

Aprendizaje con base en proyectos para gestión de riesgo en desastres por estudiantes de medicina¹

Juan Manuel Muñoz Cano*

Juan Antonio Córdova Hernández*

Heberto Romeo Priego Álvarez*

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

ARTÍCULO ORIGINAL

Fecha de recibido:

15 de marzo de 2011

Fecha de aceptación:

01 de abril de 2011

DIRECCIÓN PARA RECIBIR CORRESPONDENCIA

Centro de Investigación en Ciencias de la Salud,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Avenida
Gregorio Méndez 2838-A, CP 86150. +52 (993) 3140698.
juan.munoz@ujat.mx

*Profesor-Investigador de la División Académicas de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

¹Para la realización de este trabajo se contó con apoyo del proyecto "Aspectos de desastres y sus efectos en la salud", con clave FOMIX TAB-2007-C10-82422.

RESUMEN

Objetivo • Este trabajo plantea el aprendizaje con base en proyectos para el desarrollo de competencias, entre ellas la gestión del riesgo, como alternativa al modelo Flexner, dominante en los currícula de medicina de América Latina, en desuso en los países desarrollados. **Material y método** • Para evaluar esto a partir de la percepción de estudiantes en servicio social se aplicó una encuesta en una muestra por conveniencia con base en el Instrumento de autoevaluación del sector salud de la Organización Panamericana de la Salud. **Resultados** • Los estudiantes son conscientes de que requieren mayor aprendizaje del manejo de normas oficiales y guías clínicas y menos de anatomía y cirugía general para su desempeño en el primer nivel. Se encontró que 60% de los estudiantes no han recibido capacitación para su desempeño en situaciones de desastre. **Conclusiones** • Es necesario plantear alternativas para desarrollar la competencia para gestión de riesgo, por lo que se presenta el aprendizaje con base en proyectos como proceso educativo más integrador como alternativa para el desarrollo de competencias.

Palabras claves • desarrollo de la competencia, aprendizaje con base en proyectos, curriculum integral, gestión de riesgo.

SUMMARY

Objective • This paper presents project-based learning for skills development, including risk management, as an alternative to Flexner model, still dominant in the curricula of medicine in Latin America, but obsolete in developed countries. **Materials and methods** • To assess this need from the perception of students in social service, a survey was a convenience sample based on the Self-assessment tool of health sector of the Pan American Health Organization. **Results** • Students are aware that require more training in the use of official standards and clinical guidelines and less anatomy and surgery for his performance in the first level. It found that 60% of students have not been trained for their performance in disaster situations. **Conclusions** • It is necessary to consider alternatives to develop the competence to manage risk, therefore presents the project-based learning, a process more inclusive education process, as an alternative for competence development.

Keywords • competence development, project-based learning, integrated curriculum, management of risk.

Introducción

La educación superior del siglo XXI deberá poder responder a los retos del futuro. Para ello es necesario que se acompañe a los estudiantes en el proceso de la formación de competencias transversales (como aprender a trabajar en equipo, desarrollar proyectos) y profesionales (atención médica en la interculturalidad o la gestión del riesgo en el caso de medicina). Para los diseñadores de los currícula de las escuelas de medicina de Holanda, Canadá [1] o Reino Unido [2], ha quedado claro que el modelo Flexner tradicional, con un bloque de asignaturas básicas y uno de clínicas, no era suficiente para que los egresados de sus universidades tuvieran las capacidades necesarias que les permitan afrontar y resolver problemas aún no planteados. Ello condujo a profundas modificaciones hacia el currículum integrado, donde además las actividades de los docentes están encaminadas a acompañar a los estudiantes en un proceso de formación para el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias. Ya que en las universidades de América Latina no hay posibilidades de modificaciones estructurales profundas, menos aún en medicina donde el currículum incluye asignaturas canónicas heredadas del siglo XVII, como lo son anatomía descriptiva y disecciones, es importante desarrollar estrategias de aula que se puedan extender a los contextos de aplicación en el primer nivel de atención.

