

**Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”
Vicedirección Quirúrgica
Servicio de Cirugía General**

**INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO CON EL SIMULADOR
COMPUTARIZADO G-SIMUL SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA CIRUGIA EN
ALUMNOS DE PRE-GRADO**

Dr. Santiago Luis Solís Chávez.

Profesor Auxiliar de Cirugía General. Investigador Agregado.

Ave. 35 y 114, Marianao, Ciudad de La Habana. Teléfono: 2615932
bhfinlay@infomed.sld.cu

RESUMEN

Los medios de enseñanza son componentes muy valiosos del proceso docente educativo cuando se emplean adecuadamente. Para determinar la influencia sobre el aprendizaje del simulador computadorizado G-Simul en los educandos de cuarto año se hicieron dos grupos: uno experimental que entrenara con él y otro control que no lo hiciera. A ambos grupos se les aplicó una prueba pedagógica final, con la que se demostró que hubo diferencias significativas entre ambos grupos en la cantidad de respuestas correctas a favor del grupo experimental. El empleo de este tipo de medios de enseñanza desarrollados en nuestro país sirven además para reforzar valores morales, éticos y espirituales en nuestros educandos.

INTRODUCCION

Los medios de enseñanza (ME) son componentes del proceso docente educativo y su uso debe ser el adecuado para obtener los mejores efectos que se puedan lograr. Han sido utilizados de forma empírica desde tiempos inmemoriales como ayuda a la trasmisión de los conocimientos por lo que Foebel decía al formular su teoría sobre el aprendizaje que “aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo más formador, cultivador, vigorizante que aprenderla simplemente con comunicación verbal de las ideas”.¹ Esto es expresión de la importancia que le han dado los pedagogos a los medios de enseñanza durante el desarrollo histórico de la educación y que han adquirido una importancia especial con el advenimiento de la nueva tecnología, en especial la computación.² Este impacto de la tecnología ha sido tan importante que hizo surgir un nuevo paradigma educativo,³ a pesar de que no son los recursos en sí o su nivel de sofisticación los que dan la excelencia a la educación. Dentro de los ME, los computadorizados han ido ocupando un lugar primordial; por un lado, se abaratan constantemente las microcomputadoras, mientras que, por el otro, sus potencialidades se incrementan cada día hasta llegar a remedar ambientes virtuales.⁴ Esto ha originado a nivel mundial la creación de una avalancha de programas computadorizados educativos a pesar de que muchos no han sido adecuadamente avalados sobre la influencia

que tienen sobre el aprendizaje. Por otro lado, muchos de estos programas contienen informaciones que pueden desvirtuar valores espirituales, lo que podría tener una influencia negativa sobre nuestros educandos. Motivados por valorar la influencia que tiene el entrenamiento con el simulador computadorizado G-Simul ,creado en el CECAM, sobre el aprendizaje de la cirugía en los alumnos de cuarto año se realizó el presente trabajo.

MATERIAL Y METODO

Para el estudio, se seleccionaron cuatro simulaciones con radiografías de las quince elaboradas, en 1994, sobre los temas que deben dominar los educandos en función de la cirugía general como futuros MGB y que se han estado usando sistemáticamente en el entrenamiento de los alumnos de cuarto año durante la rotación por cirugía general en el Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay. Se establecieron dos grupos aleatoriamente: uno, experimental, que entrenó en la séptima y octava semana de la estancia con el simulador durante dos horas, y otro, control, que no lo empleó, cumpliendo ambos con lo establecido en el Plan calendario de la asignatura. Se hizo una prueba pedagógica inicial en la primera semana de la estancia para conocer el nivel de conocimientos con que arribaban a la rotación ambos grupos. En la novena semana, fueron sometidos a otra prueba pedagógica sobre los temas abordados en las simulaciones. Ambas pruebas pedagógicas fueron validadas adecuadamente y se le aplicó el coeficiente alfa de Cronbach para demostrar su confiabilidad.

Los resultados fueron tratados estadísticamente y se arribó a conclusiones.

RESULTADOS

La composición final de los grupos experimental y control (Tabla 1) estuvo constituida por 53 elementos en ambos grupos; el experimental fue de 34 hembras y 19 varones con una edad media de 21,8 años y un índice académico de 4,48 puntos; mientras que el control fue de 35 hembras, 18 varones, una edad media de 21,7 años y un índice académico de 4,40 puntos. Los resultados de la prueba inicial por preguntas al aplicarle la prueba de Chi cuadrado arrojó que en la pregunta 1, en la que se valoraron objetivos sensoroperceptuales, p fue igual a 1.0000; en la 2, se evaluaron conocimientos nuevos y p fue de 0,6295; en la 3, en la que también se valoraron conocimientos, p alcanzó el valor de 0,6295 y ,en la última pregunta, cuyo propósito fue evaluar objetivos de razonamiento clínico p obtuvo 0,7861.

