



# Utilidad de una plataforma educativa en línea para la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas en México

Jorge Loria-Castellanos<sup>1</sup>

## Forma de citar

Loria-Castellanos J. Utilidad de una plataforma educativa en línea para la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas en México. Rev Panam Salud Publica. 2014;35(5/6):378–83.

## RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la utilidad de una plataforma educativa tipo Moodle para el desarrollo del conocimiento en residentes de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas (UMQ). **Métodos.** Estudio cuasiexperimental que comparó los resultados en las evaluaciones departamentales de los residentes de la especialidad de UMQ de dos unidades hospitalarias mexicanas, posterior a desarrollar sus actividades académicas con diferentes estrategias educativas. El grupo control desarrolló actividades de forma tradicional (sesiones magistrales, discusión dirigida), mientras que el grupo comparativo realizó actividades en plataforma tipo Moodle, a través de diferentes recursos (foros, chats, wikis, subida de archivos). Se empleó estadística no paramétrica. El estudio fue realizado en los ciclos académicos 2010–2011 y 2011–2012, disponiéndose de tres versiones del curso en línea según el grado académico de los residentes (primero, segundo o tercer año).

**Resultados.** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones de mitad de ciclo académico, las cuales registraron un incremento en las evaluaciones de fin de ciclo, principalmente en los residentes de tercer año. En ambos ciclos académicos, las evaluaciones de mitad de ciclo informaron que solo un residente del grupo control se ubicó en el rango medio, mientras que la mayoría lo hizo en los rangos bajos. Los recursos más utilizados dentro de la plataforma Moodle fueron la subida de archivos (77%) y el foro (63%). El 46,4% de los residentes refirieron algún tipo de limitación al momento de emplear la plataforma, siendo la principal la falta de tiempo (76,9%).

**Conclusiones.** El empleo de una plataforma educativa tipo Moodle parece ser de utilidad y tener mayores alcances en el desarrollo de conocimientos en comparación con las estrategias tradicionales. Se recomienda implementar estrategias educativas apoyadas en plataformas tipo Moodle tanto en la especialidad de UMQ como en las demás especialidades médicas.

## Palabras clave

Educación a distancia; capacitación de recursos humanos en salud; cursos; urgencias médicas; conocimientos, actitudes y práctica en salud; México.

La historia moderna enseña que buena parte de la esperanza de progreso de los pueblos está depositada en la educación (1–5). En efecto, el desarrollo cultural, tecnológico y económico, por ejemplo, encuentran su impulso en sus respecti-

vas esferas educativas. Este fenómeno también puede verse en el sector salud, donde la educación y la capacitación del capital humano son un componente clave para realizar modificaciones significativas en los sistemas de salud. Y ese tipo de cambios son los que traen aparejado el progreso de un sistema complejo determinado, como es el caso del sistema de salud.

En México, los cursos de especialización médica —dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)— comenzaron en 1954, tratando de responder a las necesidades sociales y de desarrollo científico-tecnológico en materia de salud. Estos procesos educativos tenían lugar en las mismas unidades médicas que brindaban atención y estaban a cargo del propio personal del área

<sup>1</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), División de Proyectos Especiales en Salud, México, D.F., México. La correspondencia se debe dirigir a Jorge Loria-Castellanos, jloriac@hotmail.com

de salud. Inscritos en una concepción pasivo-receptiva de la educación, donde los temas son abordados de forma repetitiva y poco reflexiva, los estudios de especialización se encontraban lejos —y aún hoy— de formar integrales transformadores de su realidad (1–6).

La especialidad de urgencias médico-quirúrgicas (UMQ) aparece por primera vez —en el IMSS— en 1991 y actualmente se imparte en más de 30 unidades hospitalarias en todo el país. El perfil de su egresado, de acuerdo a los diferentes programas académicos en que se sustenta la especialidad, lo define como el *“profesional dedicado a la atención de la población con patologías o procesos que comprometan de forma aguda órganos, funciones o la vida [..] empleando un aprendizaje autodidacta, reflexivo, crítico, participativo e innovador que lo lleve a un desarrollo pleno tanto en el ámbito personal como profesional”* (5–9).