La gestión del riesgo por egresados de salud

De acuerdo con datos publicados por la Organización Panamericana de la Salud [3], se prevé que a consecuencia del cambio climático y la degradación ambiental el número de desastres, de los cuales las

inundaciones son 40%, aumente drásticamente [4]. Esto afectará a un mayor número de personas, con efectos más graves en los grupos de menos recursos por efecto combinado de la de la pobreza y la mala distribución de la población, pues la mayor proporción vive a menos de 60 km. de la costa y en áreas marginales en las ciudades [5].

El impacto de estos eventos en la población puede presentarse tanto en componentes económicos, como a la salud, durante y posteriormente al evento, los cuales deberían estar previstos. La gestión del riesgo para los desastres tiene tres componentes, preparación, mitigación y respuesta [6], de las cuales la primera se refiere a las actividades encaminadas a la formación del personal de salud para la atención de la población afectada durante y después del desastre, mecanismos para la resiliencia de la población afectada [4, 7], pero también la identificación oportuna de las entidades patológicas que pueden producir brotes epidémicos durante la etapa de inundación [8, 9, 10].

La respuesta a los desastres se ha estructurado en tres fases, relativas al antes, durante y después del evento adverso, donde la reducción de la vulnerabilidad de la gente, como parte del aprendizaje de la población ante el cambio climático, es el aspecto clave de la gestión del riesgo de desastres [11]. Esto requiere la promoción de “gente saludable, casas saludables y comunidades saludables” [7]. En este sentido, la reducción del riesgo es de menor costo y de mayor sustentabilidad que las acciones de remediación no planeadas como un proceso de mitigación de los daños y de preparación de una respuesta estructurada.

En la primera fase se encuentran las acciones de rescate y atención de lesionados o enfermos. Durante la segunda

fase de los desastres ocasionados por huracanes e inundaciones, el riesgo de que se incrementen los casos de algunas enfermedades transmisibles es mayor por el estancamiento de las aguas, trastornos en la prestación de servicios de atención y el desabasto de agua potable o entubada. En la tercera fase, a largo plazo, se presentan los impactos a la salud mental [12], que pueden prolongarse durante años [3], y que es importante prever para evitar riesgos como incremento de suicidios que pueden ser atribuidos a otros agentes [13].

La necesidad de cambiar muchos de los enfoques educativos y los paradigmas en que se sustentaron se apoya en recomendaciones de organismos como la Organización Mundial de la Salud, en el programa World Alliance for Patient Safety, pues afirma que el sistema de salud global, incluso en los países desarrollados, es subóptimo, cuando no peligroso para los pacientes [14], y que debe sustentarse en las Normas Oficiales, las guías clínicas y en el manejo de la información.

El médico, como todos los egresados de la educación superior, tiene que desarrollarse en un mundo cambiante. Por ello es que tanto el campo de actividad del egresado, como sus capacidades, son un espectro más amplio que aquel del profesional de la medicina en el pasado. Aunque en el pasado el egresado de las escuelas de medicina podía desempeñarse indistintamente en consultorios o clínicas y hospitales, con el advenimiento de una mayor estructuración de las funciones, capacidades y responsabilidades para la atención, se establecieron niveles y características intrínsecas a cada uno de esos niveles.

La formación del estudiante de medicina debe ser hacia el primer nivel de atención, sin embargo, incluso en los

países con un mayor énfasis en esta formación, el modelo educativo persiste y dificulta el desarrollo de la competencia hacia resolver problemas en el primer [15], donde los elementos de medicina de desastres son de reciente introducción [16], más aún, es necesario el desarrollo de las capacidades del médico, y el personal de salud, y la gestión del riesgo en desastres, sobre todo para ciclones e inundaciones, debería ser un eje integrador en la educación en el campo de la salud de la región, hacia la prestación de servicios públicos esenciales [11], lo cual no sucede [3]. La falta tanto de políticas públicas como de la reestructuración curricular ponen de manifiesto estas carencias [17], por lo que se hace necesario desarrollar estrategias didácticas innovadoras, más que cursos complementarios o la adición de contenidos, como se propone en algunas propuestas [18].

