



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

CAMPO DISCIPLINARIO: EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

**"LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD
DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNAM:
TRANSFORMACIÓN A UN PROGRAMA EN LÍNEA"**

**MODALIDAD TESIS DOCTORAL CON PRODUCCIÓN CIENTÍFICA
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS**

PRESENTA:

MELCHOR SÁNCHEZ MENDIOLA

**TUTOR PRINCIPAL: DR. ADRIÁN ALEJANDRO MARTÍNEZ
GONZÁLEZ**

FACULTAD DE MEDICINA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DRA. TERESA IMELDA FORTOUL VAN DER GOES

DRA. ALICIA HAMUI SUTTON

DR. ALBERTO LIFSHITZ GUINZBERG

FACULTAD DE MEDICINA

MÉXICO, D.F., OCTUBRE 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Pág.

I. INTRODUCCIÓN AL MANUSCRITO DE TESIS DOCTORAL Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	5
II. PROYECTO DE TESIS Y AVANCES	13
1. RESUMEN	13
2. INTRODUCCIÓN	16
2.1. La necesidad de profesionalización en educación médica y en ciencias de la salud	16
2.2. ¿Qué es la Educación Médica?	19
2.3. Los programas de maestría en educación en ciencias de la salud a nivel internacional	20
2.4. La Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) en la Facultad de Medicina de la UNAM.....	24
2.5. ¿Modalidad presencial y/o en línea en la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM?.....	28
2.6. Algunos aspectos relevantes de la educación en línea.....	29
2.7. Retos de la diseminación de innovaciones y su implementación.....	34
3. MARCOS CONCEPTUALES	38
3.1. Diseño curricular de Kern.....	38
3.2. “Comunidad de Indagación” en aprendizaje en línea de Garrison	40
3.3. Diseminación de innovaciones e implementación.....	44
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	47
5. OBJETIVOS	50
6. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS.....	51
7. MÉTODO Y RESULTADOS	54
7.1. Escenario y contexto	54
7.2. Revisión de la literatura.....	54
7.3. Diseño de investigación: Métodos mixtos	56
7.3.1. Fase cualitativa (Etapas I y II).....	57
7.3.1.1. Fase Cualitativa - Etapa I. Experiencias en la MECS	57
7.3.1.1.1. Introducción.....	57
7.3.1.1.2. Método de la Fase cualitativa. Etapa I.....	59
7.3.1.1.3. Resultados e interpretaciones. Fase cualitativa. Etapa I.....	66
7.3.1.1.4. Reflexiones. Fase cualitativa. Etapa I	80
7.3.1.2. Fase Cualitativa - Etapa II. Hacia una modalidad en línea	82
7.3.1.2.1. Introducción.....	82
7.3.1.2.2. Método de la Fase cualitativa. Etapa II.....	84
7.3.2. Fase Cuantitativa. Etapa III. Desarrollo y aplicación del cuestionario MECS en línea.....	114
7.3.2.1. Introducción.....	114
7.3.2.2. Método de la Fase cuantitativa. Etapa III. Desarrollo del cuestionario y estudio piloto.....	114

7.3.2.3.	Aplicación y resultados del cuestionario	130
7.3.2.4.	Análisis estadístico de resultados del cuestionario	148
7. 4.	Diseño de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud modalidad en línea	171
8.	AVANCES DE DISCUSIÓN	173
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	180
10.	ANEXOS TESIS	195
10.1.	Anexo 1. Versiones de Guías de entrevista para la Fase cualitativa-.....	195
	Etapas I y II.....	195
10.2.	Anexo 2. Documento para Revisión por jueces de la claridad del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.	199
10.3.	Anexo 3. Documento para Revisión por jueces de la relevancia de los ítems del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.....	220
10.4.	Anexo 4. Versión final del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.....	231
10.5.	Anexo 5. Asignatura representativa de la Propuesta de Modificación de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud en la modalidad a distancia.	234
III.	ANEXO CON ARTÍCULOS RECIENTES EN EXTENSO	281
1.	Sánchez-Mendiola, M., Graue-Wiechers, E., Ruiz-Pérez, L., García-Durán, R., Durante-Montiel, I. (2010). The Resident-as-Teacher educational challenge: A needs assessment survey at the National Autonomous University of Mexico Faculty of Medicine. <i>BMC Medical Education</i> , 10:17. http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/17	282
2.	Sánchez-Mendiola, M., Kieffer-Escobar, L.F., Marín-Beltrán, S., Downing, S.M., Schwartz, A. (2012). Teaching of evidence-based medicine to medical students in Mexico: a randomized controlled trial. <i>BMC Medical Education</i> , 12:107. http://www.biomedcentral.com/1472-6920/12/107/	293
3.	Sánchez-Mendiola, M., Martínez-Franco, A., Rosales-Vega, A., et al. (2013). Development and implementation of a biomedical informatics course for medical students: challenges of a large-scale blended-learning program. <i>J Am Med Inform Assoc</i> , 20(2):381-7. http://jamia.bmj.com/content/20/2/381.full .	307
4.	Sánchez-Mendiola, M., Martínez-Franco, A.I., Lobato-Valverde, M., Fernández-Saldívar, F., Vives-Varela, T., Martínez-González, A. (2015). Evaluation of a Biomedical Informatics Course for Medical Students: A Pre-Posttest Study at UNAM Faculty of Medicine in Mexico. <i>BMC Medical Education</i> , 15:64 http://www.biomedcentral.com/1472-6920/15/64	315
5.	Sánchez-Mendiola, M., Vives-Varela, T., Varela-Ruiz, M., Martínez-González, A. (2015). Educational experiences in a Master of Health Professions Education program: A qualitative study. <i>BMC Medical Education</i> . EN REVISIÓN	327
IV.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A FUTURO	359
V.	HISTORIAL DE PUBLICACIONES.....	367

DEDICATORIA

A Laura, Montserrat y Leonardo, por todo el cariño, paciencia y apoyo.

A los estudiantes y profesores de pre y posgrado de medicina, que han sido el estímulo para realizar este trabajo.

A los pacientes que serán atendidos por los médicos que, en última instancia, serán los que reciban los frutos finales de la enseñanza y el aprendizaje de docentes y discentes que utilicen el producto final de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes y profesores de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM, por toda la enseñanza y el aprendizaje.

A mi Tutor Principal, el Dr. Adrián Alejandro Martínez González, por el intenso apoyo y compañerismo personal y académico a todo lo largo del proyecto.

A mi Comité Tutor, los Doctores Alicia Hamui Sutton, Teresa Imelda Fortoul van der Goes y Alberto Lifshitz Guinzberg, por el entusiasta apoyo y estímulo intelectual.

A Margarita Varela, Tania Vives, Uri Torruco, Amílcar Alpuche, Florina Gatica y Argelia Rosales, por el apoyo técnico y moral durante el desarrollo del proyecto.

Al personal académico y administrativo de la Secretaría de Educación Médica de la Facultad de Medicina de la UNAM, por proveer el entorno apropiado para la realización de este trabajo.

Al Dr. Enrique Graue Wiechers, por generar la motivación para iniciar este proyecto y apoyar en todos los sentidos su avance y conclusión.

I. INTRODUCCIÓN AL MANUSCRITO DE TESIS DOCTORAL Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

“Todos querríamos que se utilizara la mejor evidencia disponible en la toma de decisiones sobre nuestra atención médica si llegáramos a enfermarnos. Lo justo es que los pacientes bajo nuestro cuidado reciban nada menos.”

Frank Davidoff

“Nos estamos ahogando en información, pero padecemos hambre de conocimiento”.

John Naisbitt

“La informática tiene que ver con las computadoras lo mismo que la astronomía con los telescopios”.

Edsger W. Dijkstra

“El poder del hombre de transformarse a sí mismo, es decir, aprender, es tal vez lo más impresionante de él”.

Edward Thorndike

- **¿Cuál es el eje conductor de este “Manuscrito de Tesis Doctoral”?**

Si reflexionamos detenidamente sobre las cuatro citas arriba anotadas, es inevitable cuestionarnos sobre cómo usan los profesionales de la salud la información científica publicada para la toma de decisiones informada en el manejo de sus pacientes. La calidad de la atención médica es un complejo constructo multidimensional que depende de varios elementos, entre ellos: la calidad y cantidad de literatura científica disponible, las habilidades de los médicos y equipos de salud para generar preguntas estructuradas, realizar búsquedas de la literatura en las bases de datos electrónicas, analizar críticamente los artículos identificados, pensar críticamente aplicando la práctica reflexiva y, por último, articular el conocimiento y sabiduría generados para, de forma compartida con el enfermo, tomar la mejor decisión de acuerdo al contexto y recursos disponibles.

Esta cadena de actividades, que actualmente se consideran competencias indispensables de los profesionales de la salud para proporcionar atención de calidad, dista mucho de lo ideal en el mundo real de la atención médica en nuestro medio. El uso de la literatura científica combinada con los conocimientos y experiencia clínicos ha sido ampliamente estudiado y discutido en las últimas décadas, principalmente desde que apareció en el escenario la “Medicina Basada en Evidencias” (MBE). Gran cantidad de estudios han documentado deficiencias y limitaciones para la aplicación de las habilidades arriba

anotadas en los profesionales de la salud, tanto durante su entrenamiento como en la práctica profesional. Múltiples instancias académicas a nivel global han propuesto que la MBE se incorpore en el currículo de las escuelas de medicina a nivel de pre y posgrado. Los estudiantes y médicos residentes deben recibir entrenamiento en esta disciplina, y los médicos y especialistas experimentados deben actualizarse en dicha metodología para utilizar apropiadamente el caudal de artículos científicos que aparecen diariamente.

Una de las principales áreas del conocimiento relevantes a la MBE es la Informática Biomédica (IBM), que en su concepto moderno trasciende al uso de la tecnología y se ocupa del manejo de datos e información para generar conocimiento y sabiduría en la atención de la salud. En esta joven disciplina también se han identificado varias áreas de oportunidad en la formación de los profesionales de la salud. De la misma manera que la MBE, se ha propuesto que se enseñe en el pre y posgrado de medicina. Tanto en MBE como en IBM, la mayoría de las escuelas de medicina de nuestro país han avanzado de manera limitada, debido a múltiples causas entre las que está el incipiente desarrollo de la educación médica como área de estudio serio en nuestro país. Para promover el avance real de la formación de médicos es necesario generar conocimiento original sobre estas áreas y las diversas maneras de implementarlas, con rigor metodológico y utilizando las herramientas modernas de la educación médica.

La Facultad de Medicina de la UNAM ha sido pionera en la introducción formal y con metodología educativa de la MBE y la IBM en nuestro país. Particularmente en IBM está utilizando nuevos métodos y escenarios para mejorar el uso de datos e información, profundizar en el razonamiento clínico y sus aspectos cognitivos, y mejorar la ruta diagnóstica proporcionando a los estudiantes herramientas para ser más científicos en la clínica. En este contexto es indispensable generar una masa crítica de académicos que tengan una formación apropiada en educación médica, área en que la Facultad de Medicina también ha sido pionera, con la creación de la Maestría en Educación Médica, ahora Maestría en Educación en Ciencias de la Salud. Esta Maestría ha tenido un interesante crecimiento y desarrollo en los últimos años, y se ha enfrentado al reto de que los médicos clínicos y jefes de enseñanza de los hospitales, así como profesionales de la salud de provincia, no pueden acceder a este posgrado por las limitaciones de la educación formal, escolarizada y presencial. De esta manera nació el trabajo de tesis incluido en este manuscrito, como un esfuerzo de dar respuesta a las necesidades de formación en educación médica del país.

- **Algunas palabras sobre la Medicina Basada en Evidencias (MBE).**

La MBE es un método para aprender y practicar la medicina generando preguntas estructuradas clínicamente relevantes, buscar de manera sistemática la evidencia científica publicada de mayor calidad que responda a dichas preguntas, evaluarla críticamente y utilizarla en el manejo de los enfermos, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención médica. La MBE es una evolución de las herramientas que utilizamos para practicar medicina científica, no reemplaza las habilidades clínicas del médico o la relación médico paciente.

Se ha demostrado que existe un lapso de tiempo amplio, no justificable, desde el momento en que se genera la investigación científica original que pudiera ser relevante al ser humano, el tiempo en que se publica y disemina, hasta el momento en que se utiliza de forma amplia por la comunidad médica para tener impacto en la salud de la comunidad. Esto ocasiona que con frecuencia no se proporcionen intervenciones científicamente sustentadas que podrían disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Una de las definiciones más aceptadas de MBE es: “...la integración de la mejor evidencia de investigación con la pericia clínica, los valores del paciente y sus circunstancias...”. Es importante hacer notar que la pericia clínica debe ser una fuerza integradora de los valores del paciente, su entorno y sus circunstancias (disponibilidad de recursos humanos y materiales), con la evidencia científica válida más reciente.

El concepto actual de MBE fue propuesto en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster, en Canadá. Un grupo de epidemiólogos clínicos en los que destacan David Sackett y Brian Haynes, diseñaron una serie de artículos sobre cómo leer revistas médicas, que aparecieron en el *Canadian Medical Association Journal* en 1981. Después reflexionaron sobre la necesidad de ir más allá de solamente leer las revistas como ejercicio intelectual, ya que la investigación publicada debía usarse realmente para la solución de problemas clínicos en la atención de pacientes. En 1990 Gordon Guyatt, Director de la residencia de medicina interna en McMaster, propuso el término “*evidence-based medicine*”. El nombre apareció por primera vez en el documento para ingresar al programa de residencia en medicina interna dirigido por el Dr. Guyatt, y después apareció formalmente en una editorial del *ACP Journal Club* en 1991. En 1992, el movimiento de la atención de la salud basada en evidencia se consolidó con la formación del *Evidence-Based Medicine Working Group*, quienes publicaron en la revista *JAMA* el artículo que marcó el debut internacional del concepto. Para el lector interesado en una interesante narrativa de la historia de la MBE, los principales personajes que le

dieron vida publicaron recientemente una serie de inspiradoras entrevistas sobre el tema (<http://ebm.jamanetwork.com>).

El proceso de la MBE está estructurado en cinco etapas o pasos:

- a) Reconocer la necesidad de información y convertirla en una pregunta clínica estructurada, que se origine de un problema clínico real.
- b) Buscar y obtener con eficiencia la mejor y más reciente información científica.
- c) Evaluar críticamente la validez interna, impacto y aplicabilidad de la evidencia.
- d) Aplicar la información al problema clínico, integrando la evidencia con la pericia clínica, valores del paciente y circunstancias.
- e) Evaluar nuestra efectividad en el proceso y el resultado.

Varias organizaciones importantes a nivel internacional han avalado la enseñanza formal de los conceptos de MBE en la profesión médica, tanto en el pregrado como en el postgrado. La Federación Mundial de Educación Médica, a través del Grupo de Trabajo para definir los estándares internacionales para la educación médica básica, propuso como un estándar básico: *"...la escuela de medicina debe enseñar los principios de medicina científica y medicina basada en evidencias, así como el pensamiento clínico y analítico en todo el currículo..."*, esta propuesta ha sido ratificada para la educación médica de postgrado y para la educación médica continua, con la publicación de la trilogía de estándares para todo el espectro de educación médica disponibles en la página web de la citada organización (<http://wfme.org/standards>). Estos estándares de educación médica han sido avalados por la Organización Mundial de la Salud. El Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de Ciencia de los Estados Unidos de Norteamérica, ha propuesto a la MBE como una competencia necesaria de los profesionales de la salud para proporcionar atención médica de calidad.

- **Algunas palabras sobre la Informática Biomédica (IBM).**

Los avances en informática y las disciplinas que convergen en ella han cambiado nuestra forma de buscar, obtener e interpretar datos e información, así como la manera en que nos comunicamos. Las generaciones de "nativos digitales" han crecido usando computadoras, Internet y cada vez más sofisticados dispositivos electrónicos, al grado que la tecnología se ha hecho integral en la vida diaria. Los que somos "inmigrantes digitales" enfrentamos el reto de aprender a utilizar las herramientas tecnológicas mientras participamos con los "nativos digitales" en los procesos educativos, de investigación y de atención médica.

Es necesario que estudiantes y profesionales de la salud estemos familiarizados con el concepto moderno de Informática Biomédica (IBM): *“es el campo científico interdisciplinario que estudia y persigue el uso efectivo de datos, información y conocimientos biomédicos, para la indagación científica, la solución de problemas y la toma de decisiones, motivada por los esfuerzos para mejorar la salud humana”*. Nunca como hoy ha existido el potencial de producir un impacto sin precedentes en el manejo de la información para beneficio de los pacientes y la sociedad. A pesar de la enorme cantidad de bibliografía biomédica existente, el relativamente alto costo de los dispositivos de cómputo y las suscripciones a revistas científicas, las dificultades intrínsecas a la adopción de innovaciones en cuerpos gremiales con tradición conservadora como los médicos, y los problemas de privacidad en el expediente clínico electrónico y sistemas de información hospitalarios, consideramos que las ventajas de la disponibilidad casi instantánea de las bases de datos médicas, del movimiento de “acceso abierto” a las publicaciones científicas, de la eficacia de la telemedicina y el uso de simuladores, superan los potenciales problemas y costos de la adopción de la IBM en la práctica. Los pacientes que el día de hoy acuden al sistema de salud público o privado se enfrentan con un uso de la informática que sería inaceptable en otros contextos como las líneas aéreas, los bancos, el comercio, entre otros.

Para la solución de problemas en salud no es suficiente con disponer de tecnología de punta e instalaciones modernas, es fundamental que el procesamiento de los datos y la información en las mentes de estudiantes y profesionales del ramo sea de calidad. Los procesos cognitivos del razonamiento clínico, la incertidumbre inherente a la práctica médica, el uso racional de pruebas diagnósticas e intervenciones terapéuticas, la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre y los errores cognitivos que afectan la seguridad del paciente no suelen enseñarse de manera explícita durante el entrenamiento de los médicos y profesionales de la salud, sino que se van aprendiendo por imitación, de manera fortuita, serendípica e ineficiente. Debemos explorar estos conceptos de modo explícito y planeado en la formación de los médicos, e integrarlos en el currículo formal e informal. Los estudiantes y profesionales de la salud deben estar familiarizados con los conceptos fundamentales de razonamiento clínico y toma de decisiones sustentados en evidencia de investigación, para hacer uso apropiado de las herramientas tecnológicas y de información que tienen a su disposición. Esta faceta de la IBM constituye una “ciencia básica” de las habilidades cognitivas diagnósticas y terapéuticas indispensables para el aprendizaje y la práctica efectivos de la clínica.

Los conceptos modernos sobre IBM generalmente no se aprenden en las escuelas de medicina. Muchas organizaciones internacionales han documentado la necesidad de formación en Informática Biomédica para los profesionales de la salud. Las escuelas en que se forman estos profesionales deben incorporarse con rapidez a este movimiento mundial para mejorar la calidad de la atención de la salud y disminuir la epidemia de errores médicos que ocurren en los sistemas de salud. Los programas de estudios de las escuelas de medicina están saturados con una gran cantidad de conocimientos de diversas disciplinas, por lo que no es sencillo incorporar la disciplina de IBM en el saturado currículo. La situación es aún más compleja en los países en vías de desarrollo, en virtud de las asimetrías socioeconómicas y de disponibilidad de la tecnología en diferentes sectores de la población, así como por la escasez de profesionales de la salud con pericia y formación en IBM.

La Facultad de Medicina de la UNAM, en la reforma curricular del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura de Médico Cirujano, incluyó en sus programas de estudio la asignatura de Informática Biomédica para promover el conocimiento de la disciplina y mejorar la formación de los profesionales de la salud. Como consecuencia de la reforma curricular, se creó el Departamento Académico de Informática Biomédica, con presupuesto, instalaciones y personal propios, para el desarrollo de la disciplina en esta casa de estudios.

- **Necesidad de incorporar estos conceptos en la educación médica**

Hace más de un siglo Abraham Flexner produjo una revolución en la educación médica, que modificó radicalmente la manera como se enseñaba la medicina y los estándares que debían tener estas escuelas. Es poco probable que aparezca un nuevo Flexner en el escenario de la educación médica del siglo XXI, y que ocurra una remodelación de la educación médica de magnitud similar a la del siglo pasado, pero es indudable que la situación actual de las instituciones de educación médica debe ser de un dinamismo permanente, desarrollando los cambios organizacionales y el liderazgo necesarios para modificar de una manera positiva la experiencia educativa de los estudiantes de la carrera de medicina.

Hay que planear a futuro, porque los estudiantes de medicina de hoy practicarán la medicina durante los siguientes cuarenta años, y se enfrentarán a avances científicos y tecnológicos, así como cambios económicos, sociales y políticos que producirán sistemas de atención de la salud que no imaginamos el día de hoy. Es obligación de todos los que estamos involucrados en la formación de profesionales de la salud, proporcionarles las herramientas intelectuales necesarias para que sean capaces de enfrentarse a los retos

mencionados, y poder asimilar el cambio para proporcionar atención de calidad a los pacientes. Por ello estamos convencidos de que la MBE, la IBM y la progresiva profesionalización en educación médica en las facultades y escuelas de medicina es una tarea necesaria y compleja, que debe ir acompañada de apoyo institucional, motivación y desarrollo profesional continuo del profesorado, así como uso efectivo de las tecnologías de información y comunicación para promover el aprendizaje en línea como complemento del aprendizaje presencial.

Merece mención especial la enorme población de residentes que realizan una especialización médica en nuestro país, y que tienen un papel fundamental cualitativo y cuantitativo en la educación de estudiantes de medicina, médicos internos, los mismos residentes, así como personal de enfermería y otros miembros del equipo de salud. Existe abundante literatura internacional sobre el impacto real y potencial que tienen los médicos residentes en los procesos educativos que ocurren en el sistema de atención de la salud, su relevancia para incorporar innovaciones como EBM e IBM en los hospitales, y la necesidad de entrenarlos en aspectos fundamentales de educación médica para mejorar su efectividad en el acto educativo. Por ello es indispensable tomarlos en cuenta en las iniciativas consideradas en este manuscrito.

- **Líneas de investigación y proyecto de tesis**

Los cuatro artículos publicados y el manuscrito en extenso anexos a este documento (ANEXO III), son una muestra de las líneas de investigación exploradas por el autor sobre los temas arriba descritos. Desde hace más de una década hemos explorado los retos existentes y estrategias necesarias para promover estos aspectos de la educación médica en nuestro medio, y publicado diversos ensayos y trabajos de investigación sobre estos temas. Los artículos recientes anexos a este manuscrito proveen información sobre los siguientes aspectos: una evaluación de necesidades sobre el tema del médico residente como educador en médicos residentes de la Facultad de Medicina de la UNAM; un estudio experimental, controlado, con asignación al azar, de una intervención educativa sobre MBE en estudiantes de medicina; el diseño curricular e implementación de las asignaturas de IBM en el Plan de Estudios de la carrera de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UNAM; un estudio pre-post sobre la adquisición de conocimientos de IBM en cuatro generaciones de estudiantes de medicina; un estudio cualitativo de la fase inicial del proyecto de tesis, en el que se evalúan aspectos educativos de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la UNAM.

Las publicaciones descritas y publicaciones previas (ANEXO V), aunadas a la serie de actividades académicas, educativas, de formación docente y difusión de estos temas, realizadas por el autor en colaboración con un nutrido grupo de académicos entusiasmados en MBE, IBM y educación médica en nuestro país y en el extranjero, presentan un caleidoscopio de retos y oportunidades que ameritan una profunda reflexión personal e institucional para continuar en el camino de mejoría de la calidad en educación médica.

II. PROYECTO DE TESIS Y AVANCES

1. RESUMEN

Introducción: Las escuelas de medicina e instituciones de salud requieren líderes con entrenamiento formal en el campo de la educación, sus aspectos teórico-conceptuales, prácticos y organizacionales, para proveer entrenamiento médico de calidad. Una respuesta a la necesidad de estos académicos está en los programas de educación médica y en ciencias de la salud de posgrado. Existen muchos programas pero hay muy pocas publicaciones sobre la evaluación de los mismos, sus procesos educativos y efectos, así como sobre su transformación e implementación en la modalidad en línea. Es importante evaluar las experiencias de estos programas y proveer un panorama que permita el alineamiento de sus metas y objetivos con las necesidades individuales y sociales de la población.

Objetivos: El propósito de este estudio fue explorar las experiencias de enseñanza y aprendizaje de los actores relevantes de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) en la Universidad Nacional Autónoma de México; elaborar un instrumento para evaluar las necesidades y estrategias de implementación de la versión a distancia de la maestría; y proponer un marco conceptual de diseño instruccional para la versión a distancia, así como para facilitar la implementación de la misma en el complejo entorno actual de la educación y atención de la salud.

Método: Se utilizó un método mixto siguiendo el modelo de desarrollar instrumentos o diseño exploratorio secuencial. De acuerdo a este modelo, la información cualitativa fue el sustento para elaborar una encuesta cuyo propósito era indagar la viabilidad de migrar a una modalidad en línea para el Programa de la MECS. El estudio comprendió dos fases, una cualitativa y otra cuantitativa. La primera de ellas se constituyó en dos etapas: Etapa I, Experiencias en la MECS; Etapa II, Hacia una modalidad en línea. La fase cualitativa utilizó la metodología de grupos focales y entrevista semi-estructurada, en la Etapa I se utilizó una muestra intencional de egresados, alumnos y profesores del programa, así como una entrevista al excoordinador de la MECS; en la Etapa II se realizaron los grupos focales con aspirantes a la maestría, así como con responsables de educación médica en sedes hospitalarias que pudieran estar interesados en el programa y que tuvieran un panorama general del proceso educativo en sus respectivas instituciones.

La fase cuantitativa, Etapa III del estudio, constituyó la elaboración de un cuestionario a partir de los resultados de las Etapas I y II, que exploró la viabilidad y aspectos que podrían facilitar la implementación de la modalidad en línea de la MECS. Se acumuló

evidencia de validez y confiabilidad de dicho instrumento, se realizó un estudio piloto, y se aplicó en línea a profesores de pre y posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, incluyendo profesores de sedes clínicas de la licenciatura y de las residencias de especializaciones médicas. Se realizaron análisis estadísticos descriptivo, medición de confiabilidad, análisis factorial exploratorio, t de Student, ANOVA y análisis de regresión múltiple. Se realizó triangulación de métodos, datos e investigadores.

En paralelo con las Etapas I a III, se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre el tema, se identificó el marco conceptual de “comunidad de indagación” para el diseño curricular de la versión en línea y se utilizaron los datos generados en todo el proyecto para identificar las estrategias apropiadas para su implementación efectiva en nuestro contexto.

Resultados: En la Etapa I de la fase cualitativa se realizaron tres grupos focales con 19 participantes (cinco egresados, siete estudiantes y siete profesores), y una entrevista semi-estructurada con el excoordinador del programa. De esta etapa se obtuvieron siete categorías temáticas, y se identificaron elementos positivos y áreas de oportunidad del programa. En la Etapa II se realizaron tres grupos focales, uno con siete aspirantes a la maestría y dos con 16 profesores candidatos potenciales (seis en un grupo y diez en otro). Se integró al análisis de todos los testimonios de las dos etapas de la fase cualitativa, para diseñar el cuestionario de la MECS en línea. El cuestionario final tiene 26 ítems con escala tipo Likert, se implementó en línea en la plataforma SurveyGizmo. En la Etapa III se envió por correo electrónico a 2,188 profesores de pre y posgrado de la Facultad de Medicina. Respondieron 1,002 profesores (47.3%), de los cuales 843 (39.8%) cuestionarios estuvieron completos para fines de análisis. El alfa de Cronbach fue de 0.897. Se identificaron cuatro factores que explican el 57.4% de la varianza del instrumento, y se realizaron comparaciones por edad, sexo, nivel de estudios y experiencia en cursos en línea. Se obtuvieron los coeficientes de determinación y de regresión de las principales variables.

Se realizaron dos talleres con profesores de la MECS para familiarizarse y practicar con el modelo “comunidad de indagación” en el diseño de los cursos de la MECS en línea, y otros dos talleres con personal de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, para la adaptación de los cursos del programa a la versión a distancia. Se tuvieron varias sesiones de trabajo con personal del Posgrado de la UNAM para optimizar el proceso de autorización de la versión a distancia de la MECS, que se encuentra en trámite.

Con los resultados y experiencias de todo el proceso se identificaron diversos factores que es necesario tomar en cuenta para la implementación exitosa de la MECS en línea en nuestro medio.

Conclusiones: Con la estrategia investigacional de métodos mixtos se obtuvo información valiosa, con evidencia de validez y confiabilidad, sobre las fortalezas y áreas de oportunidad del programa de la MECS en nuestra Institución, y se diseñó un currículo educativamente sólido para su implementación.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. La necesidad de profesionalización en educación médica y en ciencias de la salud

"Es curioso que emprendamos tantas de nuestras responsabilidades más importantes sin preparación significativa. El matrimonio y la paternidad son probablemente los ejemplos más ubicuos, y existe poca esperanza de que estos estados humanos lleguen alguna vez a evolucionar racionalmente. La tarea de la educación médica, por otra parte, es aceptada deliberada y desapasionadamente y sin embargo la preparación para tan influyente papel es igualmente frágil"
George E. Miller, 1980

Los sistemas de atención de la salud en la era moderna han tenido una transformación vertiginosa en todos sus ámbitos, conformando organizaciones complejas en las que los diferentes actores tienen una multiplicidad de funciones. Es frecuente que en el entorno a veces caótico del cuidado de la salud se pierda el enfoque de la misión primordial del sistema, la atención médica de calidad al paciente y la sociedad. En este ambiente dinámico y multifactorial es donde ocurre la formación de los profesionales de la salud, médicos generales y especialistas, odontólogos, enfermeras y otros (Sánchez, 2012).

Las tres dimensiones principales de la misión de las instancias de atención de la salud, ya sean centros académicos universitarios de alto nivel u hospitales públicos o privados, son: la asistencia clínica, la investigación y la educación. Por múltiples razones el mayor énfasis en los sistemas de salud se coloca en la función de atención médica a los pacientes y sus familiares, ya que es el componente más visible y de impacto inmediato en la percepción de los usuarios del sistema, lo que relega a las actividades de investigación y educación a un segundo y tercer lugar, respectivamente. Como consecuencia de esta priorización organizacional, la mayor parte de los recursos financieros, estructurales y de recursos humanos y materiales del sistema de salud, se centran en la atención médica, lo que coloca en relativa desventaja a los otros dos elementos de la tríada mencionada (Lifshitz, 2010; Sánchez 2012).

La actividad de investigación en las instituciones de salud y educativas tradicionalmente se lleva a cabo por expertos en sus respectivas disciplinas, quienes generalmente tienen instalaciones y recursos específicos etiquetados para dichas actividades (como pueden

ser laboratorios de investigación en hospitales o escuelas de medicina, así como tiempo laboral protegido para la investigación). Además disponen de diversos incentivos que propician que su actividad se lleve a cabo de manera relativamente efectiva, como son el Sistema Nacional de Investigadores, financiamiento de proyectos por CONACYT y otras instancias nacionales e internacionales, premios y reconocimientos institucionales diversos, el reconocimiento por sus pares, entre otros. Los líderes de las actividades de investigación en los hospitales y escuelas de medicina generalmente son personas que tienen una trayectoria y preparación formal en el ramo, con maestría y/o doctorado en ciencias, productividad documentada en revistas indizadas con proceso de arbitraje por pares, citas en el *Science Citation Index*, así como una infraestructura de logística sólida e instalada. Otro aspecto importante es contar con una cultura organizacional que identifique a la investigación como una función importante de la institución (como lo es en hospitales de referencia, Institutos de Salud, universidades de alto nivel), que propicie el entorno apropiado para que dicha actividad ocurra con un camino y objetivos precisos definidos, así como metas de mediano y largo plazo para aquellas personas que deseen incursionar en esta actividad profesional.

Las actividades educativas en los sistemas de salud no tienen el entorno más definido y preciso que poseen las de atención clínica y de investigación, y ocurren de manera un tanto dispersa en los ámbitos hospitalarios. Aunque las instituciones de salud tienen designadas jefaturas, direcciones u oficinas encargadas de la educación, el nivel de exigencia de requisitos para estos nombramientos, comparado con el de las actividades clínicas y de investigación, es diferente. Con frecuencia podemos ver jefes de enseñanza de hospitales que no tienen entrenamiento formal en las disciplinas educativas y, tal vez más importante, que el personal que labora en dichas áreas no cuenta con profesionales de la educación que provean un sólido sostén de calidad a las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Las razones de esta situación son muchas, de índole político, simbólico, estructural y por “usos y costumbres”. Generalmente las áreas de enseñanza de las instituciones de salud tienen un presupuesto escaso, y los requisitos para ocupar las plazas disponibles no requieren maestría o doctorado en educación. Como prácticamente todos los profesionales de la salud que laboran en instituciones están involucrados de una u otra manera en actividades educativas (es decir, todos “enseñan” y “evalúan”, algunos con nombramiento formal de profesor pero muchos de ellos sin esta designación formal), es difícil identificar y reconocer a quienes lo hacen con preparación formal y con mayor calidad. Los puestos de liderazgo formales que tienen que ver con enseñanza en los hospitales generalmente dependen de los directores en turno de las instituciones, quienes frecuentemente privilegian la confianza, lealtad,

experiencia, habilidad administrativa o competencia clínica sobre la productividad académica en educación.

En la educación médica (en este documento se usarán de manera indistinta los términos “educación médica” y “educación en ciencias de la salud” para incluir el proceso educativo en todos los ámbitos de las ciencias de la salud, esto por la tradición y número de publicaciones que usan el término “*medical education*” para significar e incluir “*health sciences education*”) el llamado “currículo oculto” tiene un papel fundamental (Hafferty, 1994). El currículo publicado o los programas educativos formales con frecuencia no son revisados a detalle por los alumnos y/o los profesores, lo que ocasiona que se tenga poca conciencia de ellos. En cambio lo que ocurre en “la vida real”, las experiencias vivenciales y emocionales con pacientes y sus familias, así como los modelos de rol que ejercen los profesores en el ámbito hospitalario, tienen un impacto profundo y duradero en la formación de los médicos y demás profesionales de la salud. Es en este contexto cuando el currículo vivido provoca interés diferenciado por las diferentes actividades mencionadas, privilegiando la práctica clínica con relación a la investigación y la educación (Graue, 2015). Así las cosas, la atención sobre el proceso educativo en los sistemas de salud tiene un componente de retórica, y existe una profunda necesidad de mejorar dicho proceso en el supuesto que, si el proceso educativo no es atendido adecuadamente, ello tiene un impacto potencialmente importante en los demás elementos del sistema.

Las escuelas de medicina y las instituciones de salud de nuestro país requieren líderes en educación que tengan una preparación formal en los aspectos teórico-conceptuales, prácticos y organizacionales de la disciplina. Se requiere entrenamiento en el dominio de las ciencias de la educación, para mejorar la efectividad de los actores de la misma como líderes locales y agentes innovadores de cambio en sus respectivas instituciones. Los requisitos para ser profesores generalmente están orientados a privilegiar la formación científica y técnica-clínica disciplinaria de los aspirantes. Los requisitos docentes habitualmente son parte de un listado que puede no discernir calidad y profesionalismo en educación, sólo el número de años que se ha sido profesor o algo equivalente. Existe poco personal académico de tiempo completo en las instituciones de salud dedicado primordialmente al desarrollo profesional del proceso educativo, y hay pocos profesores de carrera de tiempo completo en las universidades y escuelas de medicina cuya principal función sea la impartición de docencia sobre educación y el avance en el conocimiento original de la disciplina (Sánchez, 2012; Sánchez 2015).

Es difícil obtener estadísticas confiables actualizadas sobre la situación que prevalece en nuestro país, pero durante las discusiones del tema en diversos foros entre los actores principales de los sistemas de salud y educativos, se ha hecho patente la necesidad de formar profesionales de la educación que, en colaboración con los demás participantes del proceso educativo en ciencias de la salud, incrementen la calidad de todo el proceso y generen un círculo virtuoso de productividad académica sobre el área ligada a un aprendizaje profundo en los educandos con impacto en la atención clínica.

2. 2. ¿Qué es la Educación Médica?

“La educación es una función tan natural y universal de la comunidad humana, que por su misma evidencia tarda mucho tiempo en llegar a la plena conciencia de aquellos que la reciben y la practican.”

Paideia: los ideales de la cultura griega. Werner Jaeger. 1933

Antes de explorar la historia y situación actual de los departamentos u oficinas de educación médica en escuelas de medicina y sistemas de salud, es menester reflexionar sobre qué queremos decir cuando hablamos de educación médica (con la aclaración de que el concepto y sus etapas pueden aplicarse a las demás profesiones de la salud, como enfermería, medicina veterinaria, odontología, etc., tomando en cuenta las particularidades de cada una de ellas). El término se refiere a la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que ocurren durante las diferentes etapas de formación de los médicos generales y especialistas, a lo largo de las diferentes etapas del continuo: desde el ingreso a la carrera de medicina, la licenciatura, la formación de posgrado en residencias médicas y programas de maestría y doctorado, hasta la más prolongada y menos escolarizada, la educación médica continua, ahora denominada “desarrollo profesional continuo” (Dornan, 2011; Swanwick, 2013). La educación médica es prolongada por naturaleza, la duración de las primeras dos etapas (licenciatura y especialidad) es variable en todo el mundo, generalmente de 8 a 12 años, y a la última etapa (educación continua), se le ha llamado “el currículo de 50 años” ya que engloba toda la vida profesional activa del médico (Dornan, 2011; Norman, 2002). Uno de los problemas de limitar su definición a los ciclos temporales arbitrarios que le hemos asignado históricamente, es que no captura lo complejo y sofisticado de sus herramientas, instrumentos, modelos y métodos, ni la interacción entre ellos y los actores del proceso (profesores, estudiantes, pacientes y sociedad). Actualmente se considera importante ampliar la visión tradicional biomédica que se nos transmite en

las escuelas de medicina, en las que predomina el paradigma positivista y de las denominadas “ciencias duras”, a un enfoque más amplio e integral que permita conceptualizar a la educación médica en su justa dimensión.

A diferencia de las áreas biomédicas y clínicas tradicionales, la educación tiene características que hacen especialmente difícil su definición. La educación médica, como la educación en general, no es una disciplina como anatomía, farmacología, matemáticas o física. Lee Shulman, uno de los académicos en educación más relevantes del mundo, quien fue Presidente de la Fundación Carnegie para el Avance de la Enseñanza, afirmó lo siguiente: *“Una de las principales razones por las que la metodología de investigación en educación es un área tan apasionante es que la educación no es en sí misma una disciplina. De hecho, la educación es un campo de estudio, un lugar que contiene fenómenos, eventos, instituciones, problemas, personas y procesos, que en sí mismos constituyen la materia prima para hacer indagaciones de muchos tipos. Las perspectivas y procedimientos de muchas disciplinas pueden utilizarse para resolver preguntas que surgen de y que son inherentes a la educación como un campo de estudio. Mientras cada una de estas perspectivas disciplinarias se utiliza en el campo de la educación, traen consigo su propio conjunto de conceptos, métodos y procedimientos, a menudo modificándolos para adaptarse a los fenómenos y problemas de la educación”* (Shulman, 1997). De esta manera la amplia lista de disciplinas científicas que tienen que ver con la educación y las ciencias sociales, como psicología, sociología, antropología, ciencias de la conducta, comunicación, pedagogía, filosofía, conducta organizacional, entre otras, interactúan de manera compleja en los escenarios de la educación en ciencias de la salud, proporcionando un fascinante universo de oportunidades de análisis y comprensión de los fenómenos que en ellos ocurren.

Uno de los textos recientes sobre el tema propone que abordemos a la educación médica como un “dominio”. La metáfora del “dominio” es útil para su comprensión: *“...como los dominios geográficos, tiene fronteras, un paisaje, una mezcla colorida de habitantes, sistemas sociales que lo energizan y administran el poder en su interior, y tiene un papel a nivel global más allá de sus fronteras”* (Dornan, 2011).

2.3. Los programas de maestría en educación en ciencias de la salud a nivel internacional

Algunas de las principales universidades del mundo han incluido en su estructura organizacional, departamentos u oficinas de educación médica o de educación en ciencias de la salud, en donde se concentra una masa crítica de profesionales de la

educación que tienen una visión integral y profunda de los conceptos educativos. Estos profesionales tienen incentivos, plazas laborales, proyectos y líneas de acción que promueven el progreso académico en la disciplina (Davis, 2005). En las últimas décadas se ha incrementado el interés por la educación médica como una disciplina o especialidad, por lo que universidades y escuelas de medicina han establecido departamentos o áreas responsables del aspecto académico de la educación médica, además del administrativo y logístico. Estos departamentos pueden tener varios nombres: unidad, centro, centro de investigación, oficina, o, como en el caso de la Facultad de Medicina de la UNAM, Secretaría, que generalmente tiene funciones académico-administrativas. La estructura y funciones de estos departamentos de educación médica son variables, pero generalmente tienen a su cargo las siguientes cuatro áreas, con preponderancia diversa de las mismas en cada caso específico (Davis, 2005; Sánchez, 2015):

- a) **La investigación en educación médica**, es decir, la planeación, diseño, implementación, análisis, difusión y publicación de trabajos originales de investigación en el campo de estudio de la educación en profesiones de la salud, así como la provisión de asesoría a las demás áreas de la organización en este tema.
- b) **Enseñanza sobre educación médica**, las diversas actividades de formación y capacitación de profesores para efectos de contratación universitaria, o como centro coordinador de cursos, talleres, seminarios y diplomados sobre el tema, para el desarrollo profesional continuo del personal académico de universidades y hospitales.
- c) **Provisión de servicios**. La atención a la institución y a la comunidad universitaria y hospitalaria sobre actividades como: desarrollo curricular y evaluación de programas; creación de centros de simulación y de unidades de pacientes estandarizados, asesoría en la realización, implementación, análisis y reporte de instrumentos de evaluación del aprendizaje formativos y sumativos; evaluación del personal docente; asesoría sobre actividades de educación en línea y material para la misma; entre otros. Este apartado con facilidad puede apoderarse de las actividades del departamento de educación médica en nuestro medio, si se tienen limitaciones presupuestales, de espacio y recursos humanos, en detrimento principalmente de los rubros de investigación y desarrollo académico del personal.
- d) **Cultivar la carrera del personal académico**. Esta faceta es de crucial importancia, ya que estos departamentos deben convertirse en “semilleros” de

profesionales de la educación con orientación académica y competentes en el rigor metodológico del campo de estudio. Se debe identificar a los académicos jóvenes que tengan interés en educación, para orientarlos en el complicado proceso del desarrollo académico en las universidades modernas, y apoyarlos en los aspectos intelectual, personal, financiero e incluso emocional, para que puedan crecer profesionalmente y tener un sendero profesional razonable. Una de las características del liderazgo transformacional es que los líderes deben preocuparse y ocuparse de que los académicos de la educación tengan acceso a reconocimientos, recompensas y oportunidades para progresar en la complicada y turbulenta escalera del desarrollo profesional en la época actual.

Este amplio espectro de funciones debe optimizarse para que el departamento de educación médica de la institución identifique sus fortalezas, retos y áreas de oportunidad. Por otra parte, la proliferación reciente de áreas dedicadas explícitamente a la educación en escuelas de medicina y universidades se debe a varios factores, como son: las expectativas públicas incrementadas de la sociedad en la atención médica, que producen mayor demanda de calidad en los profesionales de la salud; la tendencia hacia una mayor rendición de cuentas en todas las organizaciones, incluyendo instituciones de salud y educativas; avances en las ciencias de la educación que requieren mayor sofisticación por parte de los profesores de ciencias de la salud; el aumento del conocimiento en medicina y la mayor especialización dentro de ella, y la necesidad de identificar métodos para educar y evaluar mejor a los médicos y especialistas; la necesidad de entrenar más profesionales de la salud con los recursos existentes; la explosión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramientas y componentes de la vida diaria de los estudiantes, profesionales de la salud y la sociedad en su conjunto, que requieren considerarse en todas las etapas de la educación médica (Cusimano, 1998; Davis, 2005; Tekian, 2012).

Los primeros departamentos de educación médica, principalmente en EUA, comenzaron como áreas de investigación en educación médica. Se refiere que la primera oficina de investigación en educación médica fue iniciada por Hale Hamm en la Universidad *Case Western Reserve* en Cleveland en 1958, seguido por George Miller, a quien se considera el padre de la educación médica en Norteamérica, en 1959 en la Universidad de Illinois en Chicago (Davis et al., 2005). Se estima que en el año 2000, 61 escuelas de medicina de Estados Unidos tenían una oficina de educación médica, y que sus actividades incluían otras labores además de la investigación. Mientras tanto en Canadá, iniciativas

educativas como el aprendizaje basado en problemas, propiciaron la aparición de departamentos de educación médica en varias escuelas de medicina. En otros países se establecieron departamentos de educación médica en los 70's, como el Centro de Educación Médica de la Universidad de Dundee en Escocia, en Australia los de las escuelas de medicina de Newcastle y New South Wales, y en la Universidad de Maastricht en los Países Bajos en 1977. Algunos centros fueron apoyados por las oficinas regionales de la Organización Mundial de la Salud, como ocurrió en Tailandia, Sri Lanka e Irán. A nivel mundial el proceso ha sido lento, se estima que para 1977 solo 72 escuelas de medicina en el mundo tenían departamentos de educación médica, es decir, menos del 4%. (Cohen, Murnaghan, Collins, & Pratt, 2005; Davis et al., 2005)

En años recientes la situación ha ido cambiando gradualmente, debido a una demanda cada vez mayor y a una proliferación de oferta de espacios de maestrías en educación médica y en ciencias de la salud, aparentemente relacionados con la aparición de posibilidades de carrera académica con camino a definitividad ("*tenure track*") en las universidades y a las políticas de acreditación de escuelas de medicina a nivel mundial, lo que requiere personal con este tipo de credenciales. En la revisión más reciente publicada sobre programas de maestría en educación médica a nivel internacional, se documenta que hasta 1996 solo existían 7 programas de maestría en educación en profesiones de la salud (MEPS) y que la cifra fue aumentando hasta el año 2011 en que los autores documentaron 76 programas (Tekian & Harris, 2012; Tekian, 2013). De estos programas 43% están en Europa, 20% en Norteamérica, 17% en Asia, 7% en Latinoamérica, 5% en el Oriente Medio, 5% en Australia y 3% en África. Dos tercios de estos programas son avalados por universidades, y la duración promedio de los mismos es de dos años. Varios de los programas ofrecen los cursos en las modalidades de en línea y cara-a-cara, algunos en una sola modalidad (Tekian & Harris, 2012; Tekian, 2013).