En una concepción activo-participativa de la educación, en cambio, el aprendizaje es el proceso a través del cual se desarrollan nuevas competencias, incluyendo aptitudes, actitudes, habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores. El resultado de ese aprendizaje podrá verse luego reflejado en aspectos más generales, como la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Tales competencias están destinadas a propiciar en los estudiantes una actitud crítico-reflexiva frente a situaciones concretas, la cual les permitirá familiarizarse (primero) con ellos mismos y (luego) con el mundo que los rodea (10–15).

La sociedad de la información (SI) y la sociedad del conocimiento (SC) son dos conceptos muy interesantes y novedosos. La SI hace referencia a la creciente capacidad tecnológica para almacenar información y hacerla circular rápidamente, y es un emergente de la implantación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la cotidianidad de las relaciones socioculturales, eliminando barreras de espacio y tiempo, y facilitando una comunicación ubicua y asíncrona. Por su parte, la SC refiere a una apropiación crítica y selectiva de esa información por parte de ciudadanos que saben qué quieren, qué necesitan saber y qué no (16).

En ese contexto es que han ido apareciendo nuevas modalidades educativas que buscan promover la atención equitativa y la participación comprome-

tida, atendiendo a las necesidades de los participantes, favoreciendo la reflexión y el reconocimiento de su potencial, enriqueciendo sus pautas y tácticas, e impulsando las relaciones humanas y profesionales de calidad entre ellos. Una de esas modalidades es la educación a distancia (EAD), una noción que abarca las distintas formas de estudio que no se encuentran bajo la continua supervisión de los tutores en el aula, pero que sí se benefician de la planificación, la guía y el seguimiento que brinda una organización tutorial. El principio que se encuentra detrás de estos nuevos fenómenos es que el mundo se ha convertido en un lugar permanentemente interrelacionado, donde el manejo crítico de las TIC juega un papel clave para acortar las distancias y promover la generación de una conciencia global (16–20).

En México, diferentes instituciones educativas han incursionado en proyectos de EAD a través de distintas tecnologías. Y si bien se han informado beneficios con los cursos y programas desarrollados, hasta el momento no se conocen estudios que hayan determinado su impacto en las especialidades médicas (21).

Si se acepta que en la enseñanza de la medicina es necesario promover nuevas formas de generar conocimiento, la EAD se presenta como una muy buena posibilidad, capaz de eliminar el estilo tradicional de la “clase frontera” y de incentivar, al mismo tiempo, el empleo de métodos innovadores que favorezcan un mayor protagonismo de los estudiantes (22–25). En ese sentido, una opción interesante es la plataforma Moodle, la cual es un “ambiente educativo virtual” de gestión de cursos de libre distribución, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Su diseño se basa en una concepción de aprendizaje colaborativo, así como en las ideas del constructivismo pedagógico, donde el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas (26–28).

Existen diversos estudios sobre estrategias educativas en línea en el área médica, entre los que destaca el realizado por Walsh con 3 956 médicos de primer contacto, quienes luego de revisar diversos materiales [en línea] sobre enfermedades infecciosas debían resolver casos clínicos complejos. Los estudiantes fueron evaluados antes y después del curso,

observándose un avance significativo en sus conocimientos (17).

Dentro de las instituciones de salud mexicanas, el IMSS ha sido pionero en el uso de recursos tecnológicos para promover la mejora de los sistemas de salud. El primer antecedente, el programa Telesalud, data de 1970 —con todas las limitaciones que había entonces en cuanto al proceso y registro de la información— y se extiende hasta la actualidad. En materia de EAD, sin embargo, recién en 2007 se consolidó el primer “Proyecto de Educación a Distancia”, cuyo objetivo principal era “mejorar la calidad, oportunidad y cobertura de los procesos de formación, capacitación para el trabajo y actualización del personal de atención a la salud, mediante el desarrollo de estrategias educativas sustentadas en el uso de las TIC”. Un estudio sobre una población de 860 asistentes al curso en línea “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la influenza A H1N1” (2009) encontró que, posterior a esta modalidad educativa, 54,6% de los estudiantes alcanzaron niveles intermedios o mayores de conocimiento y que 646 de ellos su bieron sus calificaciones (26).

Es bien sabido que muchas veces los residentes se ven sobrepasados por las actividades asistenciales que deben desarrollar y que su participación en actividades académicas se limita casi exclusivamente a “asistir” al aula. Esto ha sido motivo de preocupación entre las autoridades educativas del IMSS, interesadas en que los residentes desarrollen habilidades cognitivas complejas que les ayuden a alcanzar su perfil profesional (5–9, 29–35).