De manera empírica hemos evaluado que los estudiantes de medicina —a pesar de haber cursado Cultura ambiental, Metodología de la investigación, Herramientas de computación, Pensamiento matemático, Epidemiología, Lectura y redacción, y otras que harían suponer, de acuerdo a la lógica tradicional de los cursos estructurados por asignaturas y bloques, una robusta estructura cognoscitiva para diseñar proyectos— no tienen elementos indispensables para estructurarlos, y mucho menos capacidades para resolverlos en el contexto [19]. Los estudiantes de nuestras universidades, al tener su atención hacia la presentación de temas en el aula, la memorización de conceptos para el examen, y las prácticas descontextualizadas, tienen escasa capacidad para búsquedas en bibliotecas virtuales, análisis de la información. Esto sucede a pesar de que los estudiantes se manejan en redes sociales o tienen acceso a internet,

sin embargo, no han desarrollado estrategias de búsqueda y aplicación de la información.

La reestructuración del perfil de egreso, hacia las condiciones cambiantes del siglo XXI, debería ser desde la flexibilidad. Esto significa capacidades: autogestión, autonomía, manejo de tecnologías de información y comunicación, dominio y manejo del español, dominio y manejo del inglés, trabajo en equipo, capacidad de promover la salud, prevenir la enfermedad y afrontar los principales problemas del primer nivel de atención, dentro del sistema de atención primaria de la salud, como individuos, familia y sociedad con respeto de la diversidad cultural y del ambiente, así como aprender en forma autónoma y mantenerse actualizado en los avances técnico-científicos, aplicativos a su campo de trabajo, tanto en el sector público como el privado.

Por ello es que se requiere, anticipando a cambios curriculares difíciles en situaciones de rigidez administrativa, que con base en el modelo educativo que las universidades han adoptado, se diseñen actividades escolares innovadoras, donde se trabaje más en el desarrollo de capacidades y menos en la memorización, si acaso, para el examen, lo cual no hace ningún aporte al desarrollo de la competencia [20].

Objetivo

Determinar necesidades educativas para la gestión del riesgo en situaciones de desastre de estudiantes de medicina, que egresan del modelo Flexner de 1910, y en el curriculum de alta clasificación estandarizado en bloques de asignaturas básicas y clínicas.

Material y método

Tipo de estudio. En marzo de 2011 se aplicó un cuestionario a estudiantes de medicina que se encontraban realizando su servicio social de la División Académica de Ciencias de la Salud (DACs) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. La muestra, por conveniencia, no probabilística, fueron los 30 que acudían a sesiones de un curso de actualización. El cuestionario se construyó con reactivos para explorar la ponderación de los estudiantes a contenidos de sus asignaturas. Los contenidos que se exploraron fueron, tanto los que se encuentran de manera explícita en los programas de asignatura (anatomía, embriología, cirugía mayor, biología molecular y bioquímica, estructuración de la historia clínica, elementos de salud pública), los que son de reciente introducción (primeros auxilios, promoción de la salud), como aquellos que no son tanto del proceso escolar (manejo de normas oficiales y guías clínicas, trabajo en equipo de salud, manejo de información en línea). En el cuestionario se exploraron también los reactivos 32b, 39, 40 y 41 del Instrumento de autoevaluación del sector salud relativos a la capacitación que se realiza con egresados del campo de la salud hacia la gestión del riesgo en desastres [21].