La prueba final mostró que en la pregunta 1 (Tabla 2) de un total de 106 posibilidades, la contestaron adecuadamente 100 veces (94,33%) en el grupo experimental y 78 en el control (73,58%). La cantidad de respuestas incorrectas en esta pregunta fue de 6 (5,64%) entre los educandos del grupo experimental y de 28 (26,42%) en los del grupo control, y p alcanzó el valor de 8,48E-05. En la pregunta 2 (tabla 3) fueron adecuadas 213 respuestas en el grupo experimental

(80,37%), mientras que en el control lo fueron 170 (64,15%) de un total posible de 265. El número de respuestas desacertadas entre los alumnos del grupo experimental fue de 52 (19,63%) y en el control de 95 (35,85%), p arrojó el valor de $4,601E-05$. La pregunta 3 (Tabla 4) se comportó así: hubo 219 (82,65%) respuestas correctas en el grupo experimental y 191 (72,07%) en el control. Fueron evaluadas de mal, 46 (17,35%), en el primer grupo, y 74 (27,93%), en el segundo. La prueba de Chi cuadrado mostró cifras de $5,07E-03$ al comparar ambos grupos. La última pregunta (Tabla 5), correspondiente a la pregunta 4, tuvo un total de 49 respuestas adecuadas en el grupo experimental (92,45%) contra 31 en el control (58,49%), mientras que, por su parte, la cantidad de respuestas incorrectas fue de 4 (7,55%), en los que realizaron el entrenamiento y de 22 (41.51%), entre los que no lo realizaron. En este caso p fue de $1,242E-04$.

DISCUSIÓN

Los elementos en cada conjunto, la distribución por sexo, el promedio de edad y el índice académico en los grupos experimental y control resultaron muy similares, lo que permitió realizar la comparación entre ambos grupos. Al analizar el nivel de conocimientos previos que sobre la materia examinada tenían los alumnos de ambos grupos al comenzar la rotación de Cirugía General, reflejado en las respuestas de la Prueba Inicial, se apreció que todos los valores de p fueron mayores de 0,01, por lo que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

En la prueba final, se constataron diferencias significativas en las respuestas de las cuatro preguntas ($p=8.48E-05$; $p=4.601E-05$; $p=5.07E-03$ y $p=1.242E-04$, respectivamente) de los grupos control y experimental, lo demuestra que el entrenador influyó positivamente sobre el aprendizaje.

Los ME forman junto con el resto de los componentes del PDE una unidad dialéctica, por lo que hay que tener en consideración el método de enseñanza empleado.⁵ Por ser el simulador G-Simul un ME, basado en la enseñanza problémica, los alumnos, bajo la guía del profesor, se introducen en el proceso de búsqueda de soluciones a problemas nuevos para ellos, y aprenden a adquirir conocimientos de forma independiente, a emplear los ya asimilados y a dominar la experiencia de la actividad creadora, lo que constituye la primera etapa de la actividad cognoscitiva independiente del estudiante y donde se hace surgir la contradicción que lleva a la dificultad intelectual para la solución del problema planteado, siendo las características de esta enseñanza en particular lo que motivó a aprovechar todas las potencialidades de las simulaciones en su confección.⁶

Otros autores, como Beryades Martínez y cols.⁷ publicaron los resultados de las encuestas en 35 estudiantes de Licenciatura en Enfermería que emplearon el SIMULA (versión anterior del G-SIMUL), refiriendo aporte de conocimientos, mayor utilidad para su evaluación final y una retroalimentación más elevada que con el empleo de otros medios. Por su parte, Pozo Madera y cols.⁸ compararon los resultados en las calificaciones obtenidas por los estudiantes de Enfermería en los seminarios y en el examen final cuando utilizaron simulaciones, y

concluyeron que éstas fueron mejores en los alumnos que emplearon el sistema, aunque en ninguno de los dos trabajos se hace referencia al empleo de imágenes en las simulaciones, lo que constituye una de las ventajas de este sistema por tener el componente visual un peso muy importante en el aprendizaje.

CONCLUSIONES

1.- El entrenamiento de los educandos de cuarto año con el simulador computadorizado G-Simul, durante la rotación por Cirugía General, incrementó de forma significativa el aprendizaje de la materia, lo que eleva la calidad del proceso docente educativo.