Habiendo convenido que las estrategias educativas participativas y la mejora de los ambientes laborales favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, el siguiente paso es encontrar una plataforma educativa apropiada para la especialidad de UMQ, que permita formar especialistas con una visión incluyente, crítica y transformadora de la realidad (32–35). En ese contexto, el objetivo del presente estudio es, precisamente, determinar la utilidad de una plataforma educativa tipo Moodle para el desarrollo del conocimiento en los residentes de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental en el que se comparó la utilidad de una estrategia

educativa sustentada en una plataforma educativa tipo Moodle, frente a una estrategia tradicional en el desarrollo de conocimientos en residentes de la especialidad UMQ.

Se trabajó con grupos naturales conformados por residentes de la especialidad de UMQ de dos unidades hospitalarias situadas en el Distrito Federal. Estos grupos fueron asignados por las autoridades educativas del nivel central, sin participación de los profesores ni de los investigadores en el proceso de selección. Las actividades fueron realizadas durante los ciclos académicos 2010–2011 y 2011–2012.

Se desarrolló una agenda anual de los temas a revisar, con base en los programas académicos vigentes tanto de la institución educativa (Instituto Politécnico Nacional) como de la institución de salud (IMSS). Las actividades fueron coordinadas y supervisadas por los profesores titulares y adjuntos de cada unidad hospitalaria.

El grupo control recibió sesiones semanales de cinco horas contiguas, los días viernes. Los temas fueron abordados a través de sesiones magistrales y coordinados por un médico de base y los profesores (titulares y adjuntos). Para el grupo comparativo, se implementó una plataforma tipo Moodle (<http://www.apoyoensalud.com/moodle/login/index.php>) donde se montaron y desarrollaron diferentes actividades educativas tales como participación en foros con otros compañeros, chats y wikis en base a un tema específico, revisión y búsqueda (subida) de archivos y diversos materiales de consulta. Las actividades se programaron de acuerdo al calendario de sesiones semanales de la especialidad, estableciéndose tres versiones del curso según el grado académico (año de cursado) de los residentes (primero, segundo o tercero). De lunes a jueves, los residentes realizaban las actividades enumeradas y, los días viernes, se desarrollaban actividades presenciales de una hora destinadas a resolver dudas y profundizar aspectos específicos de un tema particular. Esta sesión fue coordinada por el profesor adjunto del hospital.

Los exámenes departamentales de la especialidad fueron realizados a la mitad y al finalizar cada ciclo académico. Las evaluaciones fueron desarrolladas y validadas por los profesores de la Academia de Medicina de urgencias mé-

dico-quirúrgicas de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, todos profesionales distintos que los investigadores.

Para evaluar la plataforma educativa utilizada, al finalizar el ciclo académico se aplicó una encuesta de satisfacción al grupo comparativo, abarcando aspectos que incluían la experiencia previa con plataformas tipo Moodle, la opinión de los residentes sobre los recursos y las estrategias empleados, su grado de satisfacción y el grado de participación en las actividades realizadas en la plataforma.

Al tratarse de variables cualitativas de libre distribución, que no cumplían criterios de normalidad, se eligió realizar un análisis estadístico no paramétrico, utilizando la prueba *U* de Mann-Whitney para la comparación de dos grupos independientes.

El estudio fue aprobado por el comité local de investigación del Hospital General Regional 25 del IMSS.

## RESULTADOS

La población de estudio para los dos ciclos académicos incluyó un total de 59 residentes, 28 para el grupo control y 31 para el grupo comparativo. De ese total, en 52,5% de los casos se trató de mujeres, mientras que la edad media fue de 22,3, 23,3 y 25,2 para los residentes de primero, segundo y tercer año, respectivamente. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grados académicos, correspondiendo 18 residentes al primer año, 16 al segundo y 25 al tercero (cuadro 1).

Luego de realizar el análisis de las evaluaciones de los residentes se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones realizadas a mitad del ciclo académico (cuadro 2). Tales diferencias se profundizaron en las evaluaciones de fin de ciclo académico,

principalmente en los residentes de tercer año (cuadro 3).