Resultados y discusión. Esto es evidente en las respuestas de los estudiantes en servicio social, a la pregunta de cuáles habían sido los saberes de mayor necesidad en la prestación del servicio social en medicina, estos fueron el manejo de normas oficiales y guías clínicas (media de 5.9), seguido de trabajo de promoción a la salud y trabajo en equipos de salud. Lo que menos peso tenía para su desempeño fueron los conocimientos de cirugía general (media 4.4), anatomía-

embriología (media 4.5), y biología molecular-bioquímica (media 4.9). Esto es semejante a las respuestas de los egresados de las escuelas de medicina de Reino Unido posteriormente a la modificación curricular que debilitó los límites entre las asignaturas en el 2006. Respondieron

que las asignaturas *intrascendentes* para el ejercicio al egreso fueron anatomía y bioquímica [22]. También se encuentra que la mayor necesidad educativa se encuentra hacia aquellos contenidos que no son parte de los programas escolares (Tabla 1).

Tabla 1
Relevancia de asignaturas para el desempeño en el servicio social (N = 30)

Contenidos	Media
1 Manejo de normas oficiales y guías clínicas.	5.9
2 Promoción de la salud.	5.8
3 Trabajo en equipo de salud.	5.3
4 Elementos de salud pública.	5.2
5 Primeros auxilios.	5.2
6 Manejo de información en línea.	5.0
7 Estructuración de la historia clínica.	4.9
8 Biología molecular y bioquímica.	4.9
9 Anatomía, embriología.	4.5
10 Cirugía mayor.	4.4

Nota: La escala se realizó de acuerdo a los promedios de los lugares asignados por los estudiantes, al primer lugar correspondió la puntuación de 10 y al último el 1. Fuente: Datos propios.

Los estudiantes que realizan actualmente el servicio social, mencionan no tener una asistencia completa a cursos de formación para la gestión del riesgo. A partir de la reestructuración curricular del 2006, se encuentran cursos escolares de salud mental y primeros auxilios. Esto se refleja en que 50% de los estudiantes recuerda el primero. Acerca de los demás cursos, se han realizado durante su servicio social, lo cual muestra que la escuela

ha dejado de cumplir su función formativa. Por otra parte, muchos de los nombres de los cursos no corresponden a las necesidades, pues en muchos casos, por salud mental se entiende medicina psicosomática, producto de la idea de la separación entre la mente y el cuerpo, herencia también del siglo XVII (tabla 2).

Tabla 2
Formación para el manejo de desastres (N = 30)

1 (32b). De acuerdo con los ejercicios del Plan Nacional de Prevención de Pandemias, indique el número de actividades a las que ha acudido durante el último año.				
Muy bajo	Bajo	Adecuado	Alto	Muy alto
17 (57%)	9 (30%)	3 (10%)	1 (3%)	0

2 (39). Teniendo en cuenta los intereses clave del sector salud, ¿cómo clasifica el nivel general de calidad (disponibilidad y la formación) de los recursos humanos destinados a la gestión de riesgo en situaciones de desastres por el sector?				
Muy bajo	Bajo	Adecuado	Alto	Muy alto
11 (37%)	13 (43%)	5 (17%)	1 (3%)	0

3 (40). En términos de capacitación en gestión de riesgo en situaciones de desastres, ¿cuál de los siguientes cursos estuvo disponible para los estudiantes durante el año anterior?			
Cursos/talleres	Si	%	
a) Manejo grupal de víctimas de desastre.	6	20	
b) Planeación de atención médica en situaciones de desastre.	3	10	
c) Supervisión epidemiológica.	12	40	
d) Saneamiento y manejo del agua.	12	40	
e) Gestión de suministros.	8	27	
f) Salud mental.	15	50	
g) Manejo de cadáveres.	6	20	
h) Coordinación de ayuda internacional.	1	3	
i) Accidentes químicos.	4	12	
j) Manejo de albergues.	10	33	

4 (41). En el campo de la educación para el personal de salud, ¿cuál de las siguientes opciones es más parecida a lo que usted conoce?				
	Si	%	Otra	No se
El manejo de situaciones de desastre es parte del entrenamiento de los médicos en servicio social.	9	30	0	1
El manejo de situaciones de desastres es parte de las clases de la escuela de medicina.	10	33	0	1

Fuente: Datos propios.