En los programas de maestría en educación médica a nivel internacional ha habido una tendencia a incluir como estudiantes a diversos tipos de profesionales de la salud, no solo a médicos, ya que la atención de la salud en la actualidad consiste en un trabajo en equipo de índole interprofesional. También ha habido un movimiento a cambiar el enfoque puramente técnico de la educación, en el que anteriormente lo más importante era aprender los aspectos conceptuales profundos de las teorías pedagógicas y los aspectos técnicos de las ciencias sociales, hacia una priorización de generar individuos con habilidades de liderazgo y cambio organizacional para enfrentar los retos que tiene la educación moderna en ciencias de la salud, como son la creatividad y capacidad de

innovación, los cambios curriculares, los métodos de evaluación y de enseñanza modernos, el uso de TIC en educación, y la rendición de cuentas como parte de los procesos de certificación de individuos y acreditación de instituciones.

2.4. La Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) en la Facultad de Medicina de la UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México es la institución educativa más grande e importante del país, y una de las más reconocidas académicamente en América Latina e Iberomérica (UNAM, 2015). En uno de los esquemas de clasificación de universidades más reconocidos a nivel internacional, el del *Times Higher Education World Reputation Rankings 2015*, la UNAM se encuentra en las mejores 100 universidades del mundo (en el grupo 70-80), de acuerdo a diversos criterios e indicadores de excelencia académica (THE, 2015). La UNAM tiene diversas características que la hacen única, como su tamaño, diversidad y la calidad de sus actividades educativas, de investigación, culturales y de difusión. Tiene más de 360,000 universitarios, entre académicos, estudiantes, y personal administrativo, 82 carreras de licenciatura, 131 programas de maestría y doctorado, 167 de especialización, así como múltiples sedes en varios estados de la república y en el extranjero (UNAM, 2015). Como consecuencia de la enorme cantidad de institutos, facultades y sedes hospitalarias, la UNAM provee a estudiantes y profesores un vasto horizonte de oportunidades en todas las áreas del conocimiento, propiciando la inter y transdisciplinariedad. En el área académica de la educación hay múltiples instancias de apoyo y desarrollo profesional sobre el tema, en temas tan diversos como desarrollo curricular, investigación educativa, tecnología y educación, entre muchas otras. Como comentaremos más adelante, esta compleja estructura organizacional tiene profundas implicaciones en lo relativo a la generación, implementación e institucionalización de innovaciones y cambios curriculares.

El cuerpo de conocimientos que tienen que ver con el área de la educación, requiere que los profesionales en dicho campo se apropien del mismo de manera formal, para estar en condiciones de innovar el sistema educativo en ciencias de la salud. En la Universidad Nacional Autónoma de México existe una larga historia de iniciativas para profesionalizar la docencia, que se remonta a principios de los 1960's, a través de actividades como cursos y talleres principalmente sobre tecnología educativa. Se crearon el Centro de Didáctica y la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza, que

después se integraron en el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE), entidad que posteriormente desapareció al incorporarse su personal en los 90's a las diferentes dependencias universitarias. Se iniciaron además, dos maestrías en enseñanza superior, la de la Facultad de Filosofía y Letras y la de la Facultad de Estudios Superiores Aragón.

En los años 70's se creó el Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud (CLATES), el cual se transformó en el Centro Universitario de Tecnología Educativa para la Salud (CEUTES). En la Facultad de Medicina de la UNAM en el año de 1966 se creó una instancia que eventualmente se denominó Secretaría de Educación Médica, que ha venido a cubrir las funciones equivalentes de los departamentos de educación médica que tienen las escuelas de medicina de otros países. Dicha Secretaría se ha encargado de las labores de formación docente e impartición de cursos, talleres y un diplomado sobre enseñanza de la medicina, para el mejor ejercicio de la docencia por parte de los profesores, así como actividades de investigación en educación médica y educación en línea (<http://sem.facmed.unam.mx/>).

La Facultad de Medicina creó una Maestría en Educación Médica (MEM) en su División de Estudios de Posgrado e Investigación, que fue aprobada por el Consejo Universitario el 9 de febrero de 1989 (UNAM, 1989). Dicha Maestría tenía un fuerte componente de investigación (67% de sus horas curriculares), con la idea de profesionalizar y producir maestros innovadores que fueran factor de cambio en las instituciones de salud y educativas del país. En la Figura 1 se observa el diagrama con el contexto de la educación médica propuesto en el programa original de la maestría.

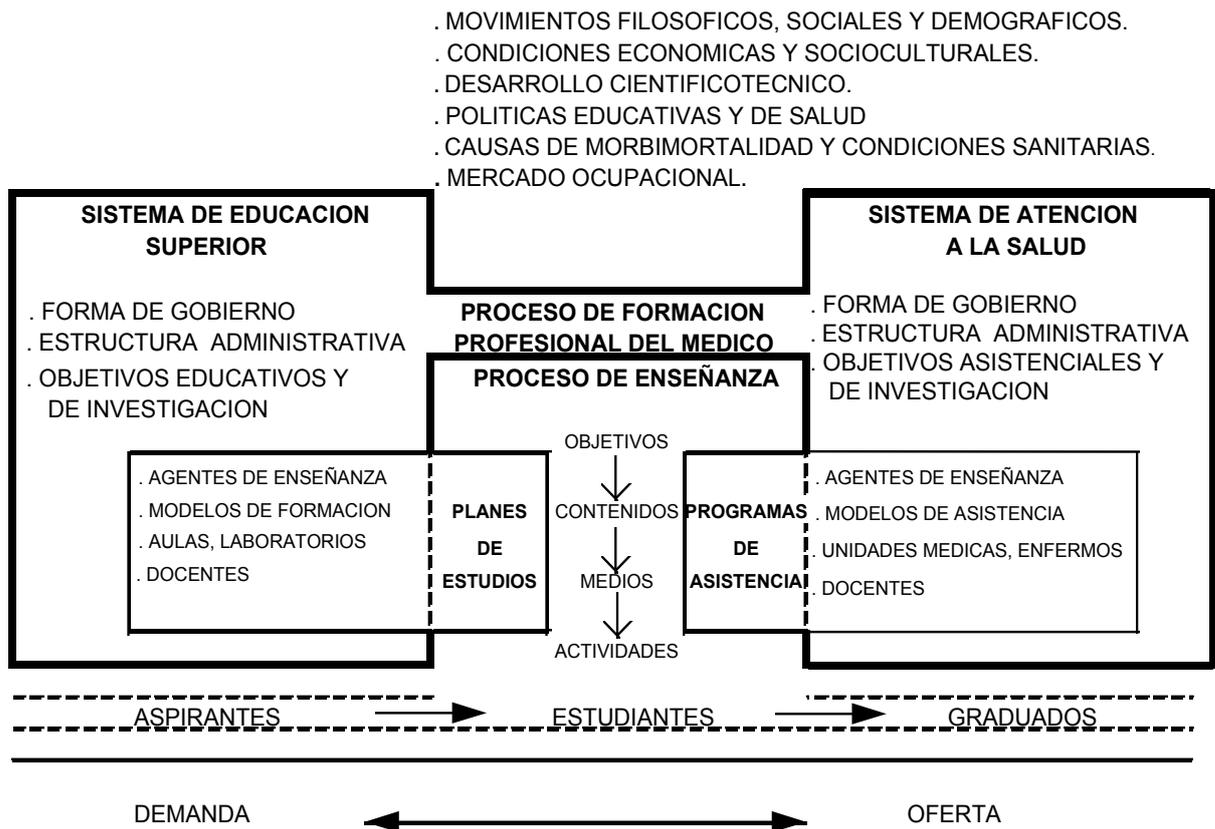


Figura 1. Condicionantes sociales e institucionales de los sistemas de educación superior y de atención a la salud en el proceso de formación profesional del médico (UNAM, 1989).

Con el paso del tiempo la maestría mencionada ha tenido cambios, en virtud de que todo programa educativo se encuentra siempre “en construcción” debido a la dinámica realidad cambiante a que tiene que dar respuesta. En los años 90 se creó el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDCMOS) del Posgrado de la UNAM, aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 14 de Diciembre de 1998. En el citado programa la denominada Maestría en Educación Médica y Odontológica fue ubicada en el área sociomédica, formando parte del campo de conocimiento de ciencias de la salud. En la más reciente adecuación, revisando el Programa de Maestrías y Doctorados y adaptándolo a las nuevas disposiciones institucionales, los estudios en educación médica y odontológica se integraron para dar lugar al campo disciplinario de **Educación en Ciencias de la Salud**, como parte del campo de conocimiento de **Ciencias Sociomédicas**, que es el esquema vigente en la actualidad. Esta adecuación fue

aprobada el 3 de Diciembre de 2010 por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

La Maestría en Educación Médica, ahora Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM, ha tenido una historia intrincada. Por diversos factores no ha tenido la demanda y eficiencia terminal que hubiera sido deseable. En el año 2011 se realizaron algunos cambios curriculares en la MECS, tomando como base la "Adecuación y Modificación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud" realizada en el 2010. Respetando la estructura curricular del programa con énfasis en la investigación y sesiones presenciales de tiempo completo, se agregaron 15 asignaturas (entre optativas y obligatorias de elección) que ofrecieron un nuevo rostro al programa, incrementándose la cantidad de aspirantes al mismo (Figura 2).

	2011	2012	2013	2014	2015
Aspirantes	12	15	15	12	24
Ingresos	5	5	5	7	10

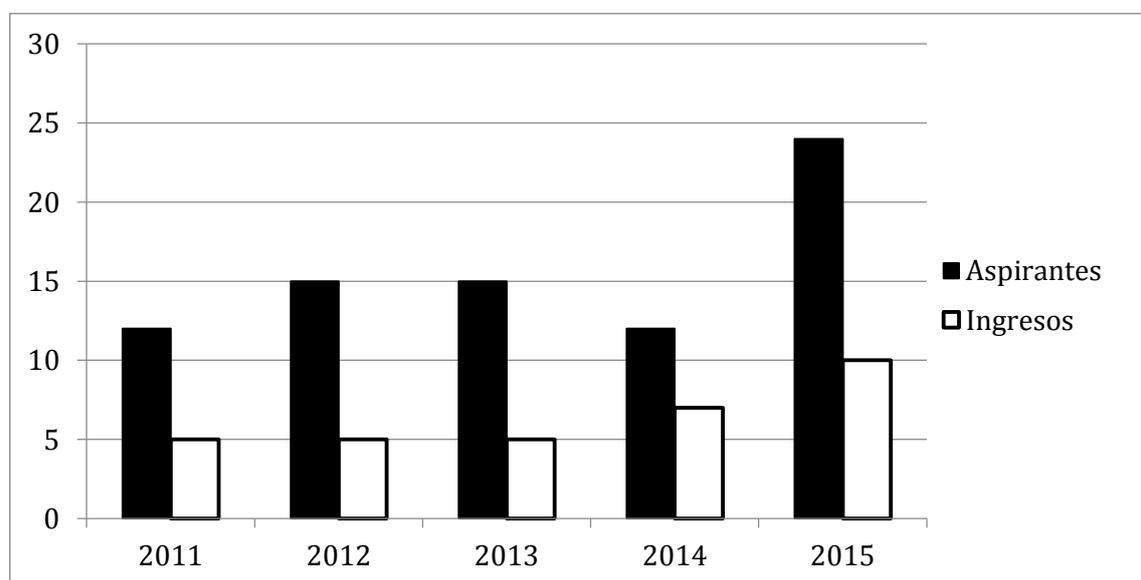


Figura 2. Número de aspirantes y estudiantes admitidos a la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud, modalidad presencial, durante los últimos cinco años (Fuente: Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina UNAM, 2015).

A pesar de ello, persisten numerosos factores que inciden en la aceptación de la maestría por parte de su principal grupo blanco, los médicos y profesionales de la salud que laboran en el sistema de salud y en el sistema educativo nacional, por lo que consideramos esencial se evalúe el estado actual de la misma para tomar en cuenta estos factores y realizar las propuestas correspondientes.

2. 5. ¿Modalidad presencial y/o en línea en la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM?

A pesar de las modificaciones a la MECS mencionadas en el apartado anterior, no se han resuelto varios de los importantes obstáculos a que se enfrentan profesores y educandos para ingresar el programa, como son:

- a) La dificultad de los profesionales de la salud para trasladarse de sus sitios de vivienda o de trabajo a las instalaciones de la Facultad de Medicina en el campus de Ciudad Universitaria de la UNAM en la Ciudad de México, así como la variabilidad del tráfico en la ciudad y grandes dificultades para encontrar estacionamiento en la UNAM, lo que implica períodos importantes de tiempo en los traslados.
- b) La virtual imposibilidad de dejar de manera total o parcial sus labores como profesional de la salud, tanto por factores económicos, laborales y sociales como por el mantenimiento de la competencia en su disciplina específica. Cada vez es más complicada la situación laboral de los médicos en los hospitales e instituciones de salud, y la obtención de licencias de tiempo parcial o completo no es sencilla. Pero más allá de los aspectos financieros y laborales, que no son triviales, está el aspecto fundamental de la necesidad de continuar viviendo sus actividades profesionales, que en el caso particular de la educación médica son cruciales para poder entender, aplicar y evaluar los conceptos aprendidos en el programa de la MECS. La mejor manera de lograr aprendizaje profundo y significativo en las ciencias de la salud, es incorporando lo aprendido en la práctica. Si el médico o la enfermera dejan de atender pacientes por un período de dos años, la caída en competencia y desempeño puede ser sustancial, por lo que es muy importante aplicar lo aprendido en su contexto personal e institucional.
- c) La limitada disponibilidad de tiempo para asistir a programas escolarizados que requieren tiempo simultáneo en aula con un grupo y sus profesores. La rigidez y relativa falta de flexibilidad de tiempo en los horarios cotidianos de los programas presenciales cara-a-cara, sobre todo aquellos que tienen una cantidad considerable

de asignaturas (como es el caso de la MECS), son obstáculos importantes para los profesionales de la salud que por su naturaleza tienen jornadas laborales prolongadas e intensas.

- d) Estas problemáticas se exacerbaban cuando los potenciales aspirantes al programa y potenciales profesores viven y/o trabajan fuera de la Ciudad de México, quedando excluidos por definición de este programa por las cuestiones geográficas y de otro tipo citadas. Lo mismo aplica para potenciales estudiantes de la maestría de otros países de habla hispana en Sudamérica o Europa.

Muchos de estos factores forman parte del “currículo oculto” de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM, aunque hasta el presente proyecto no se ha realizado una investigación rigurosa de los mismos, por lo que no se cuenta con datos confiables y/o publicados sobre esta temática. Lo anterior hace necesario explorar con metodología de investigación estos aspectos de la Maestría, así como realizar un autodiagnóstico riguroso para rediseñarla con una visión moderna que incluya formalmente la educación a distancia.

Actualmente existen más de un centenar de programas de maestría en educación en ciencias de la salud en línea a nivel mundial, que constituyen una opción razonable para médicos clínicos y académicos de las escuelas de medicina, ya que pueden tener actividades de aprendizaje asíncronas y a distancia, con la misma efectividad que las sesiones cara-a-cara. Unos de los principales programas de Maestría en Educación en Profesiones de la Salud en el mundo, que son considerados “estándar de oro” de la disciplina a nivel internacional, son el del Departamento de Educación Médica del Colegio de Medicina de la Universidad de Illinois en Chicago, en EUA (http://chicago.medicine.uic.edu/departments_programs/departments/meded/educational_programs/mhpe/) y el de la Universidad de Maastricht en los Países Bajos (<https://she.mumc.maastrichtuniversity.nl/master-health-professions-education>).

Dichos programas, como muchos otros, ofrecen sus cursos en modalidades presenciales y en línea, con una efectividad educativa sólida (Tekian & Harris, 2012).

2. 6. Algunos aspectos relevantes de la educación en línea

"Online you get to know your students' minds not just their faces".

Linda Harasim, 1995

Existe abundante cantidad de evidencia publicada que documenta la efectividad educativa de la educación en línea, comparada con la educación presencial, en ciencias de la salud (D. A. Cook & McDonald, 2008; D. A. Cook et al., 2008), así como algunas experiencias reportadas sobre la efectividad y ventajas de la maestría en educación en profesiones de la salud en la modalidad a distancia (Dyrbye, Cumyn, Day, & Heflin, 2009; Talaat, 2013). El aprendizaje en línea llegó para quedarse en educación a todos los niveles, pero las oportunidades en educación superior son muy amplias (Cook, 2013; Ellaway, 2008).

Con frecuencia hablamos de aprendizaje o educación en línea (*e-learning* en inglés), como si fuera una sola cosa, un método unificado de enseñanza. Hay múltiples formas de aprendizaje en línea al igual que existen múltiples formas de aprendizaje presencial. La característica común de los diversos tipos de aprendizaje en línea, es que se usa Internet y las TICs. Para responder la pregunta de si la educación en línea en ciencias de la salud es eficaz, David Cook y colaboradores realizaron una revisión sistemática de casi 2,200 estudios, identificando más de 250 que evaluaban el uso del aprendizaje en línea (Cook, 2008). En esta revisión se identificaron 126 estudios sobre el tema, haciendo comparaciones de la educación en línea contra no-intervención o contra una evaluación pre-intervención. El tamaño del efecto promedio fue de >0.80 lo que indica un efecto favorable y de gran magnitud, por lo que la evidencia publicada confirma que el aprendizaje en línea en profesiones de la salud es eficaz para adquisición de conocimientos y habilidades, modificación de conducta en los profesionales de la salud e incluso en algunos estudios se identificó beneficio clínico en el estado de salud de los pacientes. En este estudio también se preguntaron si es mejor el aprendizaje en línea que la enseñanza "tradicional", encontrando que la respuesta depende de la intervención a la que se compare. Depende del estudiante, de los objetivos de aprendizaje, del currículo, del contexto, y de la forma específica en que la intervención educativa se realice en línea o por el método "tradicional". El tamaño del efecto promedio al comparar el aprendizaje en línea con la enseñanza tradicional fue <0.12 , el cual es pequeño y no estadísticamente significativo. La conclusión de este meta-análisis es que el aprendizaje en línea es muy efectivo en comparación con ninguna enseñanza, y funciona similar a los métodos "tradicionales" (Cook, 2008; Cook, 2013).

El aprendizaje en línea debemos utilizarlo cuando resuelve un problema o satisface una necesidad educativa, teniendo en mente que la clave de la enseñanza eficaz es centrarse en el alumno y sus necesidades. Esta modalidad ofrece un conjunto de herramientas

nuevas y útiles que pueden satisfacer ciertas necesidades. Varios autores han identificado las características de la educación en línea, comparándolas con la educación presencial tradicional, en la Tabla 1 se muestran dichas características, propuestas por Cabero (Cabero, 2005; Cabero, 2006).

Tabla 1. Algunas características de la educación presencial tradicional y de la modalidad en línea (adaptado de Cabero, 2005; Cabero 2006).

Educación presencial tradicional	Educación en línea
Parte de una base de conocimiento, y el estudiante se ajusta a la misma	Permite que el estudiante desarrolle su ritmo propio de aprendizaje
El docente determina cuándo y cómo el estudiante recibe los materiales educativos	Basada en el concepto de aprendizaje en el momento en que se necesita (<i>just-in-time learning</i>)
Se basa en que el estudiante recibe pasivamente el conocimiento	Permite combinar diversos materiales (auditivos, visuales y audiovisuales)
Se apoya en materiales impresos y el profesor como fuentes de información	Puede atender a un mayor número de estudiantes
Tiende a un modelo lineal de comunicación	Tiende a construir el conocimiento como un proceso activo
La comunicación se desarrolla básicamente entre el profesor y el estudiante	Tiende a reducir el tiempo de formación de los estudiantes
La enseñanza se desarrolla de forma preferentemente grupal	Tiende a ser interactiva, tanto en los participantes como con los contenidos
Puede prepararse para desarrollarse en un tiempo y en un lugar	Tiende a realizarse de forma individual, sin que se renuncie al trabajo colaborativo
Tiene lugar en un tiempo fijo y en aulas específicas	Puede utilizarse en el lugar de trabajo y en el tiempo disponible del estudiante
Tiende a ser rígida en el tiempo	Es flexible
Tenemos mucha experiencia en su utilización	Tenemos poca experiencia en su uso, aunque esto está cambiando
Disponemos de muchos recursos estructurales y organizacionales para su funcionamiento	No siempre tenemos los recursos estructurales y organizacionales para su funcionamiento

Es importante hacer notar que el estado del arte en la educación en línea es fluido y dinámico, así como en la educación presencial, por lo que las comparaciones dicotómicas como la mostrada en la Tabla 1 son cada vez menos absolutas, ya que cada modalidad puede incorporar elementos de la otra si la institución y/o el docente están preparados y motivados para ello. En los últimos años las diferencias entre las diversas modalidades se han atenuado, cada vez con mayor frecuencia las instituciones de educación superior utilizan la educación en línea de diversas maneras, como

complemento o suplemento de la educación presencial (aprendizaje mezclado o “*blended-learning*”), y la educación presencial tiende a ser cada vez más sofisticada y constructivista. Al aprovechar las fortalezas de los enfoques educativos múltiples, el docente es más capaz de satisfacer las necesidades de los alumnos y del contexto de aprendizaje.

La educación en línea tiene una gran variedad de ventajas y desventajas comparada con la educación presencial tradicional, que influyen en la elección por instituciones, docentes y estudiantes, de la modalidad de enseñanza y aprendizaje a utilizar. En la Tabla 2 se enlistan algunas de ellas.

Tabla 2. Algunas de las ventajas y desventajas de la educación en línea (adaptado de Cabero, 2005; Cabero, 2006).

Ventajas	Desventajas
Pone a disposición de los alumnos una enorme cantidad de información.	Puede requerir más inversión de tiempo por parte del profesor.
Facilita la actualización de los contenidos.	Requiere competencia en uso de TICs del profesor y los estudiantes.
Flexibiliza el acceso a la información, independientemente de espacio y tiempo.	Requiere que los estudiantes tengan habilidades de aprendizaje autónomo.
Permite la deslocalización del conocimiento.	Puede disminuir la calidad educativa si la proporción docentes-alumnos no es adecuada.
Facilita la autonomía del estudiante.	Puede requerir más trabajo que la convencional.
Propicia el aprendizaje “justo a tiempo” y “justo para mí”.	Existen muchos cursos y contenidos actuales de calidad cuestionable.
Ofrece herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para estudiantes y profesores.	Resistencia al cambio del sistema tradicional.
Favorece una formación multimedia.	Puede propiciar la soledad y ausencia de referencias físicas.
Facilita una formación grupal y colaborativa.	Depende de una rápida y constante conexión a Internet.
Favorece la interactividad en varios ámbitos.	No todos los profesores se han capacitado en esta modalidad.
Facilita el uso de materiales y objetos de aprendizaje, en diferentes cursos.	Implica problemas de seguridad y requiere autenticación.
Permite que la actividad realizada por los estudiantes pueda quedar registrada.	Se está adquiriendo experiencia en su utilización.
Ahorra costos y tiempos de desplazamiento.	Hay una brecha digital en la sociedad.

Es importante hacer notar que no todas estas ventajas y desventajas están probadas con evidencia educativa publicada, algunas son opiniones o primeras impresiones. Además varios de estos elementos pueden ser ventajas o desventajas dependiendo del contexto y las necesidades particulares del educando y el profesor. Sin embargo hay que reconocer que el aprendizaje en línea puede acomodar desafíos de tiempo y lugar, lo que permite a los estudiantes participar en cualquier momento y en cualquier lugar. Los estudiantes también pueden ajustar el ritmo del aprendizaje de acuerdo a sus necesidades. El aprendizaje en línea también permite economías de escala: una vez que el curso se ha desarrollado, puede ser entregado a cientos de estudiantes con mínimo costo adicional. También puede permitir el uso de métodos de enseñanza que sería difícil con los métodos tradicionales, como pacientes virtuales. Por último, facilita la evaluación, la realimentación automática, y la documentación de avance y término de un curso. La mayoría de éstas son ventajas prácticas, presentan una solución a un problema logístico que hace algunas cosas más fáciles.

Algunos de los inconvenientes de la modalidad en línea es que se requiere gran inversión inicial; inversiones sustanciales de tiempo de profesores y personal administrativo, así como infraestructura informática. En instituciones pequeñas estos costos iniciales superan a las potenciales economías de escala, lo que dificulta su implementación. Los problemas con el diseño del curso se magnifican, en un curso presencial el profesor puede ajustar en ese momento su método de enseñanza, pero en un curso en línea todo debe ser planeado desde el principio. Uno de los problemas más serios de la educación en línea es el elevado porcentaje de abandono o deserción de los cursos, que requiere estrategias por parte de las instituciones y docentes para incrementar la retención y motivación de los educandos (Simpson, 2013).

Es fundamental enfatizar que lo más importante en la planeación y diseño de actividades de educación en línea no es la tecnología, sino los fundamentos pedagógicos e instruccionales en que estén sustentados para su correcta implementación. Las TIC son indispensables para la educación en línea (de hecho sin ellos esta modalidad educativa no sería posible), pero al fin y al cabo son solo las herramientas e instrumentos para que el aprendizaje en línea ocurra (Masters, 2008). Las TIC son una condición necesaria, mas no suficiente, para una educación en línea eficaz y de calidad. Existen diversas variables críticas que determinan el éxito de la educación a distancia, descritas por diversos autores, en la Figura 3 se señalan algunos de ellos.

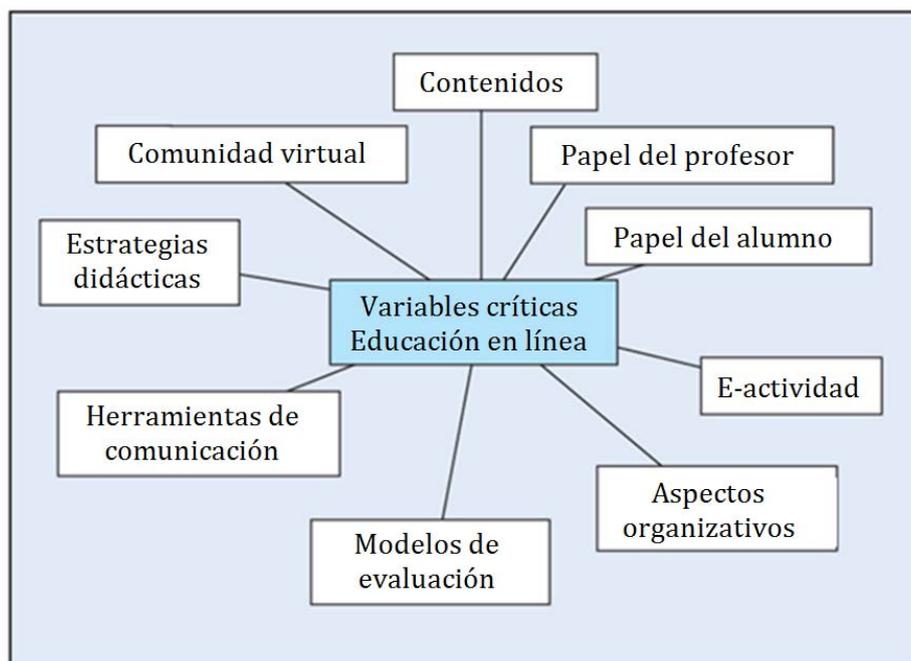


Figura 3. Las variables críticas de la educación en línea (adaptado de Cabero, 2006 y Masters, 2008).

2. 7. Retos de la diseminación de innovaciones y su implementación

“No hay nada más difícil de planear, más dudoso de tener éxito, ni más peligroso de manejar que la creación de un nuevo orden de las cosas... Cuando quiera que sus enemigos tengan la capacidad de atacar al innovador, lo harán con la pasión del partisano, mientras que los otros lo defenderán con pereza, de manera que el innovador y su grupo son vulnerables por igual”
“El Príncipe”, Nicolás Maquiavelo

Se dice que actualmente la única opción que no es aceptable es no cambiar, las organizaciones que no se adaptan a los cambios y modifican sus capacidades para enfrentar los retos complejos y cambiantes de la educación y atención de la salud están en desventaja con aquellas que sí lo hacen. Existen varios modelos para lograr la implementación efectiva de cambios organizacionales, uno de los más aceptados a nivel mundial es el propuesto por el Dr. John Kotter de la Universidad de Harvard en EUA (<http://www.kotterinternational.com>), que ha sido usado en muchos países y en varios

tipos de organizaciones, incluyendo hospitales y escuelas de medicina. El modelo consiste en los siguientes 8 pasos (Kotter, 1995; Sánchez, 2015):

- **Paso 1: Crear una sensación de urgencia.** Para que ocurra el cambio, es vital que la organización lo desee. Hay que despertar la motivación inicial para lograr el movimiento. Esto no es solo mostrando estadísticas o hablando de la necesidad de cambiar, hay que identificar las oportunidades y tener un diálogo abierto con la comunidad, previendo probables crisis. Si mucha gente empieza a hablar acerca del cambio propuesto, la urgencia se alimenta a sí misma. Para que el cambio ocurra con éxito, aproximadamente el 75% de las personas activas de la organización deben “comprar” el cambio y estar convencidas de que es necesario.
- **Paso 2: Formar una coalición guía poderosa.** Hay que formar un grupo con el suficiente poder y habilidades para lograr el cambio, promoviendo que actúe trabajando en equipo. Esto implica un fuerte liderazgo y apoyo visible por parte de las personas clave de la organización. El poder de este equipo proviene de una variedad de fuentes, incluyendo los puestos que ocupan, estatus, conocimientos, experiencia e importancia política. La “coalición” necesita trabajar como equipo, en la continua construcción de la urgencia y del impulso en torno al cambio.
- **Paso 3: Crear una visión para el cambio.** Al principio hay muchas ideas y grandes propuestas de soluciones para cambiar. Hay que vincular esos conceptos con una visión general que las personas puedan entender y recordar fácilmente. Una visión clara hace entender a todos por qué se les pide que hagan algo. Cuando las personas ven por sí mismas lo que están tratando de lograr, las directivas que se les dan cobran más sentido. Es importante crear una estrategia para ejecutar esa visión.
- **Paso 4: Comunicar la visión.** Lo que se hace con la visión después de crearla determinará su éxito. Debe comunicarse frecuentemente y con fuerza, e incluirla en todo lo que se haga. Hay que usarla diariamente en la toma de decisiones y solución de problemas. Al estar fresca en la mente de todos, los individuos recordarán la visión y actuarán en respuesta a ella. Es muy importante predicar con el ejemplo, lo que los líderes hacen es mucho más importante que lo que dicen. Hay que demostrar el comportamiento que se espera de los demás.
- **Paso 5: Empoderar a otros para actuar con base en la visión.** Se deben identificar e intentar modificar los obstáculos para el cambio, convenciendo a las personas que se resisten, mejorando los procesos y modificando las estructuras que inhiben el cambio. Hay que identificar y potenciar a las personas que transmitirán y llevarán a cabo el cambio en el seno de la organización, reconociéndolas,

recompensándolas y ayudándolas a implementarlo. Es necesario promover que se tomen riesgos, que se discutan ideas no tradicionales y que se prueben innovaciones.

- **Paso 6: Planear y crear triunfos a corto plazo.** El éxito es uno de los mejores motivadores. Es importante tener el sabor del logro en fases tempranas del proceso de cambio, para que haya resultados palpables por las personas. De otra manera, la gente crítica y negativa puede lastimar el proceso. El equipo de trabajo para el cambio tiene que trabajar duro para llegar a los objetivos, cada ganancia de corto plazo es motivadora para todo el personal.
- **Paso 7: Consolidar y construir sobre el cambio.** Muchos proyectos de cambio fallan porque se declara victoria tempranamente. El cambio real toma tiempo para que ocurra a profundidad y establezca raíces en la organización. Para continuar con los logros del cambio, deberán buscarse mejoras que construyan sobre lo que salió bien y determinar qué puede mejorarse. Hay que mantener ideas frescas y reclutar personas que funcionen como agentes de cambio.
- **Paso 8: Institucionalizar el cambio en la cultura de la organización.** Para que cualquier cambio sea duradero, debe formar parte de la esencia de la organización. Hay que hacer esfuerzos continuos para garantizar que el cambio se vea en todos los aspectos de su organización. Es importante que los líderes sigan apoyando el cambio, incluyendo al personal existente y los nuevos que se vayan sumando. Si se pierde el apoyo de estas personas, puede terminarse donde se empezó.

Una de las lecturas obligadas para llevar a cabo un cambio curricular en educación en ciencias de la salud, es la revisión sistemática de la Dra. Carole Bland, en la que se identifican los pasos arriba descritos en uno de los procesos más difíciles de lograr con éxito: los cambios curriculares en escuelas de medicina (Bland, 2000). Citando a Woodrow Wilson: “es más fácil cambiar de lugar un cementerio que cambiar el currículo de una escuela”.

La educación en ciencias de la salud se enfrenta a los múltiples retos de la enseñanza, el aprendizaje y la promoción, prevención y recuperación de la salud en escenarios cambiantes y complejos. Un documento importante a revisar para desarrollar una visión realista de los cambios curriculares que tienen que ver con la educación médica, es la guía de la Asociación para la Educación Médica Europea (AMEE) sobre el desarrollo y rol de los departamentos de educación médica en hospitales, facultades y escuelas de medicina (Davis, 2005). Es menester aplicar los conceptos ahí analizados sin perder de

vista la principal misión de las escuelas de medicina: la enseñanza y el aprendizaje alineadas con el currículo y la evaluación. Debemos informar nuestras decisiones de innovación y cambio organizacional en educación en ciencias de la salud utilizando la mejor evidencia científica disponible, aprovechando los avances en investigación traslacional, difusión de innovaciones y ciencias de la implementación (Berwick, 2003; Bland, 2000; Bryman, 2007; Lobb, 2013; Rogers, 2003). El desarrollo e implementación de la MECS en línea requiere considerar los conceptos mencionados en este apartado, para incrementar la posibilidad de su aceptación y éxito educativo, ya que a fin de cuentas se trata de un cambio educativo que tiene implicaciones en las diferentes esferas estructurales, de recursos humanos, políticas y simbólicas de la organización.

Por otra parte es imperativo incorporar en el proceso educativo los conceptos de mejoría de calidad en todos los niveles, para mejorar los recursos e insumos, procesos y resultados de la compleja cadena de la educación en ciencias de la salud en pre y posgrado, así como en las actividades de educación continua para el desarrollo profesional (Windish, 2009). Uno de los elementos centrales de la mejoría de la calidad implica la generación de innovaciones en el sistema, para así alimentar los ciclos de mejora continua, de otra manera las organizaciones tienden a estancarse y no propiciar la aparición de cambios positivos y aparición de liderazgos efectivos (van Hoof, 2011).

3. MARCOS CONCEPTUALES

La definición de los marcos conceptuales de referencia para el presente trabajo es de fundamental importancia para la generación de las preguntas de investigación, el establecimiento de los diseños necesarios para contestarlas, así como la interpretación contextualizada de los resultados para ponderar su contribución al campo del conocimiento en el área (Bordage, 2009).

Los marcos conceptuales utilizados en el diseño, implementación y evaluación de este proyecto son los siguientes:

3. 1. Diseño curricular de Kern

Los académicos que trabajan en educación médica con frecuencia requieren planear y diseñar experiencias educativas, para lo que deben tomar en cuenta el contexto local y los recursos y limitaciones institucionales. Uno de los modelos conceptuales de desarrollo curricular más utilizados en educación médica es el desarrollado por David E. Kern, Profesor Emérito de la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, MD, EUA (Kern, 2009). Una de las definiciones más aceptadas de currículo es la de “una experiencia educativa planeada”, y el modelo del Dr. Kern propone un enfoque circular multidimensional que consta de seis pasos para desarrollar este proceso de manera integral (Figura 4).

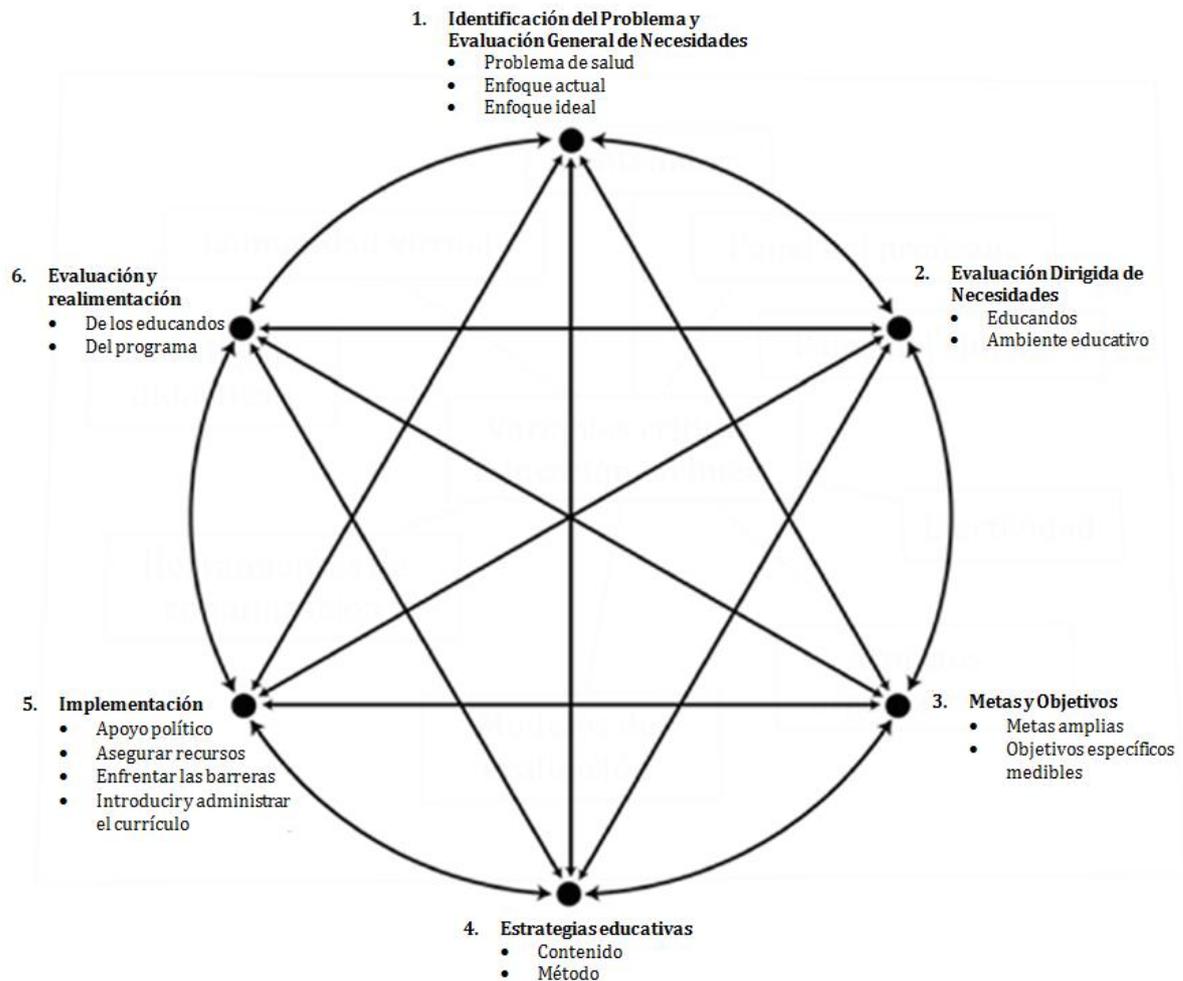


Figura 4. Esquema del modelo conceptual de desarrollo curricular de Kern (adaptado de Kern, 2009).

El modelo es derivado de los esquemas de desarrollo curricular de Hilda Taba, una experta en reforma curricular quien fue estudiante de John Dewey. El modelo propone que se enseñen conceptos, no datos y que se enseñe con metas y objetivos específicos, enlazando el currículo con las necesidades de salud de la población. Las premisas del modelo son las siguientes:

- Todos los programas educativos tiene propósitos y metas, aunque estos no estén articulados de manera explícita.
- Los educadores médicos tienen una obligación profesional y ética de satisfacer las necesidades de los educandos, los pacientes y la sociedad.
- Los educadores médicos deben ser responsables de los resultados de sus intervenciones, a través de procesos de rendición de cuentas.
- Un enfoque lógico y sistemático al desarrollo curricular ayudará a lograr estas

metas.

Los pasos de este proceso sistemático son los siguientes:

- 1) Identificación del problema y evaluación general de necesidades.
- 2) Evaluación de necesidades de los educandos blanco.
- 3) Metas y objetivos.
- 4) Estrategias educativas.
- 5) Implementación.
- 6) Evaluación y realimentación.

Como se muestra en la Figura 4, los seis pasos propuestos por Kern están unidos de manera secuencial y bidireccional, de tal manera que cada uno de ellos realimenta al previo y al subsecuente. También están unidos por líneas bidireccionales que ligan cada uno de los pasos con los demás aunque no tengan secuenciación directa, enfatizando que todos los elementos del sistema del desarrollo de un currículo tienen que ver con los demás.

En este estudio, centraremos la atención principalmente en los pasos 1 (identificación del problema y evaluación general de necesidades) y 2 (evaluación de necesidades de educandos blanco), para obtener de los actores educativos de la MECS la información necesaria para desarrollar la modalidad en línea del programa a través de métodos cualitativos y cuantitativos. También se tocarán los pasos 4 (estrategias educativas) y 5 (implementación), con la propuesta de diseño y modelo conceptual de la educación en línea de Garrison (Garrison, 2011), así como los retos de implementación con el modelo de difusión y diseminación de innovaciones de Rogers y Greenhalgh (Rogers, 2003; Greenhalgh; 2004).

3. 2. “Comunidad de Indagación” en aprendizaje en línea de Garrison

Es necesario utilizar un marco conceptual para entender la aplicación del aprendizaje en línea (“*e-learning*”) en el contexto de la educación superior. Existen múltiples ventanas conceptuales sobre el aprendizaje en línea, con diversos enfoques educativos y filosóficos, lo que hace difícil elegir uno en particular para su uso único (Andersson, 2009; Bove, 2008; Cervera, 2005; Cook, 2010; Ellaway, 2008; Garrison, 2000; Glancy, 2011; Sangrà, 2011; Silva, 2013; Veeramani, 2010). No encontramos en la literatura

evidencia contundente de la superioridad de algún marco conceptual en particular del aprendizaje en línea, en términos de efectividad educativa y facilidad de implementación. La mayoría de los marcos conceptuales de este tema incluyen características individuales de estudiantes y profesores, atributos del curso (diseño curricular, metodología de enseñanza y de evaluación), aspectos tecnológicos y contextuales (Andersson, 2009), y se sugiere que cada institución y grupo docente elija el que considere más apropiado para su entorno situacional en particular. En el presente estudio se decidió utilizar el modelo de Randy Garrison y colaboradores de la Universidad de Calgary en Canadá (Garrison, 2000), con el fin de promover la educación superior de alto nivel, ya que es uno de los pocos que integra de manera explícita y sencilla los aspectos docentes, sociales y cognitivos, además de estar soportado por una abundante cantidad de literatura publicada en revistas con arbitraje. El modelo se denomina “Comunidad de Indagación “ (CoI por sus siglas en inglés, “*Community of Inquiry*”), y si bien en español puede existir controversia sobre el uso específico de “indagación” vs. “investigación” u otros términos parecidos como “inquirir”, “búsqueda”, “exploración”, “estudio” o “escrutinio”, decidimos utilizar el término “indagación” como traducción de “*inquiry*”. Consideramos que “indagación” es la palabra que mejor captura el significado del término en el modelo original, y además coincide con el del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: “Intentar averiguar, inquirir algo discurriendo o con preguntas” (Real Academia Española, 2014). Algunos autores han utilizado el nombre “Comunidad de Investigación” para referirse a este modelo, pero creemos que el término “investigación” debe reservarse para su significado tradicional en investigación científica, en el sentido de un proceso mucho más sistemático y riguroso que la indagación que ocurre habitualmente en el aprendizaje en línea.

El marco conceptual, metodología e instrumentos del CoI fueron desarrollados a través de un proyecto de investigación canadiense en ciencias sociales y humanidades titulado “Un estudio de las características y cualidades de conferencia por computadora basada en texto para propósitos educativos”, que se llevó a cabo a finales de los noventas (<https://coi.athabascau.ca>). Los resultados de ese proyecto original fueron publicados en varias revistas indizadas y con arbitraje por pares, las que a su vez han resultado en literalmente cientos de estudios de trabajos de investigación en los que aplican y expanden la teoría y los instrumentos del modelo CoI. El artículo original “*Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education*” (Garrison, Anderson and Archer, 2000) es uno de los artículos más citados en el tema del aprendizaje en línea, y ha generado la base de una plataforma de investigación valiosa

sobre el tema en múltiples disciplinas y escenarios educativos.

El aspecto central del estudio original fue la creación de un modelo de “comunidad de indagación” compuesto de los tres elementos esenciales de una experiencia educativa en línea: la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia docente (Garrison, 2000) (Figura 5).



Figura 5. Esquema del modelo de “Comunidad de Indagación” (CoI) (Adaptado de Garrison, 2000).

A continuación se presenta una breve descripción de estos tres elementos:

Presencia cognitiva. Es la construcción de significados y la reflexión para llegar al cumplimiento de los programas académicos. Los integrantes de la comunidad transitan por diferentes momentos de un proceso de indagación. Se inicia con un elemento

“gatillo” o disparador (reconocer el problema), éste desencadena la necesidad de explorar, de indagar (intercambio de información), le sigue la integración de ideas y conceptos (síntesis), y el último paso lleva a la resolución, comprobación o aplicación de los supuestos planteados. Un elemento base de este proceso es el pensamiento crítico entendido de acuerdo a Dewey como una reflexión de alto nivel que integra la imaginación, deliberación y acción. En esta presencia es muy importante que el tutor (moderador) evalúe cualitativamente el proceso y que se favorezca en los estudiantes la reflexión de lo que están haciendo.

Presencia docente. Es la reunión de manera equilibrada y funcional de un diseño para alcanzar los resultados previstos. Para ello se incluyen tres categorías: 1) diseño y organización, 2) facilitación del discurso, 3) instrucción directa. El diseño y la organización comprenden las decisiones estructuradas previas al proceso y también las de adaptación durante la transacción educativa. Se determinan las actividades individuales y de grupo considerando los tiempos requeridos para implementarlas. En la facilitación del discurso se encuentra el eje de la facilitación del conocimiento. Considera los contenidos, la cognición y el contexto en un ambiente positivo para el aprendizaje. Para la facilitación del discurso el docente debe promover aportaciones de calidad para generar un discurso productivo, ofrecer ejemplos, puntualizar las ideas y comentarios bien razonados y establecer asociaciones de ideas. La instrucción directa son las acciones docentes para la configuración del conocimiento.