Con respecto al grado de conocimiento verificado, los exámenes departamentales de medio ciclo registraron que solo un residente del grupo control de tercer año se ubicó en un rango medio, en tanto que la gran mayoría se ubicaba en los rangos bajos.

En otro orden, el turno en el que más frecuentemente ingresaron estudiantes a la plataforma educativa —grupo comparativo— fue el nocturno, con un porcentaje de 87%, seguido del turno tarde (8%) y el turno mañana (5%).

Asimismo, los análisis revelaron que los recursos más utilizados por los residentes dentro de la plataforma Moodle fueron la subida de archivos (77%) y el uso del foro (63%), mientras que el chat y la wiki registraron porcentajes de 23% y 15%, respectivamente.

Un 46,4% de los residentes refirieron haber tenido algún tipo de limitación al momento de emplear la plataforma, verificándose que las dos principales fueron la falta de tiempo para acceder a la plataforma (76,9%) y las dificultades de orden tecnológico (acceso a computadoras, internet, habilidades necesarias [23%]). No se notificaron diferencias estadísticamente significativas durante la evaluación intermedia —de medio ciclo— de los residentes del segundo ciclo académico.

## DISCUSIÓN

Estudios previos realizados en la especialidad de UMQ han reportado niveles deficientes en el desarrollo de aptitudes clínicas complejas, lo que tal vez pueda entenderse a partir de las limitaciones del actual proceso educativo, el cual se inscribe en una tradición pasivo-receptiva que tiene grandes desventajas (29–32). Esta situación es sumamente

**CUADRO 1. Distribución de los 59 residentes evaluados en dos unidades hospitalarias de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas, por ciclo académico, grado académico (año de cursado) y género, México, 2010–2012**

Ciclo	Año de cursado									Global
	Primero			Segundo			Tercero			
	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	
2010–2011	1/1	3/4	4/5	1/1	2/3	3/4	3/2	7/6	10/8	17/17
2011–2012	1/1	3/4	4/5	1/1	3/4	4/5	1/1	2/3	3/4	11/14
Global	2/2	6/8	8/10	2/2	5/7	7/9	4/3	9/9	13/12	28/31

F: femenino; M: masculino.

**Nota:** Los datos se refieren, de izquierda a derecha, primero al grupo control y luego al comparativo (grupo control/grupo comparativo).

**CUADRO 2. Comparación de las medianas de las evaluaciones de medio ciclo (examen departamental) realizadas a los residentes de primero, segundo y tercer año en dos unidades hospitalarias de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas, por ciclo académico, México, 2010–2012**

Ciclo	Año de cursado								
	Primero			Segundo			Tercero		
	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>
Control	Comparativo	Control		Comparativo	Control		Comparativo		
2010–2011	16 (12–19)	23 (19–26)	0,030	13 (11–14)	27 (13–31)	0,030	14 (13–15)	32 (27–35)	0,010
2011–2012	17 (16–18)	22 (17–22)	NS	15 (14–16)	35 (30–37)	0,010	14 (13–16)	36 (29–40)	0,001
<i>P</i> <sup>a</sup>	NS	NS	NA	NS	0,05	NA	NS	NS	NA

NS: valor no significativo; NA: datos no aplicables.

<sup>a</sup> Según prueba *U* de Mann–Whitney.**CUADRO 3. Comparación de las medianas de las evaluaciones de fin de ciclo (examen departamental) realizadas a los residentes de primero, segundo y tercer año en dos unidades hospitalarias de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas, por ciclo académico, México, 2010–2012**

Ciclo	Año de cursado								
	Primero			Segundo			Tercero		
	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>	Grupo		<i>P</i> <sup>a</sup>
Control	Comparativo	Control		Comparativo	Control		Comparativo		
2010–2011	17 (15–18)	25 (19–26)	0,010	12	26 (21–29)	0,010	13 (10–14)	30 (20–33)	0,010
2011–2012	16 (15–17)	26 (22–28)	0,010	15	35 (25–39)	0,010	12 (10–13)	36 (29–40)	0,001
<i>P</i> <sup>a</sup>	NS	NS	NA	NS	0,050	NA	NS	NS	NA

NS: valor no significativo; NA: datos no aplicables.

<sup>a</sup> Según prueba *U* de Mann–Whitney.

preocupante puesto que en el corto plazo esos médicos estarán a cargo no sólo de acciones asistenciales, sino también de actividades pedagógicas donde podrían reproducir las mismas condiciones desfavorables en que se formaron.