Los planes de estudio nacionales están estructurados en forma tradicional, con dos años de asignaturas básicas, y dos de asignaturas clínicas. Los currícula analizados de programas de medicina en países desarrollados, se basan en modelos integrales, con alta flexibilidad de contenidos, interdisciplinarios, y énfasis en el método de aprendizaje basado en problemas; en ellos existe aproximación a la clínica desde los primeros semestres, con actividades y cursos virtuales [1, 2]. Es necesario que se construya un saber, saber hacer, y poder hacer, integrado de manera transdisciplinar, enfocado desde la complejidad [23].

Esto significa la necesidad de reestructuración curricular para que este perfil de egreso tenga coherencia con el trabajo escolar, que, de persistirse en el facilismo académico, deteriora aún más la calidad de la atención. Es importante determinar que el egresado requiere de competencias profesionales para su desempeño en diferentes contextos, tanto geográficos como temporales (Tabla 3), incluso en situaciones que no se pueden determinar a priori.

Aportaciones significativas

El modelo educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco permite estas innovaciones. Tiene como características “la flexibilidad curricular académica, en tiempo, contenidos y espacios; características que satisfacen ampliamente los requerimientos de la educación superior, constituye una organización académico-administrativa que promueve el flujo, la interacción, el autoaprendizaje, la incorporación de transformaciones y el aprovechamiento de recursos centrados en el aprendizaje de formas y métodos de pensamiento e investigación, bajo un enfoque holístico

que rescate y ponga en práctica la formación integral y autónoma del estudiante, contando para ello con la participación directa de éste en el diseño de su plan de estudios y en todos los procesos [24].

La metacognición aporta al proceso educativo: “el conocimiento del propio conocimiento, sus procesos y estados cognoscitivos y afectivos y, la habilidad para monitorear y regular de forma consciente y deliberada, el propio conocimiento, sus procesos y estados afectivos y cognoscitivos” [25]. El aprendizaje en la complejidad requiere de estrategias integradoras, una de las cuales es el aprendizaje con base en proyectos (ABP), la cual no se emplea en la educación médica, donde si se ha aplicado el aprendizaje con base en problemas. El desarrollo del ABP se establece como un tema centrado hacia un problema de mayor amplitud de los que se emplean para el aprendizaje con base en problemas [26, 27, 28]. La diferencia entre proyectos y problemas es la amplitud a la que se dirigen, ya que ambos son complejos. Los proyectos se dirigen a comunidades, grupos humanos o familias; los problemas en medicina son relativos a pacientes individuales.

El aprendizaje con base en proyectos es una técnica que permite la construcción de las capacidades necesarias para el enfoque intercultural pues tiene entre sus características promover una conciencia de respeto de otras culturas, lenguas y personas, desarrollar empatía por la gente y proveer de una herramienta y una metodología para aprender cosas nuevas de manera eficaz [19, 29], necesarias en la construcción de las capacidades de aprender a resolver problemas, aprender de manera autónoma, y, de manera específica, la visión intercultural [30]. El estudiante, al realizar un producto donde identifica causas y efectos como variables

Tabla 3
Matriz de desempeño del médico general (Tabasco, 2011)

	Sano	Prevención enfermedades crónicas	Enfermedades infecciosas	Enfermedades crónicas degenerativas	Situaciones de urgencias	Salud mental
Niños	1. Crecimiento y desarrollo	2. Sobrepeso y obesidad	3. IRAs con y sin neumonía, diarreas, esquema de vacunación	4. Asma bronquial, alergias	5. Traumatismos, cuerpos extraños,	6. Prevención violencia familiar y bullying
	7. Sexualidad	8. Prevención de adicciones	9. Prevención de SIDA VPH	10. Obesidad,	11. Traumatismos	12. Suicidio, adicciones

independientes y dependientes, puede identificar los conceptos que necesita construir, los textos que necesita revisar para mejorar su comprensión de un fenómeno en su contexto y generar pensamiento crítico [31].