Presencia social. Es la interacción social en un entorno a distancia que permita que los participantes compartan su esfera social y emocional. Se integra con tres categorías de la comunicación: 1) afectiva, 2) abierta y 3) cohesiva. Para mantener el compromiso y alcanzar las metas propuestas de una comunidad de indagación, esta debe permanecer unida en especial cuando no se comparte tiempo y espacio. La cohesión de los grupos se alcanza con una comunicación respetuosa, que muestre comprensión y que sea abierta al permitir conocer quiénes son sus miembros a través de su discurso.

Estas tres presencias (cognitiva, docente y social) se conjugan y complementan en el aprendizaje colaborativo para ofrecer el marco del constructivismo que caracteriza al modelo educativo del campo disciplinario en Educación en Ciencias de la Salud a desarrollarse en modalidad a distancia. En la Tabla 3 se presentan algunos ejemplos de las categorías e indicadores de este marco conceptual, relevantes para el aprendizaje en línea.

Tabla 3. Ejemplos de categorías e indicadores del marco teórico “Comunidad de Indagación” (adaptado de Garrison, 2000).

Elementos	Categorías	Indicadores (ejemplos)
Presencia cognitiva	Hecho desencadenante Exploración Integración Resolución	Sensación de perplejidad Intercambio de información Asociación de ideas Aplicar nuevas ideas
Presencia social	Dimensión afectiva Comunicación abierta Cohesión del grupo	Expresar las emociones Expresarse libremente y sin riesgos Aplicar nuevas ideas
Presencia docente	Diseño y organización Promover y estimular la elaboración discursiva Orientación explícita	Establecer el programa de contenidos y la metodología Construir el significado entre todos Centrar el debate

3.3. Diseminación de innovaciones e implementación.

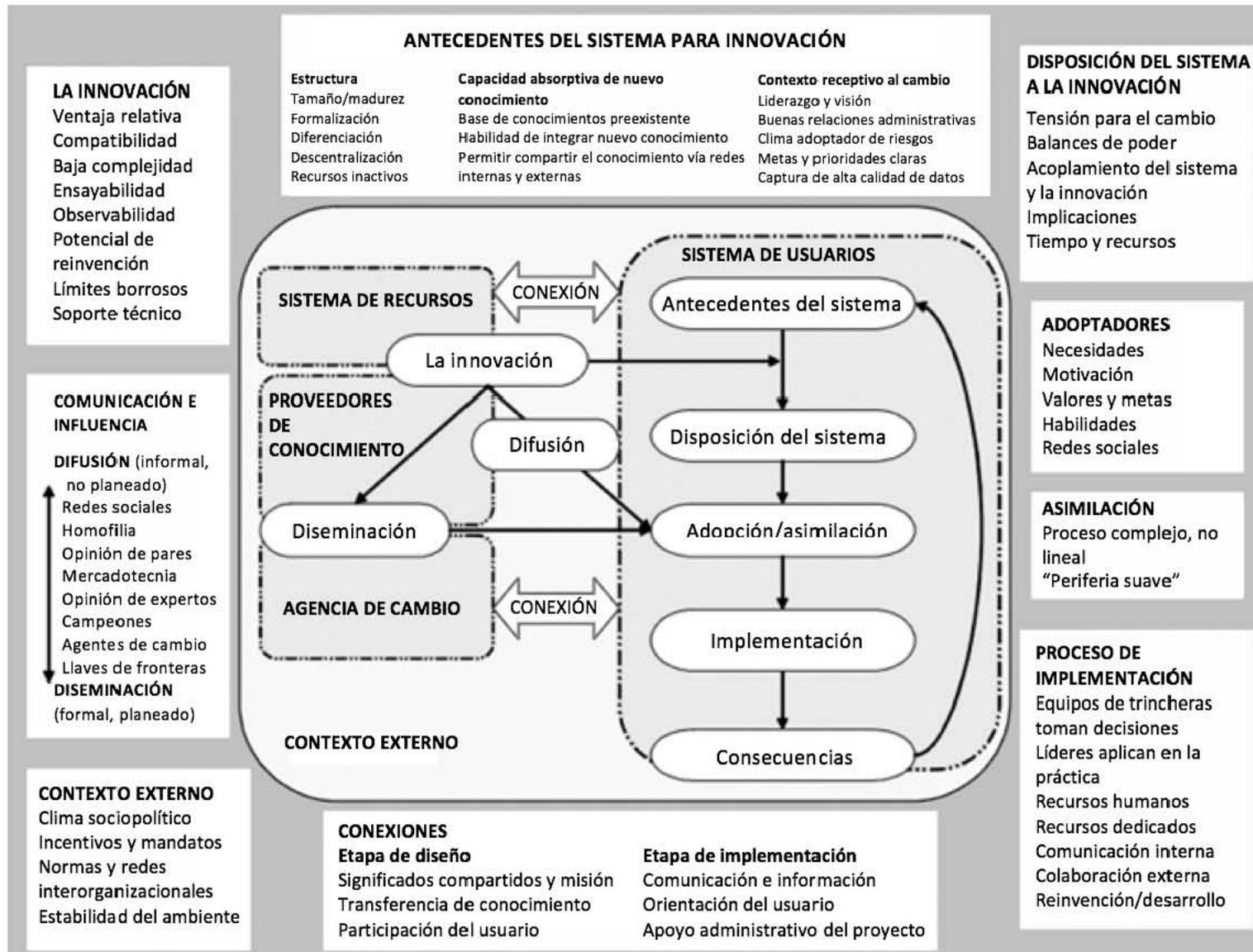
Para efectos del presente trabajo, es fundamental incluir un modelo conceptual de aceptación e implementación de una innovación, en este caso de la MECS en línea. Existen en la literatura diferentes modelos de implantación de innovaciones con potencial impacto organizacional, teniendo en cuenta que cualquier cambio que se perciba como nuevo por un grupo humano es, desde el punto de vista sociológico, una innovación. La implementación de un programa educativo a distancia, como el objeto de estudio de esta tesis, exige cambios significativos del comportamiento de diferentes elementos dentro de la organización. Es importante comprender el dinámico comportamiento de la implementación y propagación de la adopción, así como los factores que influyen en dicha adopción.

Algunos autores utilizan la perspectiva de la adopción de innovaciones para evaluar la receptividad y los cambios en la organización. Uno de los modelos más aceptados es el del sociólogo Everett Rogers, descrito con detalle en su libro “Difusión de Innovaciones”

(Rogers, 2003). Rogers define difusión como “el proceso por el cual una innovación es comunicada por ciertos canales a través del tiempo, entre los miembros de un sistema social” y describe una serie de atributos y factores de la innovación misma, del contexto y de los adoptadores, que proveen un marco conceptual apropiado para identificar los elementos que podrían facilitar la implementación de la MECS en línea en nuestro medio (Rogers, 2003). Las aplicaciones de este modelo en el área de la medicina han sido ampliamente discutidas y analizadas por varios autores (Berwick, 2003).

La Dra. Trisha Greenhalgh, una prestigiada investigadora británica, ha ampliado el modelo de Rogers como resultado de un extenso trabajo de investigación con metodología meta-narrativa, en el que analizó la literatura publicada sobre la difusión y diseminación de innovaciones en organizaciones de servicios de salud (Greenhalgh, 2004). Como resultado de este profundo análisis, identificó con metodología robusta y transferible, un modelo parsimonioso basado en evidencia sobre cómo diseminar innovaciones en sistemas relacionados con salud de manera sostenible. Se establece una diferencia entre “difusión”, que se refiere a un proceso informal y no planeado, y “diseminación” que quiere decir un proceso formal y planeado. Este modelo incluye los elementos del modelo de Rogers y otros más relativos a las llamadas “ciencias de la implementación” (Greenhalgh, 2004; Lobb, 2013) (Figura 6).

Figura 6. Modelo conceptual que considera los factores determinantes de la difusión, diseminación e implementación de innovaciones en organizaciones de salud, basada en una revisión sistemática con meta-narrativa de la literatura (Greenhalgh, 2004).



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Existe una importante asimetría en la generación de recursos humanos profesionales en educación de las ciencias de la salud, comparada con la de maestros y especialistas en investigación y en las diversas ramas de la medicina y ciencias de la salud. Esta carencia ha producido una situación complicada, en donde hay una disponibilidad limitada de personas con formación expresa y profesional en educación en ciencias de la salud, tanto en el sistema nacional de salud como en el sistema educativo.

En nuestro Sistema Nacional de Salud el 88% de las Unidades Médicas pertenecen al sector público y el 12% al sector privado. Para el 2003 en el sector público existían 19,505 unidades médicas y una década después la cifra aumentó a 22,228. En este sentido, la relevancia que representa la educación médica en el segundo y tercer nivel de atención médica de los diferentes integrantes del Sistema de Salud (IMSS, ISSSTE, SSA, SSGDF, PEMEX, SDN, Marina, entre otras) adquiere una dimensión de gran magnitud, ya que todos los centros que funcionan como sedes para la formación de recursos humanos para la salud tienen un área o departamento específico de educación, que idealmente requiere profesionales con formación en el área (Sánchez et. al. 2015; Graue 2011; Gómez et. al. 2011).

Existen en el país aproximadamente 118 escuelas y facultades de medicina, que anualmente egresan más de 10,000 médicos generales. En todas estas instituciones académicas dedicadas a la enseñanza, la cantidad de profesionales que tienen formación de posgrado en educación es pequeña, predominan con mucho los especialistas clínicos y los maestros y doctores en ciencias. Hay una enorme necesidad de académicos con posgrado en educación en la mayoría de las instituciones educativas formadoras de profesionales de la salud. En la Facultad de Medicina de la UNAM existen al menos 13 Departamentos Académicos, en los que cada uno tiene la figura de “Coordinador de Enseñanza”. En la actualidad de los 13 Coordinadores de estos Departamentos, únicamente 2 (15%) cuentan con una Maestría en Educación Médica o su equivalente, a pesar de que sus funciones están directamente enfocadas a esta área (Ruelas et. al. 2008; Fajardo et. al 2012; Sánchez et. al. 2015).

Por otra parte, en México hay más de 23,000 residentes en 82 cursos de especialidad. La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM cuenta con 78 programas de especialización médica, atendiendo a más de 9,000 médicos residentes

que cursan su formación clínica en 96 sedes hospitalarias en todo el país. En estos espacios, los encargados de áreas de enseñanza, Jefes de Enseñanza o Coordinadores de Educación deberían contar con una sólida formación en educación médica, sin embargo, la mayoría no tienen posgrado en educación médica o formación equivalente.

Nuestro país cuenta con una instancia responsable de coordinar a los Consejos de Certificación de médicos especialistas, la CONACEM (Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas, <http://www.conacem.org.mx/>). Esta organización académica, compuesta por miembros de la Academia Nacional de Medicina y la Academia Mexicana de Cirugía, así como representantes de los Consejos de Certificación, coordina a los 47 Consejos de médicos especialistas del país, que son responsables de los exámenes de certificación de conocimientos y habilidades de los graduados de los cursos de especialización, así como de la recertificación de los especialistas a través de actividades de educación continua. Estas tareas educativas generalmente no son realizadas por médicos con posgrado en educación, lo que constituye un área de oportunidad importante con elevadas implicaciones sociales. Todos los escenarios mencionados en los párrafos anteriores, representan espacios de oportunidad para promover la formación de posgrado en educación de los académicos que en ellos participan. Si a esto agregamos necesidades similares de formación profesional en educación para el resto de profesionales de ciencias de la salud (enfermería, rehabilitación, odontología, medicina veterinaria, fisioterapia), la cantidad de espacios potenciales para ocupar profesionales con posgrado en educación en esta área se eleva considerablemente.

En los países llamados desarrollados ha habido una intensa proliferación en la oferta de programas de maestría en educación en profesiones de la salud en los últimos años, motivada por varios factores, tendencia que no ha ocurrido en nuestro país. En México existen algunos programas, aunque algunos son de calidad cuestionable, o tienen características estructurales que no los hacen atractivos a la población que más requeriría este tipo de formación. La MECS de la Facultad de Medicina, hasta la fecha, no ha ofrecido como opción el programa en línea que se requiere para avanzar en este terreno.

El crecimiento de la educación a distancia a nivel global ha sido impresionante, incluso la UNAM actualmente tiene a esta estrategia como una de sus líneas prioritarias de acción. La evidencia publicada es contundente sobre la efectividad y eficacia de la modalidad

educativa en línea y del “*blended-learning*”, lo que propicia un entorno adecuado para su implementación.

Existe un amplio mercado laboral para los potenciales graduados de este programa. La MECS de la Facultad de Medicina de la UNAM no ha respondido con el dinamismo requerido para esta transición paradigmática, por lo que los costos de oportunidad se van acumulando. Actualmente la UNAM, y en particular la Facultad de Medicina, tienen los elementos organizacionales y estructurales necesarios para avanzar en la transformación de la MECS a un programa en línea que, sin sacrificar el rigor académico, se convierta en una oportunidad a nivel internacional para generar los recursos humanos necesarios en nuestro país y Latinoamérica.

La UNAM y la Facultad de Medicina tienen en este sentido un compromiso con la comunidad de educadores nacionales, al ser la escuela de medicina más importante del país, marco de referencia obligado de la educación médica nacional. Algunas instancias e instituciones públicas y privadas están avanzando en este terreno, con lo que la UNAM puede perder competitividad académica a nivel nacional y global.

Es menester hacer un diagnóstico riguroso de la MECS, y diseñar con buenas prácticas educativas el currículo apropiado a nuestro medio para la implementación del programa en línea. Es indispensable tomar en cuenta que la modalidad presencial vigente de los estudios del campo disciplinario de Educación en Ciencias de la Salud está necesariamente limitada a las personas que viven en el Valle de México, y que pueden acudir físicamente a las instalaciones de la Universidad de manera sincrónica con los profesores, en horarios predeterminados en el salón de clase. Por definición se excluye a las personas que no pueden abandonar su trabajo hospitalario durante el día, los que viven en provincia o en otros países de habla hispana, y que constituirían una población blanco de considerable tamaño que podría participar en la modalidad a distancia de este posgrado.

5. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

- Realizar un diagnóstico del programa de Maestría en Educación en Ciencias de la Salud de la UNAM, para facilitar la migración hacia la modalidad en línea.

- **Objetivos específicos**

- Revisar sistemáticamente la literatura sobre posgrados en educación en ciencias de la salud.
- Realizar análisis documental de la MEMO/MECS.
- Analizar con metodología mixta la percepción de los sujetos pedagógicos involucrados (profesores, estudiantes, egresados, aspirantes, profesores y responsables de educación en sedes clínicas, ex responsable del programa) sobre la MECS y la viabilidad de su modalidad en línea.
- Identificar los elementos teóricos y metodológicos que favorezcan la construcción e implementación de la MECS en línea.
- Establecer lineamientos y recomendaciones para el diseño de la MECS en línea.

6. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS

En el presente proyecto se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- **Pregunta de investigación 1:** En relación con los elementos pedagógicos de la MECS de la Facultad de Medicina de la UNAM, ¿cuál es la percepción de profesores, estudiantes, aspirantes y potenciales candidatos sobre dichos elementos?
- **Pregunta 2:** En la migración de la modalidad presencial hacia la modalidad en línea, ¿cuál es la percepción de profesores, estudiantes y aspirantes de la MECS, así como de profesores y responsables de educación de sedes clínicas, sobre dicha migración?
- **Pregunta 3:** ¿Cuáles son las creencias y necesidades de los sujetos pedagógicos involucrados sobre la modalidad en línea en la MECS? ¿Qué beneficios y riesgos perciben los sujetos involucrados sobre innovar la MECS con la modalidad a distancia?
- **Pregunta 4:** ¿Cuáles son los requerimientos, áreas de oportunidad y potenciales obstáculos y limitaciones para el diseño e implementación de la versión en línea de la MECS?

Los cuestionamientos anteriores dan lugar a las siguientes hipótesis y actividades:

- **Sobre la pregunta 1:**
 - Los estudiantes de la MECS perciben que los contenidos de los programas y las asesorías en los Seminarios de Investigación, los Coloquios de Investigación y el trabajo de Investigación son una guía sistematizada para apoyar el desarrollo de sus proyectos de investigación.
 - Los profesores y tutores de la MECS se perciben comprometidos y realizando su labor docente, con el fin de cumplir con los objetivos de los programas académicos que imparten y de las tutorías que llevan a cabo con sus estudiantes.
 - Los egresados perciben que haber estudiado la MECS les abrió oportunidades para su desarrollo profesional en actividades referidas al

proceso de enseñanza y de aprendizaje, así como de investigación educativa en el campo de la educación en ciencias de la salud.

- Los aspirantes de la MECS esperan adquirir formación pedagógica en ciencias de la salud para participar en diseños curriculares, realizar investigación educativa y mejorar su práctica didáctica con estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras.

- **Sobre la pregunta 2:**

- La migración hacia la modalidad en línea es percibida por los profesores como un reto que demanda capacitación para desempeñar el papel de tutores en línea. Preocupación porque el tiempo que requiere dicho papel es mayor que en la modalidad presencial.
- La migración hacia la modalidad en línea es percibida por los estudiantes y los aspirantes como una oportunidad que incluye a mayor número de estudiantes por su flexibilidad de horarios, por no requerir traslados y ajustarse a los tiempos personales.
- La migración hacia la modalidad en línea es percibida por los responsables de educación de sedes clínicas como una oportunidad para lograr una formación en educación simultáneamente con el desempeño de labores clínicas.

- **Sobre la pregunta 3:**

- Los aspirantes al programa de la MECS perciben beneficios y utilidad de la modalidad en línea para su formación por sus características de flexibilidad, porque no requiere traslados y el horario se adapta a las necesidades personales.
- Los responsables de educación de sedes clínicas perciben beneficios y utilidad de la modalidad en línea para su formación por sus características de flexibilidad, porque no requiere traslados y el horario se adapta a las necesidades personales.
- Los sujetos pedagógicos involucrados en la educación en profesiones de la salud tendrán creencias y necesidades variables sobre la modalidad en línea de la MECS, así como sobre sus beneficios y riesgos. A mayor edad habrá menos habilidades en el uso de las TIC; los que tengan mayor experiencia en educación en línea tendrán preferencia por una versión a distancia de la MECS.

- Los aspirantes a cursar la MECS en línea, a mayor edad requieren mayor capacitación para incorporarse al programa, mayor asesoría presencial para llevar a cabo el programa, y probablemente tengan menor interés para incorporarse al mismo.
- **Sobre la pregunta 4.**
 - Los académicos responsables del diseño e implementación de la MECS presencial y a distancia identificarán los elementos necesarios para realizar el diseño de la misma en su versión en línea, de manera educativamente apropiada, tomando como base el enfoque de desarrollo curricular de Kern y el marco conceptual de educación en línea “Comunidad de Indagación”.
 - El profesorado participante es consciente de las ventajas, limitaciones y potenciales problemas para el diseño y aplicación de la MECS en línea. Identificarán los retos de la implementación utilizando los modelos conceptuales de difusión y diseminación de innovaciones de Rogers y Greenhalgh.

7. MÉTODO Y RESULTADOS

7.1. Escenario y contexto

La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la escuela de medicina más grande e importante del país, y una de las más grandes en Latinoamérica. Tiene más de 7,000 estudiantes de licenciatura en la carrera de medicina, y más de 9,000 médicos residentes de cursos de especialización. La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina cuenta con 78 programas de residencias del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM), de los que se imparten 543 cursos de especialización en 96 sedes académicas hospitalarias de la zona metropolitana de la ciudad de México y en varios estados del país, por lo que constituye el posgrado más grande de la Universidad y del país. La UNAM es una institución pública, y la Facultad de Medicina es el mayor generador de investigación básica y clínica en la medicina nacional, a través de su afiliación con los principales centros de investigación y de atención médica del país. El programa de Maestría en Educación en Ciencias de la Salud se encuentra incluido en el Campo de Ciencias Sociomédicas del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDCMOS) del Posgrado de la UNAM, y se lleva a cabo en las instalaciones del posgrado y de la Facultad de Medicina en el campus de Ciudad Universitaria en la Ciudad de México.

7.2. Revisión de la literatura

Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre posgrados en educación, con énfasis en ciencias de la salud. Para dicha búsqueda se utilizó metodología de revisiones sistemáticas para trabajos educativos y en ciencias sociales, en las principales bases de datos disponibles, en inglés y en español (Lang, 2004; Reed et al., 2005). Los artículos y documentos identificados se recuperaron, en la medida de lo posible, en texto completo, para su clasificación y análisis. Se colectaron y clasificaron en el software Mendeley (www.mendeley.com), disponible en todas las plataformas informáticas, para su posterior uso e inserción en la bibliografía del proyecto (Hull, Pettifer, & Kell, 2008).

Con asesoría de una Maestra en Bibliotecología de la Biblioteca de la Facultad de Medicina de la UNAM, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de palabras clave y términos MeSH (Medical Subject Heading). En virtud de que el área de las maestrías en educación en ciencias de la salud no es un campo bien definido en las bases de datos, se utilizaron los términos MeSH: *“Education, Medical”*, *“Education, Medical, Graduate”*, *“Education, Professional”*, *“Education, Graduate”*, *“Social sciences/education”*, *“Health Personnel/education”*, en

diferentes combinaciones con los operadores booleanos “AND” y “OR”. Además se utilizaron como palabras clave “*master in medical education*”, “*master in health professions education*”, “*master in health sciences education*”, “*masters’ program*”, tanto en inglés como en español, incluyendo programas en formación educativa de cualquier área de las ciencias de la salud como medicina clínica, salud pública, cirugía, enfermería, odontología, veterinaria, fisioterapia.

- Se realizaron búsquedas sin restricción de idioma en las principales bases de datos de ciencias médicas, ciencias sociales y educación: Medline (a través de PubMed), Embase, Scopus, CINAHL, ERIC, Psychinfo, Cochrane Library, Google, Google Scholar, Web of Science.
- Se revisaron los resultados obtenidos, y se incluyeron solo los que tenían relevancia directa al tema de programas de maestría en educación en medicina y en profesiones de la salud. Dichos documentos se recuperaron de texto completo en archivos PDF (Acrobat Reader, Adobe Systems Inc.), para su incorporación en el manejador de referencias bibliográficas Mendeley (Mendeley Ltd.)
- Se revisó además la bibliografía de los artículos y documentos relevantes, y se contactó a los autores que han realizado revisiones sobre el tema de maestrías en educación médica y profesiones de la salud a nivel mundial (el Dr. Ara Tekian, la Dra. Ilene Harris y el Dr. Georges Bordage, de la Universidad de Illinois en Chicago, EUA, y el Dr. Geoffrey Norman, de la Universidad de McMaster, en Canadá) para explorar si tenían conocimiento de otros documentos publicados sobre el tema.
- La búsqueda se repitió cada semestre, para detectar nuevas referencias a lo largo del proceso del doctorado. Se automatizó en PubMed la búsqueda en Medline con el término MeSH “*Education, Medical*” y las palabras clave “*master*”, “*master program*”, “*masters program*”, “*master health professions education*”, y se guardó en la herramienta MyNCBI (www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/myncbi/) para su búsqueda periódica automatizada con reporte al correo electrónico del autor.
- Se realizó además una búsqueda de los principales artículos sobre cómo buscar literatura en educación médica y educación en ciencias de la salud, para identificar las estrategias y métodos apropiados para la recuperación de información en el campo (Azer, 2015; Haig, 2003; Lee, 2013; Maggio, 2012; Sampson, 2013).
- Como resultado de estas estrategias, se identificaron las publicaciones relacionadas al tema de las maestrías en educación médica y en profesiones de la salud, y algunas evaluaciones de las mismas (Al-Subait, 2012; Cohen, 2005; Cusimano, 1998; Davois, 2005; Dyrbye, 2009; Gruppen, 2006; Pugsley, 2008; Reznich, 2003; Sánchez, 2015; Seneviratne, 2007; Talaat, 2013; Tekian, 2012; Tekian, 2013; Tekian, 2014). Se

recuperaron solamente 14 documentos directamente relevantes al tema publicados en la literatura internacional, que se tomaron en consideración para este trabajo.

7.3. Diseño de investigación: Métodos mixtos

En el presente estudio se utilizó un método de investigación mixto siguiendo el modelo de desarrollar instrumentos o diseño exploratorio secuencial (Creswell, 2011; Hamui, 2013; Schifferdecker, 2009). De acuerdo a este modelo, la información cualitativa fue el sustento para elaborar un cuestionario cuyo propósito era indagar la viabilidad de migrar a una modalidad en línea para el Programa de la MECS. La encuesta resultante estuvo basada en las visiones, experiencias y testimonios de los participantes. En la Figura 7 se muestra un esquema visual del este modelo.

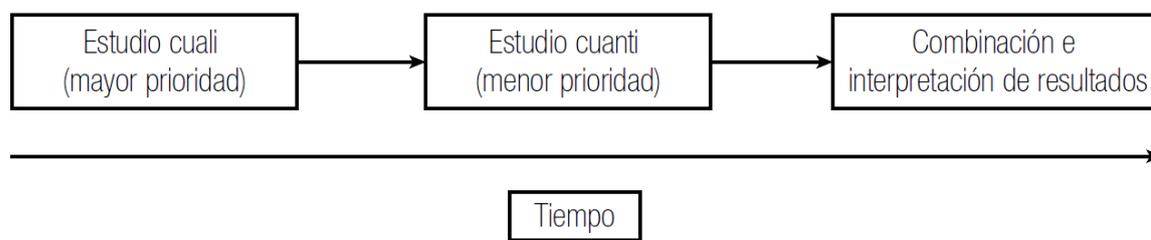


Figura 7. Modelo de métodos mixtos del tipo para desarrollar instrumentos (Tomado con autorización de Hamui, 2013).

En estos procesos la información es sumamente vasta, por lo que se seleccionaron los elementos más relevantes para el propósito del estudio. El estudio comprendió dos fases, una cualitativa y otra cuantitativa. La primera de ellas, se constituyó en dos etapas que fueron resultado de la reflexión, planificación, recolección de datos, análisis y reformulación para obtener información para la construcción de la fase cuantitativa:

- **Fase cualitativa**
 - Etapa I - Experiencias educativas en la MECS
 - Etapa II - Hacia la modalidad en línea

- **Fase cuantitativa**
 - Etapa III - Desarrollo y aplicación de cuestionario MECS en línea

Se describen a continuación las dos fases con sus etapas correspondientes. Para cada etapa se consideran: introducción, método, resultados e interpretaciones y reflexiones.

7.3. 1. Fase cualitativa (Etapas I y II)

La investigación cualitativa se caracteriza por realizar la indagación de forma interpretativa, inductiva y reflexiva. Es un proceso de inquirir conocimiento de manera flexible y emergente, no es rígido y visualiza el fenómeno social de forma integral. La biografía personal del investigador se refleja en la sistematización del estudio y la información obtenida es filtrada por su visión.

Se encuentran múltiples enfoques epistemológicos en la investigación cualitativa. En el paradigma interpretativista se integra el construccionismo social, es una perspectiva teórica que considera al lenguaje como parte de nuestra historia, prácticas, características y nuestra manera de estar en el mundo. Gergen (citado por Burgos, 2011) argumenta que el construccionismo social considera el discurso sobre el mundo no como una reflexión o mapa del mundo, sino como intercambio social. El autor considera la racionalidad humana como algo que no está dentro de las mentes de personas independientes, sino dentro del conjunto social, siendo lo racional el resultado de la inteligibilidad negociada (Sandin, 2003). En este estudio se utilizó el enfoque del interaccionismo social para identificar como construyeron diferentes personas (estudiantes, profesores, egresados, excoordinador de la MECS, aspirantes y potenciales participantes en la MECS) un mismo fenómeno (los componentes educativos del programa de la MECS).

El proceso de investigación cualitativa implicó una serie de decisiones que se fueron modificando a lo largo del trabajo y se relacionaron estrechamente con la información identificada y la visión profesional del investigador.

7.3.1.1. Fase Cualitativa - Etapa I . Experiencias en la MECS

7.3.1.1.1. Introducción

En esta primera etapa se realizó un acercamiento a la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) con el propósito de identificar las experiencias de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, egresados, profesores y un excoordinador de la MECS desde la visión del currículo complejo y oculto.

La MECS es un programa que forma parte del Programa de Maestrías y Doctorados en Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud y se inserta en el campo de Conocimiento de las Ciencias Sociomédicas. La MECS surge a inicios de la década de los 90's con la

orientación dominante de ese momento en el área educativa, que era básicamente la de la maestría y el doctorado en pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Se centraba en las humanidades con énfasis en la pedagogía y sociología de la educación. En los siguientes años, para demostrar la calidad de la MECS se realizaron cambios de acuerdo al perfil requerido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT). Esta situación implicó dar un giro hacia la formación en investigación orientada a la innovación del conocimiento. En 2010 se llevó a cabo otro cambio, del campo disciplinario de Educación en Ciencias de la Salud, la MECS pasó a formar parte del campo de conocimiento de Ciencias Sociomédicas. En 2011 para actualizar el programa y darle una mayor flexibilidad se incorporaron 15 asignaturas entre obligatorias y optativas.

Las actividades académicas del plan de estudios de la Maestría, incluyendo la graduación, se cubren en cuatro semestres. Este plan de estudios consiste en cuatro Seminarios de Investigación de carácter obligatorio que otorgan 16 créditos, cuatro cursos, tres talleres y un seminario de carácter obligatorio de elección con valor de 32 créditos, así como seis cursos, talleres o seminarios de carácter optativo que otorgan 24 créditos. La información completa y detallada del Plan de Estudios vigente de la Maestría y sus asignaturas se encuentra en las páginas de Internet del PMDCMOS: http://www.jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/plan_estudios.html
<http://www.jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/sociomedicas.html>

Currículo Complejo y Oculto. La educación se puede definir como un proceso dinámico en el que interactúan proyectos sociales, políticos, culturales y educativos. En la situación actual en que la globalización se erige como el proyecto económico y político dominante, acompañado de las nuevas formas de pensar y de actuar con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, se genera una tensión con los programas nacionales, regionales e institucionales que propicia una crisis generalizada. El curriculum complejo “es aquel que se piensa y se actúa en el contexto de la crisis estructural generalizada que caracteriza la transición del siglo XX al XXI...” (Alba, 2007). Es una síntesis a la que se llega a través de luchas, negociaciones y consensos entre la herencia cultural y los nuevos elementos, en los que intervienen diversos grupos y sectores sociales involucrados en procesos, entre los cuales se encuentran el desarrollo e implementación curricular.

En una institución educativa, la educación es un proceso social, cultural y político en el que se pueden identificar por lo menos tres esferas de influencia: el currículo formal que es el establecido, aprobado y que se oferta a los estudiantes; el currículo informal que se

establece en la interacción entre profesores y estudiantes sin que esté instituido y el oculto que implica una serie de influencias que funcionan en el nivel de la cultura de la organización (Hafferty, 1998). El currículo oculto acompaña a la enseñanza formal de diversas maneras. Por ejemplo, de manera involuntaria los mensajes de los profesores, tutores, médicos, residentes, van configurando una identidad y un carácter propios de una profesión, que no siempre se sustenta en los ideales de la misma. El currículo oculto se define como el conjunto de influencias que funcionan a nivel de la estructura y cultura organizacional incluyendo reglas implícitas para sobrevivir en la institución, como son las costumbres, los rituales que se dan por establecidos (Hafferty, 1994). En el área médica, los estudios del currículo oculto han permitido identificar elementos esenciales para el profesionalismo médico como la pérdida de idealismo, aceptación de la jerarquía y cambios en la integridad ética.

7.3.1.1.2. Método de la Fase cualitativa. Etapa I. Experiencias en la MECS

El propósito de la primera etapa de la fase cualitativa del estudio fue identificar las experiencias de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, egresados, profesores y un excoordinador de la MECS, para dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles fueron las experiencias de enseñanza y aprendizaje de los sujetos involucrados en la MECS?
- ¿Cuál es la percepción de los profesores, estudiantes, egresados y ex coordinador de la MECS sobre la migración de la modalidad presencial hacia la modalidad a distancia?

El diseño metodológico se fundamentó en las técnicas de grupos focales y de entrevista semiestructurada, debido a que permiten obtener testimonios en una forma narrativa igualitaria porque no establecen una jerarquía de autoridad narrativa. Se apoyan en el supuesto de que cualquier testimonio posee valor simbólico y cognitivo, además, cada testimonio individual muestra otras voces ausentes y otras experiencias.

Grupos focales (GF). Etapa I . Experiencias en la MECS

Los grupos focales es una técnica que surgió a finales de la década de los años 30 del siglo pasado, cuando los sociólogos buscaban una manera de obtener información que no tuviera los límites de las preguntas cerradas y que favoreciera la libertad de los informantes para tener un mejor acercamiento a la realidad (Álvarez-Gayou, 2012). Con esta visión se generaron estrategias que disminuyeron el papel protagónico del investigador en un clima más abierto y flexible para el entrevistado. Específicamente el

grupo focal nació “...de la costumbre modernista europea de reunirse en los cafés y círculos de crítica, donde la razón actuaba como única autoridad, como un acto de actuación democrática” (Burgos, 2011).

El grupo focal se define como una técnica de investigación que recopila información a través de la interacción de un grupo con un tópico determinado por el investigador. Esta técnica privilegia el habla y su interés es captar la forma de pensar, sentir y vivir de las personas que conforman el grupo en un tiempo determinado. El principal propósito del grupo focal es lograr una información asociada a conocimientos, actitudes, sentimientos, comportamientos sociales, creencias y experiencias. El grupo focal facilita la discusión y promueve en los participantes la interacción de opiniones en un ambiente de intercambio que genera riqueza de testimonios. Los sujetos se implican en un proceso de comunicación que revela aspectos subjetivos inalcanzables por métodos cuantitativos (Kitzinger, 1995; Stalmeijer, 2014).

La técnica permitió acercarse a las experiencias de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje en las complejas interacciones que tuvieron lugar durante la formación y desarrollo de la MECS. Las entrevistas grupales generaron testimonios que al ser interpretados desde conceptos y teorías permitió comprender las relaciones entre profesores, estudiantes y los contenidos de los programas y así identificar los puntos débiles y las fortalezas para mejorar la organización y estructura del programa.

Entrevista semiestructurada. Etapa I. Experiencias en la MECS

La entrevista en la investigación cualitativa es un instrumento técnico que adopta la forma de diálogo, tiene una estructura o guía y un propósito. Busca entender la perspectiva del entrevistado y analizar el significado de sus experiencias en determinada temática. Además de requerir una guía que orienta el diálogo de entrevista son muy importantes las características del entrevistador, debido a que durante la entrevista se requieren tomar decisiones que implican alto grado de sensibilidad hacia el curso de la técnica; es indispensable la atención continua y una buena visión de lo que se ha dicho para evitar repeticiones y en caso necesario profundizar para obtener mayor comprensión. Otro reto del entrevistador es el manejo óptimo de un tiempo limitado para cumplir con los propósitos establecidos. También el entrevistador debe estar alerta de su comportamiento no verbal y sus reacciones ante las respuestas, para no intimidar o propiciar restricciones en los testimonios del informante (Britten, 1995).

De los diferentes tipos de entrevista una de las más aceptadas es la entrevista semiestructurada por sus características de flexibilidad y no directiva. Al utilizarla se obtiene información completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles. Por ello, se recomienda aplicarla en las fases de exploración, así como para diseñar instrumentos de recolección de datos. Al realizar una entrevista con el académico que por más de diez años coordinó la MECS, se obtuvieron descripciones de sus experiencias y con ello se adquirió información e interpretaciones fidedignas del significado del programa en estudio.

Participantes grupos focales y entrevista. Etapa I . Experiencias en la MECS

Los estudios cualitativos pueden aportar una descripción detallada y un análisis de una práctica particular, de un proceso o de un acontecimiento. Algunos estudios informan sobre los sucesos mientras que otros, como en este estudio, contribuyen aumentando el propio entendimiento de los participantes acerca de la práctica para mejorarla, muestran las relaciones entre los acontecimientos tal y como los perciben los participantes. Los grupos focales no son vistos como estadísticamente comparables, se seleccionaron para investigar en extensión y en diversidad los componentes pedagógicos de la MECS.

La lógica del tamaño de la muestra en este caso está relacionada con el propósito del estudio, el problema de la investigación, la técnica de recopilación de los datos principales y la disponibilidad de casos con abundante información. La comprensión generada a partir de la investigación cualitativa depende más de la abundancia de información acerca de los casos y de las capacidades analíticas del investigador que del tamaño de la muestra. No se busca una muestra sino pocas personas, porque no se pretende generalizar, lo importante es detectar necesidades a partir de voces individuales (McMillan, 2005).

Se utilizó un muestreo intencionado, que al contrario de la determinación de probabilidad, consiste en seleccionar casos con abundante información para el estudio, por lo que se buscaron individuos involucrados en el programa de la MECS. Los potenciales participantes en los grupos focales fueron nueve estudiantes y ocho profesores que se encontraban en el programa de la maestría en el período académico 2013-2, así como 19 egresados de las generaciones 1999-2001 a la 2010-2011 y el excoordinador de la MECS durante el período de 1993 a 2010. Se les invitó vía correo electrónico, por teléfono y personalmente a formar parte de los grupos. Es importante hacer notar que fue difícil localizar a los egresados, ya que no se cuenta con sus datos

actuales personales y laborales, por lo que del universo de egresados solo fue posible contactar a unos cuantos.

Guías de Entrevista. Etapa I . Experiencias en la MECS

Se realizaron cuatro versiones de la guía de entrevista dirigidas a profesores, estudiantes, egresados y un excoordinador de la MECS, con base en la propuesta para evaluar la calidad de programas de maestría en educación médica de Seneviratne y cols. (Seneviratne, 2007) y los elementos relevantes identificados en el Programa de la MECS (Tabla 4). Las cuatro versiones de guías de entrevista se encuentran en el Anexo 1.

Tabla 4. Ejemplo de Guía de Entrevista. Versión para profesores de la MECS.

Maestría en Educación en Ciencias de la Salud GUÍA DE ENTREVISTA PARA PROFESORES	
Expectativas	
1.	¿Considera que la Maestría cumple con las expectativas de sus estudiantes?
2.	¿Ha cumplido sus propias expectativas?
3.	¿Considera que la Maestría ofrece herramientas para enfrentar las labores del campo de la educación médica?
Desarrollo profesional	
4.	¿Qué efecto ha tenido el ser profesor y/o tutor de la maestría en su desarrollo profesional y personal?
5.	¿La maestría le induce a actualizarse? ¿Ha participado en la publicación de nuevos trabajos de investigación a partir de su participación en la maestría?
6.	¿Cuál es su principal rol en el programa de la maestría?
Plan de Estudios	
7.	¿Cómo profesor o tutor ofrece realimentación a sus estudiantes?
8.	En caso de ser tutor, ¿cómo ha sido la comunicación con sus estudiantes?
9.	¿Qué opina del programa de la Maestría (asignaturas obligatorias y optativas)?
10.	¿Recibe algún tipo de realimentación y/o capacitación para el desempeño de su labor docente y tutorial?
11.	¿Qué estrategias de enseñanza utiliza para favorecer el aprendizaje?
12.	¿Las instalaciones, el material y equipo, los horarios y el tiempo para el programa de la Maestría ha sido adecuado, funciona correctamente?
13.	¿Ha recibido apoyo de la Coordinación de la Maestría para el desarrollo de sus actividades en el programa? (trámites, horarios, aulas, etc.)
14.	¿Cómo considera el nivel de los estudiantes que ingresan a la maestría, cree que el proceso de selección tiene buenos resultados?
15.	¿Cuál es su opinión del proceso de evaluación?
Valoración general y sugerencias	
16.	¿Qué considera como lo más positivo de la Maestría?
17.	¿Qué considera como lo más negativo de la Maestría?
18.	¿Qué propuesta de mejora sugiere para el programa de la Maestría?

Modalidad en línea

19. ¿Considera que la maestría se podría impartir satisfactoriamente en una modalidad exclusivamente en línea (*e-learning*)? ¿Semipresencial?
20. ¿Le interesaría participar como tutor en línea?
21. ¿Propició experiencias de trabajo colaborativo durante la maestría? ¿Qué opina, ventajas, desventajas, fue suficiente? ¿Qué tan factible sería incorporar esas experiencias en una modalidad en línea?

Realización de los grupos focales. Etapa I. Experiencias en la MECS

Con las respuestas de aceptación a la invitación para participar en los grupos focales se conformaron cuatro grupos: uno de profesores, uno de estudiantes y dos de egresados (Tabla 5). Las sesiones se llevaron a cabo entre febrero y mayo del 2013 en aulas poco expuestas a ruido para garantizar una buena comunicación. En mayo del mismo año se realizó una entrevista con un excoordinador de la maestría, con duración de 90 minutos. Los grupos focales tuvieron de dos a siete participantes, la duración fue de aproximadamente 90 minutos. Para evitar el sesgo de “deseabilidad social” y de quedar bien con el entrevistador, los grupos focales de profesores, estudiantes y egresados, fueron realizados por una persona ajena al programa de la MECS y con experiencia en la técnica. Las sesiones fueron dirigidas por la misma moderadora, psicóloga con experiencia en conducir grupos focales. Los encuentros se grabaron para tener un registro fiel de los testimonios recolectados. Al inicio de las sesiones se les informó a los participantes el propósito del estudio, se les solicitó la autorización para grabar la entrevista grupal y se les comunicó que toda la información se manejaría en forma confidencial y anónima.

Tabla 5. Características de los 19 participantes en los grupos focales (GF), Fase cualitativa, Etapa I, Experiencias en la MECS.

	Hombres/Mujeres	Participantes
2 GF Egresados	2/3	5
Generación 2001-2003	1	
Generación 2002-2004	2	
Generación 2007-2009	1	
Generación 2009-2011	1	
1 GF Estudiantes	3/4	7
2º Semestre	4	
4º Semestre	3	
1 GF Profesores	3/4	7
Total 4 GF	8/11	19

Transcripción, árbol de categorías y codificación GF Etapa I . Experiencias en la MECS

Los grupos focales y la entrevista se transcribieron de manera textual para contar con un registro fiel de los testimonios. Con base en el árbol de categorías derivado de los propósitos del estudio y las guías de entrevista, se analizaron los testimonios en un proceso iterativo utilizando el método de comparación constante en el marco de la teoría fundamentada (Watling, 2012). El árbol se modificó con categorías emergentes encontradas en las narraciones de los participantes (Tabla 6).

Tabla 6. Árbol de categorías para el análisis de los grupos focales y la entrevista. Fase cualitativa, Etapa I, Experiencias en la MECS.

Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) Árbol de categorías Grupos focales (estudiantes, egresados y profesores) Entrevista Excoordinador de la MECS	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Expectativas <ul style="list-style-type: none"> 1.1 profesores 1.2 egresados 1.3 estudiantes 1.4 institución 2. Desarrollo profesional <ul style="list-style-type: none"> 2.1 actividades académicas 2.2 actividades de investigación <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 publicaciones 2.3 actividades administrativas* 2.4 superación 3. Plan de estudios <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Programa <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Asignaturas <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1.1 Seminario de investigación 3.1.1.2 Coloquio de investigación 3.1.1.3 Asignaturas Obligatorias 3.1.1.4 Asignaturas Optativas 3.1.1.5 Secuencia 3.1.1.6 Práctica docente 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.2 Proceso tutorial <ul style="list-style-type: none"> 3.1.2.1 Comunicación 3.1.2.2 Realimentación 3.1.3 Estrategias de enseñanza 3.1.4 Proyecto de investigación 3.1.5 Infraestructura <ul style="list-style-type: none"> 3.1.5.1 inscripciones 3.1.5.2 trámites 3.1.5.3 horarios 3.1.5.4 aulas 3.1.6 Propedéutico <ul style="list-style-type: none"> 3.1.6.1 Criterios de selección 4. Aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Nivel 4.2 Utilidad 5. Evaluación <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Criterios de evaluación 5.2 Realimentación 6. Modalidad en línea <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Trabajo colaborativo 6.2 Tutor en línea 6.3 Viabilidad 7. Sugerencias

* Se encuentran sombreadas las categorías emergentes.

Para el análisis del contenido de los testimonios se crearon claves, de manera tal que permitieron el anonimato y también poder identificar su origen en las transcripciones. Al inicio de las claves se especificó el tipo de participantes: A, para alumnos; E, para egresados y P, para profesores. Enseguida se anotó la fecha en que se llevó a cabo el grupo focal con día, mes y año en (250213), y el sexo del participante (m/f), finalmente se marcó en secuencia el número del grupo en que participaron (ME1, ME2, ME3 y ME4). Un ejemplo de clave para un profesor del sexo femenino que participó en el 2º grupo focal el 21 de febrero de 2013 es: *P/210213/f/ME2*. En la entrevista al excoordinador de la MECS se siguió el mismo método para su codificación e interpretación, la clave que se dio a estos testimonios fue: *C/030513/m/ME5*.

Además se codificaron los contenidos de los testimonios señalando el número de la categoría a la correspondían. Los testimonios de estos grupos de manera constante se fueron comparando en conceptos y observaciones para una comprensión que abarcara diversos elementos del proceso educativo de la MECS. Se obtuvo una gran cantidad de información, por lo que para presentarla de manera más ágil y sintética se reorganizó de acuerdo a la conjunción del árbol de categorías preestablecido, las categorías que se presentaron como emergentes durante las entrevistas y el énfasis y relevancia de las narraciones (Tabla 7).

Tabla 7. Categorías de análisis más relevantes de acuerdo a los testimonios. Fase cualitativa, Etapa I, Experiencias en la MECS.

1. Diferente realimentación de los proyectos de investigación en el Seminario de Investigación
2. Diversidad en el proceso tutorial
3. Aplicación de estrategias de enseñanza
4. Utilidad de lo aprendido
5. Evaluación
6. Modalidad a distancia

Con esta información se plantea el siguiente sistema de relaciones entre los elementos de la MECS, que los vinculan y permiten reflexionar sobre su interpretación y la interrelación entre los actores y los testimonios (Figura 8).