Con el propósito de superar este escenario, múltiples instituciones han propuesto diferentes estrategias tendientes a desarrollar profesionales “integrales”, incluidas las que se apoyan en las llamadas TIC. La gran mayoría de los reportes sobre el empleo de TIC en el área de la salud se han enfocado a nivel de curso, diplomado o licenciatura. Aunque de forma similar a estos se encontraron avances en el desarrollo de conocimientos, la novedad de esta investigación radica en haberse desarrollado en un nivel educativo superior (especialidad médica) y en un período de tiempo mayor (un año académico), con esto último se limita un potencial sesgo de memoria en los participantes (20, 21, 23).

Si bien el presente estudio se apoyó en una plataforma educativa tipo Moodle, es preciso considerar que se trata de un recurso que no se encuentra al alcance de todos, aunque es cierto que los constantes avances tecnológicos facilitan cada vez más el acceso a este tipo de herramientas.

El hecho de haber dado seguimiento y evaluado a la totalidad de los residentes de las dos unidades hospitalarias objeto de estudio, permite considerar a los resultados como representativos. Del mismo modo, es importante recalcar que los residentes integrantes del estudio forman parte de “grupos naturales”, conformados por criterios ajenos a investigadores y profesores, lo que excluye la posibilidad de un sesgo en la selección al mismo tiempo que garantiza la representatividad de las condiciones reales del proceso de aprendizaje asistencial.

Una segunda fortaleza del estudio estuvo dada porque al haber utilizado el programa académico vigente y avalado de la especialidad, se evitó cualquier tipo de sesgo en lo referente a los contenidos. Es conveniente señalar que a pesar de que una cuarta parte de los integrantes del grupo comparativo mencionó haber tenido dificultades de orden tecnológico,<sup>2</sup> y más de 75% de los tiempos para acceder a la plataforma, este grupo alcanzó mejores resultados en las evaluaciones. Esto sugiere que una vez superadas esas limitantes, con capacitación previa o con

una programación distinta de las actividades académico-asistenciales, las diferencias con el grupo control podrían ser mayores que las aquí registradas.

En concordancia con lo anterior, y dada la sobrecarga de trabajo académico-asistencial que desarrollan los residentes de la especialidad de UMQ en sus actividades hospitalarias, no es de extrañar que la mayor limitación informada haya tenido que ver con los tiempos de acceso a la plataforma, lo que obliga al cuerpo docente a establecer estrategias alternativas que permitan a los residentes el cumplir con las actividades en línea.

Vale la pena señalar que entre los residentes que cursaron dos años completos con esta modalidad se encontraron diferencias mayores en comparación con el grupo control, lo que refuerza la idea de la utilidad del aprendizaje en línea con esta plataforma educativa (29–32).

Entre las posibles limitaciones del presente estudio se encuentra el haber trabajado con grupos naturales de residentes, lo que dificulta disponer de un grupo control realmente equivalente o realizar asignaciones aleatorias a los grupos comparativo y de control. Estudios futuros deberán triangular la información obteniendo datos de otras fuentes,

<sup>2</sup> Las dificultades de orden tecnológico tuvieron un impacto negativo bastante inferior al esperado.

incluso cuando tales datos provengan de los mismos residentes. En este estudio, la triangulación fue realizada mediante la evaluación departamental, la cual fue construida y validada por especialistas distintos de los profesionales que intervinieron en la investigación. En este sentido, la investigación se realizó con "grupos reales en situaciones reales".

Es cierto que estudios previos han establecido que las estrategias promotoras de la participación pueden generar mayores conocimientos, aunque hasta el momento no existen trabajos que evalúen el desempeño de una plataforma educativa para el aprendizaje de especialidades en medicina. De la misma manera, diferentes estudios han señalado que las modalidades educativas en línea pueden cumplir un papel importante en los procesos de innovación educativa en los distintos niveles académicos, lo que concuerda con los resultados del presente trabajo que indican que una estrategia apoyada en una plataforma

educativa tipo Moodle puede favorecer el desarrollo de conocimientos dentro de un curso de formación de especialistas médicos.