2.- El uso y empleo del G-Simul, por ser elaborado en nuestro país, tiene entre otras ventajas la de permitir reforzar en los educandos valores morales, éticos y espirituales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iglesias Ramírez B. Materiales del Diplomado en Educación Médica Superior. ICPB "Victoria de Girón"; 2003.
2. Cregan P. Surgery in the information age. *Med J Aust.* 1999 Nov;171(10): 514-6.
3. Addine Fernández F, González González M, Batista LC, Pla López C, Laffita Frómata R, Quintero Pupo G, Benito García J *et al.* Diseño curricular. Soporte magnético. ISP "Enrique José Varona" ; 2000.
4. Haluck RS, Krummel TM. Computers and virtual reality for surgical education in the 21st century. *Arch Surg* 2000 Jul; 135(7):786-92.
5. Colectivo de autores de Cuba bajo la Dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Pedagogía. 2da. ed. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1988.
6. Salas Perea RS, Ardanza Zulueta P. La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. *Rev Cub Educ Med Sup.* 1995; (9): 1-2.
7. Beryades Martínez JD, Coro Morfa T, Gilbert Domínguez N, Pérez Pozo Madera E, Roble Suárez UN, Ascuy Lezcano M. Simulaciones Computarizadas en la enseñanza de Enfermería. *Rev Cub Enf.* 1998 May-Ago;14(2):112-6.
8. Pozo Madera E, Alvarez Miranda L, Roble Suárez UN, Ascuy Lescano M. Simulaciones computarizadas en la Enseñaza de la Enfermería. *Rev Cub Enf.* 1998 May-Ago;14(2):112-6.

ANEXOS

TABLA 1: Tamaño de la muestra, edad media, distribución por sexo e índice académico

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
N	53	53
EDAD MEDIA	21,8	21,7
MASCULINOS	19	18
FEMENINOS	34	35
ÍNDICE ACADÉMICO	4,48	4,40

N: cantidad de elementos de la muestra

TABLA 2: Calificaciones obtenidas en la pregunta 1. Prueba Final

CALIFICACIONES	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Núm.	%	Núm.	%
BIEN	100	94,33	78	73,58
MAL	6	5,64	28	26,42
TOTAL	106	100,00	106	100,00

Total= (n) x número de incisos de la pregunta

FRECUENCIAS ESPERADAS

	1	2	TOTAL
1	89,00	89,00	178,00
2	17,00	17,00	34,00
TOTAL	106,00	106,00	212,00

VALOR DE CHI-CUADRADO CON EL FACTOR DE CORRECCION
CONTINUO= 15,448 G.L.= 1 PROB.= 8,48E-05

TABLA 3: Calificaciones obtenidas en la pregunta 2. Prueba Final

CALIFICACIONES	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Núm..	%	Núm..	%
	BIEN	213	80,37	170
MAL	52	19,63	95	35,85
TOTAL	265	100,00	265	100,00

Total= (n) x número de incisos de la pregunta

FRECUENCIAS ESPERADAS

	1	2	TOTAL
1	191,00	191,00	382,00
2	73,00	73,00	146,00
TOTAL	264,00	264,00	528,00

VALOR DE CHI-CUADRADO CON EL FACTOR DE CORRECCION CONTINUO= 16,606 G.L.=1 PROB.= 4,601E-05

TABLA 4: Calificaciones obtenidas en la pregunta 3. Prueba Final

CALIFICACIONES	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Núm..	%	Núm..	%
	BIEN	219	82,65	191
MAL	46	17,35	74	27,93
TOTAL	265	100,00	265	100,00

Total= (n) x número de incisos de la pregunta

FRECUENCIAS ESPERADAS

	1	2	TOTAL
1	205,00	205,00	410,00

2	60,00	60,00	120,00
TOTAL	265,00	265,00	530,00

VALOR DE CHI CUADRADO CON EL FACTOR DE CORRECCION
CONTINUO= 7,853 G.L.=1 PROB.= 5,07E-03

TABLA 5: Calificaciones obtenidas en la pregunta 4. Prueba Final

CALIFICACIONES	GRUPO		GRUPO	
	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	Núm..	%	Núm	%
BIEN	49	92,45	31	58,49
MAL	4	7,55	22	41,51
TOTAL	53	100,00	53	100,00

Total= (n) x número de incisos de la pregunta

FRECUENCIAS ESPERADAS

	1	2	TOTAL
1	40,00	40,00	80,00
2	13,00	13,00	26,00
TOTAL	53,00	53,00	106,00

VALOR DE CHI CUADRADO CON EL FACTOR DE CORRECCION
CONTINUO= 14,728 G.L.= 1 PROB.= 1,242E-04