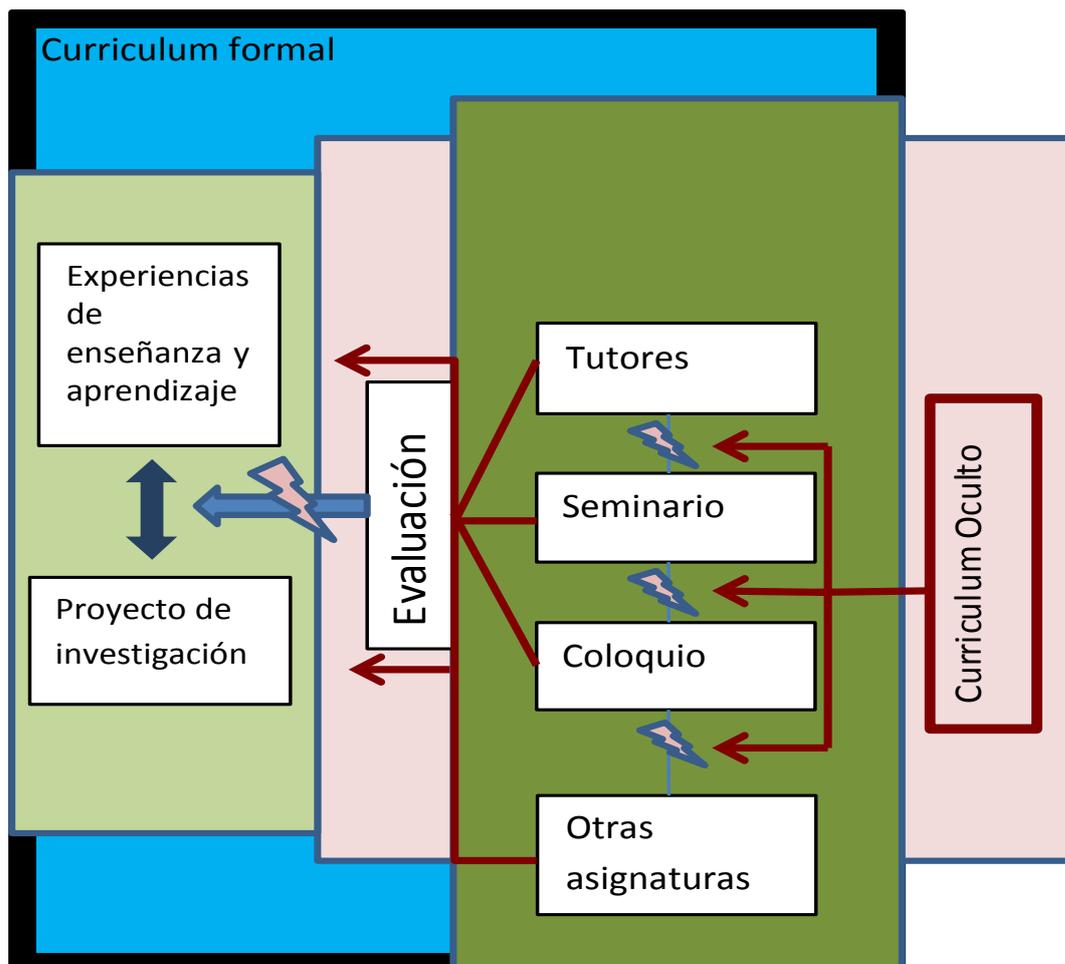


Figura 8. Sistema de relaciones del currículo formal y oculto en el Programa de la MECS. Al indagar el currículo oculto en los testimonios de los sujetos pedagógicos se identificaron tensiones generadas por la falta de articulación entre: los tutores, los Seminarios y los Coloquios; los estudiantes en cada uno de estos espacios académicos recibían diferentes asesorías y realimentaciones las cuales en algunas ocasiones no eran congruentes entre sí y les generaban tensión. Así mismo se identificó tensión entre las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los mecanismos de evaluación debido a que no siempre respondían a las necesidades de los proyectos de investigación individuales y los estudiantes no podían transferir lo aprendido a sus trabajos.

7.3.1.1.3. Resultados e interpretaciones. Fase cualitativa. Etapa I. Experiencias en la MECS

Los testimonios permitieron identificar las expectativas de los diferentes sujetos pedagógicos y al mismo tiempo denotaron su identidad con el grupo de pertenencia. Las

categorías de análisis más relevantes de acuerdo a la visión de los participantes en el programa (estudiantes, egresados, profesores y excoordinador de la MECS) permitieron comprender cómo se desarrolló el programa desde sus interacciones e identificar los elementos del currículo oculto que surgieron durante sus intervenciones. No se encontraron diferencias relevantes entre los testimonios de los cinco egresados de las generaciones 2001 a 2009, por lo que no se realizaron comparaciones intergeneracionales en este grupo de académicos. A continuación se describen estas categorías con ejemplos de narraciones con sus claves de identificación.

- **Diferente realimentación de los proyectos de investigación en el Seminario de Investigación**

El Seminario de Investigación es una actividad obligatoria y seriada que se imparte durante los cuatros semestres de la MECS. Al inicio en el Seminario I, el estudiante presenta una propuesta de proyecto (marco teórico, planteamiento del problema, objetivo general y un cronograma tentativo), al finalizar el semestre el estudiante cuenta con su proyecto estructurado. En el Seminario de Investigación II se analizan elementos teóricos, metodológicos y técnicos para enriquecer los proyectos. En el Seminario de Investigación III se revisan técnicas de recolección de datos y el análisis de los resultados con paquetes de estadística. El Seminario de Investigación IV tiene como propósito general la discusión de resultados y la comparación con estudios similares.

La realimentación se define como “la habilidad que desarrolla el docente al compartir información específica con el estudiante sobre su desempeño, para lograr que el educando alcance su máximo potencial de aprendizaje” (Mendoza, 2015). En estos seminarios juega un papel preponderante ya que es el mecanismo que permite a los estudiantes ir construyendo y afinando sus proyectos.

Los estudiantes consideraron al seminario como un espacio para intercambiar ideas y enriquecer sus proyectos de investigación. Expresaron que aprendieron a recibir la crítica en beneficio de sus proyectos y en general calificaron como positiva esta actividad para su formación.

El seminario permite una discusión que... enriquece y forma a los participantes, me gusta porque me permite tener marcos de referencia que yo no hubiera podido tener, a veces uno ya está tan metido en su trabajo que se pierde la perspectiva u

otras perspectivas, si hay personas fuera que lo ven desde su particular visión enriquece con sus comentarios... (A/140213/m/ME1)

La opinión de los egresados fue diferente, percibieron al Seminario de Investigación como un espacio poco estimulante que no siempre cumplía con la función de realimentar sus proyectos; ya fuera por la actitud del profesor, porque la realimentación se recibía de manera individual y no grupal o por ser poco constructiva.

... se quedó corto el seminario, no tuve oportunidad de... de comparar como los demás e ir construyendo sino que el momento en el que yo presentaba creo que la crítica ya era muy, muy fuerte y no sabía por dónde moverme; (E/250213/f/ME3)

- **Diversidad en el proceso tutorial**

El proceso tutorial es una actividad colaborativa que requiere de compromisos, actitudes e interacciones que no siempre se encuentran debidamente especificados en los programas educativos, de ahí que puedan generarse situaciones que no cumplan las expectativas de los participantes.

Los estudiantes y egresados entrevistados percibieron de diversas maneras la relación con sus tutores: una estudiante se sintió perdida, otro alumno agradeció la libertad que se le ofreció para actuar, una más opinó sobre la falta de capacitación y compromiso de su tutora y varios reconocieron la calidad de los tutores de la Facultad. También se mencionó el problema que genera el requisito de contar con un tutor de la institución de salud a la que pertenecen y que no es fácil de contactar e interactuar con él.

Para mí fue tremendo el primer semestre, tenía y no tenía tutor y luego me lo quitaban; yo cambié... primero tenía una tutora, después me exigieron tener un tutor del IMSS que no quería trabajar con el tutor del IMSS y bueno cedió todos los derechos al del IMSS y ya después me sentí perdida porque no contactaba al del IMSS (A/140213/f/ME1),

Mi tutor es un tutor muy exigente, ... y fue una relación académico-personal muy buena, un trato muy directo, pues nos exigía ... pero finalmente fue una experiencia positiva porque el compromiso de los que estábamos dentro de un posgrado era no sólo para tener un título, sino que realmente haya una contribución que aporte

soluciones a la problemática y más en el área de educación, más en el área de educación médica aquí en la facultad (E/070513/m/ME4)

En el Programa de la Maestría se menciona que la UNAM cuenta con convenios de colaboración con la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social (institutos nacionales de salud, el Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, instituciones de asistencia privada) para aportar su infraestructura con tecnología de punta y la participación de sus profesores, investigadores y profesionales de la salud, para promover el fortalecimiento del trabajo multidisciplinario de alumnos, profesores y tutores del posgrado. “Todos los tutores y profesores reúnen los requisitos establecidos en la Legislación Universitaria, el Reglamento General de Estudios de Posgrado y las normas operativas de este Programa, además están altamente calificados a nivel Nacional e Internacional” (Posgrado UNAM, 2010). No obstante, los profesores-tutores de la Facultad en coincidencia con los estudiantes y egresados expresaron la desigualdad del compromiso y la carga de trabajo entre los tutores de las instituciones de salud y los que pertenecen a las instituciones educativas.

... el problema que estoy notando es que por requerimientos institucionales los del Seguro Social o creo que del ISSSTE necesitan que haya un tutor del Seguro Social que no tiene ni la más reverenda idea de lo que está pasando, pero él es el tutor y quien está haciéndole el proyecto es el que está de este lado que es finalmente el que lleva todo el peso de la Facultad y que es quien finalmente termina el proyecto, como tiene que haber alguien de fuera pues el señor va de nombre, eso es en lo que no estoy de acuerdo,... (P/210213/F/ME2)

...hay un problema que percibo en esta dualidad de tutor externo y tutor interno, el tutor externo en una buena parte de los casos sirve como adorno y el alumno lo siente a veces como un estorbo... hay un momento en el que tú tienes que delimitarlo y decirle “lo siento mucho, yo te puedo ayudar pero yo no soy tu tutor y el que tiene que tomar las decisiones es el tercero”, habría que ver la posibilidad de resolver este problema porque es muy limitante (P/210213/F/ME2)

De acuerdo al programa de la MECS el tutor o tutores principales elaboran junto con el alumno un plan individual de actividades general para los cuatro semestres, y dan seguimiento al proyecto de investigación elaborado como requisito de ingreso.

Por su parte, el excoordinador de la MECS consideró al proceso tutorial como un problema al que habría que darle solución.

Creo que un problema muy serio es la tutoría, me decían una vez que los alumnos del posgrado estaban mal, entonces ese tallado a mano, es decir... la tutoría no es reemplazable esa interacción de un problema entre experto y novato para ver las estrategias es muy relevante... hay muy pocas personas realmente calificadas, se cuentan con los dedos de la mano, con una visión panorámica capaz de realmente asistir a un alumno este... incluso uno tiene que confesar su incapacidad. Una forma de darle salida a esto sería la multitutoría, están los equipos multidisciplinarios donde se abordan problemas, con varios tesis de diferentes campos colaborando entre sí, (C/030513/m/ME5)

- **Aplicación de estrategias de enseñanza**

Las estrategias de enseñanza se definen como la secuencia integrada de procedimientos y actividades que se utilizan con el propósito de facilitar la adquisición, comprensión y aplicación de nueva información (Carrasco, 2004). Para los egresados del programa de la Maestría las formas de enseñar de los profesores no siempre cubrieron sus expectativas, en cambio para los estudiantes que estaban cursando la maestría, las estrategias fueron consideradas como herramientas útiles tanto para aprender como para transferir a su práctica.

Pues yo la verdad de manera muy general ahí sí me queda a deber mucho la parte de la didáctica, del profesor de Maestría en Educación, y la verdad en ese sentido sí esperaba más... era lo que yo estaba investigando entonces era como qué “y cómo, se supone que hay que llevarlo a la práctica y dónde está todo ese material” ahí sí no me gustó y no me quedé contenta con esa parte (E/250213/f/ME3)

Pues han sido estrategias diferentes y muy buenas, por ejemplo en comunicación aprendí mucho, utilizo diversas estrategias que me ayudaron a comunicarme mejor... De todas las demás materias han sido buenas las estrategias porque no han sido todas en pizarrón, han tratado de que el modelo tradicional de “yo te enseño o te escribo o apuntas y ahí está y ya” han tratado de ser de aplicación, de que nosotros aprendamos esas técnicas para que nosotros las apliquemos en algún otro momento y sí me han gustado y me han ayudado (A/140213/f/ME1)

Lo que más me ha gustado es que en casi todas las materias se trabaja en base a proyectos, creo que una de las mejores formas de aprender es haciéndolo..., como el ECOE, el seminario, TICs, el diseño de cursos b-learning, la clase de liderazgo, casi todas las clases tiene mucho que ver con la aplicación de esos conocimientos, y el aprendizaje se va haciendo sobre la marcha...fue una maravilla, el hecho de que yo tuviera que ir y conducir un grupo focal, hacer un análisis, fue una cosa a la que yo nunca me había enfrentado y que nunca pensé que me enfrentaría... pensaba que todo era cuantitativo y que eran números, esas estrategias... es muy buena, al menos es la mejor forma de hacerlo (A/140213/f/ME1)

Los profesores expresaron preocupación y compromiso por diversificar sus estrategias de enseñanza, en especial para que éstas fueran aplicables en el desempeño profesional de sus alumnos y favorecieran su crecimiento personal. Con frecuencia se mencionó la presencia de dos generaciones con características muy diferentes que les demandó ajustar su manera de enseñar.

...veo mayor satisfacción en los estudiantes que llevan ABP conmigo que los que llevan Evaluación de la Educación también conmigo, siento que ahí no estoy siendo lo más eficiente posible como profesor pero porque creo que existen otras formas de enseñanza que no he podido instrumentar (P/210213/M/ME2)

Que hagan las cosas y enfrentarlos, por lo menos en comunicación es enfrentarlos desde la primera sesión a sus problemas, por ejemplo en la comunicación oral... (P/210213/F/ME2)

Esto también tiene que ver con la generación, en la anterior generación funcionó muy bien la estrategia de seminario, la gente se comprometía a leer y dominar sus lecturas y a estar dialogando con el profesor, y que se fueran corrigiendo los significados de las lecturas y de los autores, pero en esta otra que acaba de terminar, la estrategia de seminario no funcionó, fueron más pasivos-receptivos y en lo personal casi me vi obligado a asumir el rol de... conferencista de estarles dando la información, y eso no me parece correcto, y aquí tendríamos que ponernos de acuerdo en el enfoque metodológico de la Maestría (P/210213/M/ME2)

- **Utilidad de lo Aprendido**

Los egresados indicaron que el programa les proporcionó elementos que aplicaron en sus actividades profesionales y les abrió la posibilidad de participar en nuevos proyectos laborales. Sin embargo, también mencionaron que encontraron asignaturas muy teóricas que no les ofrecieron herramientas, en especial les hicieron falta en el campo de la didáctica.

... hubo algunas asignaturas en particular que me están sirviendo de muchísima utilidad... completé en muchos aspectos teóricos, aterricé muchos conceptos (E/250213/f/ME3)

...esperaba un plan curricular lleno de cuestiones que me formaran como profesor, ya traía la formación médica ahora necesitaba como que herramientas didácticas...en la Maestría no lo encontré tanto aunque por supuesto se tocaban pero era más de carácter general y que hizo que despertara en mí o ver las cosas de otra manera, pero aquellas cuestiones muy técnicas probablemente quedaron cortas en la Maestría (E/250213/m/ME3)

...si queda debiendo un poquito en cuestiones de aterrizar o aplicar las cosas, a veces me parecieron muy teóricas algunas clases, muy descontextualizadas en mi caso porque fui alumna única en algunas materias (E/250213/f/ME3)

...pues yo sí siento que a raíz de eso sí me animaba más a aceptar ciertas invitaciones al trabajo como lo fue por ejemplo, la creación del nuevo plan de estudios de licenciatura de odontología, en la Escuela Nacional de Estudios Superiores de León, creo que ahí si fue cuando dije "guau aquí está el fruto de lo que pude aprender en la Maestría" con carencias y todo pero bueno, ya tienes una empapada (E/250213/f/ME3)

- **Evaluación**

En cada uno de los programas de la MECS se especifican los mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos, los más usuales son: seminario, exámenes parciales, examen final escrito, trabajos y tareas fuera del aula, participación en clase y asistencia.

La mayoría de los alumnos expresaron que estaban de acuerdo con la forma que habían sido evaluados en las asignaturas específicas de la MECS. Mientras que, la forma de

evaluar de las asignaturas de otras áreas de la maestría les generó tensión e inconformidad. Los egresados expresaron que faltó tener explícitos los criterios de evaluación. Los profesores argumentaron que la evaluación depende de los contenidos de cada signatura y buscaron evidencias que mostraran la comprensión y aplicación de lo aprendido.

Estoy de acuerdo con la evaluación y con la flexibilidad, yo creo que ninguno de nosotros nos sentimos presionados o acosados (A/140213/f/ME1)

Les voy a poner un ejemplo, la última asignatura que tomé fue Análisis Estadístico, el profesor dio sus criterios, sin embargo va para adelante la amenaza, dice “yo doy clases en el Instituto...” y mis grupos son de 25 médicos, muy monos y perfumados etcétera, mi curso lo terminan 3 así como diciendo “ya saben a lo que le tiran” ...genera un estrés como nunca antes lo había tenido...dice “les mando la tarea para el próximo lunes de la semana”, llega el viernes y no la ha mandado, la manda y dice “resuelvan todos los problemas del capítulo 7 y capítulo 8 y además investiguen este punto” (A/140213/m/ME1)

Me hubiera gustado un programa operativo para cada una de las asignaturas con el contenido temático, que especifiquen bien cuáles son los lineamientos o criterios de evaluación (E/250213/f/ME3)

...es muy importante que de cada forma de evaluación se tenga muy claro qué es lo que se pretende, porque este... esta forma de evaluación es desgastante y aporta muy poco (E/070513/f/ME4)

La evaluación depende de cada materia pero hay dos aspectos fundamentales; uno, el enfocarnos más al que sepan hacer las cosas y que realmente estén comprendiendo lo que estén haciendo, (P/210213/m/ME2)

- **Modalidad a distancia**

Preguntar sobre la posibilidad de realizar la maestría en la modalidad en línea despertó interés y polémica. En todos los entrevistados, se reconocieron las ventajas de trabajar en línea pero preocupó perder el contacto de la relación entre profesor o tutor y los alumnos. Los docentes que han tenido experiencias de cursos en línea mostraron una mayor aceptación por esta modalidad al identificar que no se pierde el contacto con el

otro por este medio. En tanto que los profesores con poco o nula experiencia en esta modalidad, enfatizaron la pérdida del contacto cara a cara como un elemento desfavorable para la formación humanista del médico. En general se identificó la tendencia a aceptar un modelo mixto o semipresencial.

*... demasiadas cosas que no puede transmitir el tutor, el profesor, en línea.
(E/250213/m/ME3)*

creo que un gran porcentaje podría ser en línea, eh... en los últimos años tuve la experiencia de trabajar esto de las tecnologías de la información y comunicación y creo que es ya una herramienta básica con la que hemos trabajado... porque todo esto de trabajar dentro de una plataforma te da esa oportunidad de tener el material en línea, de poder armar foros de discusión, de poder armar intercambio de ensayos, opiniones de los trabajos de los demás, y tienes a través de una plataforma el acceso a todo este tipo de herramientas, lo podría hacer desde la comodidad de tu casa o de tu trabajo para optimizar esos tiempos, esa parte sí me parece interesante... entonces yo diría sí, de manera parcial (E/250213/f/ME3)

Me gustan los grupos grandes, los grupos numerosos, que haya esa retroalimentación, que hayan muchas personas para dividirlos en subgrupos y entonces a manera como de mi gusto o de cómo es mi personalidad a mí sí me gustaría que hubiera este contacto con las personas del área, que lo puedes hacer, se han formado grandes redes sociales de amistades de muchas cosas... logras conocer a las personas a través de las plataformas no, y de toda esta parte virtual..., la tutoría con quien básicamente vaya a ser tu tutor de investigación pues ahí sí valdría la pena como que seguir esa parte más presencial que en línea pero yo creo que gran parte podría ser adaptarla (E/250213/f/ME3)

Sé de muchas personas que les interesa venir a esta Maestría y que no pueden cursarla porque demanda mucho tiempo (E/250213/f/ME3)

Esta Maestría está muy bien valorada...entrar a estas posibilidades no habría que negarse... creo que tendría que hacerse de una manera cuidadosa atendiendo a este gran prestigio que ya tiene la Maestría, y en ese sentido es que hay que valorarla para ir con cuidado, que por supuesto hay que entrar pero habrá que valorarla bien. (E/250213/f/ME3)

Con los tiempos que nos toca vivir hay que buscar optimizar muchos recursos y estaría de acuerdo con que alguna parte de los contenidos pudiera ser modalidad b-learning o totalmente en línea pero habría que estudiar bien cuáles (E/250213/m/ME3)

No, definitivamente no porque todos los conceptos de educación y todo lo que vas aprendiendo de la gente que da las materias, que tienen experiencia en educación es muy diferente vivirlo en físico que... en línea, no se me hace para línea completamente (A/140213/f/ME1)

... sí necesitas la dirección del profesor para poder aterrizar algunos temas, algunos conceptos. Semipresencial creo que sí pero completamente en línea no (A/140213/f/ME1)

Nada más dígame cómo nos comunicamos en línea, o sea en la parte de mi área, nada más voy a hablar del mío, yo creo que muchas materias se pueden dar en línea, estoy convencida de que sí, pero si parte de lo que uno está enseñando y enseña humanísticamente ese contacto que tienen con nosotros, esa unión de persona a persona, el ser humano somos gregarios, somos seres que en algún momento dado podemos participar y necesitamos el tener la cercanía, la visión de otra persona (P/210213/F/ME2)

Estoy convencido de que sí se puede dar en línea, pero implica mucho trabajo atrás para llevarla a que se transforme en línea, yo egresé de una Maestría en línea, y... a lo mejor contradigo la postura de la doctora en el sentido del contacto humano, porque yo percibía a través de los mensajes, nunca vi a ningún profesor de foto ni siquiera, no tenía fotos, no tenía Skype ni nada, era un plataforma donde no había imagen sin embargo en la escritura me permitía sentir el contacto humano(P/210213/m/ME2)

Habría que analizar el campo, incluso tal vez asignatura por asignatura porque... algunas se prestan más o menos y además romper con la estructura curricular tan acartonada que tenemos... donde por ejemplo en algunas cosas puede bastar un taller de tres días, para dominarlas o una parte a distancia, de cinco días y luego un presencial de un día o dos días, (C/030513/m/ME5)

Al modo de aprender que combina la enseñanza presencial con los recursos de las nuevas tecnologías se le conoce con diversos nombres: modelos mixtos, enseñanza semipresencial, educación flexible, aprendizaje mezclado, entre otros. Se reconoce como una de sus principales ventajas la posibilidad de beneficiarse con el abundante material y herramientas que hay en Internet. Cabero señala que entre los obstáculos de su implementación se encuentra el “ruido” que puede existir entre emisor y receptor, por no encontrar sintonía debido a aspectos ideológicos y diferencias socioculturales (Cabero, 2006). Así mismo, la actitud y la capacitación que los participantes tengan hacia la comunicación mediada tecnológicamente, determina el éxito de la interacción que se establece.

Además de las categorías ya presentadas y consideradas como las más relevantes (Tabla 7), se muestran en la Tabla 8 otras categorías que se discutieron en los grupos focales y que revelaron la importancia que para ellos representan: el cumplimiento de sus expectativas, el desarrollo profesional que les ofrece la MECS, la preocupación de los profesores por el nivel de conocimientos de sus alumnos, la valoración que realizan los estudiantes de los profesores y los inconvenientes detectados en la infraestructura del programa.

Tabla 8. Otras categorías relevantes comentadas en los grupos focales. Fase cualitativa, Etapa I, Experiencias en la MECS.

Categorías	Testimonios
Expectativas	
<p>Los estudiantes se sintieron satisfechos con la maestría, sin embargo, en algunos casos pidieron el cumplimiento puntual de los programas.</p>	<p><i>...sí ha cumplido mis expectativas, me ha dado una amplia visión de lo que es la Educación en Ciencias de la Salud, mi objetivo de entrar a la Maestría era conocer y profesionalizar más lo que hacía de forma empírica en mi hospital, sin embargo, los contenidos, las personas, las actividades que he encontrado han ampliado mucho más mi campo de visión... (A140213f/ME1)</i></p> <p><i>Al inicio de cada materia se nos dio un programa, que se veía muy bien, para sacarle provecho y aprender mucho, pero... en algunas materias no se dio el seguimiento del temario... eso nos hizo darnos cuenta que teníamos que plantearnos otra vez nuestras expectativas (A140213f/ME1)</i></p>

<p>Los egresados algunas veces no sintieron satisfechas sus expectativas.</p>	<p><i>sí se llenaron esas expectativas, y es probable que las haya rebasado en muchos aspectos, o en algunos por lo menos (E250213m/ME3)</i></p> <p><i>...cuando terminé la Maestría cuando iba yo a la mitad e iba yo terminando, yo dije “yo no regreso aquí si sigue la Maestría tal cual, yo no regresaría a hacer el doctorado” (E250213f/ME3)</i></p>
<p>Los profesores valoraron el cambio del programa de la maestría.</p>	<p><i>fui invitado en el año 99 a la Maestría en educación médica en aquel entonces tenía un enfoque predominantemente hacia la investigación, entraban muy pocos estudiantes y creo que las expectativas que ellos tenían no se cumplieron, en aquel entonces... (P210213M/ME2)</i></p>
<p>El excoordinador resaltó las limitantes del programa.</p>	<p><i>no sé hasta donde la maestría cumple con las expectativas de los estudiantes o hasta donde los estudiantes cumplen con las expectativas de la maestría, porque es un mutuo concierto, es decir la maestría tuvo muchas presiones, para volverse una maestría científica, en un perfil exigido por el CONACYT. Eso también tiene pues un doble efecto, el efecto de que se vuelve una maestría... dada por los cánones del padrón de posgrados de calidad, es decir que exige dedicación de tiempo completo, que los productos finales sean publicaciones en revistas arbitradas, etcétera, y entonces... se volvió accesible a un número muy pequeño porque con esas características básicamente era para personas jóvenes que no estaban trabajando y que podían dedicarse de tiempo completo,... (C030513m/ME5)</i></p>
<p>Desarrollo profesional</p>	
<p>Los egresados percibieron que la maestría les proporcionó una formación profesional en el campo educativo y de investigación.</p>	<p><i>Pues ha tenido un impacto bastante fuerte porque nos ha brindado en lo personal una visión no sólo de la formación en educación médica sino también de reto, de investigación, de innovación... en dos años, nos dio una buena formación. (E070513m/ME4)</i></p> <p><i>En cuanto a mi práctica docente cambió muchísimo, de hecho no era docente antes de la Maestría (E250213f/ME3)</i></p> <p><i>Particularmente investigación cualitativa fue lo que me gustó, no la conocía hasta que llegué a la Maestría (E250213f/ME3)</i></p> <p><i>el programa nos brindó la formación en un punto muy especial, ya podíamos vincularnos e involucrarnos en el campo de la educación médica para propiamente despegar en el sentido tanto de docencia como de investigación (E070513m/ME4)</i></p>
<p>El excoordinador resalta la función docente como elemento en el desarrollo profesional.</p>	<p><i>Hay un investigador que dice que la actividad de investigar es obtener datos y es lo más bajo de la escala, si además de investigar integras ese conocimiento con el conocimiento previo ya tienes un escalón arriba, si además de investigar e integrar eres capaz de transmitirlo al contexto de la práctica te vas un escalón arriba, y entonces si haces esas tres cosas ya puedes enseñar, porque vas a</i></p>

	<p><i>enseñar a encontrar nuevos datos, a integrarlos y a utilizarlos, entonces el escalón más alto es la docencia en cambio en nuestro entorno se ve como que el escalón más alto a la investigación o sea un individuo que mide flujos de calcio en la membrana mitocondrial frente a diferentes concentraciones de sodio este... finalmente ese es más capaz que alguien que estabiliza un paciente, es decir esta separación de una ciencia simplificadora más simplista diría yo frente a la complejidad de la praxis donde renuncia a la praxis es una posición más cómoda, o una praxis sin abstracción, o sin reflexión también es cómodo, entonces por eso no creo en las soluciones fáciles por una vía, son fuerzas contradictorias que deben ser balanceadas minuto a minuto, segundo a segundo en el proceso formativo para dar una visión y hacer individuos este... que tengan autodirectividad, que puedan valorar, que no les pasen la receta de cocina o de obtener más datos sobre el fenómeno específico (C030513m/ME5)</i></p>
Estudiantes	
<p>Los profesores observaron actitudes dependientes en una generación (2012)</p>	<p><i>hay un problema con la segunda, creo que habría que tener cuidado con la tercera porque no es solamente el interés... estos están, los de la segunda generación, muy interesados pero no tienen noción alguna de lo que es la educación médica como tal, se tendría que pedir un poco más de conocimiento previo... es un grupo de niños que tienen una cabeza que medio los orienta dentro de sus mismos compañeros, pero son así como muy niños, y los otros no, son como más individuales, entonces... habría que decidir qué queremos (P210213F/ME2)</i></p>
<p>Los estudiantes de la generación 2012 percibieron falta de conocimientos previos para el nivel de la maestría.</p>	<p><i>Lo más positivo es que me di cuenta de lo ignorante que estoy en educación (A140213f/ME1)</i></p> <p><i>Sí fue un poco difícil mezclar a los que éramos de primer semestre de maestría con gente muy avanzada de Doctorado, fue un poco traumática al principio, muy demandante y posteriormente uno se va acostumbrando y va viendo cuál es el nivel y qué son los aspectos que debe ir haciendo (A140213m/ME1)</i></p>
Profesores	
<p>Los estudiantes opinaron que los profesores de la MECS fueron expertos en sus disciplinas y en las interacciones demostraron profesionalismo. Lo que no ocurrió en otros campos de la</p>	<p><i>quiero comentar que además de que son expertos en sus respectivas áreas y materias, son personas muy motivantes, son ejemplos a seguir (A140213m/ME1)</i></p> <p><i>tienen una amplia experiencia, sus conocimientos no se cuestionan, mis respetos como personas y como profesores... (A140213m/ME1)</i></p> <p><i>...dejando socio médicas a un lado... la parte negativa es el factor humano de algunos profesores... desconozco si el profesor tiene el conocimiento porque las clases las dábamos nosotros, prácticamente, las preguntas que planteaba siempre me decía</i></p>

maestría.	<i>“después lo vemos” por supuesto que después ya no lo volvía a insistir; la parte negativa como individuo es que era negativo, irónico, sarcástico, se la pasaba hablando mal de los demás y era muy estresante (A140213f/ME1)</i>
El excoordinador indicó que en las materias especializadas se pueden presentar los problemas de comunicación entre experto y novato.	<i>en materias más especializadas tienes un solo maestro, y entonces además un experto que no dudo yo de su pericia pero... incluso la investigación misma demuestra que el experto es menos capaz de enseñar porque ya tiene tan interiorizadas las cosas, tan automatizadas que no es consciente de lo que hace ... debo decir que la mayor parte de los expertos lo que hace es dar clases tradicionales, y hacen evaluaciones tradicionales, (C030513m/ME5)</i>
Infraestructura	
Los egresados sintieron apoyo en trámites, aunque hubo dificultades relativas a los tiempos en los procesos de evaluación.	<i>Siempre había la disponibilidad para revisión de los trámites, tanto para becas como para solicitudes, viáticos, presentar trabajos en Congresos, o sea siempre había esa oportunidad y todo lo que fuera procesos de inscripción, la gente de apoyo a la Coordinación (E070513m/ME4)</i> <i>Donde sí era un poquito más difícil era cuando teníamos que hacer algún trámite o con algunas personas, sobre todo en los periodos de evaluación que no avisaban o avisaban un día antes que teníamos evaluación, o avisaban con poco tiempo que teníamos que mandar nuestro protocolo para revisión... (E070513f/ME4)</i> <i>la renovación de la beca implicaba que contáramos con las calificaciones en el sistema de la unidad de posgrado y había profesores que se tardaban en subir las calificaciones, eso implicaba que fuéramos a la unidad de posgrado y nos formáramos y esperáramos tres días a que nos dieran los sellos, quizá a lo mejor esa relación con toda la unidad de posgrado sí... es de repente un poquito engorrosa, como ir a la ventanilla, esperar sellos, esperar firmas cuando quizá se pueden sistematizar los trámites y reducir tiempos, (E070513m/ME4)</i>
Los estudiantes se quejaron porque en los horarios tempranos no siempre encontraban abiertas las aulas.	<i>con relación a la apertura de las aulas, el primer semestre tomamos “estadística básica” a las siete de la mañana en las aulas de cómputo y no quiero decir cuántas veces llegábamos y... no estaba abierto, era un poco frustrante ... media hora o más para andar buscando quien nos abriera y en dos ocasiones tuvimos que retirarnos (A140213m/ME1)</i>
Curso propedéutico y criterios de selección	
Los profesores solicitaron que el programa tenga un filtro más riguroso	<i>...tenemos que buscar aquellos mecanismos para seleccionar mejor a quienes van a ingresar a la Maestría ... creo que el 50% de los que están solicitando...habría que ver si es porque no tienen otra opción y pues el entrar a la Maestría incluye un pago o una beca ... por lo</i>

<p>de selección. Los estudiantes percibieron que el curso propedéutico no introduce adecuadamente al programa de la maestría.</p>	<p><i>que yo me orientaría más a realizar... entrevistas personales para ver qué es lo que quieren porque seguramente nos llevaríamos sorpresas si les preguntamos qué pretenden en la Maestría... tendríamos que hacer muchas entrevistas personales, mejorar esos mecanismos de selección (P210213M/ME2)</i></p> <p><i>... en el curso propedéutico, la visión era muy distinta o el trato era muy distinto, eso hizo que nos generáramos una expectativa, a lo mejor diferente a cómo se plantearon las clases. (A140213f/ME1)</i></p>
---	---

7.3.1.1.4. Reflexiones. Fase cualitativa. Etapa I. Experiencias en la MECS

Esta etapa del estudio se sustenta en testimonios obtenidos a través de cuatro grupos focales y una entrevista para identificar en términos del currículo oculto las experiencias de enseñanza y aprendizaje en la MECS. Generalmente el número de grupos focales que se realizan en un estudio está dado por el criterio de saturación, que es el momento en que se deja de obtener nueva información en un grupo (cuando hay repetición de lo encontrado en grupos anteriores). Sin embargo en este estudio la cantidad de los grupos se decidió con base en el criterio de segmentos de acuerdo a los sujetos pedagógicos involucrados en la MECS. Los diversos segmentos de la población de sujetos pedagógicos quedaron incluidos en los grupos: de estudiantes, profesores y egresados así como un ex coordinador del programa. Se trata de una investigación cualitativa que permitió obtener profundidad en los temas e ideas que se estudian a pesar de trabajar con muestras pequeñas (Kornblit, 2007).

En el momento del estudio (período académico 2013-2) la población era de 9 estudiantes, 7 de ellos participaron en el grupo focal, de tal manera que no era posible llevar a cabo otro grupo. La población de profesores que se encontraba impartiendo el semestre era de 8 profesores y 7 participaron en el grupo focal. De los 19 egresados del programa de 1999 a 2011, por la dificultad para localizarlos participaron cinco en el grupo focal. Con ello y la entrevista se contó con la representación de los segmentos de los sujetos pedagógicos involucrados. Sin buscar representatividad, participaron el 77% de los estudiantes inscritos en el momento del estudio y el 87% de los profesores, lo que facilitó explorar sus sentimientos y pensamientos en las experiencias que estaban viviendo en relación al proceso de enseñanza y de aprendizaje de la MECS.

El análisis de los testimonios subrayó tres principales reconstrucciones: la primera se refiere fundamentalmente a la didáctica, cómo ésta fue percibida por los estudiantes, los egresados y los profesores. La segunda versó en la actuación de los tutores externos, y

la tercera reflejó resistencias y dudas ante la posibilidad de la modalidad a distancia del programa.

En relación con la didáctica, entendida como la sistematización de elementos y recursos para enseñar, así como las relaciones que se establecen entre estudiantes y profesores (Lucio, 2013), se presentaron diferentes opiniones entre alumnos y egresados de la MECS. En estas diferencias se identificó que los cambios realizados en el programa de la maestría en 2010 y 2011, se percibieron de manera favorable. En el Seminario de Investigación se identificó que los estudiantes como consecuencia de una realimentación oportuna y positiva han adquirido la capacidad de aceptar y enriquecerse con la crítica, además, se encuentran satisfechos con las estrategias de enseñanza que se utilizan y los criterios para evaluar el aprendizaje. En los egresados con frecuencia no se cumplieron sus expectativas; la forma de enseñar, realimentar y evaluar no les permitió comprensión e interacción con los conocimientos para lograr transferirlos a sus actividades y proyectos de investigación. Es probable que el interés que manifestaron los profesores en sus estudiantes y el ofrecer cursos con diversidad de estrategias acordes a los contenidos y a las necesidades de los alumnos, influyera en la mayor satisfacción de los estudiantes respecto de los egresados. De ahí que sea recomendable mantener la motivación y compromiso de los profesores a través de espacios que favorezcan el intercambio de experiencias y el fortalecimiento del grupo.

Se evidenció como elemento del currículo oculto la falta de compromiso de algunos tutores que participaron en los convenios de colaboración con la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social. Tal vez la importancia y carga de la labor asistencial, la lejanía física y un conocimiento insuficiente del programa de la MECS formaron parte de las causas de esta situación. Se sugiere establecer vínculos para una comunicación e interacción más estrecha con este grupo de tutores externos en beneficio del proceso tutorial y la calidad de la MECS.

Un tema que generó controversia en la participación durante las entrevistas fue la modalidad a distancia, como potencial vía para realizar el programa de la MECS. Las TIC han constituido nuevos espacios y sujetos sociales, han transformado a las esferas públicas y privadas con la emergencia de espacios públicos virtuales. Han cambiado la manera de comunicarse, de interactuar socialmente y de obtener información. En la educación han generado resistencia y polémica debido al “bloque histórico social de los académicos” que impide el acercamiento tanto al sector empresarial como fuente de

financiamiento como a la incorporación de las TIC a la educación (Alba, 2007). En los testimonios se identificó un vaivén entre el reconocimiento de una nueva realidad que emerge en la educación como consecuencia de los cambios tecnológicos y el temor a caer en la modalidad a distancia sin tener un fundamento pedagógico sólido y con ello perder el vínculo profesor–alumno. En este dilema los testimonios se encaminaron hacia la modalidad semi presencial como punto intermedio que hace uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y a la vez mantiene una práctica muy arraigada.

7.3.1.2. Fase Cualitativa - Etapa II. Hacia una modalidad en línea

7.3.1.2.1. Introducción

Triangulación. Dentro del marco de la investigación cualitativa, la triangulación puede comprender el uso de varias estrategias, de diversas fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes para estudiar un mismo fenómeno. La triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos (Okuda, 2005; Betrián, 2013). En esta etapa se realizó la triangulación de las siguientes fuentes de datos y de información:

- Revisión de Posgrados en Educación y documentos de la MECS. Se identificó un crecimiento de la educación a distancia a nivel global, la cual es prioritaria en la Universidad Nacional Autónoma de México. Que el uso de los recursos de las tecnologías de la información y comunicación permite horarios más flexibles de los programas, se incrementan los usuarios, se puede conformar un equipo multidisciplinario de tutores, se facilita el uso de diversos ambientes de aprendizaje interactivos, es una alternativa para médicos clínicos y académicos de las escuelas de medicina.
- Resultados en la primera etapa de la investigación a través de grupos focales. El análisis de los testimonios subrayó tres principales reconstrucciones, la primera se refirió fundamentalmente a la didáctica, en ella se identificó que los cambios curriculares de la Maestría se percibieron por los estudiantes como experiencias positivas y enriquecedoras; principalmente el seminario de investigación y las diversas estrategias utilizadas en los cursos. La segunda versó en la falta de compromiso en la actuación de algunos tutores externos, y la tercera reflejó

resistencias y dudas ante la posibilidad de la modalidad a distancia del programa.

- Literatura sobre innovación y cambio organizacional en educación médica. Bland y colaboradores mencionan diferentes momentos en un cambio o innovación curricular: el primero, es la planeación en la que se define la necesidad del cambio y el rumbo que se seguirá para llevarlo a cabo (Bland, 2000). La innovación deberá ser relevante para sus futuros usuarios porque se relacionará con problemas reales que se enfrentan en el proceso educativo. El grado en que los participantes entiendan claramente el propósito del cambio y las posibilidades que ofrece de mejora, hacen más atractiva la innovación. Por tanto, para realizar un cambio curricular de manera exitosa en la MECS se requiere indagar la necesidad del cambio curricular y posteriormente la extensión y la complejidad de la iniciativa tomando en cuenta el contexto educativo de la maestría. En relación con la percepción de la innovación hay cinco propiedades de la innovación que favorecen su difusión (Berwick, 2003; Rogers, 2003):
 - a) Si los posibles adoptadores del cambio perciben beneficios de su introducción. Esto conlleva establecer un balance entre los riesgos y las ventajas del cambio en comparación con lo establecido. Así mismo, a mayor conocimiento de la innovación se reduce la incertidumbre para los futuros adoptadores.
 - b) Se logra una rápida difusión de la innovación cuando es compatible con los valores, creencias, historia y necesidades presentes de los individuos. Los cambios se favorecen cuando son concurrentes con los procesos instaurados.
 - c) Las innovaciones simples generalmente se difunden con rapidez, en tanto que las más complejas enfrentan más obstáculos y resistencias. Existe la tendencia a pensar que la innovación se debe replicar, sin embargo, la tendencia es adaptarla a las necesidades específicas del contexto y de los individuos que las aplican. Los cambios a la innovación garantizan su difusión, de manera tal, que la innovación original va mutando de diferentes maneras, que en muchas ocasiones la simplifica y la hace más congruente con el medio.
 - d) La posibilidad de hacer pruebas en pequeña escala con la innovación es un aspecto que facilita su difusión.
 - e) La difusión se incrementa cuando los potenciales aplicadores del cambio tienen la oportunidad de observar a otros llevarlo a cabo.

- Realimentación de los integrantes del Comité Tutorial al proyecto. Los tutores puntualizaron la importancia de enfocar el proyecto en la indagación del cambio de la MECS a la modalidad en línea, de acuerdo a las necesidades e intereses de los sujetos pedagógicos involucrados.

La triangulación de la información anterior llevó a replantear las preguntas originales de investigación para la segunda etapa de la fase cualitativa del proyecto (que en este documento ya están actualizadas en el apartado correspondiente):

- ¿Cuál es la percepción de los profesores, estudiantes y excoordinador de la MECS sobre la migración de la modalidad presencial hacia la modalidad a distancia?, ¿de profesores de la Facultad de Medicina y responsables de educación en las sedes hospitalarias de pre y posgrado, potenciales candidatos a la modalidad en línea de la MECS?
- ¿Qué beneficios y riesgos perciben los sujetos involucrados sobre innovar la MECS con la modalidad a distancia?
- ¿Cuáles son las creencias y necesidades de los sujetos pedagógicos involucrados sobre la modalidad en línea en la MECS?
- ¿Cuál es la percepción de la modalidad a distancia de los aspirantes de la MECS?
- ¿La modalidad a distancia es factible para el contexto de la MECS?

7.3.1.2.2. Método de la Fase cualitativa. Etapa II. Hacia una modalidad en línea

Se identificó que para realizar el cambio curricular de la MECS presencial a una modalidad en línea de manera exitosa, en la fase de planeación era necesario analizar la utilidad y factibilidad de aquello que se desea implementar. Para ello, con base en preguntas de esta etapa se indagaron de manera cualitativa las expectativas, creencias, necesidades y experiencias de estudiantes, profesores, egresados, aspirantes y potenciales interesados al Programa. Se utilizó la técnica de grupos focales.

Grupos focales y guía de entrevista. Etapa II, Fase cualitativa. Hacia una modalidad en línea

Se generó una nueva guía de entrevista con base en la literatura sobre innovación y cambio organizacional, específicamente se consideraron los cinco factores de influencia de Rogers y Berwick, así como los resultados obtenidos en la etapa I de la fase cualitativa (Tabla 9).

Tabla 9. Guía de entrevista para aspirantes y potenciales participantes en la MECS.

Maestría en Educación en Ciencias de la Salud Guía de entrevista para aspirantes y potenciales participantes (responsables de educación en sedes hospitalarias de la Facultad de Medicina)
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué expectativas tiene al estudiar la Maestría? 2. ¿Qué herramientas espera obtener de la Maestría para aplicar en el campo laboral de la educación médica? 3. ¿Qué conocimientos o referencias tiene sobre el Plan de Estudios de la Maestría? ¿sus instalaciones, horarios, asignaturas, equipo, profesores? 4. ¿Ha tenido la experiencia de cursar un programa educativo en línea (curso, diplomado, taller, otro)? 5. ¿Usted obtendría algún beneficio si la MECS fuera en línea? 6. ¿Qué opina del cambio a una modalidad en línea de la MECS? 7. ¿A usted le interesaría cursarla en línea, dispone de tiempo para asistir a las clases, el lugar dónde se imparte, es adecuado para Usted? 8. ¿Qué obstáculos para el aprendizaje encontraría en la modalidad en línea? 9. ¿Cuál es mejor camino para modificar la modalidad de la MECS? 10. ¿Cuál es su opinión de la modalidad <i>b-learning</i>? 11. ¿Qué necesitaría para que la modalidad en línea sea atractiva?

Se elaboró un árbol de categorías derivado de la guía de entrevista (Tabla 10).

Tabla 10. Árbol de categorías para indagar percepciones de la modalidad a distancia de la MECS. Fase cualitativa, Etapa II.

<p>0. Expectativas*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beneficios <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Herramientas interactivas 1.2 Flexibilidad de horario sin traslado 2. Riesgos – obstáculos <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Vivencias presenciales 2.2 Carga laboral para el tutor 3. Creencias 4. Necesidades <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Relación profesor/tutor-alumno 4.2 Relación alumno-alumno 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Factibilidad <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Negativa 5.2 Probable b-learning 6. Contexto <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Capacitación de tutores 6.2 Perfil de estudiante 6.3 Capacitación de estudiantes 7. Experiencias en cursos en línea <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Como estudiante 7.2 Como tutor
---	--

*En azul se marcan las categorías emergentes.