Hay consenso respecto de que el aprendizaje de nociones prácticas clínicas y el modo de resolver determinadas situaciones es difícil de lograr con las estrategias educativas tradicionales, así como de que las condiciones habituales de la práctica clínica requieren una actitud reflexiva de parte de los residentes. Por tal motivo, los cursos diseñados bajo la modalidad en línea ofrecen una alternativa interesante, en tanto representan un avance en la sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje y se insertan dentro de la llamada "etapa de modernización de la enseñanza clínica" (27–30).

El presente estudio constituye una contribución para evaluar los alcances de estrategias educativas basadas en nuevas tecnologías dentro del ámbito de las especialidades médicas mexicanas,

brindando así elementos clave para futuras estrategias dirigidas a obtener resultados que trasciendan a toda la sociedad.

## Conclusiones

El empleo de una plataforma educativa tipo Moodle parece ser de utilidad y tener mayores alcances en el desarrollo de conocimientos en comparación con las estrategias tradicionales. La realización de futuras investigaciones permitirá valorar su impacto en la práctica profesional a mediano y largo plazo, no sólo en lo referido al campo académico, sino también en relación a aspectos asistenciales, profesionales, éticos y sociales. Se recomienda implementar estrategias educativas apoyadas en plataformas de tipo Moodle tanto en la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas como en las demás especialidades médicas.

**Conflictos de interés.** Ninguno declarado por el autor.

## REFERENCIAS

1. Aguilar-Mejía E. ¿Qué es la carrera docente institucional? *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44(4):337–46.
2. Villalpando-Casas JJ, Díaz del Castillo E. La formación de médicos especialistas en el IMSS: 30 años de experiencia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 1986;24(4):279–81.
3. Pérez-Rodríguez BA, Viniestra-Velázquez L. La formación de profesores de medicina. Comparación de dos estrategias educativas en el aprendizaje de la lectura crítica de la información. *Rev Invest Clin.* 2003;55(3): 282–8.
4. Insfrán-Sánchez M, Viniestra-Velázquez L. La formación de profesores en el área de la salud. Papel de la discusión en pequeños grupos para el desarrollo de la aptitud para la lectura crítica. *Rev Invest Clin.* 2004;56(4):466–76.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), México. Programa académico por competencias de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas. México: IMSS; 2000.
6. Instituto Politécnico Nacional (IPN), Escuela Superior de Medicina, México. Programa de estudios de posgrado. México: IPN; 2000.
7. Universidad Autónoma de México (UNAM), México. Programa único de la especialidad de medicina de urgencias. México: UNAM; 2007.
8. Rocha-Luna JM. Historia de la medicina de urgencia en México. *Arch Med Urg Mex.* 2009; 1(1):4–11.
9. American College of Emergency Medicine. Residence Programs. Approved AOA Residencies. Disponible en: <http://www.acep.org/Approved-AOA-Residencies> Acceso el 19 de mayo de 2014.
10. Dilthey G. Historia de la pedagogía. 8.ª ed. Buenos Aires: Losada; 1968.
11. Durkheim E. Educación y sociología. México: Leega; 1990.
12. Díaz-Barriga F, Hernández-Rojas G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2.ª ed. México: McGraw Hill; 2006.
13. Gimeno-Sacristán J. La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia. 4.ª ed. Madrid: Morata; 1986.
14. Aguilar-Mejía E, Viniestra-Velázquez L. Atando teoría y práctica en la labor docente. México: Paidós; 2003.
15. Berlanga E, Monteagudo M, Pineda V, Vidiella J, Giménez-Pérez G, Artigas A. Experiencia en la evaluación de tutores de especialistas en formación. *Educ Med.* 2004;7(2): 65–9.
16. Hopper KB, Johns CL. Educational technology integration and distance learning in respiratory care: practices and attitudes. Disponible en <http://www.rcjournal.com/contents/11.07/11.07.1510.pdf> Acceso el 7 de mayo de 2014.
17. Walsh K. Online educational tools to improve the knowledge of primary care professionals in infectious diseases. *Educ Health (Abingdon).* 2008;21(1):1–64.
18. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Calidad de la educación, habilidades para la vida y educación para el desarrollo sostenible. UNESCO; 2005.
19. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), México. Plan maestro de educación superior abierta y a distancia. Líneas estratégicas para su desarrollo. México; 2000.
20. Salinas J. Educación superior y tecnología digital. Consideraciones y reflexiones. En: Martínez Sánchez F, Prendes Espinosa M, eds. Nuevas tecnologías y educación. España: Pearson Educación; 2004.
21. Moreno Castañeda M. Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia. Coordinación de educación continua abierta y a distancia de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara: Universidad de Guadalajara; 1998.
22. Viniestra-Velázquez L. La crítica: aptitud olvidada por la educación. 2.ª ed. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2003.
23. Viniestra-Velázquez L. Educación y crítica. El proceso de elaboración del conocimiento. México: Paidós; 2002.
24. Abreu-Hernández LF, Infante-Castañeda CB. La educación médica frente a los retos de la sociedad del conocimiento. *Gac Med Mex.* 2004;140(4):381–90.
25. Aguilar E, Viniestra L. El concepto de postura. Más allá de la medición de actitudes. En: Viniestra L, ed. La investigación en la educación: papel de la teoría y de la observación. 2.ª ed. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2000.

