones análogas a las del presente estudio; estos fueron calculados a

Tabla 5. Porcentajes promedios de conocimientos corregidos para los estudiantes al finalizar los cursos, clasificados en orden descendente de asignaturas según lo que sabían.

Asignatura	%
Salud pública	53.2
Psicopatología	51.3
Epidemiología	50.0
Medicina interna	45.0
Semiología	42.5
Psicología Médica	39.6
Gineco-obstetricia	38.5
Pediatría	36.4
Cirugía especial	35.6
Genética	34.2
Cirugía general	21.5
Promedio global	40.7

Tabla 6. Porcentajes promedios de conocimientos corregidos para estudiantes de medicina estadounidenses en tres asignaturas clínicas, al iniciar los cursos y al finalizarlos.

Asignatura	Inicial (%)	Final (%)	Diferencia material (%)
Medicina interna ^a	34.3	46.3	12.0
Pediatría ^b	30.3	61.2	30.9
Psiquiatría ^c	43.5	53.1	9.6

^a Tomado de Holmes y Hearne (6).

^b Tomado de Levine y Forman (7).

^c Tomado de Maurice y col. (8).

partir de datos publicados en la literatura (6-8), mediante la fórmula estándar para la corrección del efecto del azar (2), modificada en la siguiente forma: $C = B - (M/3)$, en la cual C = conocimientos corregidos ("reales"), B = respuestas correctas y M = respuestas incorrectas; la modificación tenía por objeto compensar la presencia de preguntas con menos de cinco opciones.

Sin embargo, los resultados expuestos en la tabla 5 se pueden prestar a engaño al concluir que el orden de las asignaturas que allí aparecen refleja la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje; por ejemplo, que fue más exitoso en salud pública que en pediatría. En la tabla 7 se muestran los mismos resultados pero corregidos con base en la evaluación hecha al iniciar el curso, indicando que la realidad puede ser totalmente opuesta.

Tabla 7. Porcentajes promedios de conocimientos corregidos para los estudiantes al finalizar los cursos, clasificados en orden descendente de asignaturas según lo que aprendieron.

Asignatura	%
Pediatría	28.5
Semiología	27.4
Medicina interna	22.9
Gineco-obstetricia	22.2
Genética	19.1
Psicopatología	14.7
Cirugía especial	13.6
Epidemiología	12.9
Psicología médica	12.4
Salud pública	11.7
Cirugía general	6.4
Promedio global	17.4

El mayor grado aparente de conocimientos finales de los sujetos experimentales en las materias que ocupan las primeras posiciones en la tabla 5 se debe, en parte, a que al comienzo los estudiantes poseían ya una buena proporción de dichos conocimientos, adquiridos formal o informalmente durante los estudios médicos previos. En el caso particular de epidemiología-salud pública, el cuestionario resultó ser relativamente fácil de responder, incluso para individuos sin estudios médicos previos, porque cuando se aplicó a un grupo de estudiantes que iniciaban el primer semestre de medicina, el promedio de conocimientos "reales" obtenido fue 25.7%. Algo similar pudo haber ocurrido en el caso de psicopatología. Esto demuestra la importancia de evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes al iniciar los cursos.

Las tablas 3 y 5 muestran que, excluyendo los casos especiales de epidemiología, salud pública y psicopatología, semiología y medicina interna son las asignaturas en las cuáles tienen mayores conocimientos los estudiantes, internos y residentes; esto sugiere que ellas son las más necesarias para la práctica clínica, y concuerda con lo que intuitivamente se puede pensar. Lo anterior se correlaciona también con las elevadas posiciones que ocupan en la tabla 7.

La ausencia de incremento materialmente significativo en el curso de cirugía general pro-

bablemente se debe a que sólo el 50% de las preguntas del cuestionario correspondiente se referían al contenido del curso (el otro 50% correspondía al curso de cirugía especial). Cuando se comparó el nivel inicial y final de conocimientos empleando solo las 25 preguntas pertinentes, los promedios corregidos fueron 11.2 y 32.6% respectivamente, lo cual corresponde a un aumento de los conocimientos al final del curso de 21.4% que es material y estadísticamente significativo.

El descenso de conocimientos en las asignaturas de la tabla 4, que tuvo significancia material en algunas y estadística en todas, sugiere que algunas (como la genética y la cirugía) no son muy necesarias para el ejercicio de la medicina general. En cambio, causa extrañeza el descenso de conocimientos de gineco-obstetricia en los internos y de pediatría en los residentes.