Participantes grupos focales. Etapa II. Hacia una modalidad en línea

Siguiendo los mismos lineamientos de la etapa I, se llevaron a cabo tres grupos focales (Tabla 11). Sus propósitos fueron conocer las necesidades de los aspirantes y profesionales responsables del área educativa en sedes de instituciones de salud, en torno al campo de la educación médica, así como indagar su opinión sobre el cambio a la modalidad en línea de la MECS. Se invitó a participar en un grupo focal a los ocho aspirantes del nuevo curso de la maestría en el semestre académico 2014-2, asistieron siete. La sesión se llevó a cabo el 26 de febrero de 2014.

Se realizaron 20 invitaciones a responsables de educación médica de sedes de pre y posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, potenciales interesados en cursar o recomendar la MECS. Los convocados (a través de invitaciones oficiales por escrito de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina) eran directivos, jefes de enseñanza y profesores del área clínica. Se consideró que sus opiniones eran relevantes porque sus comentarios permitirían que la indagación se sustentara en necesidades reales. Asistieron 16 participantes, quienes se integraron en dos grupos focales que tuvieron lugar el 6 de junio de 2014. Los participantes representaron a las principales instituciones del Sistema de Salud (IMSS, ISSSTE, PEMEX, Secretaría de Salud). En total se llevaron a cabo tres grupos focales que contaron con los testimonios de 23 participantes (Tabla 11).

Tabla 11. Grupos focales de aspirantes y potenciales interesados en la la MECS. Fase cualitativa, Etapa II.

Grupo focal de aspirantes	Hombres/Mujeres
Participantes	4/3
Total de aspirantes	7
GF 1 de potenciales interesados	
Participantes	5/1
GF 2 de potenciales interesados	
Participantes	8/2
Total de potenciales interesados	16

Transcripción, árbol de categorías y codificación GF Etapa II. Hacia una modalidad en línea

Se realizó la transcripción de los tres grupos focales y se analizaron los testimonios a la luz del segundo árbol de categorías, con la misma metodología utilizada en la etapa I. Se crearon claves de identificación para mantener el anonimato y poder detectar el origen de los testimonios en las transcripciones. Al inicio de las claves se especificó el tipo de participantes: Asp, para aspirantes y PrS para los potenciales participantes, todos ellos

profesionales de la salud. Enseguida se anotó la fecha en que se llevó a cabo el grupo focal con día, mes y año (260214), y el sexo del participante (M/F). Un ejemplo de clave que identificó a un aspirante masculino es: (ASP/260214/M/ME).

Con esta información se propone el siguiente sistema de relaciones de las principales categorías identificadas en esta etapa del estudio (Figura 9).

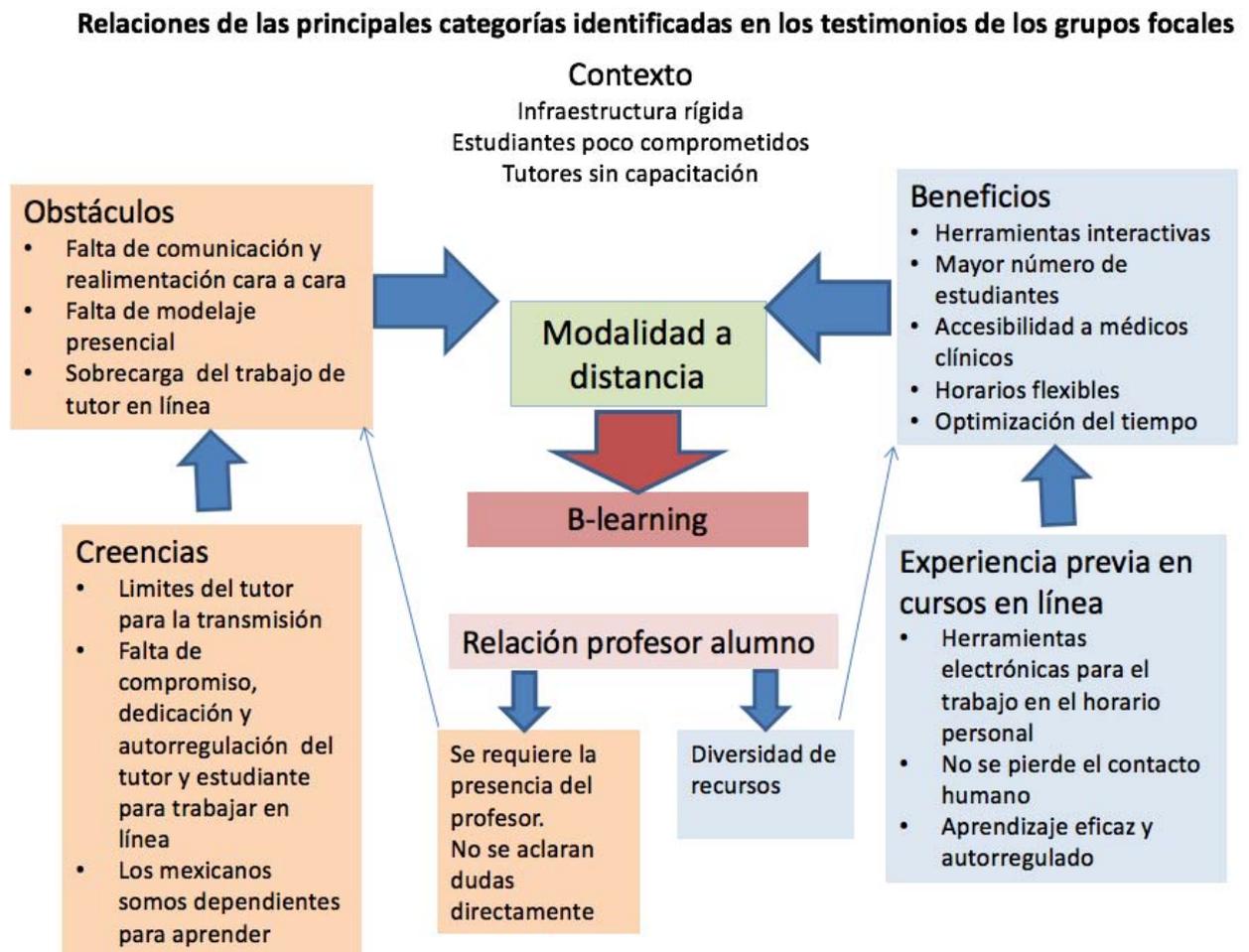


Figura 9. Sistema de relaciones propuesto de los elementos analizados en la Etapa II de la fase cualitativa del estudio. La figura muestra las características del contexto y las relaciones de las categorías *obstáculos* y *beneficios* en relación a migrar el programa de la MECS a la modalidad a distancia. Las *creencias* manifestadas llevaron a resaltar los *obstáculos*, mientras que la *experiencia previa de cursos en línea* llevó a resaltar los *beneficios*. *Obstáculos* y *beneficios* condujeron a la propuesta de *B-learning* como una buena opción para la MECS.

7.3.1.2.3 Resultados y uso de la información cualitativa para la construcción del cuestionario. Etapa II. Hacia una modalidad en línea

Los testimonios de las transcripciones de los cuatro grupos focales de la primera etapa fueron además analizados con base en las categorías del árbol de esta segunda etapa, para extraer la información pertinente a esta fase. Se integró al análisis de todos los testimonios de las entrevistas grupales y la individual de las dos etapas, con el propósito de dar respuesta a la siguiente pregunta:

- ¿Qué reactivos pueden derivarse del análisis de los testimonios agrupados en categoría y subcategorías para elaborar un cuestionario cuantitativo que evalúe la viabilidad de la MECS en la modalidad en línea?

En total se reunieron siete grupos y una entrevista semiestructurada. Se contó con gran cantidad de información por lo que se seleccionaron testimonios que representaran las siete categorías y subcategorías. En cada categoría se interpretaron los testimonios con apoyo de literatura y se elaboraron preguntas para el cuestionario cuantitativo. Se elaboró una tabla con las 14 categorías identificadas anotando testimonios de los diferentes actores pedagógicos involucrados, un análisis de la categoría y una propuesta de ítems a utilizarse en la encuesta que se aplicaría a los profesores (Tabla 12).

Tabla 12. Interpretación de testimonios de siete grupos focales y una entrevista sobre la MECS, con base en las 14 categorías y subcategorías identificadas. Al final de cada categoría se incluyen preguntas derivadas para la construcción de la encuesta. Fase cualitativa, Etapa II.

Categoría 1. Expectativas de la Maestría	
Grupos	Testimonios
Estudiantes	<p><i>A mí me interesa la enseñanza en la clínica e implica muchas cosas y me voy a dedicar a eso, porque sin duda querer ser un educador con todo lo que esto implica como vemos en la Maestría resulta difícil, ... (A/140213/F/ME)</i></p> <p><i>Podría ser semipresencial, eso sí pero completamente en línea no...porque es un vocabulario diferente, aunque sí traigas algunas bases definitivamente sí necesitas la dirección del profesor para poder aterrizar algunos temas, algunos conceptos. (A/140213/F/ME)</i></p>

Profesores	<i>...realmente sería de muchísima utilidad en línea sobre todo para los clínicos porque tienen una dificultad enorme para poderse desplazar... algunas cosas es importante verlas cara a cara, esta etapa de semi presencial es más factible de dar, nos permitiría darle aquellos contextos que sean necesarios para la interacción, la parte colaborativa, la parte de ir tomando algunos valores diferentes, dígame comunicación... debe de ser algo mixto. (P/210213/F/ME2)</i>
Egresados	<i>Venía buscando una formación en cuestiones de educación que no había encontrado en cursos ... (E/250213/M/ME3)</i> <i>...un gran porcentaje podría ser en línea, en los últimos años tuve la experiencia de trabajar esto de las tecnologías de la información y comunicación y creo que... es una herramienta básica con la que hemos trabajado. (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Aprender herramientas de didáctica, lo importante no es tanto el conocimiento que cada quién tiene sino cómo lo transmite y de alguna manera cómo mantener la atención en el grupo que es quizá lo más difícil no, realmente es lo que más quisiera aprender en la maestría (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>Creo que mejorar los aspectos docentes, la mayoría de los médicos hemos sido docentes toda la vida pero... difícilmente hemos tenido una formación formal al respecto y las técnicas docentes han cambiado, los alumnos han cambiado y nosotros tenemos que ponernos a la vanguardia..." (PR.S/060614/F/ME)</i>

Análisis

La principal expectativa de los participantes se dirige a la didáctica. El interés es mejorar la práctica docente mediante la adquisición de nuevas herramientas y estrategias para enseñar. También los comentarios de los participantes denotaron dudas de si la modalidad en línea logra desarrollar las habilidades sociales de comunicación que para ellos son esenciales en la práctica docente. Como una respuesta a esta preocupación expresada, Garrison y Anderson realizaron una propuesta denominada "comunidad de indagación" en la que incluyen la manera de desarrollar la presencia social (las expresiones afectivas, la comunicación abierta y la cohesión del grupo) en una modalidad en línea (Garrison, 2005).

Preguntas que se derivan para la encuesta

- **¿La modalidad en línea es adecuada para un programa de maestría en educación en ciencias de la salud?**
- **¿La modalidad en *b-learning* es adecuada para un programa de maestría en educación en ciencias de la salud?**
- **¿Las habilidades de comunicación se pueden desarrollar en un**

programa educativo con modalidad en línea?

- ¿Las estrategias didácticas se pueden enseñar y aprender en un programa educativo con modalidad en línea?

Categoría 2. Beneficios en línea. Herramienta flexible, novedosa e interactiva	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>Creo que tenemos mucho que hacer todavía en la Maestría, se puede ofrecer en b-learning o en línea creo que va a ser de mucho beneficio para nuestro país (P/210213/M/ME2)</i>
Egresados	<i>Trabajar dentro de una plataforma te da la oportunidad de tener el material en línea, de armar foros de discusión, intercambio de ensayos, opiniones de los trabajos de los demás...lo podrías hacer desde la comodidad de tu casa o de tu trabajo para optimizar tiempos, esa parte sí me parece interesante... entonces yo diría sí, de manera parcial. (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>No tenemos forzosamente que tener al docente enfrente para los procesos de aprendizaje, además de que facilita que se puede estar trabajando de acuerdo a mis propios ritmos... (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>Creo que el puro vehículo es una ventaja, que una persona curse en línea, aprenda la dinámica de cómo funciona un tutor en línea, aprenda a convivir y trabajar en equipo en línea, aprenda a llevar su autoestudio, hacer aprendizaje reflexivo con todas las herramientas que ofrecen los sistemas educativos, creo que es una aprendizaje en sí mismo. (PR.S/060614/M/ME)</i>
Análisis	
<p>Los testimonios expresaron un reconocimiento a la interactividad y flexibilidad que ofrece la tecnología para la educación. Actualmente desde un enfoque constructivista la educación en línea ofrece grandes oportunidades para que los estudiantes puedan crear y recrear el conocimiento de manera individual o grupal con base en debates y proyectos conjuntos. Además la tecnología de la educación en línea favorece la interacción con una gran variedad y cantidad de fuentes de conocimiento (Garrison, 2005).</p>	
Preguntas que se derivan para la encuesta	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera que la tecnología de la educación en línea permite una interacción entre los participantes de la maestría? • ¿Considera que la interacción que se genera en la educación en línea es satisfactoria para la maestría? 	

Categoría 3. Beneficios en línea. Flexibilidad de horario sin traslado	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>Pues yo estoy de acuerdo y realmente sería de muchísima utilidad sobre todo para los clínicos porque tienen una dificultad enorme para poderse desplazar, para estar en el sitio. (P/210213/F/ME2)</i>
Egresados	<i>Sé de muchas personas que les interesa venir a esta Maestría y que no pueden cursarla por los horarios,... (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Desde hace un par de años estaba interesado en cursar la Maestría pero estaba en un hospital público trabajando en las mañanas, por la forma de contratación era imposible que me dieran permiso, si tal vez hubiera sido una mezcla o en línea ya lo hubiera hecho desde hace mucho tiempo. Creo que como era mi caso hay mucha gente que está interesada en hacer esto pero, bueno dices “trabajo o hago esto” entonces una modalidad en línea permitiría expandir más el programa (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>La maestría en línea es una gran oportunidad para las personas que quieren profesionalizarse en la educación...es mucho más difícil hacer una maestría presencial además de un trabajo, de un consultorio, de mantener una familia, además las instituciones de salud no están a favor de las maestrías presenciales cuando les dan las becas no sustituyen a los trabajadores, eso provoca un caos y sacar a las personas de su área de trabajo durante dos años es un estrés excesivo... (PR.S/2/060614/F/ME)</i>
Análisis	
Coincidieron los participantes en expresar que una ventaja de los cursos en línea es su flexibilidad de horario sin requerir de traslado, lo cual favorecería en especial a los clínicos interesados en la educación. Las encuestas de 2008 del <i>Instructional Technology Council</i> señalan un incremento entre el 12% y el 14 % de la matrícula en los estudios en línea de postsecundaria frente a los cursos presenciales (Bates y Sangrá, 2012).	
Preguntas que se derivan para la encuesta	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera que la Maestría en línea abre nuevos mercados geográficos? • ¿Considera que la Maestría en <i>b-learning</i> abre nuevos mercados geográficos? • ¿Considera que la Maestría en línea abre nuevos mercados disciplinares? • ¿Considera que la Maestría en <i>b-learning</i> abre nuevos mercados geográficos? 	

Categoría 4. Riesgos – obstáculos	
Grupos	Testimonios
Estudiantes	<i>Creo que [la Maestría en línea] no es posible especialmente en algo en lo que sabemos que un profesor es un modelo y la única forma de aprender de un modelo es viendo ese modelo, viviendo ese modelo... (A/140213/F/ME)</i>
Profesores	<p><i>No es lo mismo preparar una clase por semana y dar la clase, clarificarles dudas, darles asesoría afuera de la clase que lo que implica darles retroalimentación continua a una matrícula mayor, 40 alumnos, de manera permanente y en línea. (P/210213/M/ME2)</i></p> <p><i>Tengo que valorar mi participación porque por decir un análisis factorial que presencialmente en tres horas lo puedo explicar bien, en línea me llevaría dos semanas que me capten los elementos básicos del análisis factorial, yo creo que depende mucho de los contenidos, voy a hacer toda esa relación en línea nos llevaría cuatro veces lo que nos llevaría hacerlo de manera presencial (P/210213M/ME2)</i></p>
Aspirantes	<i>Creo que el 100% en línea pierdes la parte crítica de platicar con más personas que tienen diferentes puntos de vista sobre tu proyecto de investigación y sobre lo que estás aprendiendo, entonces el hecho de que haya grupos y haya retroalimentación es mucho mejor... (ASP/260214/F/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>... al ser asincrónico no se responden las dudas en el momento que se requiere... la disposición del tutor y coordinador y sobre todo el tiempo que éste le puede otorgar para que esas dudas y esos cuestionamientos o alcances del alumno se fortalezcan. (PR.S/2/060614/F/ME)</i>

Análisis

Para los estudiantes, aspirantes y potenciales interesados en la maestría el principal obstáculo para la modalidad en línea de la Maestría es la imposibilidad de tener la presencia de un tutor como modelo y que responda las dudas de manera inmediata, también percibieron como dificultad la comunicación cara a cara con sus compañeros de estudio. Para los profesores el mayor riesgo es el desconcierto de modificar su rol presencial al de tutor en línea.

En la cultura organizacional de las universidades el grupo ha encontrado una manera de resolver sus problemas generando “supuestos compartidos”, por lo que los cambios que afectan estos supuestos se perciben como amenazas. El supuesto detectado es que la enseñanza

presencial requiere menos tiempo para la preparación y el desarrollo de las clases. Lograr que la institución se adapte a una realidad versátil requiere un cambio organizacional a través de la formación del personal docente en tecnología, gestión y estrategias para enseñar dentro del modelo pedagógico del cambio propuesto en la maestría (Bates y Sangrá, 2012).

Preguntas que se derivan para la encuesta

- ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en el uso de la tecnología?
- ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en gestión?
- ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en el modelo pedagógico para la modalidad en línea?

Categoría 5. Riesgos-obstáculos. Vivencias	
Grupos	Testimonios
Estudiantes	<i>Tuvimos la oportunidad de escribir un breve artículo y lo hicimos en línea, tuvo sus puntos buenos y sus puntos malos. Fue difícil, no sólo por la distancia sino porque a veces nos fallaba la línea, no podíamos estar trabajando los tres de manera sincrónica... se hizo difícil el proceso... (A/140213/F/ME)</i>
Profesores	<i>[Previamente el profesor expresó su vivencia en una Maestría en línea]. Podríamos emigrar a una educación en línea, el problema es la infraestructura para lograrlo, la facultad de medicina a pesar de que tiene muy buenos intentos para promover la educación en línea siento que le faltaría un equipo multidisciplinario en el que necesariamente tengamos expertos en educación, psicopedagogos pero también ingenieros que estén dedicados a vigilar todo el proceso educativo y auxiliar a la interacción entre profesores y alumnos, esta plataforma se tiene que construir. (P/210213/M/ME2)</i>
Egresados	<i>Hay muchas cosas importantes, ver cómo lo hace el tutor, cómo lo hace el profesor, cómo te los transmite de viva voz pero que va más allá de la relación tutor-alumno, es decir, mucha de la competencia profesional que tú tienes que desarrollar ya como egresado, no se puede lograr si no es de manera presencial con el tutor (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>He tomado cursos pero la modalidad en línea no me encanta porque hay que ser muy organizado con el tiempo, muy formal consigo mismo (ASP/260214/F/ME)</i>

Potenciales participantes	<i>Hay actividades que son muy puntuales que requiere hacer un enlace a una hora determinada donde se junta todo el grupo, ese tipo de actividades en mi experiencia son las más difíciles y en las maestrías en línea se trata de que ese tipo de eventos se dé una vez cada mes o cada dos meses, se impone una serie de lecturas y actividades donde el ritmo lo marca uno y por ejemplo, el mínimo es de 5 o 6 horas semanales (PR.S/060614/M/ME)</i>
Análisis	
<p>Las experiencias previas de cursos en línea de los participantes en los grupos focales en general no fueron satisfactorias, debido al compromiso que demanda, la participación sincrónica y la necesidad de un tutor presencial. En los profesores se detectó resistencia por la carga de trabajo del tutor en línea. No hay evidencia de que un curso en línea demande mayor tiempo de trabajo a los docentes porque no se cuenta con cálculos precisos del tiempo que se dedica a los cursos presenciales. Cuánto dedica el profesor en preparar clases, revisar trabajos, diseñar y evaluar conocimientos y actividades, es impreciso. En el diseño instruccional de un curso se puede disminuir la carga del docente durante la planeación, por ejemplo al designar gran parte de su trabajo a los estudiantes como actividades para aprender (Bates y Sangrá, 2012).</p>	
Preguntas que se derivan para la encuesta	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Estaría dispuesto a dedicar diez horas semanales para estudiar una Maestría en educación en línea? • ¿Estaría dispuesto a dedicar ocho horas semanales para impartir una asignatura de la MECS en línea? 	

Categoría 6. Creencias	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>Estoy convencido que se puede hacer en línea pero la duda es que no tenemos la cultura todavía, ese compromiso de estar metódicamente en línea porque luego se mal interpreta, se cree que la educación en línea es hacerlo cuando se me antoja y no, es sistemáticamente estar en el aula virtual, participando en todos los procesos que se den en ese aula virtual (P/210213/M/ME2)</i>
Egresados	<i>...creo que los mexicanos somos muéganos y no explotamos las herramientas electrónicas. (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Mucha gente sigue creyendo que tienen menos validez si son en línea que si son presenciales, hay un prejuicio de que “no pues es en línea, mejor no lo tomo porque no me lo van a valer en otros lados” hay ese mito muy arraigado (ASP/260214/M/ME)</i>

Análisis
<p>En los testimonios se identificó que se tiene la creencia que los estudiantes en nuestro contexto tienen dificultad para asumir compromisos en un trabajo que requiere autorregulación. De acuerdo a Berwick (2003) las creencias son un elemento clave para la implementación de una innovación, en este caso se puede convertir en un obstáculo el considerar que los estudiantes carecen de la capacidad para asumir un compromiso de estudio independiente. Además se identificó la duda de la validez de los cursos en línea, por lo que se recomienda cuidar en la difusión la precisión de estos puntos.</p>
Preguntas que se derivan para la encuesta
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial? • ¿Considera que en nuestro contexto los estudiantes de maestría tienen las habilidades para participar en cursos en línea?

Categoría 7. Necesidades. Relación profesor/tutor-alumno	
Grupos	Testimonios
Estudiantes	<i>La tutoría con quien básicamente vaya a ser tu tutor de investigación pues ahí sí valdría la pena como que seguir esa parte más presencial que en línea (E/250213/F/ME3)</i>
Profesores	<i>En el sentido del contacto humano, en la Maestría que cursé, percibía a través de los mensajes, nunca vi a ningún profesor de foto ni siquiera, no tenía fotos, no tenía Skype, ni nada, era un plataforma donde no había imagen sin embargo en la escritura me permitía sentir el contacto humano, con la revisión de tareas, en el panel del foro y en las discusiones que se hacían percibía a los profesores cómo eran unos y otros, y tuve de todo tipo de profesores. (P/210213/M/ME2)</i>
Egresados	<i>Hay situaciones para mí que son irremplazables de lo presencial en la relación tutor-alumno y en la forma en que ellos te muestran cómo debe ser aprendido (E/250213/M/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Considero que influye mucho la interacción docente-alumno pero tampoco considero que se pueda descartar del todo que la modalidad sea en línea, pienso que puede ser complementaria, una parte presencial y otra parte en línea (ASP/260214/F/ME)</i>
Análisis	
<p>En los testimonios sobre la importancia de la relación profesor-alumno las opiniones variaron desde considerar irremplazable la presencia cara a cara del profesor, hasta donde el contacto humano se percibía a través de la comunicación escrita. En el modelo de la “comunidad de indagación”, no se descuida la relación profesor-alumno; el profesor juega un papel</p>	

fundamental en la experiencia de *e-learning*, siempre está presente al dirigir y hacer el seguimiento del proceso. “La lectura se convierte en un medio de adquirir información y también de escuchar las opiniones del profesor y los estudiantes... mediante el *e-learning* escuchamos leyendo y hablamos escribiendo” (Garrison, 2005).

Preguntas que se derivan para la encuesta

- ¿Se logra establecer una relación significativa entre profesor-alumno en la modalidad en línea?
- ¿Considera que la escritura logra comunicar cuestiones, ideas y valores al profesor y compañeros?
- ¿La escritura puede ser una manera de construir significados?
- ¿La lectura de los comentarios e ideas de los compañeros y profesores es una manera de escucharlos?

Categoría 8. Necesidades. Capacitación como estudiante en línea

Grupos	Testimonios
Egresados	<i>...nos faltaría capacitación... las características del alumno son importantes quien es más autodidacta a lo mejor dirá “sí, yo me aviento esto en línea” y se sienten cómodos pero hay gente que no se siente cómodo en utilizar este sistema pero no por eso pienso que no sea posible. (E/250213/F/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Cambiar de un sistema tradicional con el que me formé y de repente ya no está el profesor en frente de mí que me está carrereando es complicado, la mejor forma para trabajar en un sistemas semipresencial o en línea es que hubiera todo un periodo de formación en el uso de la plataforma, de todo lo que tiene que ver con los organizadores de la información, etcétera. Que hubiera un proceso de formación presencial de inicio, posteriormente comenzar con algunas actividades en línea para que cuando empezara el programa ahora sí pudiera estarse llevando a cabo totalmente en línea (ASP/260214/M/ME)</i> <i>Son necesarios tutoriales, donde se explique qué es la modalidad semi presencial porque en verdad hay gente que en realidad no sabe en qué consiste o tiene una idea muy vaga de lo que es esta metodología (ASP/260214/F/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>Para mí una limitante es la tecnología... mi teléfono lo utilizo para mensajitos, contestadas y hablar por teléfono a veces (risas) es decir, hay muchas cosas que se me dificultan en cuanto a la tecnología, entonces si en la maestría nos enseñaran cómo utilizar los aparatos inteligentes al 100 por ciento para mí, sería vital. (PR.S/060614/M/ME)</i>

	<i>...según yo terminé un curso y resulta que no había terminado porque no me había ido a la pestañita... pero eso me hizo crecer. (PR.S/2/060614/F/ME)</i>
Análisis	
<p>Los egresados, aspirantes y potenciales interesados en la maestría expresaron la necesidad de contar con una capacitación que les facilite transitar de una modalidad presencial a una en línea. Capacitación en la cual no sólo se muestren las actividades y compromisos del nuevo rol, sino que también les ofrezca la oportunidad de tener ejercicios para manejar las tecnologías correctamente. Es interesante resaltar que “capacitación como estudiante en línea” fue una categoría emergente que de alguna manera se relaciona con la creencia de no tener la capacidad para actuar de manera autorregulada e independiente en el aprendizaje. El conocer cómo participar evidentemente facilita la incorporación al aprendizaje en línea.</p>	
Preguntas que se derivan para la encuesta	
<ul style="list-style-type: none"> • Si ha tenido experiencia previa de cursos en línea, ¿cómo califica esta experiencia? • ¿Considera que tiene las habilidades y compromiso para estudiar una Maestría en línea? • ¿Desearía un curso de capacitación como estudiante en línea previamente a su incorporación a una maestría con esta modalidad? 	

Categoría 9. Factibilidad	
Grupos	<i>Testimonios</i>
Estudiantes	<i>No creo que pudiera ser muy eficiente, porque de todas las asignaturas que hemos cursado, muchos de los ejercicios realizados no creo que se pudieran hacer en computadora, una asignatura en la que pasamos al frente a hacer una dinámica y exponer, hacer el ridículo o lo que quieras, pero esforzarse en hacer el ejercicio dudo mucho que se pueda hacer en línea. (A140213m/ME1)</i>
Profesores	<i>...sí podríamos emigrar a una educación en línea, el problema que tenemos es la infraestructura para lograrlo, sí, la Facultad de Medicina a pesar de que tiene muy buenos intentos para promover la educación en línea siento que le faltaría un equipo multidisciplinario en el que tengamos expertos en educación, psicopedagogos pero también ingenieros que estén dedicados a vigilar todo el proceso educativo y auxiliar a la interacción entre profesores y alumnos, esta plataforma se tiene que construir (P210213M/ME2)</i>
Egresados	<i>Con los tiempos que nos toca vivir hay que buscar optimizar muchos recursos y estaría de acuerdo con que alguna parte de los</i>

	<i>contenidos pudiera ser modalidad b-learning o totalmente en línea pero habría que estudiar bien cuáles (E/250213/M/ME3)</i>
Aspirantes	<i>A mí sí me gustaría que fuera completamente en línea (ASP/260214/M/ME)</i> <i>No sé si todos los alumnos cuentan con su infraestructura ... el software, la electricidad, el internet, la velocidad del internet (ASP/260214/F/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>...¿Si debe de existir una maestría en línea? Sí, la UNAM debe de tener una maestría en línea, creo que las siguientes generaciones que van a ser los futuros profesores debe de existir... tengo un staff médico recién egresado que está haciendo maestría en educación y estas nuevas generaciones que están en esa sintonía de estar más en la computadora y estar más conectados. (PR.S/2/060614/F/ME)</i>

Análisis

Los comentarios en torno a la factibilidad de realizar la maestría en línea se refirieron a la necesidad de contar con una infraestructura apropiada para implementarla, la dificultad de realizar determinadas actividades expositivas frente al grupo y también resaltaron que esta modalidad es más apropiada para la manera de aprender y de comunicarse de las generaciones más jóvenes.

En la educación superior se está generando un cambio como resultado de las innovaciones que conlleva la modalidad en línea. Este reto exige contar con los recursos tecnológicos necesarios y también con un liderazgo organizacional para que no se convierta en una amenaza para la institución. Para conseguir la integración de la tecnología no basta el liderazgo, además son necesarios la aceptación y el apoyo de diferentes sujetos interesados lo que implica iniciar con una cuidadosa planeación (Bates y Sangrá, 2012).

Preguntas que se derivan para la encuesta

- **¿Existe la posibilidad de que las personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar programas en línea?**
- **¿Cuenta con la infraestructura (computadora conectada a Internet) para cursar un programa en línea?**
- **¿Le agrada trabajar en grupo para implementar un programa en línea?**
- **¿Le agrada trabajar en grupo para aprender?**

Categoría 10. Factibilidad. B-learning

Grupos	Testimonios
Estudiantes	<i>creo que podría ser semi presencial, eso sí pero completamente en línea no, porque sí necesitas... como estudiar una carrera otra vez</i>

	<i>porque es un vocabulario diferente, aunque sí traigas algunas bases definitivamente sí necesitas la dirección del profesor para poder aterrizar algunos temas, algunos conceptos. Semi presencial yo creo que sí pero completamente en línea no (A/140213/F/ME1)</i>
Profesores	<i>...algunas cosas es importante verlas cara a cara, por lo que prefiero semi presencial, y a lo mejor en vez de hacerlos venir todo un año sólo dos veces por semana, pues los hacemos venir diez sesiones y entonces la parte semi presencial nos permitiría darle aquellos contextos que sean necesarios para la interacción, la parte colaborativa, la parte de ir tomando algunos valores diferentes (P/210213/F/ME2)</i>
Egresados	<i>Tendría que ser una modalidad semi presencial, las optativas por así llamarle tienen muchos elementos que sí se pueden rescatar y se pueden trabajar en línea (E/070513/M /ME4)</i>
Aspirantes	<i>Cuando se juntan todos y se habla de los proyectos y demás, creo que esa clase sí sería muy difícil llevarla en línea... otras materias sí podrían implementarse en línea (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<p><i>...me encantaría que fuera de esa forma porque a mí me gusta, el aprendizaje es socializar y no se puede socializar con la computadora, necesitas ver a lado a tu compañero y platicar con él...que sea un destete de lo presencial ya que siempre lo he llevado y en línea he fracasado por mi forma de ser, me cambiaría la forma de pensar y de ser (PR.S/060614/M/ME)</i></p> <p><i>Es esencial que sea una modalidad mixta, parte virtual y parte presencial, que la parte presencial se puede programar muy puntualmente, eso facilita mucho que la gente aproveche la ventaja de hacerlo en casa o en línea y que tenga la ventaja de los circuitos presenciales pero sin que interrumpa su trabajo cotidiano, que pueda acomodar sus actividades diarias a ese evento programado que va a ser de forma periódica (PR.S/060614/M/ME)</i></p>
Análisis	
<p>Los participantes de los diversos grupos focales coincidieron en que hay contenidos fundamentalmente teóricos que se pueden impartir en línea, sin embargo mostraron la necesidad de tener contacto cara a cara en especial para el perfeccionamiento de habilidades que requieren de una realimentación grupal y para el desarrollo de actitudes y valores. Estos cuestionamientos nos llevan a retomar las siguientes preguntas para tomarlas en cuenta en la planeación del programa de la Maestría en línea (Bates y Sangrá, 2012):</p>	

¿Qué parte del programa de la maestría se imparte mejor con el modo presencial y cuál es mejor en línea?

¿Quién ha de decidirlo: un profesor individual que trabaja solo o un grupo a nivel de programa?

¿Qué políticas principios o conocimientos se necesitan para acertar en estas decisiones?

Preguntas que se derivan para la encuesta

- ¿Todos los contenidos del programa de la maestría son adecuados para impartirse en la modalidad en línea?
- ¿Es posible transmitir los valores pedagógicos en una modalidad en línea?
- ¿Está de acuerdo en tomar una maestría con la modalidad de *b-learning*?

Categoría 11. Contexto. Capacitación de tutores

Grupos	Testimonios
Profesores	<i>Tendría que capacitarme antes de ser tutor en línea, el reto es muy fuerte, para la Maestría presencial hacen falta tutores, lo más conveniente por el contexto nuestro sí sea lo mejor mixto, semi presencial, y poco a poco ir migrando a ofrecer la Maestría totalmente en línea (P210213F/ME2)</i>
Egresados	<i>Desde mi punto de vista, hay demasiadas cosas que no puede transmitir el tutor, el profesor, en línea. (E/250213/M/ME3)</i>
Potenciales participantes	<i>se escogen tutores que saben de educación en línea pero que no saben de tema que trata el curso. Estoy en un curso de administración y la que es tutora de mi grupo es tutora de medicina familiar en una clínica en no sé dónde, que nunca ha sido directiva, cómo ella me va a transmitir esa experiencia... las personas que van a dirigir las actividades que sean expertas tanto en el área de la materia como en estas herramientas digitales (PR.S/2/060614/F/ME)</i>

Análisis

En relación con la capacitación de los tutores, los profesores argumentaron que es indispensable recibir capacitación para desempeñarse como tutores en línea. Es probable que al no tener experiencia en impartir cursos en esta modalidad, el cambio les sea más fácil hacia una modalidad *b-learning*. Los testimonios de los potenciales participantes señalaron la relevancia de que los tutores manejen tanto los conocimientos que imparten como las herramientas digitales.

Preguntas que se derivan para la encuesta

- ¿Le interesaría capacitarse como tutor en línea para la asignatura que imparte?

- ¿Considera que tener la capacitación de ser tutor en línea incrementa sus posibilidades de actividades académicas?
- ¿La capacitación docente debe ser reforzada a lo largo de la experiencia del curso?
- ¿Es suficiente una capacitación docente al inicio del curso en línea?

Categoría 12. Contexto. Perfil del estudiante	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>el perfil de las personas que puede trabajar en línea es muy diferente, "es la persona la que hace la diferencia" yo me iría a una selección psicológica de personas que son comprometidos, muy ordenados, muy obsesivos (P/210213/F/ME2)</i>
Egresados	<i>desde un punto de vista ya de mi personalidad, yo necesito estar en contacto cara a cara con personas, me gustan los grupos grandes, que haya retroalimentación, para dividirlos en subgrupos... (E250213f/ME3)</i>
Potenciales participantes	<p><i>Requiere muchísima persistencia por parte de quien se inscriba...las tasas de abandono son mucho más altas que en los cursos presenciales, se requiere una serie de habilidades como estudiantes para formar parte de estos cursos y salir bien y aprender realmente, mucho interés personal, más que esperar una certificación u otro tipo de método tradicional de aprendizaje por parte de la institución (PR.S/060614/F/ME)</i></p> <p><i>...es importante definir el perfil de la persona que va a tomar la clase, por ejemplo nosotros estamos mandando al diplomado a gente joven, y la verdad es que encantados con ese grupo, no les cuesta trabajo el manejo de las herramientas, ya no confiar en la gente que digamos es de nuestra edad sino para adelante, en los más jóvenes pero buscar una persona comprometida. (PR.S/2/060614/F/ME)</i></p>
Análisis	
<p>Los testimonios reflejaron que el estudiante que ingresa a un curso en línea requiere autorregulación, compromiso y manejo de las herramientas digitales y suponen que los estudiantes ideales para esta modalidad son los más jóvenes. No obstante, hay pruebas que indican que más que la edad, es la capacidad para exponerse a la tecnología la que influye en el rendimiento. Asimismo, la madurez es un elemento que favorece el aprendizaje en línea (Bates y Sangrá, 2012).</p>	

Preguntas que se derivan para la encuesta	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tiene el perfil para estudiar en línea? (compromiso y autorregulación) • ¿Considera que se puede estimular al estudiante para que asuma compromiso y dedicación para aprender en una modalidad en línea? 	

Categoría 13. Experiencias en cursos en línea. Como estudiante	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>En el ILCE tuve la experiencia de semi presencial, se puede hacer en esta modalidad, es posible que haya algunas asignaturas dentro del plan que se diga “esta es presencial y no hay de otra” la situación es no todos los alumnos clínicos ni todos los mexicanos tienen este compromiso, porque es algo muy personal, el trabajo en línea. (P/210213/F/ME2)</i>
Egresados	<i>...en los últimos años tuve la experiencia de trabajar esto de las tecnologías de la información y comunicación y es como lo que ahorita está y no por estar de moda sino porque es ya una herramienta básica con la que hemos trabajado. Tuve la oportunidad de cursar un Diplomado de Tecnologías de Informática de Formación Docente y verdaderamente aprendí muchísimo (E250213f/ME3)</i>
Aspirantes	<i>Un obstáculo tiene que ver con esta cuestión de ser muy disciplinado, tener mucha autonomía para poder estar sentado frente a la computadora para que se tenga que realizar, esa parte me costó mucho trabajo cuando empecé con mis procesos de formación en línea. (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<p><i>Me fue muy difícil los cursos en línea, los sistemas informáticos en el hospital son muy antiguos y no hay tanto apoyo para eso y el tiempo tampoco te da, tienes que buscar fuera de tus horas de trabajo normal, más tu consulta, más lo que tienes que hacer hasta lo del súper y a las 11 o 12 de la noche te pones hacer eso, yo decía “esto es de locos, ya no puedo más” (PR.S/2/060614/F/ME)</i></p> <p><i>Gracias al primer curso en línea que tomé me enganchó, lo vi como una gama más amplia de posibilidades de aprender porque se pueden combinar métodos totalmente en línea con etapas más presenciales, más puntuales y cortas, donde las cosas que son prácticas y difícil de comprender sin un ejemplo vivo se refuerzan ahí, entonces para mí es muy buena experiencia. (PR.S/060614/M/ME)</i></p>

Análisis
<p>Los testimonios de experiencias previas con la modalidad en línea arrojaron comentarios a favor y en contra. Los positivos marcaron que combina muchos métodos para enseñar y se facilita el aprendizaje. Los negativos, mencionaron la dificultad para organizar el tiempo, estudiar de manera independiente y que hay contenidos temáticos que consideran son más adecuados para la forma presencial.</p> <p>La diversidad de experiencias plantea que no existe un solo modelo pedagógico en la implementación de los cursos en línea y también que no hay el modelo que dé respuesta satisfactoria a todos los individuos.</p>
Preguntas que se derivan para la encuesta
<ul style="list-style-type: none"> • ¿La modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos de enseñanza que la presencial? • ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a la diversidad de maneras de aprender?

Categoría 14. Experiencias en cursos en línea. Como tutor	
Grupos	Testimonios
Profesores	<i>Respecto a la carga laboral y académica que recae en el tutor, en este caso el asesor o el facilitador, definitivamente requiere gran dedicación como es asincrónica el tutor ya no tiene tiempo y aunque sea disciplinado debe revisar los correos de 7 de la noche hasta las 12 de la noche, finalmente los correos no te dejan de llegar... (P/210213F/ME2)</i>
Aspirantes	<i>Doy clases en una universidad... a distancia y a la mayoría de las personas les cuesta mucho trabajo sentarse frente a las computadoras a realizar actividades... hay un 60% de deserción. (ASP/260214/M/ME)</i>
Potenciales participantes	<i>He tenido experiencias de cursos en línea, uno dando el curso, me fue muy bien, lo hice en el Tec de Monterrey, nos llevan un poquito de ventaja en esa parte, un curso bien planeado, nos decían horarios específicos y nos tomaban lista en el chat, fue muy enriquecedor. (PR.S/2/060614/F/ME)</i>
Análisis	
<p>En relación a la experiencia como tutores en línea, los comentarios denotaron la dificultad de organizar los horarios de revisión y realimentación del trabajo de los estudiantes, así como la idea de que existe mayor deserción de alumnos.</p> <p>Otros participantes reconocieron que cuando hay una planeación estratégica en los cursos en línea, las actividades del tutor están debidamente organizadas por lo que su volumen de trabajo y los horarios</p>	

se vuelven totalmente manejables.
Es preciso que la institución facilite la formación de los tutores y proporcione un apoyo permanente para su incorporación y tránsito en el *e-learning*.

Preguntas que se derivan para la encuesta

- **¿Considera que una planeación estratégica en una modalidad en línea, logra organizar las actividades y los horarios de trabajo del tutor de forma adaptable?**
- **¿La participación de los docentes en la planeación de los cursos en línea conlleva a mejores prácticas educativas?**

A través del análisis de cada categoría de los testimonios de los grupos focales se derivaron 41 preguntas para conformar la primera versión del instrumento cuantitativo, el cuestionario para realizar la encuesta a profesores. En la Tabla 13 se agrupan estos 41 ítems, por categoría.

Tabla 13. Preguntas derivadas de las categorías de análisis de los grupos focales. Fase cualitativa, Etapa II.

Expectativas de la maestría
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿La modalidad en línea es adecuada para un programa de maestría en educación en ciencias de la salud? 2. ¿La modalidad en <i>b-learning</i> es adecuada para un programa de maestría en educación en ciencias de la salud? 3. ¿Las habilidades de comunicación se pueden desarrollar en un programa educativo con modalidad en línea? 4. ¿Las estrategias didácticas se pueden enseñar y aprender en un programa educativo con modalidad en línea?
Beneficios en línea: herramienta flexible, interactiva y novedosa
<ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Considera que la tecnología de la educación en línea permite una interacción entre los participantes de la maestría? 6. ¿Considera que la interacción que se genera en la educación en línea es satisfactoria para la maestría?
Beneficios en línea: Flexibilidad de horarios y traslados
<ol style="list-style-type: none"> 7. ¿Considera que la Maestría en línea abre nuevos mercados geográficos? 8. ¿Considera que la Maestría en <i>b-learning</i> abre nuevos mercados geográficos? 9. ¿Considera que la Maestría en línea abre nuevos mercados disciplinares? 10. ¿Considera que la Maestría en <i>b-learning</i> abre nuevos mercados geográficos?

Riesgos-obstáculos.
11. ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en el uso de la tecnología? 12. ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en gestión? 13. ¿Los profesores de la Maestría están dispuestos a actualizarse en el modelo pedagógico para la modalidad en línea?
Riesgos-obstáculos. Vivencias
14. ¿Estaría dispuesto a dedicar diez horas semanales para estudiar una Maestría en educación en línea? 15. ¿Estaría dispuesto a dedicar ocho horas semanales para impartir una asignatura de la MECS en línea?
Creencias
16. ¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial? 17. ¿Considera que en nuestro contexto los estudiantes de maestría tienen las habilidades para participar en cursos en línea?
Necesidades. Relación profesor/tutor alumno
18. ¿Se logra establecer una relación significativa entre profesor-alumno en la modalidad en línea? 19. ¿Considera que la escritura logra comunicar cuestiones, ideas y valores al profesor y compañeros? 20. ¿La escritura puede ser una manera de construir significados? 21. ¿La lectura de los comentarios e ideas de los compañeros y profesores es una manera de escucharlos?
Necesidades. Capacitación como estudiante en línea
22. Si ha tenido experiencia previa de cursos en línea, ¿cómo califica esta experiencia? 23. ¿Considera que tiene las habilidades y compromiso para estudiar una Maestría en línea? 24. ¿Desearía un curso de capacitación como estudiante en línea previamente a su incorporación a una maestría con esta modalidad?
Factibilidad
25. ¿Existe la posibilidad de que las personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar programas en línea? 26. ¿Cuenta con la infraestructura (computadora conectada a Internet) para cursar un programa en línea? 27. ¿Le agrada trabajar en grupo para implementar un programa en línea? 28. ¿Le agrada trabajar en grupo para aprender?
Factibilidad. B-learning
29. ¿Todos los contenidos del programa de la maestría son adecuados para impartirse en la modalidad en línea? 30. ¿Es posible transmitir los valores pedagógicos en una modalidad en línea?

31. ¿Está de acuerdo en tomar una maestría con la modalidad de <i>b-learning</i> ?
Contexto. Capacitación de tutores
32. ¿Le interesaría capacitarse como tutor en línea para la asignatura que imparte?
33. ¿Considera que tener la capacitación de ser tutor en línea incrementa sus posibilidades de actividades académicas?
34. ¿La capacitación docente debe ser reforzada a lo largo de la experiencia del curso?
35. ¿Es suficiente una capacitación docente al inicio del curso en línea?
Contexto. Perfil del estudiante
36. ¿Tiene el perfil para estudiar en línea? (compromiso y autorregulación)
37. ¿Considera que se puede estimular al estudiante para que asuma compromiso y dedicación para aprender en una modalidad en línea?
Experiencia cursos en línea. Como estudiante
38. ¿La modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos de enseñanza que la presencial?
39. ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a la diversidad de maneras de aprender?
Experiencia cursos en línea. Como tutor
40. ¿Considera que una planeación estratégica en una modalidad en línea, logra organizar las actividades y los horarios de trabajo del tutor de forma adaptable?
41. ¿La participación de los docentes en la planeación de los cursos en línea conlleva a mejores prácticas educativas?