26. Echevarría-Zuno S, Monroy-Ramírez de Arellano LE, Palacios-Jiménez NM, Loria-Castellanos J, Gallardo-Candelas SA. Estrategia educativa en línea durante el brote de influenza A H1N1. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010;48(4):383-92.
27. Arnaiz TC, Rodríguez PS, Mercado MR. Evaluación de las estrategias en la formación de especialistas en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 1994;32(2):187-90.
28. Benavides-Caballero TJ, Insfrán-Sánchez MD, Viniestra-Velázquez L. La evolución de la formación docente en el área de la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44(2):105-12.
29. Loria-Castellanos J, Rivera-Ibarra DB. Aptitudes clínicas de residentes de urgencias médicas en el manejo de patología traumática. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005;43(1):17-24.
30. Loria-Castellanos J, Rivera-Ibarra DB, Márquez-Ávila G. Postura ante la educación en médicos adscritos con funciones docentes, efecto de dos estrategias educativas. *Gac Med Mex.* 2009;145(1):37-40.
31. Chavarría-Islas RA, Rivera-Ibarra DB. Entorno laboral y aptitudes clínicas en residentes de urgencias médico-quirúrgicas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2004;42(5):371-8.
32. Juárez Alonso S. La enseñanza de la medicina de urgencias, una asignatura pendiente. *Emergencias.* 1999;11:91-2.
33. Moore GR, Perlow A, Judge C, Koh H. Using blended learning in training the public health workforce in emergency preparedness. *Public Health Rep.* 2006;121:217-21.
34. Sandars J, Walsh K. E-learning for general practitioners: lessons from the recent literature. *Work Based Learning Primary Care.* 2004;2(4):305-14.
35. Schneckenberg D. El e-learning transforma la educación superior. *Rev Educar.* 2004;33:143-56.

Manuscrito recibido el 16 de junio de 2013. Aceptado para publicación, tras revisión, el 1 de mayo de 2014.

## ABSTRACT

### Usefulness of an online education platform for the medical and surgical emergencies specialty in Mexico

**Objective.** Determine the usefulness of a Moodle-type education platform for knowledge development with residents in the medical and surgical emergencies (MSE) specialty.

**Methods.** This quasi-experimental study compared the departmental evaluations of MSE residents in two Mexican hospital units after they did their academic work using different educational strategies. The control group used a traditional format (classroom-style teaching with guided discussion), while the comparison group had access to a variety of resources (forums, chat, wikis, downloaded files) on a Moodle-type platform. Nonparametric statistics were used. The study was conducted during the 2010-2011 and 2011-2012 academic years. Three versions of the course were made available online, geared to the academic level of the residents (first, second, or third year).

**Results.** There were statistically significant differences in the mid-year evaluations, and improvements were even greater in the evaluations at the end of the academic year, especially for the third-year residents. In both academic years, the mid-year evaluations reported that only one resident in the control group performed within the average range, while the majority were in the lower range. The resources most used with the platform Moodle were downloaded files (77%) and the forum (63%). Still, 46.4% of the residents said that they encountered some type of limitation when they used the platform, the main one being lack of time (76.9%).

**Conclusions.** The Moodle-type education platform appears to be useful and to offer greater opportunities for knowledge development compared with the traditional strategies. It is recommended that educational strategies based on Moodle-type platforms be implemented for MSE and other medical specialties.

## Key words

Education, distance; health human resource training; courses; emergencies; health knowledge, attitudes, practice; Mexico.