Para la construcción de elementos de las competencias del médico se han desarrollado intervenciones educativas participativas [19, 32, 33]. Como ante toda innovación, los estudiantes muestran desconcierto, así como franco rechazo, por lo que en estos cursos existe un abandono que llega al 50%. Los estudiantes que terminan estos

cursos, manifiestan que hay correspondencia entre el tipo de intervención y el desarrollo de competencias genéricas [33]. Para muchos de estos estudiantes será una experiencia ocasional, y por lo tanto no producirá una acomodación cognitiva significativa. Aunque los estudiantes que finalizan este tipo de trabajo mencionan que la carga de trabajo fue alta, pues se debía realizar trabajo cotidiano, muestran satisfacción con sus logros. Esto se ejemplifica con un comentario:

Al principio llegó el momento que me hartó porque para redactar soy bastante mala, bueno, no mala, sino que es algo que se me dificulta mucho, y en verdad estoy muy contenta porque hoy fue motivador, me hizo ver cosas de diferente manera, aprendí más hoy que los tres años que llevo en la escuela, más que proyecto de investigación se me hace clase de trampolín porque te impulsa, nunca había tenido una clase igual, de hecho lo comentábamos que aunque ha sido bastante complicado; ha ayudado a ponerle más ganas al asunto (D2, 4 de junio de 2010)

Fuente: Construcción propia.

Conclusiones

Los aspectos que convierten el método del aprendizaje con base en proyectos en un medio que puede relacionar el aprendizaje al contexto, son aquellos en los que integra información y datos para analizar una problemática, y llegar a analizar causas y resultados, más allá de simples agentes etiológicos.

El trabajo en situaciones complejas, como es el que se desarrolla por medio de proyectos, permite que los estudiantes construyan conceptos de manera

colaborativa; sin embargo, este trabajo escolar de mayor complejidad es en sí mismo un obstáculo para los estudiantes acostumbrados a la escuela donde la pasividad del estudiante es el esquema persistente, lo que lleva al abandono de la experiencia por el facilismo docente que lo hace preferir el sistema tradicional.

La intervención educativa debe poner énfasis en la formulación de preguntas en vez de respuestas. Además, puede relacionar el contenido de aprendizaje con el contexto, lo que facilita la motivación y la comprensión del estudiante. Esto hace transitar al estudiante, de un ambiente en donde sólo hay una respuesta correcta, que es la interpretación de la información por parte del docente, a la construcción de más de una respuesta, lo que es crítico en el proceso de realizar diagnósticos diferenciales o encontrar respuestas en situaciones de interculturalidad.

Es importante motivar a los estudiantes para apoyarse en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramienta para el aprendizaje permanente. A pesar de que se piensa que los estudiantes tienen dominio de las TIC, en la práctica no se encuentra uso más allá de una aproximación superficial. Su aplicación simplemente como herramientas de ofimática [35] deja de lado los usos en la aplicación de la información para resolver problemas.

Es necesario que los docentes formen capacidades necesarias en el manejo de lo que se encuentra en Internet como elementos de aprendizaje, desde esquemas, videos, bibliotecas virtuales, hasta el uso de plataformas y cursos virtuales. De otra manera no es posible acompañar a los estudiantes en el proceso de

aprender a aprender para que se conviertan en estudiantes permanentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. McMaster University. Faculty of Health Sciences. URL: <http://fhs.mcmaster.ca/main/welcome.html>
2. General Medical Council (GMC). Tomorrow's Doctors. 2009. URL: http://www.gmc-uk.org/static/documents/content/TomorrowsDoctors_2009.pdf
3. Accatino L, Figueroa RA, Montero J, González M. La preocupante falta de formación en desastres dentro de las escuelas de medicina latinoamericanas. Rev Panam Salud Publica. 2010; 28(2):135-136. URL: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892010000800010&script=sci_arttext&tlng=es
4. Reacher M, Lane C, Laxton C, McKenzie K, Simpson J, Nichols T. Health impacts of flooding in Lewes: a comparison of reported gastrointestinal and other illness and mental health in flooded and non-flooded households. Commun Dis Public Health 2004; 7(1):1-8. URL:

- [http://www.hpa.org.uk/cdph/issues/CDPHvol7/No1/7\(1\)p56-63.pdf](http://www.hpa.org.uk/cdph/issues/CDPHvol7/No1/7(1)p56-63.pdf)
5. Arnold JL. Disaster medicine in the 21st Century: future hazards, vulnerabilities, and risk. *Prehosp Disast Med*, 2002; 17(1):3–11
 6. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Los desastres naturales y la protección de la salud. Washington D.C.: OPS. 2000.
 7. Keim ME, McKenzie K, Lane C, Nichols T, Kedge I, Iversen A, Hepple P. Building human resilience: The role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change. *Am J Prev Med* 2008;35(5):508–516.
 8. Ahern M, Kovats RS, Wilkison P, Few R, Matthies F. Global health impacts of floods: Epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev* 2005; 27:36–46.
Carrada Figueroa G, Calderón-Valencia EG, Martínez-Hernández CM. Leptospirosis:
 9. Carrada Figueroa G, Calderón-Valencia EG, Martínez-Hernández CM. Leptospirosis: Pleomorfismo clínico en el síndrome febril. *Salud Tab*, 2002; 8(3):128-132.
 10. Zúñiga-Carrasco IR, Baeza B, Bernal A, Muñoz W, Domínguez M. Casos de leptospirosis posterior a la gran inundación en el Municipio de Centro, Estado de Tabasco, 2007. *Enf Inf Microbiol*, 2011; 31(1): 33-37. URL: http://www.amimc.org.mx/revista/2011/31_1/casos.pdf
 11. Frumkim H, Hess J, Luber G, Malilay J, McGeehin M. Climate change: The public health response. *Am J Public Health*. 2008; 98:435–445.
 12. Norris F, Sherrif K, Galea S. Prevalence and consequences of disaster-related illness and injury from hurricane Ike. *Rehabilitation Psychology*, 2010; 55(3):221–230
 13. Sánchez Barragán B. Leptospirosis y suicidio en Tabasco: Seroprevalencia en suicidas y presentación de caso clínico. Memorias de la semana de investigación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 2006. URL: [http://books.google.com.mx/books?id=tge14cjH_YC&pg=PA107&lpg=PA107&dq=seroprevalencia+leptospirosis+tabasco&source=bl&ots=a9d_hBOMv-&sig=QTCK-4bfjkMVKoHptVdZo8Aj1JY&hl=es&ei=8BWpTc7-KqneiAL99anvDA&sa=X&oi=book_result&ct= result&resnum=6&ved=0CDsQ6AEwBQ#v=onepage&q=seroprevalencia%20leptospirosis%20tabasco&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=tge14cjH_YC&pg=PA107&lpg=PA107&dq=seroprevalencia+leptospirosis+tabasco&source=bl&ots=a9d_hBOMv-&sig=QTCK-4bfjkMVKoHptVdZo8Aj1JY&hl=es&ei=8BWpTc7-KqneiAL99anvDA&sa=X&oi=book_result&ct=res ult&resnum=6&ved=0CDsQ6AEwBQ#v=onepage&q=seroprevalencia%20leptospirosis%20tabasco&f=false)
 14. Organización Mundial de la Salud (OMS). World Alliance for Patient Safety. Forward Programme 2008-2009. Paris, Francia: OMS. 2008.
 15. Caballero González JE. Análisis del perfil del egresado de la carrera de medicina en la universidad médica cubana. *Rev Cubana Educ Med Super* 2000; 14(1):10-11.
 16. Céspedes Mora VM. Los desastres, la información y el Centro Latinoamericano de Medicina de Desastres. *ACIMED* v.16 n.2 Ciudad de La Habana ago. 2007. URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352007000800006&script=sci_arttext&tIng=pt
 17. Morales Soto N, Gálvez Rivero W, Chang Auselo C, Alfaro Basso D, García Villafuerte A, Ramírez Maguiña W, Almeyda Alcántara J, Benavente García L. Emergencias y desastres: Desafíos y oportunidades (De la casualidad a la causalidad).

- Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2008; 25(2):237-242.
18. Masis A. Propuesta de una unidad didáctica para analizar los desastres naturales en séptimo año. Diálogos Revista Electrónica de Historia, 2001, julio-octubre, año/vol. 2, número 004 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/439/43920407/43920407.html>
 19. Muñoz Cano JM, Maldonado Salazar TNJ. Aprendizaje con base en proyectos para desarrollar capacidades de problematización en educación superior. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 2011; 11. URL: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2011/archivos/aprendizaje-base-proyectos-capacidades-munoz.pdf>
 20. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento. Informe ejecutivo. 2008. URL: http://www.aneca.es/media/158162/informeejecutivoaneca_jornadasreflexv20.pdf
 21. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Health Sector self-assessment tool for disaster risk reduction. Washington: OPS, 2010. URL: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/eng/doc18109/doc18109-contenido.pdf>
 22. Watmough S, O`Sullivan H, Taylor B. Graduates from a traditional medical curriculum evaluate the effectiveness of their medical curriculum through interviews. BMC Medical Education 2009; 9:64. URL: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/9/64>
 23. González Mora A. El fenómeno de los desastres. Perspectiva transdisciplinar con el enfoque de los Sistemas Complejos. Rev Hum Med, 2008; 8(1). Revista en Internet. URL: <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v8n1/hmc080108.pdf>
 24. Zapata M I, Frías MC., Cruz R., López L.C., Yanes M., Sanlúcar E., *et al.* Modelo educativo. México: UJAT. 2006.
 25. Guerra García, J. Metacognición: Definición y enfoques teóricos que la explican. Revista Electrónica de Psicología Iztacala, 2003; 6(2). URL: <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol6num2/Metacognicion.html>
 26. Moore I. Evaluating a materials course. The UK Centre for Materials Education, 2003. URL: <http://www.materials.ac.uk/guides/4-evaluating.pdf>
 27. Kolmos, A. Estrategias para desarrollar currículos basados a la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. Educar, 2004; (33):77-96. URL: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=989396>
 28. Angurel LA, Ríos R. Aprendizaje basado en proyectos aplicado a la asignatura De formación y fractura de materiales de uso en ingeniería. 2006. URL: http://www.unizar.es/eees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_II/CAP_II_3.pdf
 29. Galeana de la O L. Aprendizaje basado en proyectos. Revista CEUPROMED, 2009. URL: <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
 30. Díez ML. Reflexiones en torno a la interculturalidad. Cuadernos de Antropología Social, 2004; 19:191-213.

31. Thomas JW. A review of research on project-based learning. 2000. Texto en Internet. URL: http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf
32. Muñoz Cano JM b. Experiencia metacompleja para la construcción de un modelo de diagnóstico médico por estudiantes. Educ Med, 2011; 14.
33. Muñoz Cano JM, Maldonado Salazar TNJ, Córdova Hernández JA, Bello J. Desarrollo de la competencia intercultural en medicina: una intervención educativa. Manuscrito enviado para publicación. Muñoz Cano JM. Obstáculos curriculares a la formación de la competencia del médico. En:
34. Muñoz Cano JM, coordinador. Sobrepeso, obesidad y diabetes: diversos enfoques para su estudio. Villahermosa: UJAT. 2011.

Moguel S, Alonso D. Dimensiones del aprendizaje y el uso de las TIC. El caso de la Universidad Autónoma de Campeche. RIED, 2009; 1(12):195-211. URL: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/Volumen12N1/dimensiones.pdf>