Como un elemento adicional para la elaboración de la encuesta y triangular las preguntas derivadas de los grupos focales, se realizó una búsqueda de instrumentos disponibles en la red, seleccionando seis cuestionarios publicados en línea cuyos propósitos son evaluar la viabilidad de los cursos en línea para los usuarios y aspirantes a este tipo de cursos. Se presentan las características generales de estos cuestionarios en la Tabla 14.

Tabla 14. Cuestionarios seleccionados para informar la construcción del instrumento cuantitativo.

Cuestionario	Propósito	Escala	No. de items	Categorías expuestas	Calificación
Sofia University Online College Educational Network Online Education Questionnaire (SUOCEN)	Identificar al buen candidato para un curso en línea	Thurstone Tres opciones de respuestas nominales	11	No	5 puntos a cada opción "A" 3 a cada opción "B" 0 a cada opción "C" Puntuación máxima 60.
San Juan College Online Readiness Questionnaire: Technical Skills. (SJC)	Identificar si los cursos en línea son buena opción para quien responde. Las preguntas se enfocan en cómo estudia la persona y las características técnicas de su computadora	Likert	20	-Habilidades de estudios -Habilidades técnicas -Expectativas del curso	90-100 Se está listo para un curso en línea 80-89 Se está listo para un curso en línea sin embargo necesita mejorar en una o dos áreas 70-79 Podría estar listo para un curso en línea pero requiere mejorar en dos o más áreas 60-69 No se encuentra listo para un curso en línea, pero si mejora podría aprender en un curso línea 50-59 No se encuentra preparado para un curso en línea, la modalidad presencial es mejor para usted. Sin embargo si está dispuesto a mejorar en diversas áreas un curso en línea podría ser una opción.

Minnesota State Colleges & Universities Online education quiz (MSCU)	Identificar si los cursos en línea son buena opción para quien responde	Thurstone Tres opciones de respuestas nominales	10	No	Por cada opción de respuesta se emite un comentario
Cuestionario	Propósito	Escala	No. de items	Categorías expuestas	Calificación
Boston University Distance Education “In Online Education Right for You?” (BUDE)	Ayudar al que contesta para saber si los cursos en línea son una buena opción para aprender	Thurstone Tres opciones de respuestas nominales	9		23-27 puntos buen candidato para cursos en línea 17-22 puntos puede ser un estudiante exitoso en cursos en línea. 16 o menos puede ser un estudiante exitoso en cursos presenciales tradicionales
The University of North Carolina at Chapel Hill Online Learning Readiness Questionnaire (NCOLRC)	Determina qué se requiere realizar para tener éxito en un curso en línea	Likert Tres opciones de respuesta	30	- Autodirección en aprendizaje -Preferencias de aprendizaje -Hábitos de estudio -Habilidades tecnológicas -Capacidades del equipo de cómputo	Cualitativo, para cada categoría se emite una recomendación.

A continuación se realizó la triangulación de datos entre las preguntas derivadas de los grupos focales y los seis cuestionarios seleccionados sobre educación en línea (Tabla 15).

Tabla 15. Triangulación de datos de los instrumentos en línea seleccionados y las preguntas derivadas de los grupos focales para la construcción de los reactivos de la encuesta.

Categoría	Pregunta	Origen
Expectativas de la Maestría en línea	Tengo gran necesidad de cursar la maestría en línea (para una promoción, obtener un grado académico más elevado o para un nuevo trabajo)	(SJC)/ (BUME)/ (MSCU)
	Tengo buenas razones para cursar la MECS en línea	(NCOLRC)
	Espero dedicar el mismo tiempo a la maestría en línea que si fuera presencial	(SJC)/(MSCU)
	Considero que se desarrollan habilidades de comunicación en un programa en línea	(GF)
	Considero que se aprenden estrategias didácticas en un programa en línea para aplicarlas en la práctica docente	(GF)
Beneficios de la MECS en línea	Los grupos de discusión en línea son de gran utilidad para aprender	(GF)/ (MSCU)
	Considero que la MECS en línea puede abrir nuevos mercados geográficos	(GF)
	Considero que la MECS en línea favorecería el trabajo interdisciplinario	(GF)
	Me es difícil asistir de manera regular a clases presenciales	(MSCU)/ (SUOCEN)
Riesgos y obstáculos de la MECS en línea	Me frustra no contar con suficientes habilidades actualizadas para interactuar en línea	(BUME)
	Requiero que se me explique con detalle las instrucciones para realizar tareas	(BUME)
	Mi horario de trabajo es impredecible por lo que no puedo tener certeza del tiempo que puedo dedicar a un curso en línea	(BUME)

	Mis habilidades de lectura no son buenas	(MSCU)/(SUOCEN)
	Mis habilidades de escritura no son buenas	(MSCU)
	Mis habilidades para escribir en el teclado no son buenas	(SUOCEN)
Categoría	Pregunta	Origen
Creencias sobre los cursos en línea	Es lo mismo aprender en cursos presenciales y en línea	(CUOLDEQ)
	Considero que aprender en un ambiente en línea es más motivante que el presencial	(CUOLDEQ)
	Considero que los cursos en línea son posibles pero son difíciles para temas de educación	(CUOLDEQ)
	Considero que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial	(GF)
Relación tutor/alumno/alumno	Estoy dispuesto a utilizar el correo electrónico y otras herramientas en línea para hacer preguntas a mis compañeros y tutores	(NCOLRC)
	Considero que la relación cara a cara con los instructores o tutores es necesaria para aprender	(CUOLDEQ)/ (BUDE)/ (MSCU)
	Me gusta interactuar en línea con mis instructores y tutores	(CUOLDEQ)
	Requiero realimentación inmediata después de realizar evaluaciones	(BUDE)/ (MSCU)
	Puedo acreditar un curso en línea sin requerir el apoyo de los profesores	(CUOLDEQ)
	Leer los comentarios e ideas de compañeros y profesores es una manera de escucharlos	(GF)
	Considero que en los cursos en línea se establece una relación significativa entre profesores y estudiantes	(GF)
	Requiero que el instructor me explique las instrucciones para las actividades del curso	(SUOCEN)

Capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea	Tengo confianza acerca de mis habilidades para utilizar herramientas de la WEB (navegar en la Internet, buscar información , recuperar archivos, instalar programas)	(SJC)/(GF)/(NCOLRC)/(SUOCEN)
	Soy capaz de acceder y navegar fácilmente en Internet	NCOLRC/ CUOLDEQ/ (SUOCEN)
	Soy capaz de expresar mis ideas de manera escrita para participar en foros o chats de discusión	(SJC)/ (CUOLDEQ)
	Requiero un curso de capacitación como estudiante en línea previo a la participación en la MECS a distancia	(GF)
Categoría	Pregunta	Origen
Factibilidad para participar en la MECS en línea	Tengo acceso adecuado y constante a una computadora conectada a Internet	(SJC)/(GF)/(SUOCEN)
	Tengo una computadora que trabaja con Windows XP o Vista o Mac OS 9 o mayor, equipada con audio, impresora y con DVD y CD-ROM	(SJC)/ (NCOLRC)
	Mi computadora cuenta con protección de virus	(SJC)/ (NCOLRC)
	Cuento con personas o recursos que me apoyen en los problemas técnicos que puedan ocurrir con las aplicaciones, software y el hardware de mi computadora	(SJC)
	Conozco a quien me pueda ayudar cuando tengo problemas con mi computadora	(NCOLRC)
	Considero que se pueden transmitir valores pedagógicos en una modalidad en línea	(GF)
	Considero que personas de distintas generaciones son potenciales interesadas en cursar la MECS en línea	(GF)
	Me agrada trabajar en grupo en la modalidad en línea	(GF)/ CUOLDEQ

	Estoy de acuerdo en cursar la MECS en la modalidad en línea	(GF) NCOLRC
	Estoy dispuesto a realizar discusiones con personas que nunca he visto	(NCOLRC)
	Los textos escritos comunican ideas y valores	(GF)
	Soy capaz de organizar efectivamente mis actividades para dedicar un mínimo de 10 horas a la semana para cursar la MECS en línea	(SJC)/(GF)
	Estoy dispuesto a dedicar de 10 a 20 horas semanales para la maestría en línea	NCOLRC
Perfil del estudiante en la modalidad en línea	Me siento cómodo al comunicarme de manera electrónica	CUOLDEQ
	Me considero un estudiante organizado y disciplinado capaz de controlar mi deseo de posponer las tareas importantes	(GF)/(SJC)/(CUOLDEQ)
	Raramente pido ayuda cuando la necesito en los cursos en línea	(SUOCEN)
	Me siento cómodo al redactar textos en línea	(GF)/(CUOLDEQ)
	Soy bueno para plantear metas y plazos para cumplirlas	(GF)/(NCOLRC)
	No renuncio sólo porque las tareas se ponen difíciles	(NCOLRC)
	Puedo aprender al escuchar, como conferencias, grabaciones o podcast	(NCOLRC)
	Necesito leer para aprender mejor	(NCOLRC)
	Estoy dispuesto a desarrollar nuevas habilidades para el uso de las TIC	(MSCU)
	Planeo mi trabajo de manera que pueda cumplir a tiempo con mis compromisos	(GF)/(NCOLRC)/(CUOLDEQ)(MSCU)
	Cuento con un espacio con computadora (en mi hogar o en el trabajo) libre de distractores para concentrarme por periodos largos en el estudio	(SJC)/(NCOLRC)
	Me siento cómodo trabajando de manera independiente y no requiero atención y orientación constante de los tutores	(SJC)/(CUOLDEQ)/(SUOCEN)

	Como estudiante requiero que mi instructor o tutor me recuerde de manera frecuente las tareas asignadas	(BUDE)/ (MSCU)/ (SUOCEN)
	Logro seguir las instrucciones de las actividades con sólo leerlas	(SUOCEN)
Experiencia como estudiante en cursos en línea	Considero que mi experiencia previa en cursos en línea es benéfica para mis estudios	(CUOLDEQ)
	Considero que la modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos que la presencial	(GF)
	Considero que la modalidad en línea se adapta a las diversas maneras de aprender	(GF)

(GF) = Grupos focales

(SJC)= Online Readiness Questionnaire: Technical Skills.

(MSCU)= Online education quiz

(NCOLRC)= Online Learning Readiness Questionnaire

(BUDE)= Distance Education “In Online Education Right for You?”

(CUOLDEQ)= Online Learning/Distance Education Questionnaire

(SUOCEN)= Online College Educational Network. Online Education Questionnaire

7.3.2. Fase Cuantitativa. Etapa III. Desarrollo y aplicación del cuestionario MECS en línea.

7.3.2.1. Introducción

De acuerdo al modelo de método mixtos elegido para el estudio, el modelo para desarrollar instrumentos o exploratorio secuencial (Hamui, 2013; Creswell, 2011), después de priorizar la colección y el análisis de los datos cualitativos en la primera fase se procede a desarrollar una fase cuantitativa para explorar y generalizar los resultados iniciales.

Con la información obtenida de los diversos grupos focales realizados en la Fase Cualitativa (estudiantes de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud, egresados, profesores de la MECS, aspirantes a la MECS y profesores de la Facultad de Medicina de la UNAM potenciales candidatos a la MECS), su análisis, categorización y combinación con los cuestionarios seleccionados sobre educación en línea, se procedió al diseño de un instrumento tipo cuestionario para realizar la encuesta sobre la viabilidad de desarrollar e implementar la modalidad en línea de la MECS. Como se mencionó en el apartado anterior, el resultado del proceso descrito arrojó 41 ítems para la primera versión del instrumento.

A continuación se presentan los diversos procedimientos, análisis estadísticos y resultados correspondientes a la Fase Cuantitativa. Primero se describe el desarrollo del cuestionario y el estudio piloto; después se hace referencia al proceso de la aplicación y resultados del cuestionario; y finalmente se describen los análisis estadísticos y resultados obtenidos.

7.3.2.2. Método de la Fase cuantitativa. Etapa III. Desarrollo del cuestionario MECS en línea y estudio piloto.

Existe abundante literatura publicada sobre la metodología para elaborar, aplicar y analizar cuestionarios y encuestas en investigación en ciencias de la salud y en educación (Boynton, 2004; Krosnick, 1999; McColl, 2001; Passmore, 2002). En el caso de nuestro estudio se utilizó principalmente la Guía No. 87 de la Asociación Europea de Educación Médica (AMEE) para desarrollar cuestionarios en investigación educativa elaborada por el Dr. Hunter Gehlbach y colaboradores, de la Escuela de Posgrado en Educación de la Universidad de Harvard y de la Universidad de Ciencias de la Salud de los Servicios Uniformados, ambas de EUA, en virtud de que es uno de los documentos

más modernos y completos que incluye la evidencia científica más reciente publicada sobre el desarrollo de este tipo de instrumentos en educación médica (Artino, 2014; Gehlbach, 2011).

Esta Guía considera el diseño y desarrollo de encuestas auto-administradas, comúnmente llamadas cuestionarios, que son ampliamente utilizadas en investigación educativa pero que con frecuencia varían en su calidad y rigor metodológico. Gehlbach y cols. proponen un proceso de diseño de siete pasos, que sintetiza la metodología publicada y las mejores prácticas empleando un proceso secuencial y coherente. La meta global de este proceso es que se desarrolle un instrumento con un conjunto de ítems que cada persona que lo responda interprete de la misma manera, y lo responda con precisión y reproducibilidad de manera motivada y voluntaria. En la Tabla 16 se describen los siete componentes del método.

Tabla 16. Siete pasos para el diseño de un cuestionario para investigación en educación médica (adaptado de Artino y Gehlbach, 2014).

Paso	Propósito
1. Revisión de la literatura sobre cuestionarios que exploren el constructo de interés	Asegurar que la definición del constructo se alinea con la teoría e investigación previa relevantes, y que se identifiquen cuestionarios, ítems y escalas de encuestas existentes que podrían usarse y adaptarse
2. Realizar entrevistas y/o grupos focales	Para explorar cómo la población de interés conceptualiza y describe el constructo de interés
3. Sintetizar la revisión de la literatura y los resultados de los grupos focales	Para asegurar que la conceptualización del constructo tenga sentido teórico para los académicos del campo de conocimiento y utilice lenguaje que la población de interés entienda
4. Desarrollar los ítems	Asegurar ítems claros, comprensibles y escritos de acuerdo a las mejores prácticas en diseño de encuestas
5. Obtener realimentación sobre los ítems a través de un grupo de expertos	Para evaluar qué tan claros y relevantes son los ítems con respecto al constructo de interés
6. Realizar entrevistas cognitivas	Para asegurar que los encuestados interpreten los ítems en la manera en que el diseñador del cuestionario tiene pensado
7. Realizar estudio piloto	Para checar varianza apropiada de los ítems, confiabilidad y validez convergente/discriminatoria con respecto a otras mediciones

La Guía de la AMEE utilizada no profundiza en todos los aspectos posibles del diseño de encuestas ni representa la única manera válida de desarrollar un cuestionario de alta calidad, sin embargo el uso de estas recomendaciones consolidan y organizan una gran

cantidad de técnicas que existen en las ciencias sociales y pueden guiar al desarrollador del cuestionario a través de un proceso cohesionado (Artino, 2014). En el caso de nuestro estudio realizamos todos los pasos recomendados, a excepción del paso 6, las entrevistas cognitivas, en virtud de nuestra experiencia limitada con este método y las implicaciones de tiempo y logística:

- El paso 1 (revisión de la literatura) fue efectuado con estrategia similar a la descrita en Método, identificándose menos de una docena de artículos publicados sobre el tema, solo dos de ellos con ítems de cuestionario cuantitativo. Se encontraron varios ejemplos en la red de cuestionarios para aspirantes a ingresar a programas de educación superior en línea, de los que se seleccionaron los seis descritos en el apartado final de la Fase cualitativa.
- El paso 2 (realización de entrevistas y/o grupos focales) en el caso de nuestro estudio se realizó de manera amplia, como está descrito en los apartados respectivos de la Fase cualitativa, Etapas I y II.
- El paso 3 (sintetizar la revisión de la literatura y las entrevistas/grupos focales) se realizó al final de la Fase cualitativa, en la Etapa II del estudio.
- El paso 4 (desarrollar los ítems) se efectuó también durante el proceso de la Fase cualitativa y durante la Fase cuantitativa. Los ítems elaborados al final de la Fase cualitativa, se revisaron siguiendo las recomendaciones basadas en evidencia de investigación de diseño de cuestionarios de Gehlbach y cols. Es importante evitar caer en los errores más frecuentes que se cometen al escribir preguntas para un instrumento de este tipo como: crear ítems con dos o más preguntas en el mismo ítem; crear ítems con redacción negativa; usar declaraciones en lugar de preguntas; utilizar anclas de grado de acuerdo como respuesta; utilizar demasiados o muy pocas anclas de respuesta, entre otros (descritos con detalle en Artino, 2014). Se decidió utilizar cinco opciones de respuesta en la escala de Likert de cada ítem de respuesta cerrada, ya que el número de opciones tiene impacto en la confiabilidad de los reactivos del cuestionario. Si se usan muy pocos niveles de la escala generalmente se reduce la confiabilidad, y si se usan demasiados (más de 7 o 9) se alcanza un punto de rendimiento decreciente en el que más niveles de respuesta no aumentan la confiabilidad. Se recomienda usar cinco o más anclas de respuesta para lograr respuestas estables de los participantes (Artino, 2014; Weng, 2004). Por otra parte, se decidió utilizar un número non de opciones de respuesta (cinco en cada ítem) en lugar de un número par, ya que aunque existe controversia y debate considerable en este punto entre los diversos autores que han estudiado la elaboración de instrumentos y cuestionarios, en el caso de nuestro estudio los ítems

eran reactivos redactados en forma de pregunta, y cada uno de ellos exploraba un aspecto en particular. Existe evidencia generada en revisiones sistemáticas del tema de diseño de cuestionarios, que documenta que incluir anclas en posición media es preferible para preguntas de actitudes, aunque podría ser menos importante para reactivos basados en hechos; la categoría de “respuesta media o central” no necesariamente representa una posición de neutralidad y se ha demostrado que su exclusión puede afectar la validez de los resultados (McColl, 2001; Artino, 2014).

- Los pasos 5 (validación por expertos) y 7 (prueba piloto) se describen en los siguientes apartados.

Validación por expertos del instrumento. Etapa III. Fase cuantitativa. Desarrollo y aplicación de cuestionario MECS en línea.

Uno de los pasos fundamentales en el desarrollo de un nuevo cuestionario es el recolectar evidencia de validez de diferentes fuentes, incluyendo la validez de contenido (AERA, 2014; Downing, 2003; Kane, 2013). Este paso requiere recolectar datos de expertos en el tema para determinar que los ítems individuales del cuestionario sean relevantes al constructo evaluado y que no se han omitido preguntas esenciales. En nuestro estudio se utilizó como grupo de expertos para este proceso a 15 académicos profesores y alumnos de la MECS, considerando que este grupo de jueces tiene experiencia y manejo conceptual sobre el tema a explorar, la viabilidad de la MECS en línea. Es importante enfatizar que el proceso de adquisición de evidencia de validez de diferentes fuentes en el modelo propuesto por Kane y Messick, es un proceso progresivo, iterativo, que a algunos autores les parece demasiado abstracto y ambicioso, ya que en los hechos con frecuencia es difícil aterrizar y operacionalizar los diferentes elementos del modelo de manera congruente, objetiva e integrada, y puede requerir un esfuerzo importante con amplio despliegue de recursos, sobre todo si se trata de exámenes de alto impacto o altas consecuencias (AERA, 2014; Kane, 2013). En el caso del presente estudio, en virtud de que no se trata de desarrollar un instrumento para una evaluación sumativa de altas consecuencias, sino de identificar elementos que contribuyan al mejor desarrollo e implementación de la MECS en línea en la Facultad de Medicina de la UNAM y potencialmente en otros entornos educativos similares, consideramos que las estrategias utilizadas y descritas en estos apartados son suficiente evidencia de validez para los objetivos del estudio (AERA, 2014; Downing, 2003).

De acuerdo a Gehlbach y cols., los dominios críticos a explorar a través del proceso de validación por expertos, son la representatividad, claridad, relevancia y distribución de

las respuestas de los ítems. Representatividad se refiere a qué tan completamente los ítems en el instrumento como un todo, abarcan el constructo; claridad es qué tan entendibles y bien escritos están los ítems; relevancia es el grado al que cada ítem realmente está relacionado a aspectos específicos del constructo; y distribución se refiere al aspecto de qué tan “difícil” es que el encuestado seleccione un puntaje muy alto en un ítem en particular (Artino, 2014; Gehlbach, 2011).

De los testimonios de los grupos focales de la Fase cualitativa se obtuvieron 41 ítems, estos reactivos se triangularon con los seis cuestionarios seleccionados que indagaban sobre la modalidad en línea, y a partir de este ejercicio se obtuvieron un total de 61 ítems. De los 61 ítems seleccionamos 40, porque algunos tenían contenidos similares. Para continuar con el paso 5 de Gehlbach, estos 40 ítems se sometieron al proceso de validación por jueces. Este proceso se llevó a cabo en dos momentos:

- **Primer momento:** se presentó a 15 jueces (profesores y estudiantes de la MECS) un documento con los cuarenta ítems, con instrucciones para verificar la claridad (Anexo 2. Documento para Revisión por jueces de la claridad del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS). Se les preguntó qué tan entendible es la pregunta para los potenciales interesados en participar en la MECS en línea, con una escala tipo Likert de cinco opciones, que van desde “No se entiende” hasta “Se entiende totalmente”. En cada ítem tenían un espacio para escribir sugerencias e ideas de cómo hacer más claro el significado de la pregunta. En este mismo documento, se les pidió anticipar las posibles respuestas de quienes contestarán el cuestionario, considerando cuál será la opción de respuesta más frecuentemente seleccionada por la población a quien se dirige el cuestionario.

Con los resultados de la aplicación de este procedimiento de jueceo se obtuvo información cuantitativa y cualitativa sobre la claridad de cada ítem, así como varias recomendaciones para mejorar la comprensibilidad de los ítems y la expectativa de los jueces de qué responderían los encuestados al instrumento. Esta información se utilizó para revisar cada ítem del instrumento, mejorando la claridad de la redacción y atendiendo varias recomendaciones de los jueces. En la Figura 10 se muestra un ejemplo de este proceso.

Pregunta propuesta	Realimentación cualitativa de los jueces	Realimentación cuantitativa	Pregunta modificada
<p>¿El tiempo que requiere la maestría en línea en comparación con la modalidad presencial?</p> <p>() Es mucho mayor</p> <p>() Es mayor</p> <p>() Es igual</p> <p>() Es menor</p> <p>() Es mucho menor</p>	<p>El enunciado no es una pregunta ¿Cómo es el tiempo de dedicación...?</p> <p>Tal vez la plantearía como... ¿Si compara el...</p> <p>El tiempo de dedicación que requiere la maestría en línea... presencial es</p> <p>Plantearla como aseveración</p>	<p>M 4.43</p> <p>DE 1.56</p>	<p>En comparación con la modalidad presencial, ¿el tiempo de dedicación que requiere la maestría en línea es?</p> <p>() Mucho mayor</p> <p>() Mayor</p> <p>() Igual</p> <p>() Menor</p> <p>() Mucho menor</p>

Figura 10. Ejemplo de triangulación de datos cuantitativos y de opiniones de los jueces para realimentar las preguntas del cuestionario dirigido a los potenciales interesados en ingresar a la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud en la modalidad línea.

Los resultados de las respuestas de los jueces en cuanto a claridad de cada uno de los ítems, se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17. Respuestas cuantitativas de los jueces sobre la claridad de cada una de las 40 preguntas del cuestionario dirigido a los potenciales interesados en ingresar a la MECS en línea (media, DE=desviación estándar; n=15).

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?	Media	DE
<input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente		
Valor de las opciones de respuesta: primera opción 1, segunda 2, tercera 3, cuarta 4, quinta 5.		
1 ¿Qué tan necesario es para usted cursar la maestría en línea para obtener un grado académico? Muy necesario Necesario Moderadamente necesario Poco necesario Muy poco necesario	4.58	0.52
2 ¿El tiempo que requiere la maestría en línea en comparación con la modalidad presencial? Es mucho mayor Es mayor Es igual Es menor Es mucho menor	4.43	1.56
3 ¿Considera que se pueden desarrollar habilidades de comunicación en un programa en línea? Se desarrollan muy bien Se desarrollan bien Se desarrollan parcialmente Se desarrollan poco Se desarrollan muy poco	4.27	1.30
4 ¿Considera que se logran aprender estrategias didácticas en un programa en línea? Se aprenden muy bien Se aprenden bien Se aprenden parcialmente Se aprenden mal Se aprenden muy mal	4.53	0.64
5 ¿Considera que los grupos de discusión en línea son útiles para aprender? Muy útiles Útiles Moderadamente útiles Poco útiles Muy poco útiles	4.38	0.51
6 ¿Considera que la MECS en línea favorece el trabajo interdisciplinario? Se favorece en gran medida Se favorece bastante Se favorece moderadamente Se favorece poco Se favorece mínimamente	4.40	0.82
7 ¿Le es difícil asistir de manera regular a clases presenciales? Muy difícil asistir Difícil asistir Medianamente difícil Fácil asistir Muy fácil asistir	4.64	0.84
8 ¿Le resulta frustrante no contar con suficientes habilidades para interactuar en línea? Muy frustrante Frustrante Medianamente frustrante Poco frustrante Muy poco frustrante	4.43	0.65
9 ¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea? Las requiero mucho Las requiero en buena medida Las requiero moderadamente Las requiero poco Las requiero muy poco	4.50	0.76
10 ¿Tiene certeza del tiempo que puede dedicar a un curso en línea con base en las demandas de su trabajo? Mucha certeza Bastante certeza Regular certeza Poca certeza Muy poca certeza	4.46	0.64
11 ¿Sus habilidades de escritura son buenas? Mi habilidad es muy buena Mi habilidad es buena Mi habilidad es regular Mi habilidad es mala Mi habilidad es muy mala	4.35	0.74

12 ¿Considera que aprender en un ambiente en línea es más motivante que el presencial? Mucho más motivante Más motivante Igual de motivante Menos motivante Mucho menos motivante	4.73	0.45
13 ¿Qué tan viables son los cursos en líneas para temas de educación? Muy viables Viables Regularmente viables Poco viables Muy poco viables	4.13	0.74
14 ¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial? Mucho mayor validez Mayor validez Igual validez Menor validez Mucho menor validez	4.66	0.48
15 ¿Considera que la relación cara a cara con los instructores o tutores es necesaria para aprender? Muy necesaria Necesaria Algo necesaria Poco necesaria Muy poco necesaria	4.40	1.44
16 ¿Le gustaría interactuar en línea con instructores y tutores? Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría algo Me gustaría poco Me gustaría muy poco	4.69	0.48
17 ¿Requiere realimentación inmediata después de realizar evaluaciones? La requiero mucho La requiero en buena medida La requiero moderadamente La requiero poco La requiero muy poco	4.53	0.64
18 ¿Solicita apoyo de los profesores para acreditar un curso en línea? Mucho apoyo Suficiente Apoyo Moderado apoyo Poco apoyo Muy poco apoyo	4.26	0.88
19 ¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la WEB (navegar en la Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)? Mucha confianza Confianza suficiente Moderada confianza Poca confianza Muy poca confianza	4.64	0.49
20 ¿Es capaz de expresar sus ideas de manera escrita para participar en foros o chats de discusión? Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz	4.57	0.51
21 ¿Requiero de un curso de capacitación como estudiante en línea previo a la participación en la MECS a distancia? Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco	4.60	0.50
22 ¿Tiene acceso adecuado y constante a una computadora conectada a internet? Mucho acceso Acceso suficiente Acceso moderado Poco acceso Muy poco acceso	4.53	0.64
23 ¿Tiene una computadora que trabaja con Windows XP o Vista o Mac OS 9 o mayor, equipada con audio, impresora y con DVD y CD-Rom? Muy equipada Equipada Regularmente equipada Poco equipada Muy poco equipada	4.50	1.51
24 ¿Cuenta con ayuda cuando tiene problemas con su computadora? Mucha ayuda Ayuda Ayuda moderada Poca Ayuda Muy poca ayuda	4.14	0.86

25 ¿Se logra transmitir valores pedagógicos en una modalidad en línea?	4.00	1.19
Se logra mucho Se logra Se logra moderadamente Se logra poco Se logra muy poco		
26 ¿Considera probable que personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar la MECS en línea?	4.20	1.14
Es muy probable Es probable Es algo Probable Es poco probable Es muy poco probable		
27 ¿Le agrada trabajar en grupo en la modalidad en línea?	4.66	0.48
Me agrada mucho Me agrada Me agrada moderadamente Me agrada poco Me agrada muy poco		
28 ¿Se encuentra interesado en cursar la MECS en la modalidad en línea?	4.71	0.46
Muy interesado Interesado Ni interesado ni no interesado Poco interesado Muy poco interesado		
29 ¿Está dispuesto a realizar discusiones con personas que nunca ha visto?	4.60	0.50
Muy dispuesto Dispuesto Algo dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto		
30 ¿Es capaz de organizar efectivamente sus actividades para dedicar entre 10 y 20 horas a la semana para cursar la MECS en línea?	4.53	0.51
Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz		
31 ¿Se siente cómodo al comunicarse de manera electrónica?	4.78	0.42
Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo		
32 ¿Se considera un estudiante organizado que controla los deseos de posponer las tareas importantes?	4.26	0.70
Muy organizado Organizado Medianamente organizado Poco organizado Muy poco organizado		
33 ¿Se siente cómodo al redactar textos en línea?	4.53	1.06
Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo		
34.- ¿Tengo capacidad de aprender al escuchar (conferencias, grabaciones o podcast)?	4.53	0.64
Aprendo mucho Aprendo Aprendo moderadamente Aprendo poco Aprendo muy poco		
35 ¿Está dispuesto a desarrollar nuevas habilidades para el uso de las TIC?	4.20	1.25
Muy dispuesto Dispuesto Moderadamente dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto		
36 ¿Planea su trabajo de manera que logra cumplir a tiempo con sus compromisos?	4.60	0.50
Planeo muy bien Planeo bien Planeo de forma regular Planeo mal Planeo muy mal		
37 ¿Cuenta con un espacio con computadora (en el hogar o en el trabajo) libre de distractores para concentrarse por periodos largos en el estudio?	4.53	0.64
Espacio muy adecuado Espacio adecuado Espacio moderadamente adecuado Espacio poco adecuado Espacio muy poco adecuado		
38 ¿Como estudiante requiere que su instructor o tutor le recuerde de manera frecuente las tareas asignadas?	4.53	0.51
Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco		

39 ¿Considera que la modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos que la presencial?	4.46	1.69
La integra mucho La integra La integra moderadamente La integra poco La integra muy poco		
40 ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a las diversas maneras de aprender?	4.57	0.79
Se adapta muy bien Se adapta Se adapta moderadamente Se adapta mal Se adapta muy mal		

Los resultados de las respuestas de los jueces en cuanto a sus expectativas de respuesta por los futuros encuestados se muestran en la Tabla 18. Es importante enfatizar que las estimaciones de la Tabla 18 son solo predicciones de los jueces para establecer el rango de dispersión de respuestas que podríamos obtener al aplicar el cuestionario en una población, por lo que estas cifras tienen un significado diferente de la Tabla 17, en que se les pidió estimar la claridad de cada ítem. En consecuencia los promedios de cada ítem en ambas tablas representan conceptos diferentes, por lo que no son similares.

Tabla 18. Respuestas cuantitativas de los jueces sobre sus expectativas de respuesta de los 40 ítems del cuestionario sobre la MECS en línea (media, DE=desviación estándar; n=15).

Por favor indique cuál considera que será la opción de respuesta más frecuentemente seleccionada por la población a quien se dirige el cuestionario.	Media	DS
Valor de las opciones de respuesta: primera opción 5, segunda 4, tercera 3, cuarta 2, quinta 1.		
1 ¿Qué tan necesario es para usted cursar la maestría en línea para obtener un grado académico?	4.00	1.06
Muy necesario Necesario Moderadamente necesario Poco necesario Muy poco necesario		
2 ¿El tiempo que requiere la maestría en línea en comparación con la modalidad presencial?	3.46	1.83
Es mucho mayor Es mayor Es igual Es menor Es mucho menor		
3 ¿Considera que se pueden desarrollar habilidades de comunicación en un programa en línea?	2.93	0.88
Se desarrollan muy bien Se desarrollan bien Se desarrollan parcialmente Se desarrollan poco Se desarrollan muy poco		
4 ¿Considera que se logran aprender estrategias didácticas en un programa en línea?	3.60	0.63
Se aprenden muy bien Se aprenden bien Se aprenden parcialmente Se aprenden mal Se aprenden muy mal		
5 ¿Considera que los grupos de discusión en línea son útiles para aprender?	4.20	0.86
Muy útiles Útiles Moderadamente útiles Poco útiles Muy poco útiles		

6	¿Considera que la MECS en línea favorece el trabajo interdisciplinario? Se favorece en gran medida Se favorece bastante Se favorece moderadamente Se favorece poco Se favorece mínimamente	3.53	1.06
7	¿Le es difícil asistir de manera regular a clases presenciales? Muy difícil asistir Difícil asistir Medianamente difícil Fácil asistir Muy fácil asistir	3.80	0.94
8	¿Le resulta frustrante no contar con suficientes habilidades para interactuar en línea? Muy frustrante Frustrante Medianamente frustrante Poco frustrante Muy poco frustrante	2.86	1.24
9	¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea? Las requiero mucho Las requiero en buena medida Las requiero moderadamente Las requiero poco Las requiero muy poco	2.06	0.96
10	¿Tiene certeza del tiempo que puede dedicar a un curso en línea con base en las demandas de su trabajo? Mucha certeza Bastante certeza Regular certeza Poca certeza Muy poca certeza	3.78	0.80
11	¿Sus habilidades de escritura son buenas? Mi habilidad es muy buena Mi habilidad es buena Mi habilidad es regular Mi habilidad es mala Mi habilidad es muy mala	3.73	0.70
12	¿Considera que aprender en un ambiente en línea es más motivante que el presencial? Mucho más motivante Más motivante Igual de motivante Menos motivante Mucho menos motivante	2.73	0.70
13	¿Qué tan viables son los cursos en líneas para temas de educación? Muy viables Viables Regularmente viables Poco viables Muy poco viables	3.66	1.23
14	¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial? Mucho mayor validez Mayor validez Igual validez Menor validez Mucho menor validez	2.60	0.63
15	¿Considera que la relación cara a cara con los instructores o tutores es necesaria para aprender? Muy necesaria Necesaria Algo necesaria Poco necesaria Muy poco necesaria	2.33	0.89
16	¿Le gustaría interactuar en línea con instructores y tutores? Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría algo Me gustaría poco Me gustaría muy poco	4.13	0.74
17	¿Requiere realimentación inmediata después de realizar evaluaciones? La requiero mucho La requiero en buena medida La requiero moderadamente La requiero poco La requiero muy poco	1.73	0.70
18	¿Solicita apoyo de los profesores para acreditar un curso en línea? Mucho apoyo Suficiente Apoyo Moderado apoyo Poco apoyo Muy poco apoyo	2.38	1.09
19	¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la WEB (navegar en la Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)? Mucha confianza Confianza suficiente Moderada confianza Poca confianza Muy poca confianza	3.40	0.98

20 ¿Es capaz de expresar sus ideas de manera escrita para participar en foros o chats de discusión?	4.00	0.73
Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz		
21 ¿Requiero de un curso de capacitación como estudiante en línea previo a la participación en la MECS a distancia?	2.26	1.03
Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco		
22 ¿Tiene acceso adecuado y constante a una computadora conectada a internet?	4.20	0.67
Mucho acceso Acceso suficiente Acceso moderado Poco acceso Muy poco acceso		
23 ¿Tiene una computadora que trabaja con Windows XP o Vista o Mac OS 9 o mayor, equipada con audio, impresora y con DVD y CD-Rom?	3.80	0.67
Muy equipada Equipada Regularmente equipada Poco equipada Muy poco equipada		
24 ¿Cuenta con ayuda cuando tiene problemas con su computadora?	2.66	0.61
Mucha ayuda Ayuda Ayuda moderada Poca Ayuda Muy poca ayuda		
25 ¿Se logra transmitir valores pedagógicos en una modalidad en línea?	2.93	0.96
Se logra mucho Se logra Se logra moderadamente Se logra poco Se logra muy poco		
26 ¿Considera probable que personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar la MECS en línea?	4.13	0.99
Es muy probable Es probable Es algo Probable Es poco probable Es muy poco probable		
27 ¿Le agrada trabajar en grupo en la modalidad en línea?	3.86	0.99
Me agrada mucho Me agrada Me agrada moderadamente Me agrada poco Me agrada muy poco		
28 ¿Se encuentra interesado en cursar la MECS en la modalidad en línea?	4.42	0.85
Muy interesado Interesado Ni interesado ni no interesado Poco interesado Muy poco interesado		
29 ¿Está dispuesto a realizar discusiones con personas que nunca ha visto?	4.26	0.70
Muy dispuesto Dispuesto Algo dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto		
30 ¿Es capaz de organizar efectivamente sus actividades para dedicar entre 10 y 20 horas a la semana para cursar la MECS en línea?	3.85	1.16
Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz		
31 ¿Se siente cómodo al comunicarse de manera electrónica?	4.28	0.72
Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo		
32 ¿Se considera un estudiante organizado que controla los deseos de posponer las tareas importantes?	3.46	1.18
Muy organizado Organizado Medianamente organizado Poco organizado Muy poco organizado		
33 ¿Se siente cómodo al redactar textos en línea?	4.13	0.63
Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo		

34.- ¿Tengo capacidad de aprender al escuchar (conferencias, grabaciones o podcast)?	3.85	0.94
Aprendo mucho Aprendo Aprendo moderadamente Aprendo poco Aprendo muy poco		
35 ¿Está dispuesto a desarrollar nuevas habilidades para el uso de las TIC?	4.73	1.33
Muy dispuesto Dispuesto Moderadamente dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto		
36 ¿Planea su trabajo de manera que logra cumplir a tiempo con sus compromisos?	3.80	0.77
Planeo muy bien Planeo bien Planeo de forma regular Planeo mal Planeo muy mal		
37 ¿Cuenta con un espacio con computadora (en el hogar o en el trabajo) libre de distractores para concentrarse por periodos largos en el estudio?	3.73	0.63
Espacio muy adecuado Espacio adecuado Espacio moderadamente adecuado Espacio poco adecuado Espacio muy poco adecuado		
38 ¿Como estudiante requiere que su instructor o tutor le recuerde de manera frecuente las tareas asignadas?	2.80	1.01
Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco		
39 ¿Considera que la modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos que la presencial?	3.40	1.05
La integra mucho La integra La integra moderadamente La integra poco La integra muy poco		
40 ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a las diversas maneras de aprender?	3.93	0.79
Se adapta muy bien Se adapta Se adapta moderadamente Se adapta mal Se adapta muy mal		

- Segundo momento:** se presentó a 16 jueces (profesores y estudiantes de la MECS) un documento con los cuarenta ítems, con instrucciones para verificar la relevancia de los ítems (Anexo 3. Documento para Revisión por jueces de la relevancia de los ítems del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS). Se les preguntó qué tan esencial es cada pregunta para indagar la viabilidad de migrar la MECS a una modalidad en línea, pidiendo indicaran la relevancia de cada ítem por categoría, con una escala tipo Likert de cinco opciones, que van desde “Muy poco relevante” hasta “Muy relevante”.

Con estos resultados se calculó el “cociente de validez de contenido” (CVC), un indicador cuantitativo de la validez de contenido del instrumento desarrollado por Lawshe y utilizado por varios autores como un índice que provee información relevante para contribuir a la evidencia de validez del instrumento (McKenzie, 1999; McGartland, 2003; Veneziano, 1997).

Se utilizó la siguiente fórmula, considerando el ítem esencial si el juez determinaba que era “Relevante” o “Muy relevante”:

$$CVC = \frac{n_e - N/2}{N/2}$$

Donde:

CVC = Cociente de validez de contenido

n_e = Número de panelistas (jueces) que indican esencial

N = Número total de panelistas (jueces)

El cociente de validez de contenido tiene valores mínimos aceptables dependiendo del número de jueces, estos valores han sido establecidos por diversos investigadores (McKenzie, 1999; McGartland, 2003; Veneziano, 1997). Valores mayores a estas cifras mínimas apoyan la hipótesis de que el acuerdo de los jueces no es debido al azar, mientras menos jueces se utilicen se requiere mayor cociente de validez de contenido. Dicho de otra manera, mientras mayor sea el número de jueces que participan en el análisis de los ítems, más bajo será el CVC mínimo requerido (Tabla 19).

Tabla 19. Valores mínimos de “cociente de validez de contenido” (McKenzie, 1999; Veneziano, 1997).

Número de panelistas	Valor mínimo
5	.99
6	.99
7	.99
8	.78
9	.75
10	.62
11	.59
12	.56
13	.54
14	.51
15	.49
20	.42
25	.37
30	.33
35	.31
40	.29

En nuestro estudio encontramos un CVC promedio del instrumento de 0.67, que para un grupo de 16 jueces sugiere que el instrumento mide lo que pretende medir de acuerdo al criterio de este grupo de jueces. Este dato constituye un elemento adicional de evidencia cuantitativa de validez de contenido del instrumento desarrollado. El rango de CVC en los 40 ítems analizados fue de 1 (acuerdo muy alto entre los jueces de relevancia del ítem) hasta -0.12 (falta de acuerdo entre los jueces).

La validez de contenido incluye en sus argumentos el juicio lógico sobre la correspondencia que existe entre las características de factibilidad de implementar la modalidad en línea la MECS, y lo que se incluye en el cuestionario, recurriendo para ello a expertos que valoren la adecuación de cada ítem a las categorías a evaluar. Con la información de los dos momentos del jueceo por expertos, se revisó el cuestionario por un grupo de cuatro profesores expertos en educación médica y se modificaron y eliminaron varios ítems reduciéndose el instrumento a 26 preguntas. Los criterios utilizados en este paso fueron: a) disminuir redundancia en los ítems; b) eliminar los que podrían producir confusión en los encuestados; y c) procurar coherencia entre los diferentes ítems del instrumento. Fueron analizadas por el grupo mencionado: las respuestas y comentarios de 15 estudiantes y profesores de la MECS sobre qué tan comprensible era cada pregunta para los potenciales interesados y sugerencias de cómo hacer más claro el significado; la correspondencia con cada una de las nueve categorías de análisis; y la duplicidad o repetición de las preguntas. De los 40 ítems, el cuestionario se redujo a 26 reactivos sin que ninguna categoría quedara sin explorar, lo cual hizo más manejable el instrumento.

A continuación se diseñó la versión en línea del cuestionario, en la plataforma electrónica SurveyGyzmo (www.survegyzmo.com), siguiendo los lineamientos generales de diseño y administración de una encuesta para maximizar la tasa de respuesta y obtener resultados con validez y confiabilidad (Boynton and Greenhalgh, 2004; Boynton, 2004; McColl, 2001; Nulty, 2008).

Estudio piloto del instrumento. Etapa III. Fase cuantitativa. Desarrollo y aplicación de cuestionario MECS en línea.

Se realizó el estudio piloto del instrumento en línea, con 26 ítems, en el mes de febrero de 2015. Se utilizó como población para el piloto académicos egresados de los Diplomados de Enseñanza de la Medicina y de Evaluación Educativa, ambos impartidos por la Secretaría de Educación Médica de la Facultad de Medicina de la UNAM. Para efectos del estudio piloto, además de los 26 ítems del instrumento, se les preguntó a las

académicos qué tan entendible era cada ítem incluyendo las opciones de respuesta, pidiéndoles que respondieran en una escala de Likert de cinco opciones, desde “Se entiende totalmente” hasta “No se entiende”. Además se les presentó un espacio de texto libre en cada ítem para que añadieran sus comentarios sobre la pregunta.

Se envió el piloto del instrumento a una muestra de 54 académicos, a través de sus correos electrónicos, con un mensaje explicándoles el motivo y detalles del estudio, que su respuesta era voluntaria, enfatizando que los resultados se utilizarían en forma confidencial y anónima. Cuatro correos fueron no válidos, por lo que la muestra se redujo a 50. De los 50 contestaron 47, y se analizaron 36 cuestionarios que estaban respondidos de manera completa (72%).

La confiabilidad del instrumento en el piloto, medida con el alfa de Cronbach, fue de 0.897. En la Figura 11 se muestra un ejemplo del tipo de información reportada en el piloto para uno de los ítems, con datos visuales y numéricos.

1. En comparación con la modalidad presencial, ¿el tiempo de dedicación que requiere la maestría en línea es...?

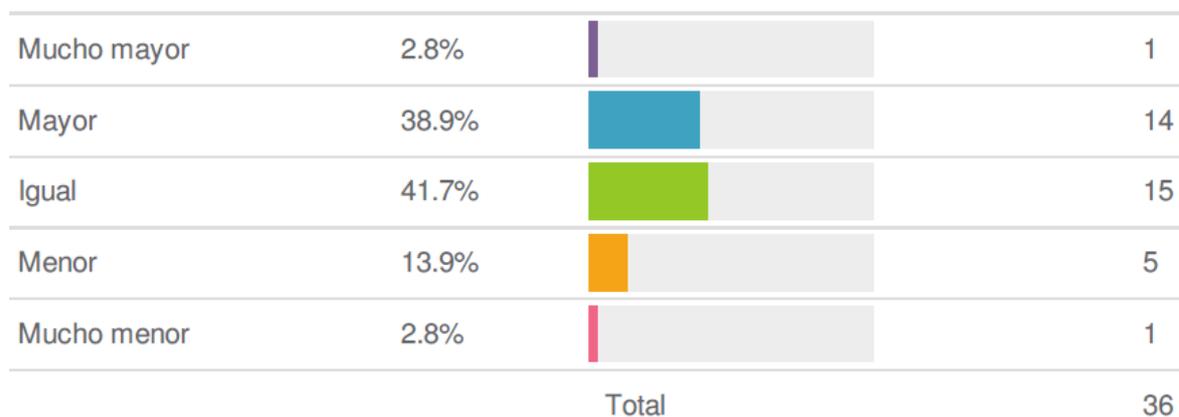


Figura 11. Ejemplo de información recabada en un ítem del estudio piloto del cuestionario de MECS en línea (n=36).

En la Figura 12, se muestra un ejemplo de respuesta sobre qué tan entendible era cada ítem, en el estudio piloto.