De los presentes resultados no debe concluirse que la enseñanza en nuestra Facultad es de menor calidad que en otras, primero porque los médicos egresados de la Universidad de Caldas han mostrado ser tan competentes como los egresados de cualquier otra universidad colombiana, y segundo, porque cuando el grupo de residentes se dividió en dos subgrupos, correspondientes a los egresados o no de nuestra Universidad, los resultados para cada uno de los subgrupos no difirieron significativamente. Otra base de comparación son los médicos aspirantes a estudios de especialización en el Instituto Nacional de Cancerología, provenientes de diferentes facultades del país y del exterior, quienes obtuvieron un promedio "real" estimado de conocimientos clínicos de 50.8% (9). En realidad, lo más probable es que un estudio similar al nuestro, efectuado en otras facultades del país, produciría resultados comparables.

Por supuesto, los presentes resultados (que se basan en ciertas presunciones psicométricas) deben ser vistos con cautela y considerados provisionales mientras no sean corroborados (o infirmados) por investigaciones posteriores, ojalá empleando diseños experimentales más rigurosos. Además, hay que tener en cuenta que, de acuerdo con la clásica taxonomía de Bloom (10), ellos sólo se refieren al nivel más

elemental del área cognoscitiva, y no tocan ningún aspecto de las actitudes y aptitudes. Hasta cierto punto, estas son más importantes para la formación del buen médico general que la simple memorización de conocimientos. No obstante, los datos de este estudio no dejan de causar inquietud, y es de desear que ellos sirvan al menos para que los educadores médicos colombianos no se dejen engañar por los resultados de los exámenes oficiales.

SUMMARY

The purpose of this study was to investigate: a) The effectiveness of the teaching of clinical medicine, measured by the student's increase in knowledge after instruction, relative to that before instruction, b) The degree of the interns and residents' retention of knowledge of clinical medicine, measured with the same instruments as above. Regarding the first goal, with only one exception, there were materially and statistically significant increases of the students' postinstruction knowledge, although the overall mean "true" knowledge score was 40.77, which is considered low. Regarding the second goal, it was found that the interns and residents' knowledge of some clinical medical subjects was significantly lower than that of the students after instruction. This study shows the importance of comparatively

evaluating medical students' knowledge of clinical subjects before and after instruction.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer en primer lugar, a los estudiantes, internos y residentes que sirvieron de sujetos experimentales. También a las siguientes personas, que colaboraron en diversas formas: Jefes de departamento y profesores, doctores Jaime Raúl Duque, Carlos Náder y Bernardo Ocampo, y licenciada María del Pilar Escobar.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- REPETTO A, ZALAZAR D. Análisis del sistema de evaluación de una carrera de medicina en Chile. *Educ Méd Salud* 1984; 18: 195-205.
- 2.- GUILFORD JP, FRUCHTER B. *Fundamental statistics in psychology and education*, 5th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogaku sha; 1973: 442-443.
- 3.- CAMPBELL DT, STANLEY JC. *Experimental and quasiexperimental designs on teaching*. En: GAGE NL, ed. *Handbook of research on teaching*. Chicago: Rand McNally; 1963: 171-246.
- 4.- FEINSTEIN AR. *Clinical biostatistics*. Saint Louis: CV Mosby; 1977: 294-318.
- 5.- GUILBERT JJ. *Educational handbook for health personnel*. Geneva: WHO, Offset Publ 1981: 462-463.
- 6.- HOLMES FF, HEARNE FM III. Pre-test and post-test in a medicine clerkship. *Med Educ* 1980; 14: 434-437.
- 7.- LEVINE HG, FORMAN PM. The development of cognitive knowledge in clinical clerkships. *J Med Educ* 1975; 50: 271-276.
- 8.- MAURICE WL, KLONOFF H, MILES JE, KRELL R. Medical student change during a psychiatry clerkship: evaluation of a program. *J Med Educ* 1975; 50: 181-189.
- 9.- CORTAZAR J. Selección de médicos graduados para ingreso a estudios de especialización en el Instituto Nacional de Cancerología. *Rev Inst Nal Cancerol Col* 1981; 2(1): 97-104.
- 10.- BLOOM BS. *Taxonomy of educational objectives. Handbook 1: cognitive domain*. New York: David McKay; 1956: 62-88.