¿Qué tan entendible es la pregunta previa, incluyendo sus opciones de respuesta?

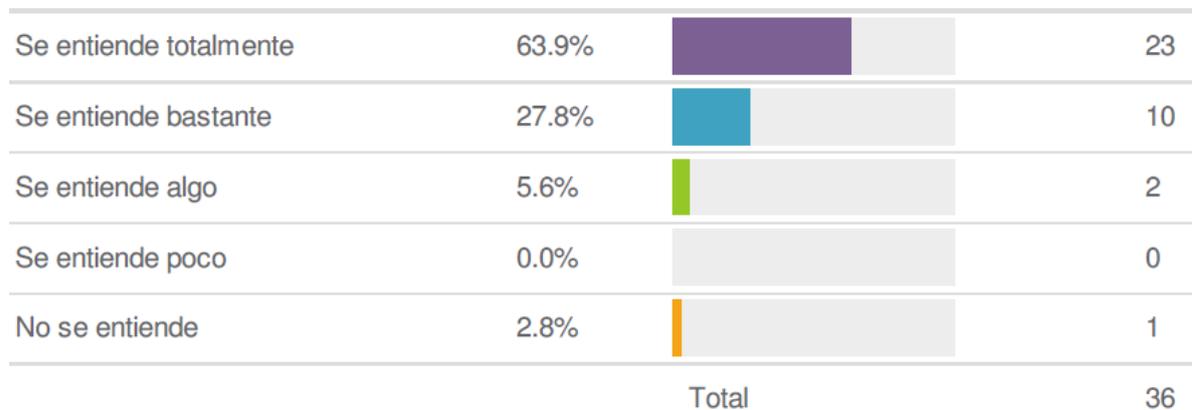


Figura 12. Ejemplo de la información recabada sobre la comprensibilidad de un ítem del estudio piloto, del cuestionario de MECS en línea (n=36).

7.3.2.3. Aplicación y resultados del cuestionario MECS en línea. Fase cuantitativa. Etapa III.

Con la información del estudio piloto, un grupo de expertos revisó de nuevo el instrumento y lo modificó de acuerdo a los hallazgos, en cuanto a redacción, claridad y opciones de la escala. La versión final del instrumento (Anexo 4) se aplicó en línea, enviando un correo a los académicos con la liga al cuestionario en la plataforma SurveyGyzmo. En el mensaje enviado se explicó el objetivo del cuestionario, así como su carácter voluntario y confidencial. El protocolo fue aprobado por el Comité Tutoral y el Comité de Sociomédicas del PMDCMOS del Posgrado de la UNAM, como un estudio observacional, no invasivo, de riesgo mínimo para el encuestado. Se consideró la respuesta del cuestionario como consentimiento informado para participar en la encuesta.

Población muestreada.

Se decidió muestrear a la totalidad de profesores de pre y posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, con la intencionalidad secundaria de difundir el proyecto de la MECS en línea en el cuerpo de académicos de la Facultad, además de la aplicación del cuestionario per se. Los criterios para enviar el cuestionario fueron: que el profesor

tuviera un nombramiento vigente como académico (profesor de carrera o de asignatura) en el Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina y/o en el Plan Único de Especializaciones Médicas de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina, y que estuvieran en la base de datos con correo electrónico válido en la Secretaría de Servicios Escolares de la Facultad o en la División de Estudios de Posgrado de la misma.

El universo de profesores de la Facultad de Medicina es un número variable que no es constante, en virtud de las contrataciones y jubilaciones en curso en determinado momento, pero se puede obtener una estimación de los Informes de Actividades del Director de la Facultad de Medicina, que en el informe global más reciente disponible se menciona que hay 295 profesores de carrera y 2,546 profesores de asignatura, para un total de 2,841. Por diversas razones administrativas y personales, no se dispone del correo electrónico de todos ellos, por lo que hay un segmento de esta población que no recibió el cuestionario.

Se envió un correo electrónico con el hipervínculo al cuestionario en línea, por medio de la Secretaría de Servicios Escolares de la Facultad de Medicina, a 635 profesores de pregrado el 29 de abril de 2015. De ellos confirmaron recepción 437 (la confirmación era voluntaria). Por otra parte, a través de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina, se envió el citado correo a 1,553 profesores de los cursos de residencias médicas, para un total de 2,188 académicos. 69 Correos fueron devueltos por dirección errónea, lo que deja un total de 2,119 profesores. Del universo aproximado total de 2,841 profesores, se envió el cuestionario a los correos electrónicos válidos de 2,119 académicos (aproximadamente el 74.6% del universo potencial, en virtud de la problemática mencionada con la disponibilidad de las direcciones electrónicas válidas). Se envió un recordatorio por la misma vía el 11 de mayo de 2015.

Respondieron el cuestionario 1,002 profesores (47.3% de los profesores con dirección electrónica disponible y válida), de los cuales 843 enviaron los cuestionarios completos (39.8%), que fueron los que se sometieron a análisis estadístico. Este porcentaje de tasa de respuesta es superior al promedio de tasas de respuesta para cuestionarios en línea reportado en la literatura internacional, de aproximadamente 33% (Nulty, 2008). 117 (5.3%) Profesores solo respondieron la sección demográfica del instrumento sin contestar ningún reactivo del instrumento propiamente dicho, y 42 (1.92%) profesores enviaron cuestionarios incompletos con diferente cantidad de reactivos contestados (Tabla 20).

Tabla 20. Cantidad de cuestionarios incompletos con número de reactivos, enviados por los profesores que contestaron el cuestionario MECS en línea.

Número de reactivos incompletos por cuestionario	Número de cuestionarios	Porcentaje de respuestas perdidas 100% = 26 ítems
1	4	3.8%
2	1	7.6%
5	8	19.2%
6	1	23%
9	1	34.6%
10	12	38.4%
14	1	53.8%
15	6	57.6%
17	1	65.3%
19	6	73%

Resultados del cuestionario MECS en línea.

La plataforma SurveyGyzmo permitió la monitorización en tiempo real de las respuestas al cuestionario, el lugar geográfico en dónde se respondía y el tipo de dispositivo utilizado. La mayoría de los encuestados utilizó computadora de escritorio, seguido por teléfonos inteligentes y en último lugar tabletas (Figura 13).

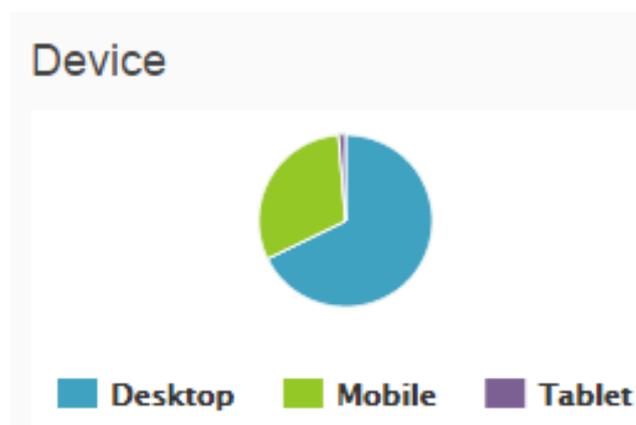


Figura 13. Tipo de dispositivo utilizado para responder el cuestionario MECS en línea (n=843).

Los resultados del cuestionario a través de la plataforma SurveyGyzmo se presentan en las Figuras 14 a 43.

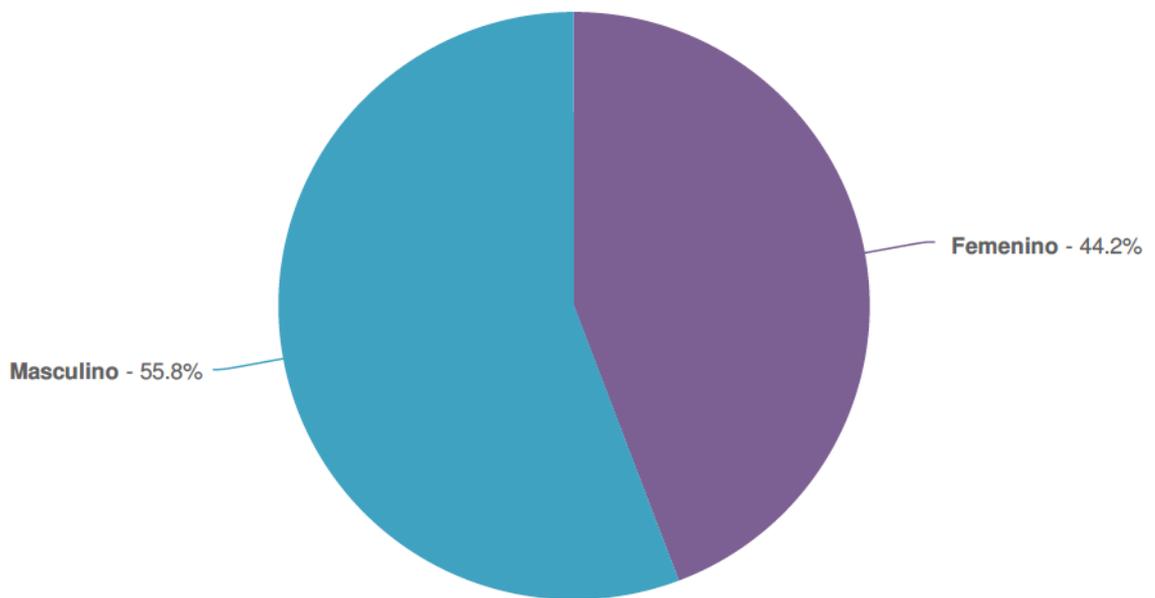


Figura 14. Distribución por sexo de los encuestados con el cuestionario MECS en línea (n=843).

Licenciatura	45.0%		413
Especialidad	58.8%		539
Sub-Especialidad	36.9%		338
Maestría	31.3%		287
Doctorado	13.2%		121

Figura 15. Grado académico/especialidad de los encuestados con el cuestionario MECS en línea. Suman más del 100% porque hay profesores con dos o más grados o especialidad (n=843).

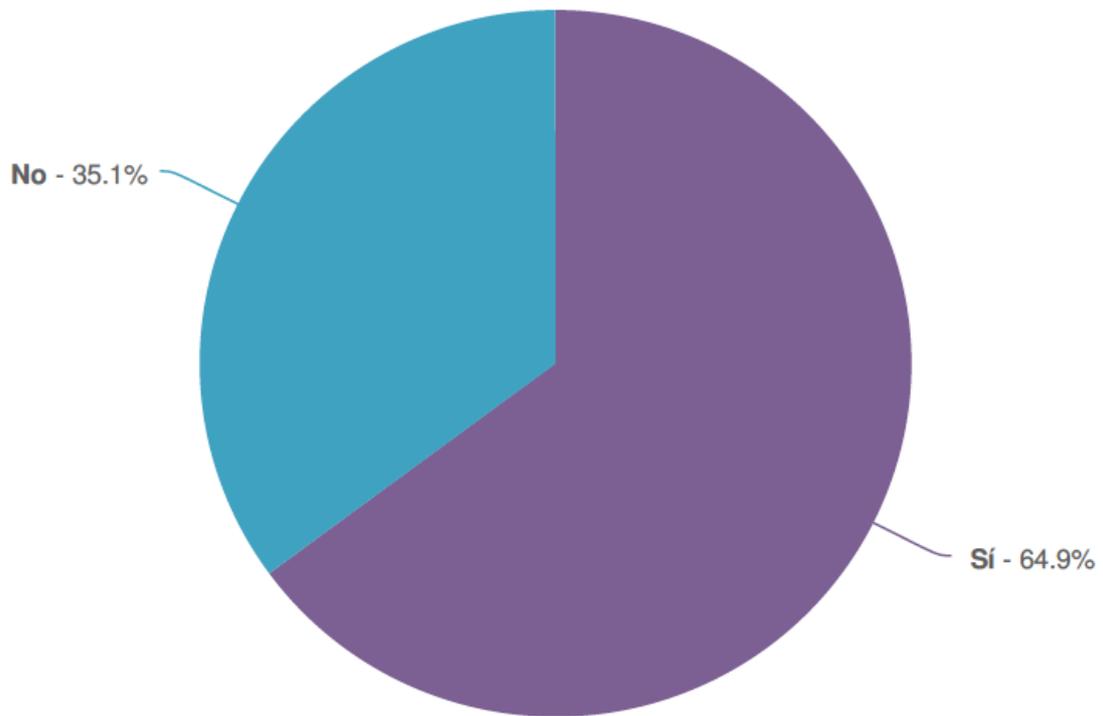


Figura 16. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Ha participado en cursos en línea?” (n=843).

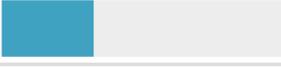
como estudiante	92.9%		499
como profesor	32.8%		176
Total			537

Figura 17. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Cómo ha participado en cursos en línea?” Suman más del 100% porque varios profesores marcaron ambas (n=843).

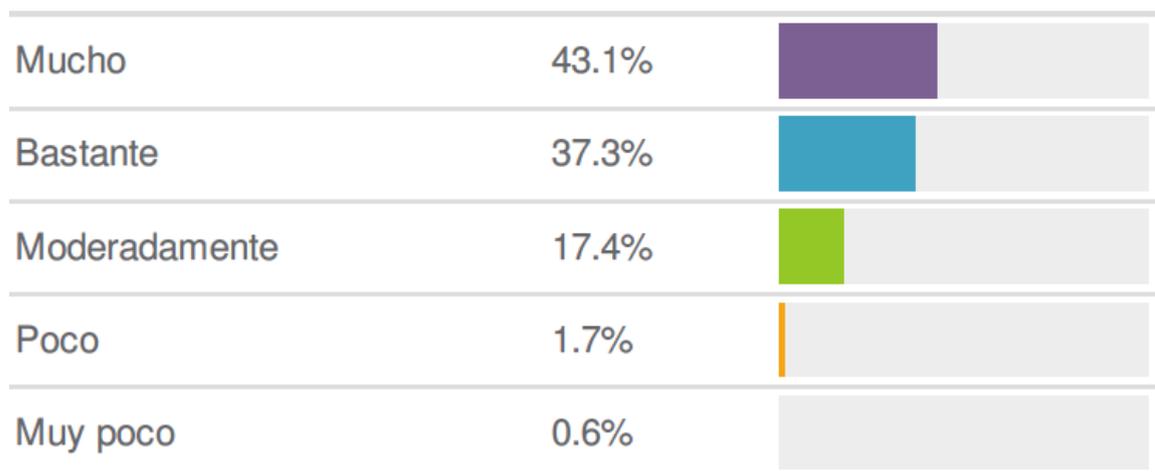


Figura 18. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto la modalidad en línea se puede adaptar a su manera de estudiar y aprender?” (n=843).

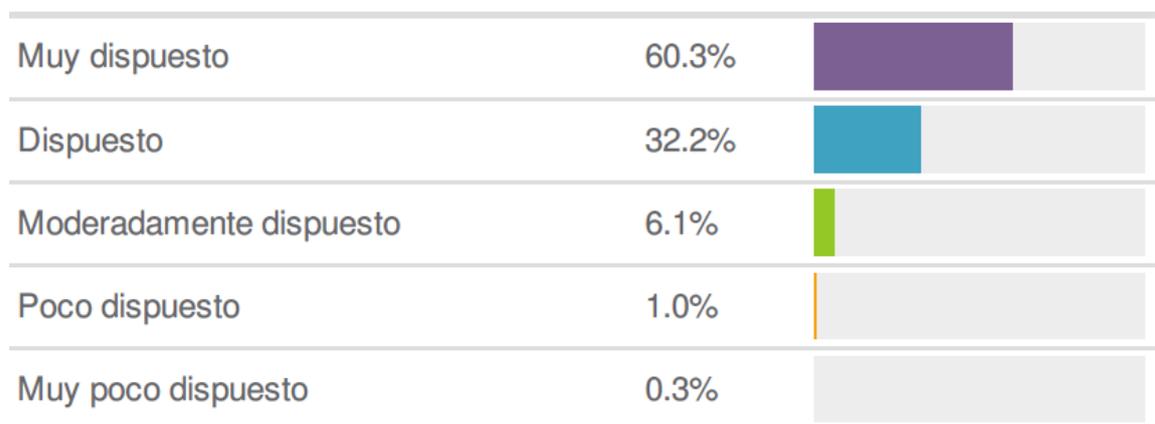


Figura 19. Distribución de respuestas a la pregunta “Para cursar una maestría en línea, ¿qué tan dispuesto está para el desarrollo de sus habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación?” (n=843).

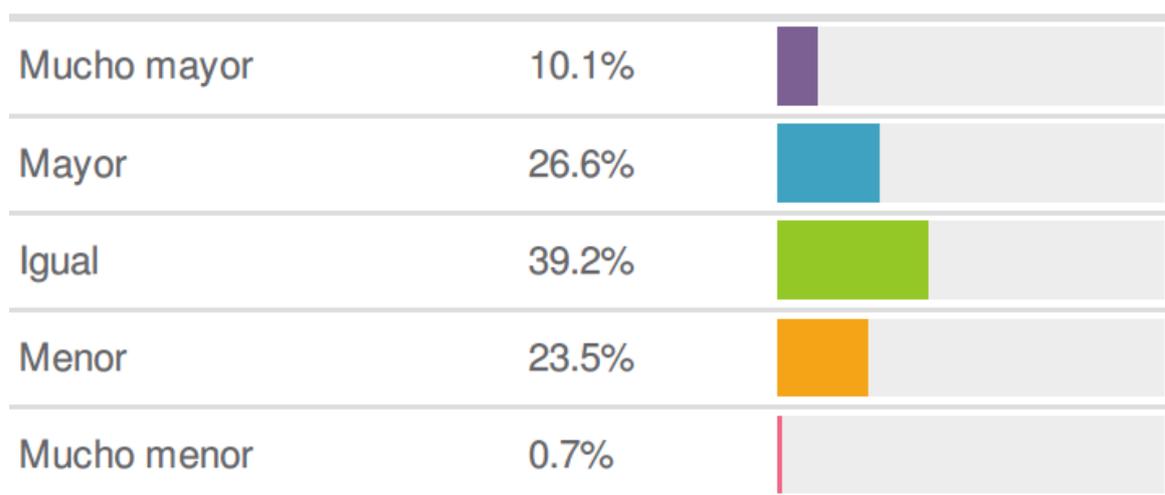


Figura 20. Distribución de respuestas a la pregunta “En comparación con la modalidad presencial, ¿el tiempo de dedicación que requiere la maestría en línea es...?” (n=843).

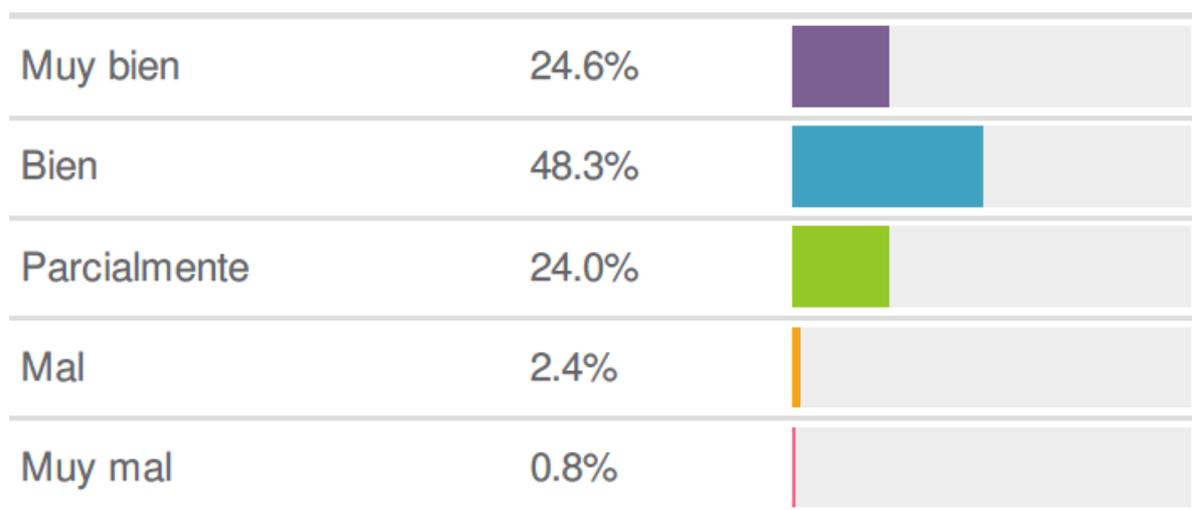


Figura 21. Distribución de respuestas a la pregunta “En un programa en línea, ¿qué tan bien se pueden desarrollar las habilidades de comunicación?” (n=843).

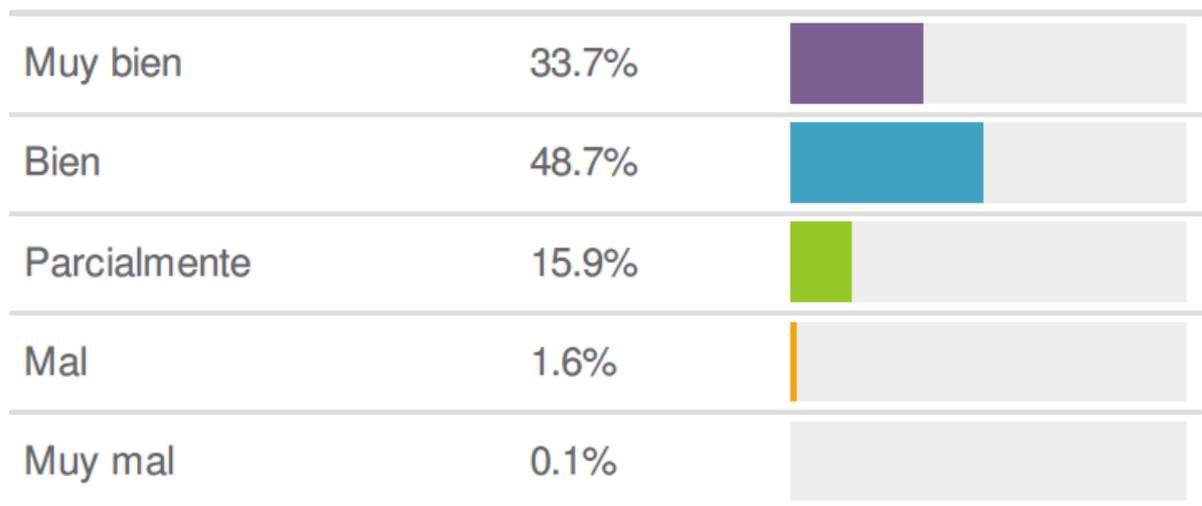


Figura 22. Distribución de respuestas a la pregunta “En un programa en línea, ¿qué tan bien se logran aprender estrategias didácticas?” (n=843).

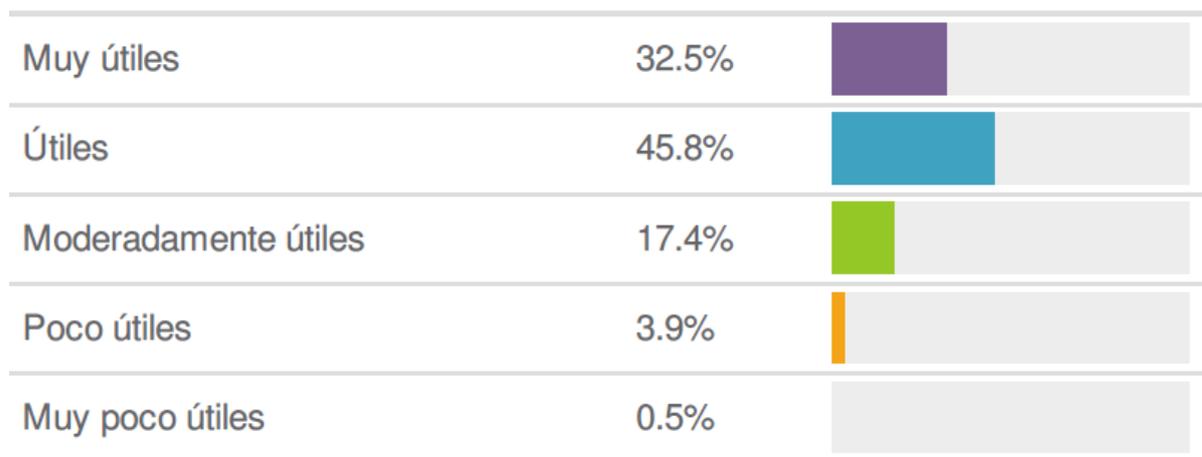


Figura 23. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan útiles son los grupos de discusión en línea para aprender?” (n=843).

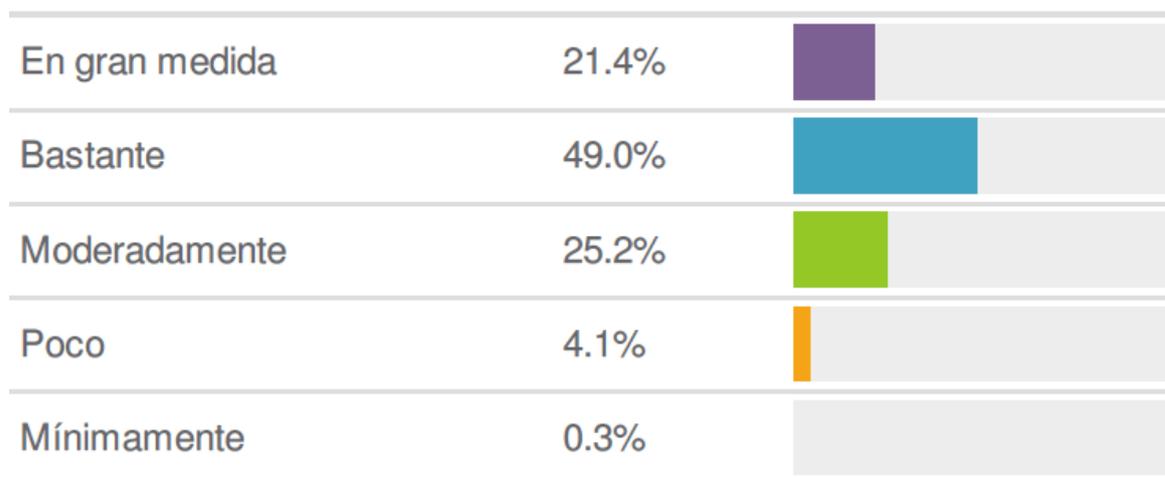


Figura 24. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto se logra el trabajo interdisciplinario en un programa con modalidad en línea?” (n=843).

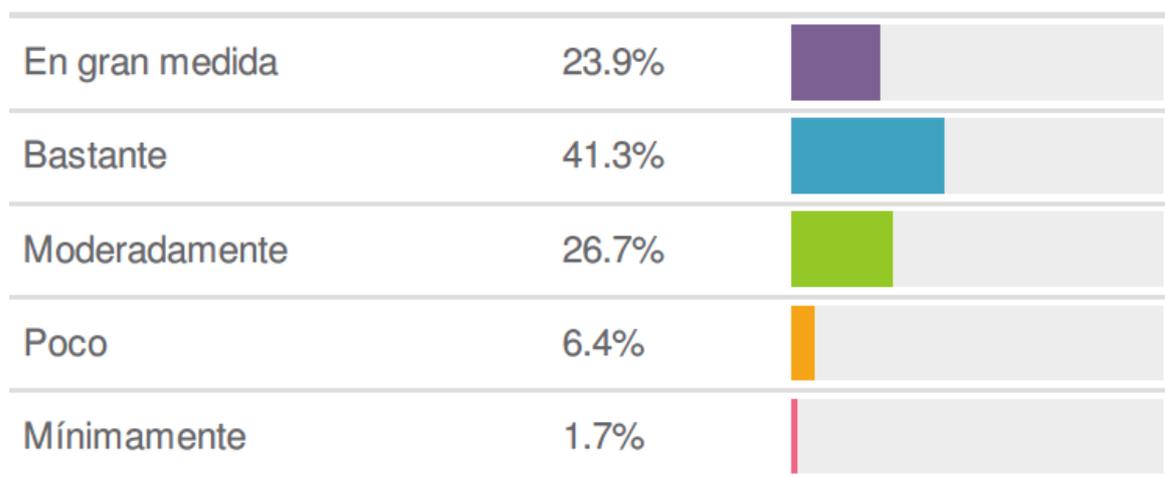


Figura 25. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto se le dificulta asistir personalmente a cursos?” (n=843).

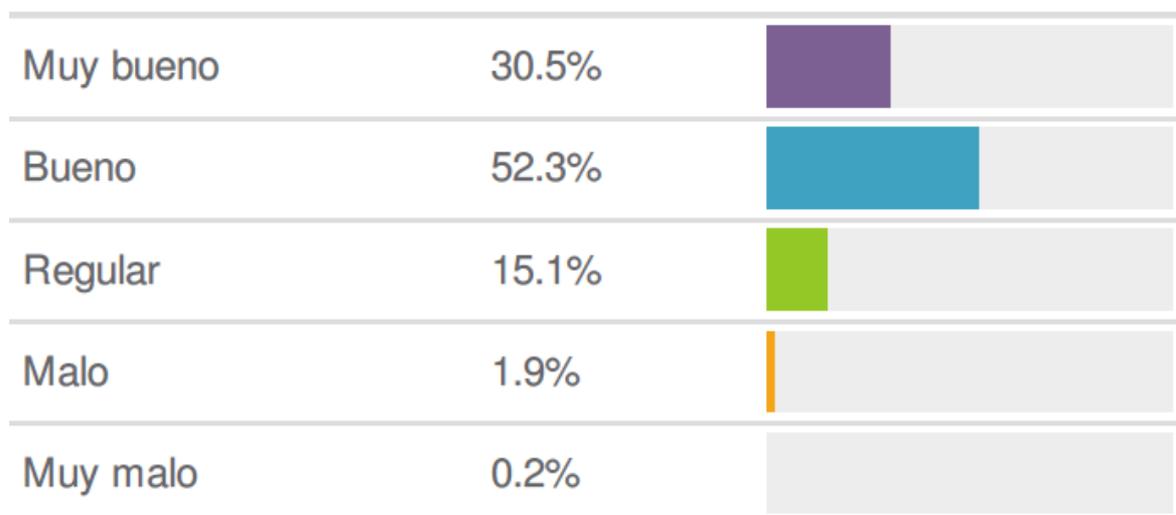


Figura 26. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué nivel considera tener para interactuar en línea?” (n=843).

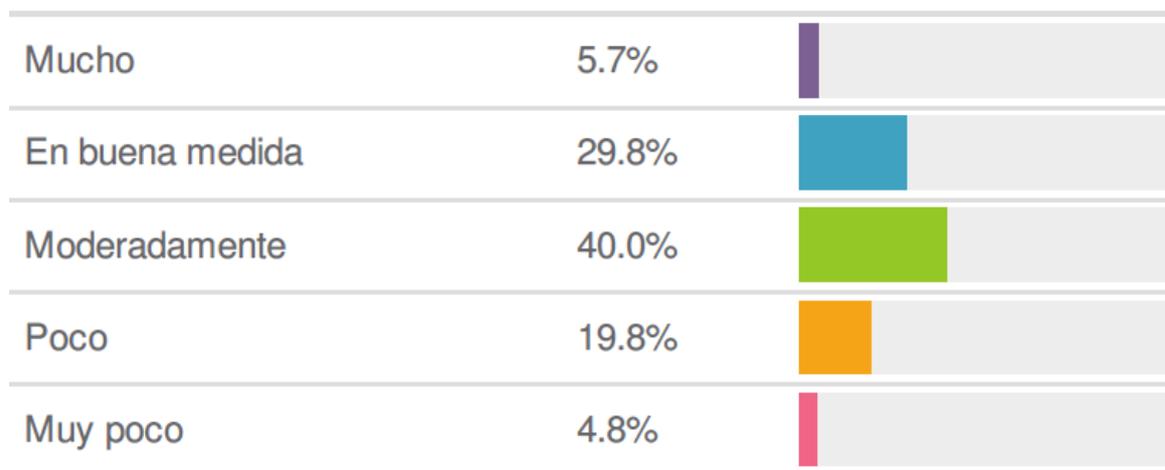


Figura 27. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea?” (n=843).

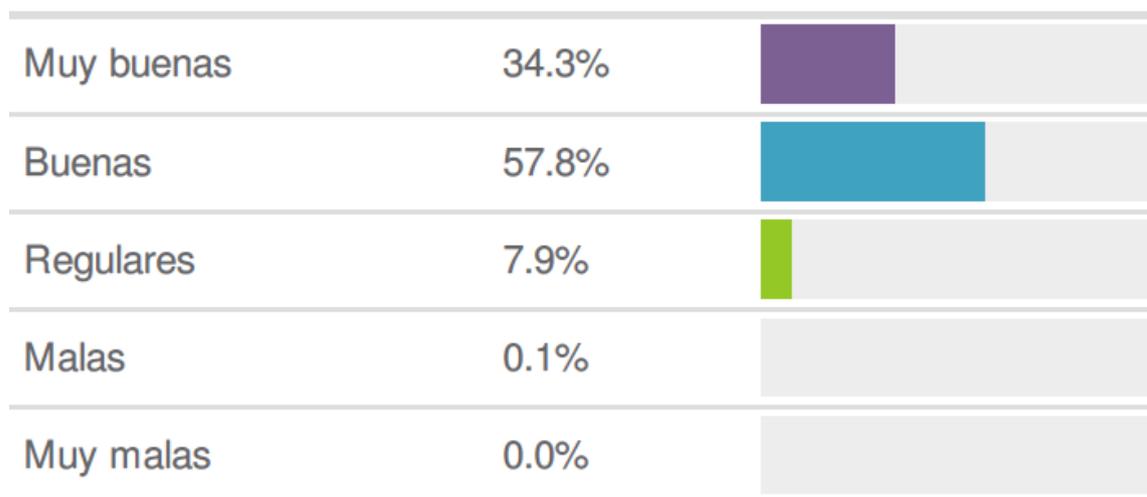


Figura 28. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Cómo califica sus habilidades de escritura (redacción, gramática y ortografía) para comunicarse en cursos en línea?” (n=843).

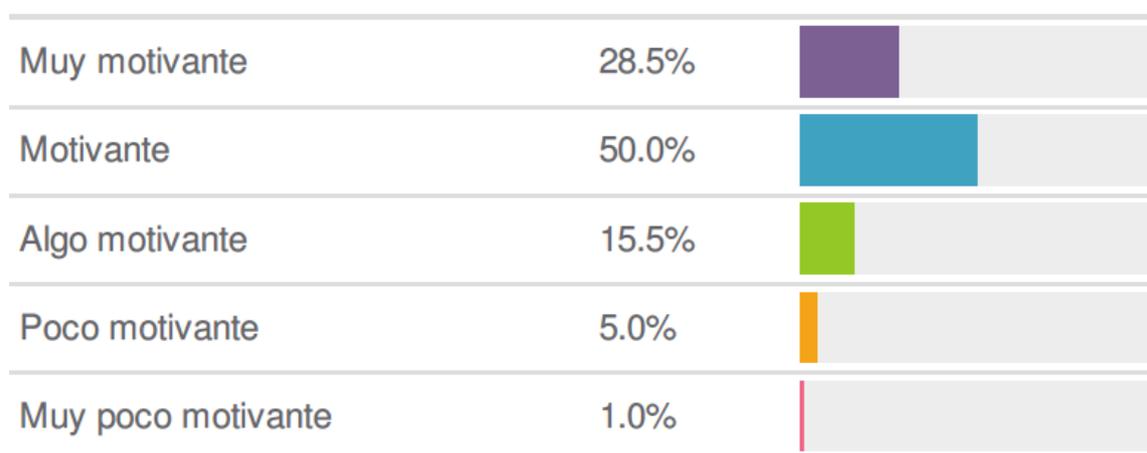


Figura 29. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan motivante considera que es aprender en un ambiente en línea?” (n=843).

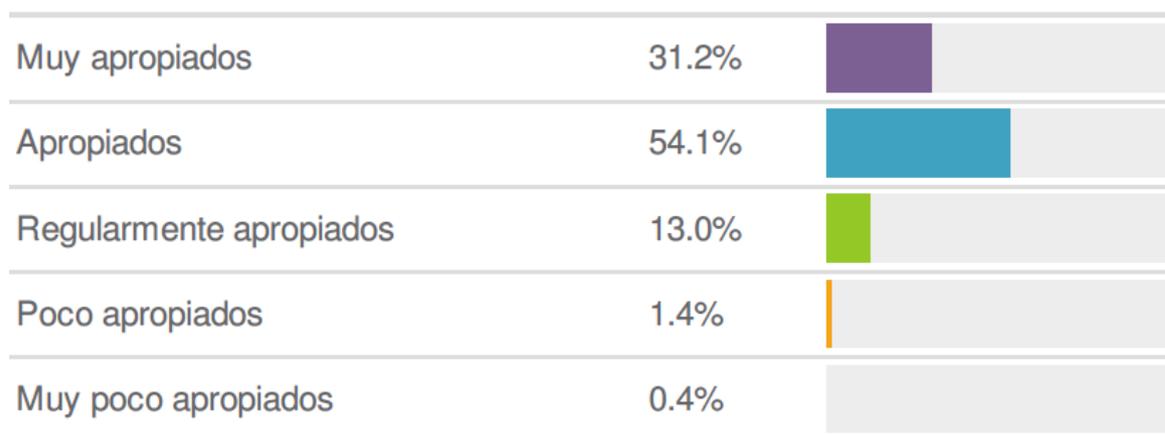


Figura 30. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan apropiados son los cursos en línea para temas de educación?” (n=843).

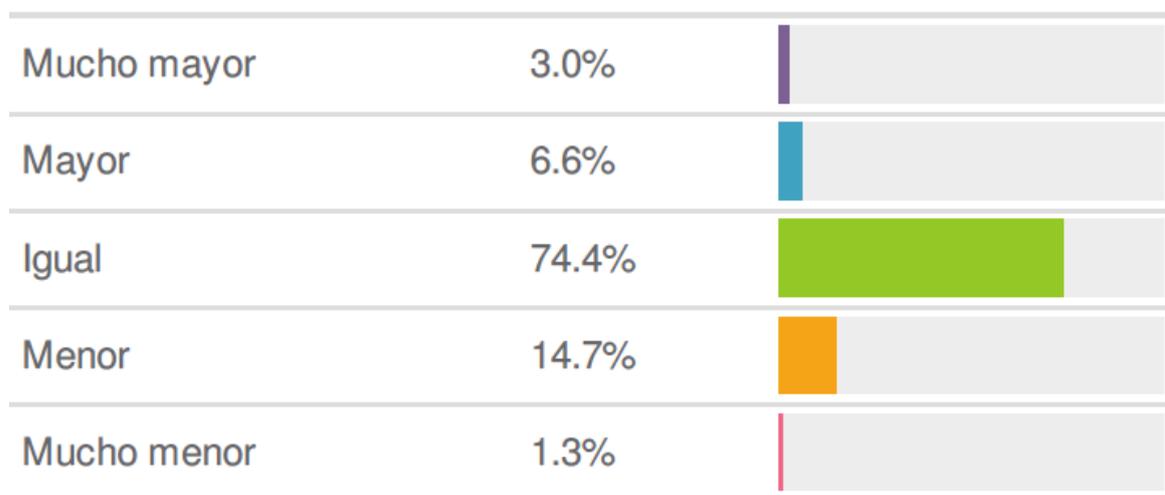


Figura 31. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Cómo considera el valor curricular de un curso en línea en comparación con uno presencial?” (n=843).

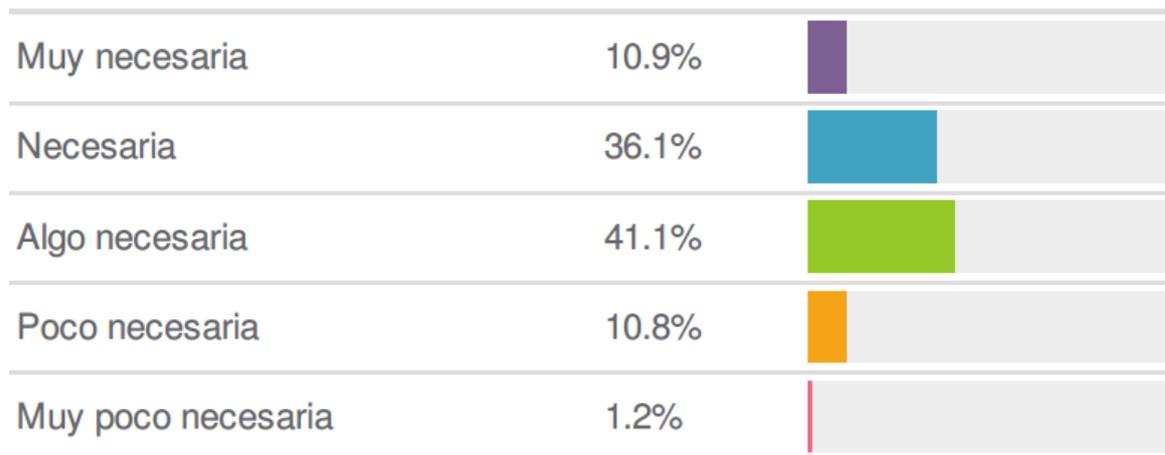


Figura 32. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan necesaria es la relación cara a cara con los profesores para el aprendizaje?” (n=843).

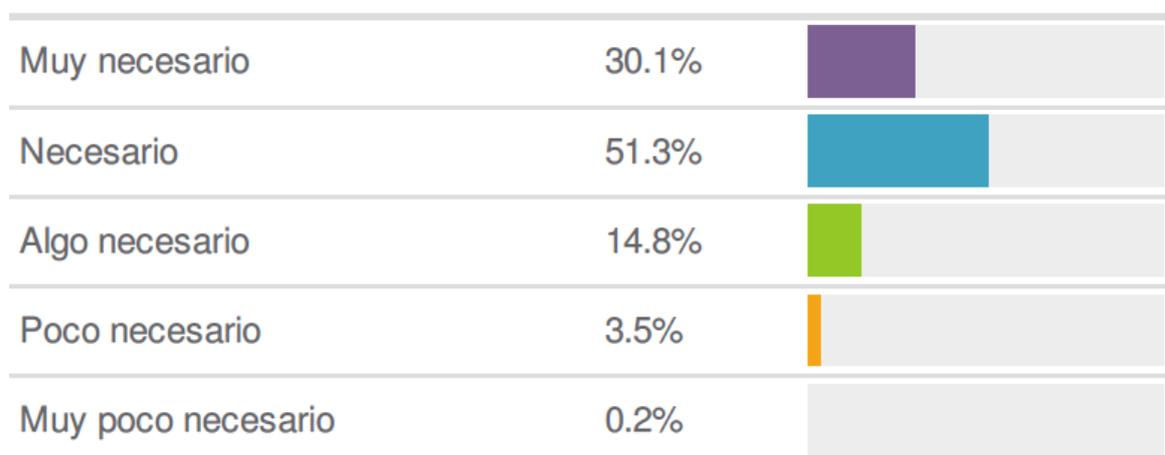


Figura 33. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan necesario es para usted recibir realimentación inmediata después de realizar un examen o una tarea educativa?” (n=843).

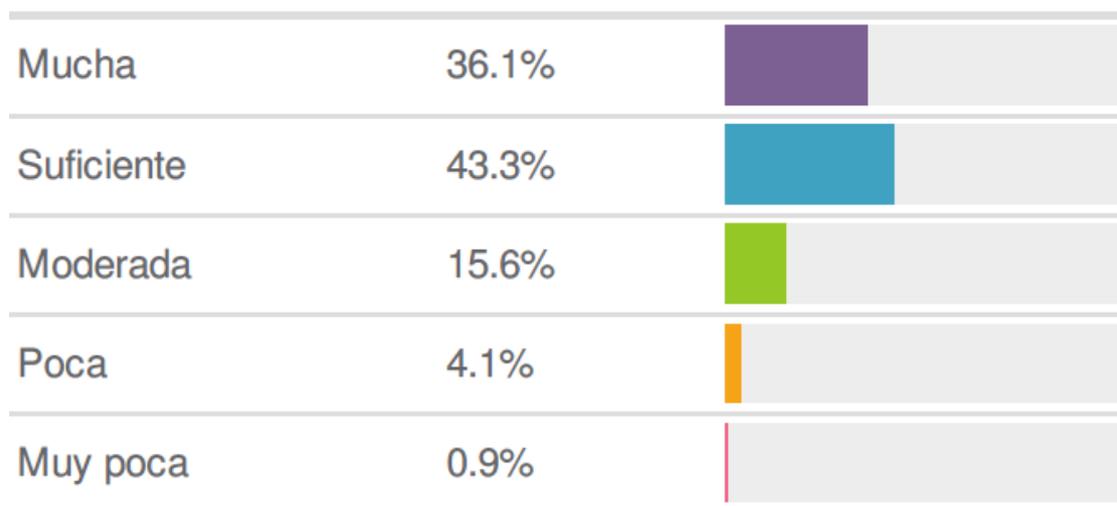


Figura 34. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la Web (navegar en Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)?” (n=843).

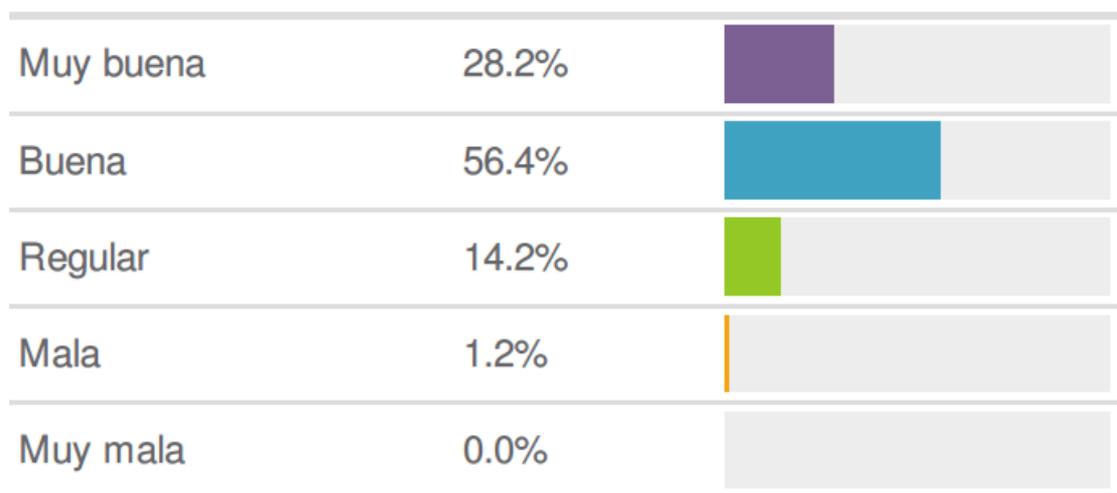


Figura 35. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Cómo califica su capacidad para expresar ideas escritas al participar en foros o chats de discusión en línea?” (n=843).

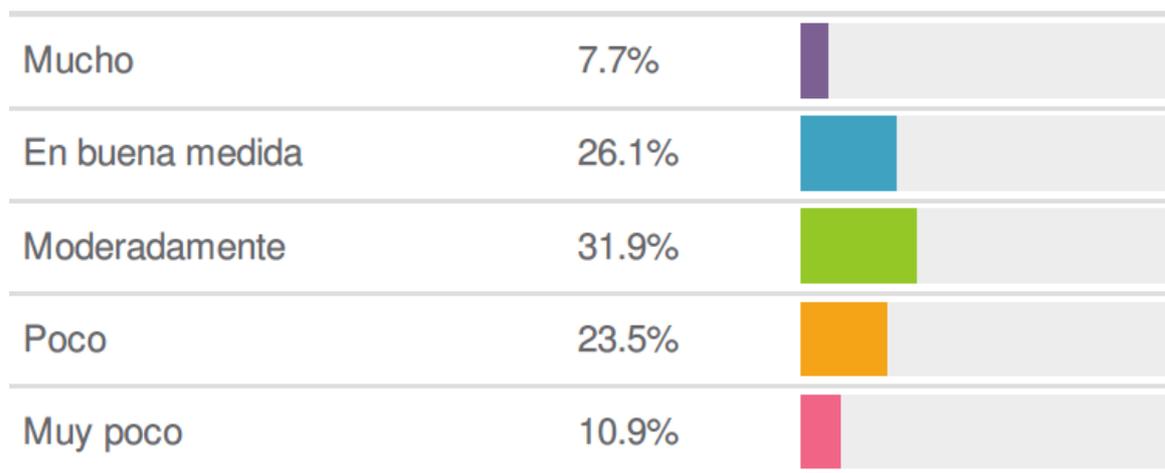


Figura 36. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto requiere de un curso previo de capacitación para ingresar a una maestría en línea?” (n=843).

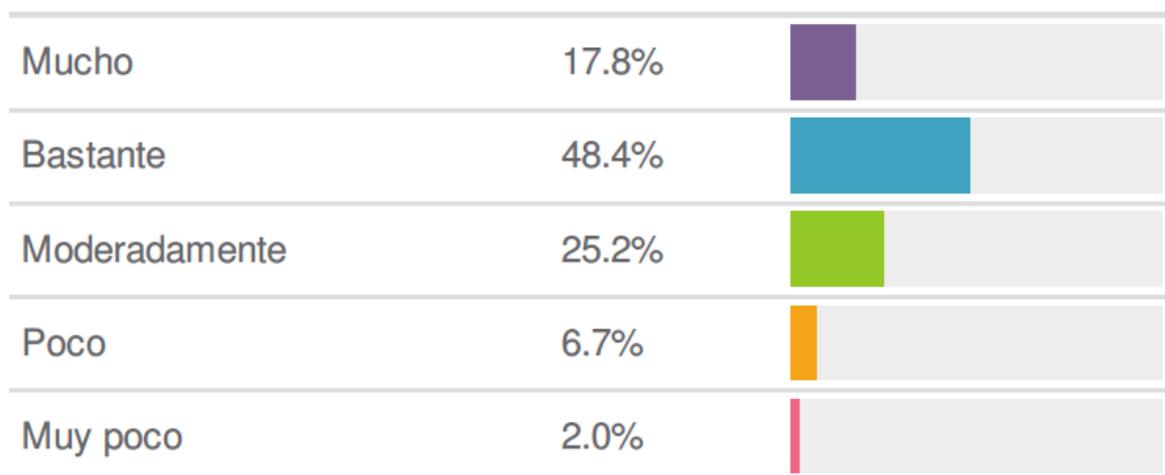


Figura 37. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto se logran transmitir valores como el respeto en la modalidad en línea?” (n=843).

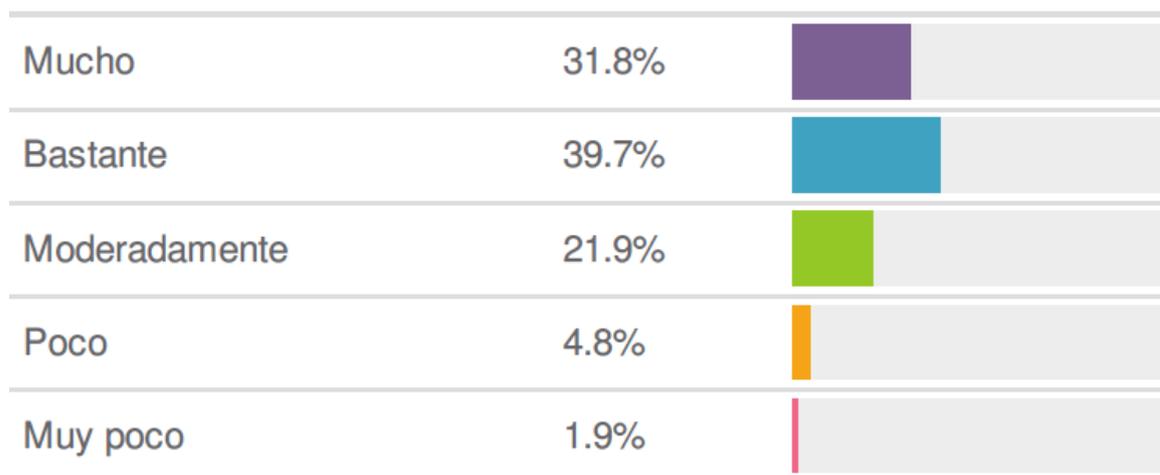


Figura 38. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tanto le agrada o le agradaría trabajar en grupo en la modalidad en línea?” (n=843).

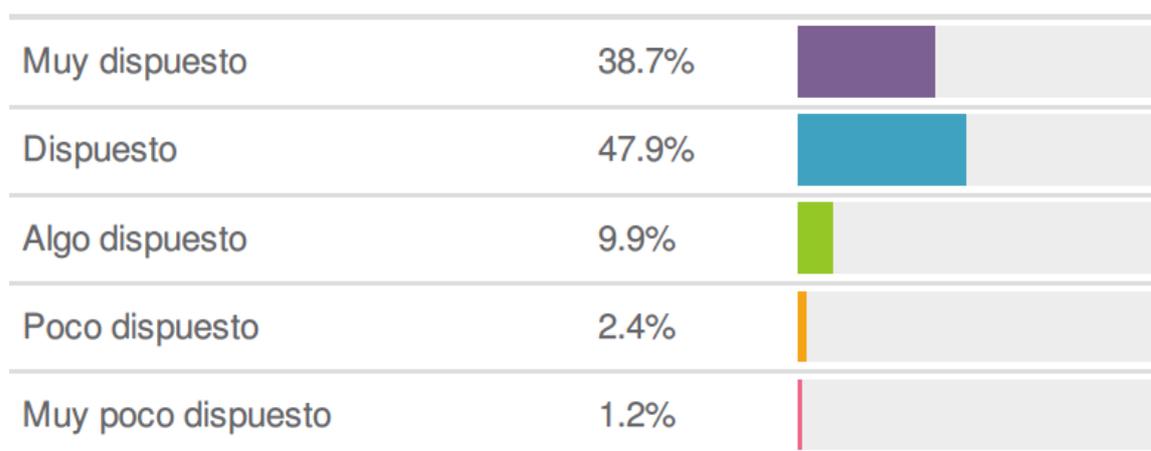


Figura 39. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Está dispuesto a realizar discusiones académicas en línea con personas que tal vez nunca ha visto?” (n=843).

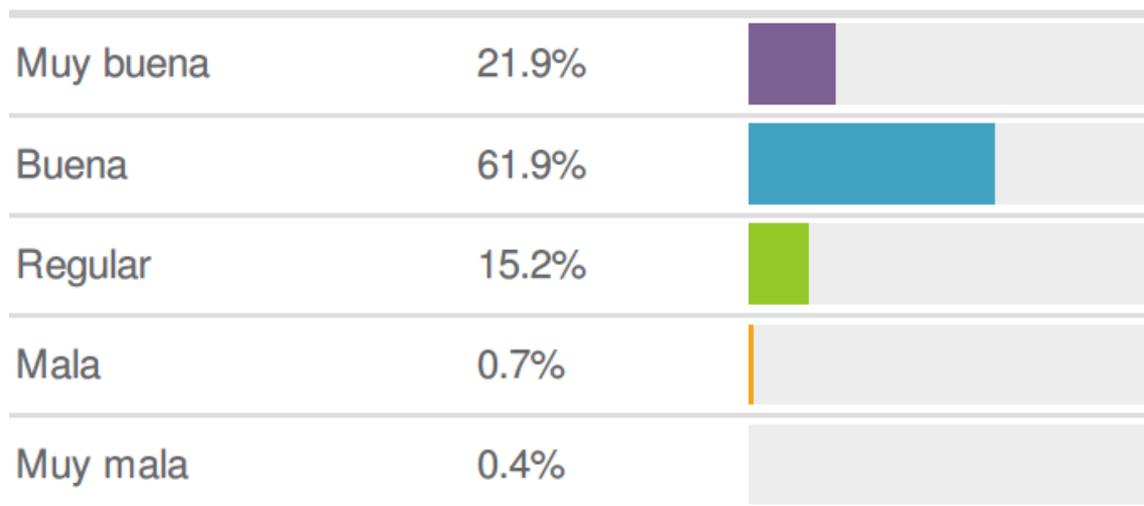


Figura 40. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Cómo califica la planeación de sus actividades para cumplir a tiempo con sus compromisos académicos?” (n=843).

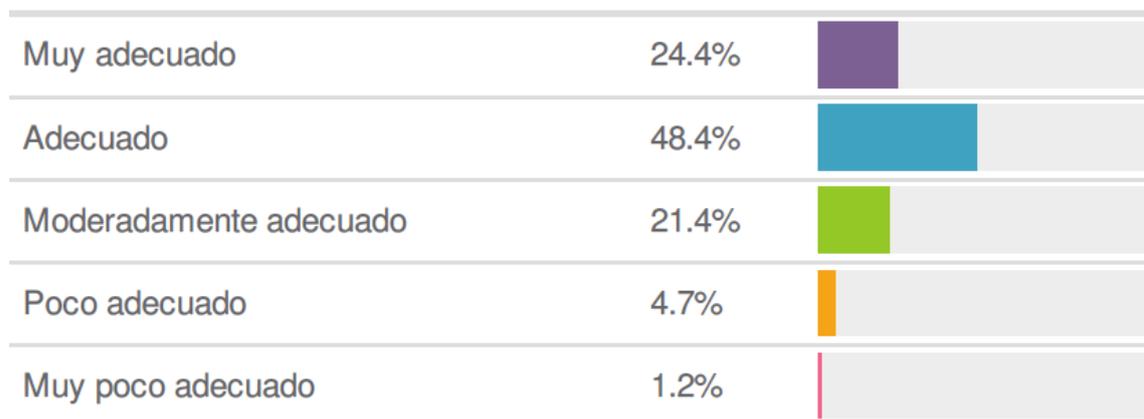


Figura 41. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan adecuado es el espacio (en el hogar o en el trabajo) para concentrarse por periodos largos para el estudio en línea?” (n=843).

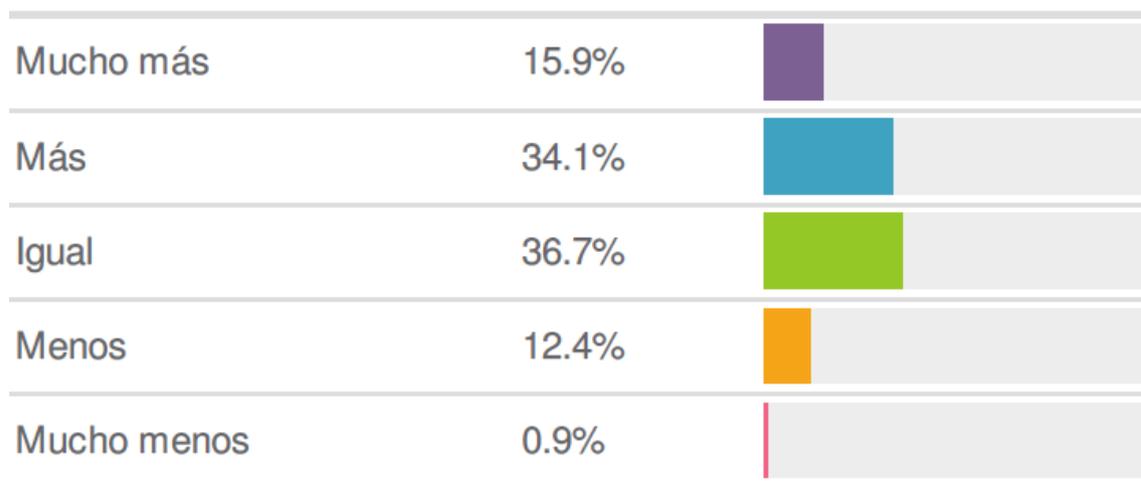


Figura 42. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Comparada con la presencial, ¿qué tanto la modalidad en línea integra una diversidad de métodos para aprender?” (n=843).

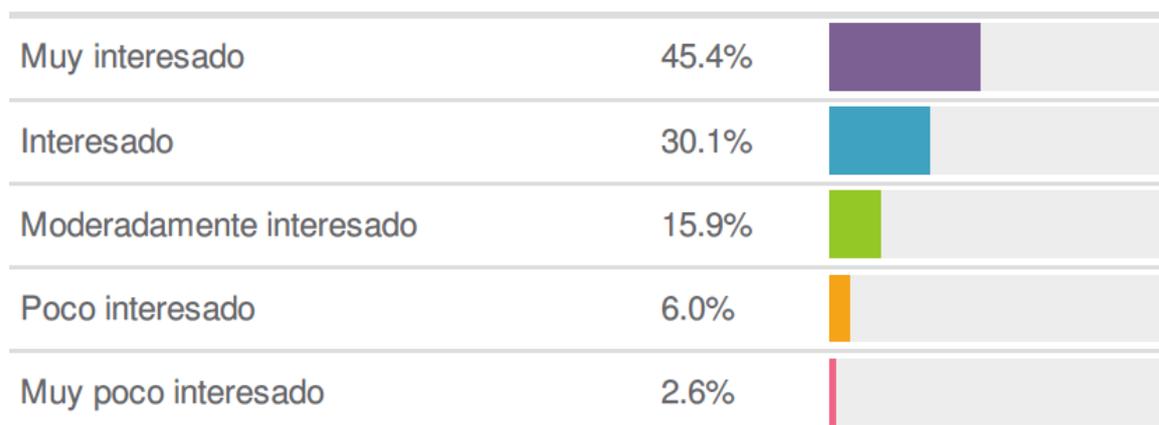


Figura 43. Distribución de respuestas a la pregunta “¿Qué tan interesado está en cursar la MECS en la modalidad en línea?” (n=843).

7.3.2.4. Análisis estadístico de resultados del cuestionario. Etapa III. Fase cuantitativa.

En esta sección se presentan los análisis estadísticos de los resultados de la Fase cuantitativa.

Pregunta de investigación:

¿Existen relaciones predictivas entre las preferencias y habilidades requeridas para cursar estudios de posgrado de maestría en educación en ciencias de la salud en línea y las variables demográficas y de formación profesional de profesores de la Facultad de Medicina?

Objetivo general:

Identificar las relaciones predictivas entre las preferencias y habilidades requeridas para cursar estudios de posgrado en educación en ciencias de la salud en línea y las variables demográficas y de formación profesional de profesores de la Facultad de Medicina.

Objetivos específicos:

- Identificar en el cuestionario MECS en línea:
 - a) El cumplimiento de supuestos para la realización de análisis paramétricos.
 - b) Los estadísticos descriptivos.
 - c) La estructura del cuestionario MECS en línea.
 - d) La consistencia interna de la escala.
- Identificar las diferencias entre las preferencias y habilidades requeridas para cursar la MECS en línea y:
 - a) Sexo.
 - b) Edad.
 - c) Formación académica.
 - d) Experiencia previa en cursos en línea.
- Identificar si la edad, sexo, formación académica y participación en cursos en línea predicen las preferencias y habilidades requeridas para cursar la MECS en línea.

Definición de variables

- *Preferencias sobre la Maestría en Ciencias de la Salud:* Son las opiniones que los participantes mencionan respecto de su preparación académica y predilecciones

sobre su participación en la MECS en línea, así como las habilidades y capacidades percibidas en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Definición operacional: Los puntajes obtenidos por los participantes en el cuestionario MECS en línea.

- *Edad*: Tiempo vivido por una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: El numero de años que indiquen en el reactivo.

- *Sexo*: Condición orgánica que divide a los seres humanos en hombres y mujeres.

Definición operacional: Será la marca única sobre la opción hombre o mujer en el reactivo que lo solicite.

- *Formación académica*: Se integra con los programas educativos de especialidades, subespecialidades y posgrado que el participante ha cursado.

Definición operacional: Las opciones que los participantes señalen indicando si han cursado especialidades, subespecialidades, y/o estudios de posgrado de Maestría y/o doctorado.

- *Experiencia previa en cursos en línea*: Se integra con las experiencias educativas que los participantes han tenido con el aprendizaje en línea.

Definición operacional: La respuesta afirmativa o negativa manifestada por los participante en el reactivo correspondiente.

Tipo y diseño de investigación

- No experimental ya que es una investigación empírica y sistemática en la cual no se tiene control directo sobre las variables independientes, porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables (Campbell y Stanley, 1970; Kerlinger, 1988).
- Correlacional debido a que las relaciones que ocurren entre las variables estudiadas son evaluadas con el objetivo de identificar relaciones predictivas (Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister, 2007).
- Diseño transeccional correlacional/causal: tiene como objetivo describir relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones, pero no de variables individuales sino de sus relaciones, sean éstas puramente correlacionales o relaciones causales. En este diseño lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado (Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister, 2007).

Muestra y participantes

La población del estudio está constituida por profesores de pre y posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM. Participaron 1,002 profesionales de la salud, que aceptaron de manera voluntaria llenar el cuestionario. Se eliminaron 117 cuestionarios debido a que los participantes no respondieron a ninguno de los reactivos del instrumento y se evaluó la imputación de los datos faltantes de 42 cuestionarios, como se explica más adelante. Los análisis psicométricos se realizaron con los 885 cuestionarios restantes, de los cuales 389 (44%) fueron respondidos por mujeres y 496 por hombres (56%). La edad de los participantes va de los 25 a los 85 años, con una media de 48.41 años y una desviación estándar de 10.5. Con respecto de su formación académica 396 reportaron tener Licenciatura, 522 Especialidad, 325 Subespecialidad, 274 Maestría y 115 Doctorado. Finalmente 580 de los 885 participantes, mencionaron haber tomado cursos en línea.

Instrumento

Se utilizó como instrumento de medición la Escala Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (EMECS). El instrumento está desarrollado en un formato tipo Likert, conformados por dos secciones. La primera se integra por preguntas demográficas y de formación académica; la segunda mide las preferencias sobre la MECS, consta de 26 reactivos con cinco opciones de respuesta que implican diversos estilos cognoscitivos de solución de reactivos. La sección de preferencias en MECS mide las opiniones que los participantes mencionan respecto de su preparación académica y preferencias sobre su participación en la MECS en línea, así como las habilidades percibidas en el manejo de las tecnologías de información y comunicación.

Análisis de los datos

Los datos fueron procesados en los siguientes paquetes estadísticos: SPSS versión 22 (IBM Corporation, NY), R (R Core Team, 2013) usando el paquete R Commander y EQS 6.1 (Multivariate Software Inc). Se verificó que los datos obtenidos cumplieran con los supuestos requeridos para la realización de análisis paramétricos: a) distribución normal de la muestra, b) nivel de medición intervalar, c) homocedasticidad de la varianza y d) selección aleatoria de la muestra (Tejedor y Etxeberria, 2006).

Se efectuaron los análisis psicométricos referentes a: la discriminación de reactivos (Reyes y García, 2008), la imputación de datos faltantes usando el método de regresión lineal con tendencia lineal en punto (Little y Rubin, 2002), el análisis de componentes

principales con rotación varimax y oblimin, y el análisis de la consistencia interna con la prueba Alpha de Cronbach.

Se realizaron los siguientes análisis estadísticos: diferencia de medias para muestras independientes con la prueba t de Student, diferencia de medias entre N muestras empleando la prueba ANOVA de un factor y finalmente análisis predictivos usando la Regresión Lineal Múltiple con el método de pasos sucesivos.

Resultados

Estadísticos descriptivos de verificación de los supuestos necesarios para análisis paramétricos

- a) Se realizó primero el análisis de la distribución normal de los datos y se observó que conforme a lo esperado la media y la mediana manifiestan valores similares (Tabla 21), al igual que la moda, sin embargo no es totalmente simétrica con respecto de su media, el punto de inflexión de la curva es similar a una desviación estándar (Figura 44). Finalmente con respecto a la asimetría los datos menores que 0 indican un sesgo negativo, en tanto que los datos cercanos a más menos 0.5 denotan un sesgo neutro, para el caso de la muestra analizada se observa una tendencia hacia un sesgo neutro. En la curtosis los datos mayores que cero indican una concentración de valores leptocúrtica, en tanto que los valores cercanos a más menos 0.5 se consideran mesocúrticos, para la muestra analizada corresponde una concentración leptocúrtica (Tabla 21). A partir de estos resultados se puede considerar como normal la distribución de la muestra analizada. Posteriormente se empleó la prueba Kolmogorov-Smirnov con la versión de Lilliefors, y se observó que la muestra presenta una distribución normal (estadístico de prueba .068 y sig. asintótica .000).

Tabla 21. Estadísticos para el análisis de la distribución normal del instrumento (n=885).

Estadísticos	
Puntajes totales de la Muestra	
Media	96.6
Mediana	97.0
Moda	100
Desviación estándar	12.0
Varianza	145.4
Asimetría	-662
Curtosis	.928

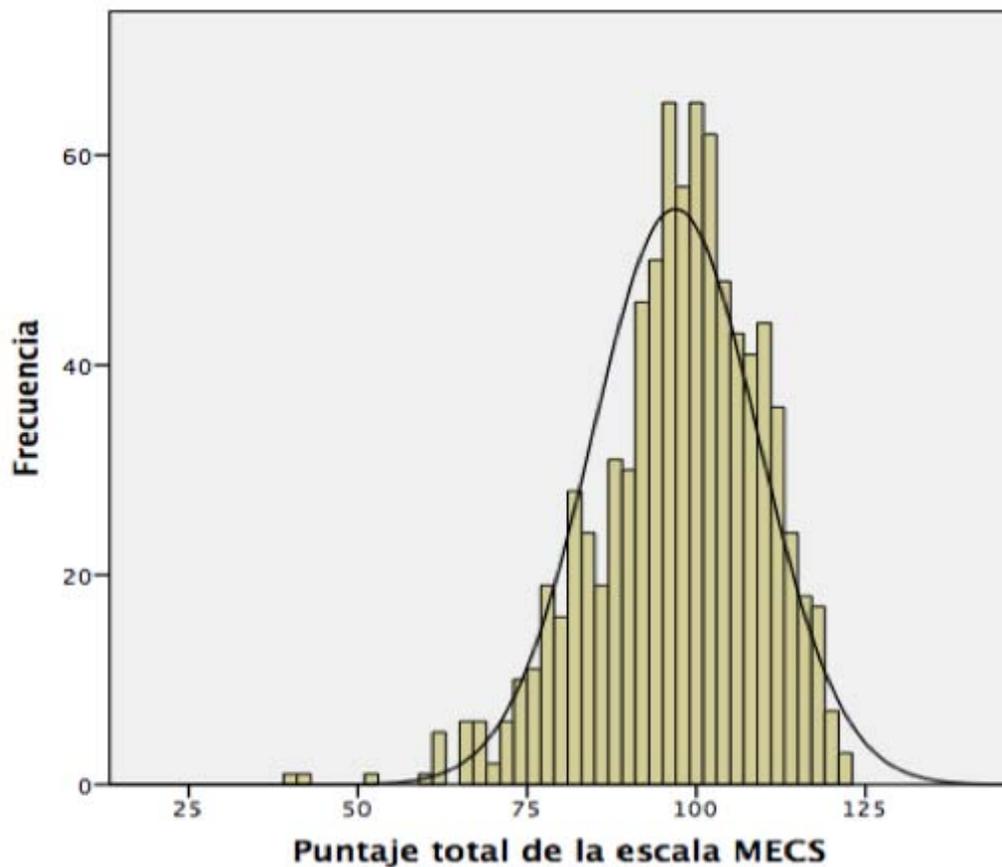


Figura 44. Representación gráfica de la distribución de los datos de la muestra analizada (n=885).

- b) Las opciones de respuesta son de cinco alternativas cuya distancia semántica es simétrica y la codificación se hace de manera intervalar en puntajes que van del 1 al 5, por lo que cumple con el requisito del nivel de medición (Wigley III, 2013).
- c) La homocedasticidad de la varianza se verificó posteriormente en cada uno de los análisis realizados empleando primero la prueba de Levene y posteriormente las pruebas de Welch y Brown–Forsythe obteniendo valores de .44 a .99 indicando similitud en las medias de los grupos de comparación (Sexo, Edad, Formación académica y Experiencia previa en cursos en línea) y en consecuencia posibilitando la realización de análisis estadísticos paramétricos (Parra-Frutos, 2009, 2013).
- d) El criterio de selección aleatoria de la muestra se calculó mediante el método de rachas, que permite verificar la hipótesis nula de que la muestra es aleatoria, es decir, que las observaciones sucesivas son independientes. Se obtuvieron puntajes mínimos de 415, máximos de 470 con un punto de corte de 417 para el valor de la

media, sugiriendo que la muestra cumple con el criterio de aleatoriedad (Chandler y Scott, 2011).

La verificación de los supuestos necesarios para la realización de análisis paramétricos indicó que los datos obtenidos en la administración de la EMECS cumplen con los criterios requeridos para este tipo de pruebas.

La imputación de datos faltantes

De los 1,002 cuestionarios respondidos 843 fueron contestados en su totalidad, en 117 además de los datos demográficos no se capturó ninguna respuesta para la sección correspondiente a su participación en la MECS en línea, así como las habilidades en el manejo de las tecnologías de información y comunicación. Finalmente se observaron 42 cuestionarios incompletos con diferente cantidad de reactivos contestados. Consideramos que este porcentaje de cuestionarios incompletos de menos del 2% de la muestra es mínimo, pero se decidió explorar los efectos de ello en los resultados con la metodología descrita a continuación.

Existen varias maneras de abordar el problema de datos faltantes en investigación en educación, una de ellas es operar bajo el supuesto de que el patrón de valores perdidos no depende de los valores observados de los datos ni de las características no observadas de los sujetos, condición llamada “datos perdidos completamente al azar” (MCAR por sus siglas en inglés *“missing completely at random”*) (Cheema, 2014; Newgard, 2015). Esta premisa es uno de los mecanismos menos plausibles, pero es la única para la cual un análisis completo de los datos proporciona resultados menos sesgados (Newgard, 2015). Para los valores de nuestro instrumento se realizó la imputación de datos faltantes usando el método de regresión lineal con tendencia lineal en punto (Little y Rubin, 2002). Como resultado de la imputación, no cambiaron de manera significativa los resultados analizados excluyendo los cuestionarios incompletos. No se modificaron las premisas para análisis paramétricos, los análisis estadísticos realizados con los datos, ni los ítems que se incluyeron en cada uno de los factores identificados con sus análisis subsecuentes. Para efectos del presente reporte se presentan los análisis con los datos imputados, por diligencia y no perder información.

Estadísticos descriptivos de la Escala de la Maestría en Ciencias de la Salud

A continuación se indican en la tabla 22 los valores descriptivos de la Escala de la Maestría en Ciencias de la Salud (EMECS).

Tabla 22. Datos descriptivos de la EMECS

	Puntaje mínimo	Puntaje máximo	Media	Desviación estándar
EMECS	40	121	96.6	12.1
Factor 1	13	65	50.7	7.8
Factor 2	11	25	21.1	2.7
Factor 3	4	18	10.4	2.5
Indicadores	4	15	11.7	1.7

n = 843

Estructura y consistencia interna de la escala

Después de identificar los datos de puntaje de cada reactivo y su desempeño psicométrico individual, se encontró que los 26 ítems eran candidatos de incluirse en el análisis factorial, cada uno de ellos con discriminación positiva y confiabilidad adecuadas. A continuación, con el fin de identificar la estructura de la escala y conocer el porcentaje explicado de la varianza generado en la misma, se efectuó un análisis factorial exploratorio empleando como método de extracción el análisis de componentes principales, con rotación Varimax seguido de la rotación Oblimin, se calculó además la normalización Kaiser (Izquierdo, 2014; Wetzell, 2012). Se observaron cuatro factores convergentes en 6 iteraciones que explican el 57.44 % de la varianza, con valores KMO de 0.95. La consistencia interna del instrumento se obtuvo a través del Alpha de Cronbach, en el cual se calculó para la prueba un puntaje de 0.925. Se obtuvo además el Alpha de Cronbach para cada uno de los cuatro factores resultantes (Tabla 23).

Tabla 23. Ítems de cada componente en la estructura de la escala, resultado del análisis de componentes principales de la EMECS (n=885).

	Componente			
	1 Alfa: .928	2 Alfa: .808	3 Alfa: .607	4 Alfa: .684
4. ¿En un programa en línea, ¿qué tan bien se pueden desarrollar las habilidades de comunicación?	,784			
12. ¿Qué tan motivante considera que es aprender en un ambiente en línea?	,765			
5. En un programa en línea, ¿qué tan bien se logran aprender estrategias didácticas?	,761			
13. ¿Qué tan apropiados son los cursos en línea para temas de educación?	,734			
7. ¿Qué tanto se logra el trabajo interdisciplinario en un programa con modalidad en línea?	,727			
20. ¿Qué tanto se logran transmitir valores como el respeto en la modalidad en línea?	,706			
1. ¿Qué tanto la modalidad en línea se puede adaptar a su manera de estudiar y aprender?	,713			
21. ¿Qué tanto le agrada o le agradaría trabajar en grupo en la modalidad en línea?	,664			
6. ¿Qué tan útiles son los grupos de discusión en línea para aprender?	,677			
22. ¿Está dispuesto a realizar discusiones académicas en línea con personas que tal vez nunca ha visto?	,617			
26. ¿Qué tan interesado está en cursar la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud en la modalidad en línea?	,620			
14. ¿Cómo considera el valor curricular de un curso en línea en comparación con uno presencial?	,603			
25. Comparada con la presencial, ¿qué tanto la modalidad en línea integra una diversidad de métodos para aprender?	,582			
2. Para cursar una maestría en línea, ¿qué tan dispuesto está para el desarrollo de sus habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación?		,439		
15. ¿Qué tan necesaria es la relación cara a cara con los profesores para el aprendizaje?			,523	
8. ¿Qué tanto se le dificulta asistir personalmente a cursos?				,408
11. ¿Cómo califica sus habilidades de escritura (redacción, gramática y ortografía) para comunicarse en cursos en línea?		,741		
18. ¿Cómo califica su capacidad para expresar ideas escritas al participar en foros o chats de discusión en línea?		,735		
17. ¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la Web (navegar en Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)?		,738		
9. ¿Qué nivel considera tener para interactuar en línea?		,648		
16. ¿Qué tan necesario es para usted recibir realimentación inmediata después de realizar un examen o una tarea educativa?			,680	
10. ¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea?			,645	
19. ¿Qué tanto requiere de un curso previo de capacitación para ingresar a una maestría en línea?			,615	
23. ¿Cómo califica la planeación de sus actividades para cumplir a tiempo con sus compromisos académicos?				,684
24. ¿Qué tan adecuado es el espacio (en el hogar o en el trabajo) para concentrarse por periodos largos para el estudio en línea?				,669

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.^a

^a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones

Al primer factor se le denominó ***“Preferencias para cursar en línea la Maestría en Ciencias de la Salud”*** (F 1, reactivos 4, 12, 5, 13, 7, 20, 1, 21, 6, 22, 26, 14 y 25; valor Eigen = 38.48 y Alpha de Cronbach = 0.928), considerando que los reactivos hacen referencia a las preferencias que el individuo tiene para realizar las actividades académicas pertenecientes a la MECS en línea.

Al segundo factor se le nombró ***“Habilidades académicas en TICs”*** (F 2, reactivos 2, 11, 18, 17 y 9; valor Eigen = 8.93 y Alpha de Cronbach = 0.808), se define como las habilidades manifiestas del individuo para realizar actividades académicas en línea.

El tercer factor se le llamó ***“Asesoría Presencial”*** (F 3, reactivos 15, 16, 10 y 19; valor Eigen = 4.27 y Alpha de Cronbach = 0.607), Este se caracteriza por el requerimiento presencial de asesoría para desarrollar las actividades de la MECS.

Finalmente a los indicadores restantes se les denominó ***“Organización”*** (F 4, reactivos 8, 23 y 24; valor Eigen = 5.75 y Alpha de Cronbach = 0.684), hace referencia a la predisposición del individuo para organizar sus actividades académicas en la MECS.

Diferencia entre las preferencias y habilidades requeridas para cursar la MECS en línea por variables sociodemográficas

Análisis

Con el fin de identificar las diferencias entre las preferencias y habilidades requeridas para cursar la MECS en línea de acuerdo a sexo, edad, formación académica y experiencia previa en cursos en línea, fueron procesados los datos en el paquete estadístico SPSS versión 22 (IBM Corporation, NY). Se realizaron dos tipos de análisis de acuerdo con las variables estudiadas. Para el caso de aquellas variables que pudieron ser agrupadas en dos grupos se empleó la prueba t de Student para muestras independientes, en tanto que para aquellas variables que se integraron en más de dos grupos se usó la prueba ANOVA de una vía. A continuación se presentan los resultados observados.

Resultados

- **Sexo**

Considerando que la comparación se hace entre dos grupos (hombres y mujeres) se empleó la prueba t de student para muestras independientes. Solo hubo una diferencia, pequeña aunque estadísticamente significativa, en la dimensión de “Habilidades académicas en TICs”, siendo mayor en hombres que en mujeres. En el resto de las dimensiones no hubo diferencias (Tabla 24).

Tabla 24. Comparación de las diferentes dimensiones de la escala, por sexo (n=885).

Factor	t	gl	sig	Media	DS
Preferencia MECS					
Mujeres	.01	883	.991	50.71	8.14
Hombres				50.70	7.56
Habilidades Académicas					
Mujeres	-2.21	883	.027	20.82	2.74
Hombres				21.22	2.62
Asesoría personalizada					
Mujeres	-.25	883	.796	10.33	2.42
Hombres				10.38	2.59
Organización					
Mujeres	.70	883	.483	11.67	1.71
Hombres				11.75	1.65

- **Edad**

Preferencias para cursar en línea MECS. Los resultados fueron analizados utilizando la prueba ANOVA de un factor con diseño entre grupos revelando un efecto significativo ($p =$ de .024 a .000) en el test HSD de Tukey, el cual señala que los participantes que tienen de 25 a 34 años de edad presentan una tendencia a mayores puntuaciones sobre los de 65 a 74 años en sus preferencias para cursar la MECS en línea. Por otra parte los de 35 a 44 años son significativamente más favorables a incrementar su puntuación que los que tienen de 55 a 64 y 65 a 74 años. De igual forma los de 45 a 54 años manifiestan significativamente ser más favorables para aumentar su puntuación que los que tienen de 65 a 74 años (Tabla 25, Figura 45).

En general hay una tendencia conforme progresa la edad a tener menores niveles de preferencias por cursar el programa de posgrado en línea. En la población de 75 años o más hay un aparente incremento, aunque es importante hacer notar que en ese grupo de edad el tamaño de la muestra es mucho más pequeño que en los demás grupos etarios (solo seis personas), incrementando la variabilidad como puede observarse en la gráfica.

Tabla 25. Nivel de preferencias por cursar en línea la MECS, por grupos de edad. En la parte inferior de la tabla está el cuadrilado de las diferencias estadísticamente significativas (ANOVA con HSD de Tukey) (n=885).

	Edad de los participantes					
	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 o +
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Preferencias para cursar en línea la MECS	50.80	52.18	50.95	49.64	46.44	51.81

ANOVA de un factor

Preferencias para cursar en línea la MECS	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1584.173	5	316.835	5.307	.000
Intra-grupos	52474.279	879	59.698		

HSD Tukey

	1	2	3	4	5	6
1					*	
2				*	*	
3					*	
4					*_	
5	*_	*_	*_			
6						

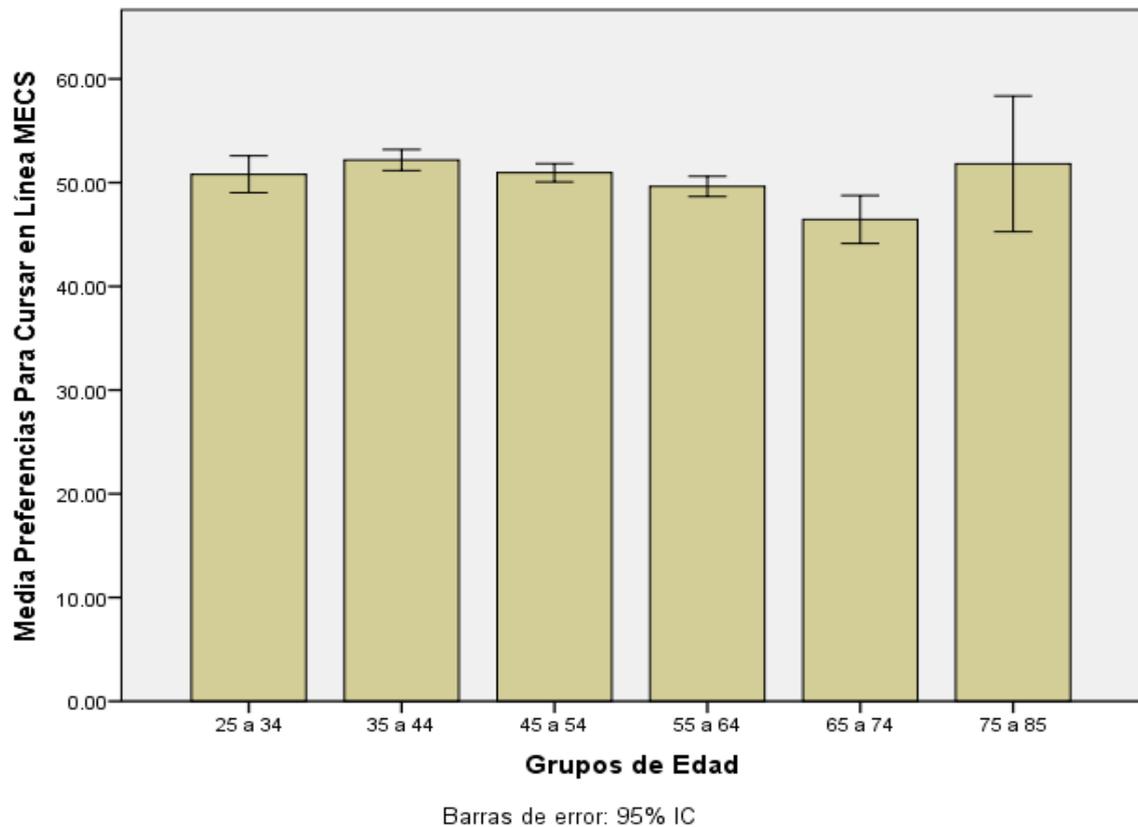


Figura 45. Nivel de preferencias por cursar en línea la MECS, por grupos de edad, (media con intervalos de confianza de 95%) (n=885).

Habilidades académicas en TICs. Los resultados fueron analizados utilizando la prueba ANOVA de un factor con diseño entre grupos revelando un efecto significativo ($p =$ de .015 a .000) en el test HSD de Tukey, el cual señala que los participantes que tienen de 25 a 34 años presentan una tendencia a presentar puntuaciones elevadas sobre los de 45 a 54 años, los de 55 a 64 años y los de 65 a 74 años en sus habilidades académicas en TICs. Los de 35 a 44 mantienen el mismo tipo de diferencias sobre los de 45 a 54 años, los de 55 a 64 años y los de 65 a 74 años. Finalmente los de 45 a 54 años manifiestan una diferencia significativa con mayor puntuación en sus habilidades académicas en TICs que los de 65 a 74 años (Tabla 26 y Figura 46).

Tabla 26. Habilidades académicas en TICs, por grupos de edad. En la parte inferior de la tabla está el cuadrilado de las diferencias estadísticamente significativas (ANOVA con HSD de Tukey) (n=843).

	Edad de los participantes					
	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 o +
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Habilidades académicas en TICs	22.66	21.85	20.79	20.28	18.93	20.71

ANOVA de un factor

Habilidades académicas en TICs	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	741.924	5	148.385	23.156	.000
Intra-grupos	5632.681	879	6.408		

HSD Tukey

	1	2	3	4	5	6
1			*	*	*	
2			*	*	*	
3	*_	*_			*	
4	*_	*_			*	
5	*_	*_	*_	*_		
6						

En general hay una tendencia conforme progresa la edad a manifestar menores habilidades académicas en TICs. De manera similar a los Niveles de preferencia, en la población de 75 años o más hay un aparente incremento.

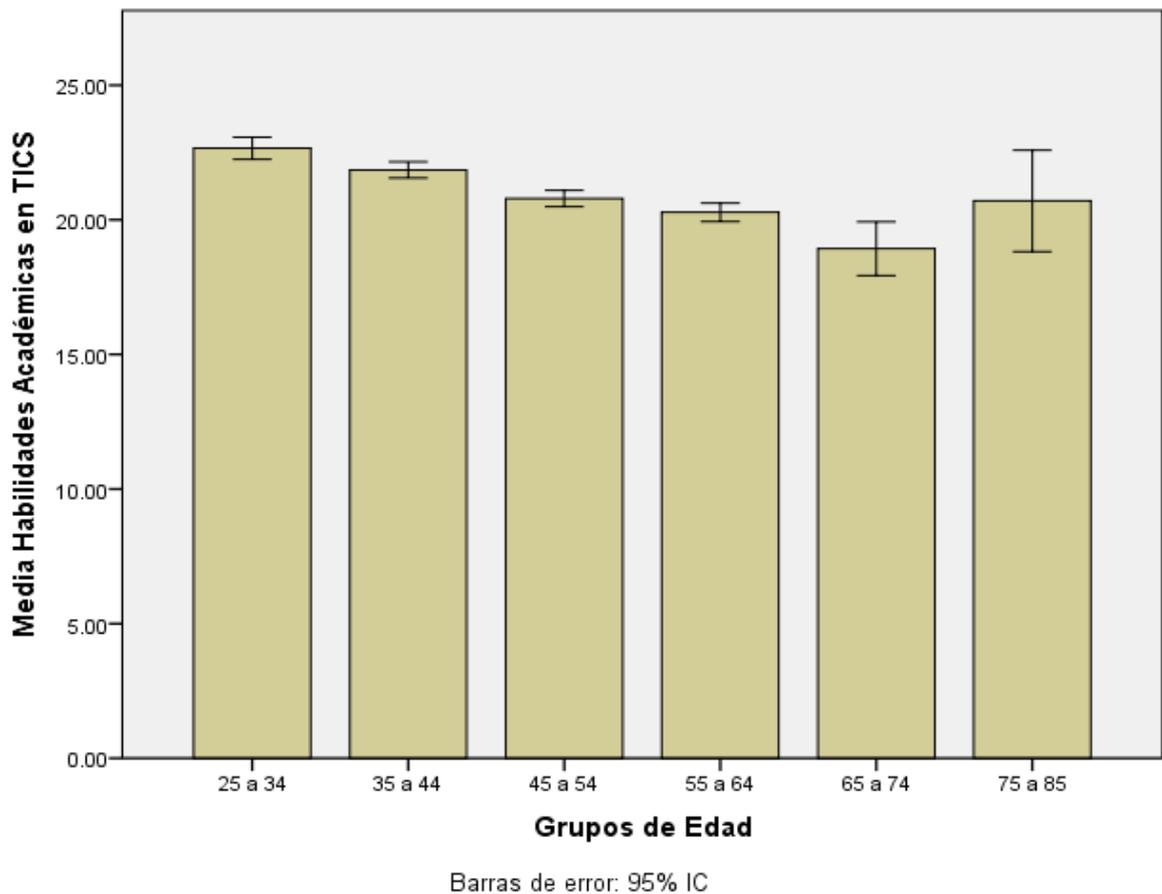


Figura 46. Habilidades académicas en TICs, por grupos de edad, (media con intervalos de confianza de 95%) (n=885).

Asesoría presencial. Los resultados fueron analizados utilizando la prueba ANOVA de un factor con diseño entre grupos revelando un efecto significativo ($p=$ de .032 a .000) en el test HSD de Tukey el cual señala que los participantes que tienen de 25 a 34 años presentan una tendencia a presentar puntuaciones elevadas sobre los de 45 a 54 años, los de 55 a 64 años, los de 65 a 74 y los de 75 a 85 años, en sus requerimientos de asesoría presencial para cursar la MECS. En el mismo sentido se aprecian las puntuaciones de los de 35 a 44 con los de 45 a 54 años, los de 55 a 64 años y los de 65 a 74 años. Finalmente los de 45 a 54 años manifiestan una diferencia significativa con mayor puntuación en su requerimiento de asesoría presencial que los de 55 a 64 años y los 65 a 74 años (Tabla 27 y Figura 47).

Tabla 27. Requerimientos de asesoría presencial, por grupos de edad. En la parte inferior de la tabla está el cuadriculado de las diferencias estadísticamente significativas (ANOVA con HSD de Tukey) (n=885).

	Edad de los participantes					
	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 o +
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Asesoría presencial	11.39	11.12	10.31	9.60	8.62	8.33

ANOVA de un factor

Asesoría presencial	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	518.115	5	103.623	17.919	.000
Intra-grupos	5083.231	879	5.783		

HSD Tukey

	1	2	3	4	5	6
1			*	*	*	*
2			*	*	*	
3	*_	*_		*	*	
4	*_	*_	*_			
5	*_	*_	*_			
6	*_					

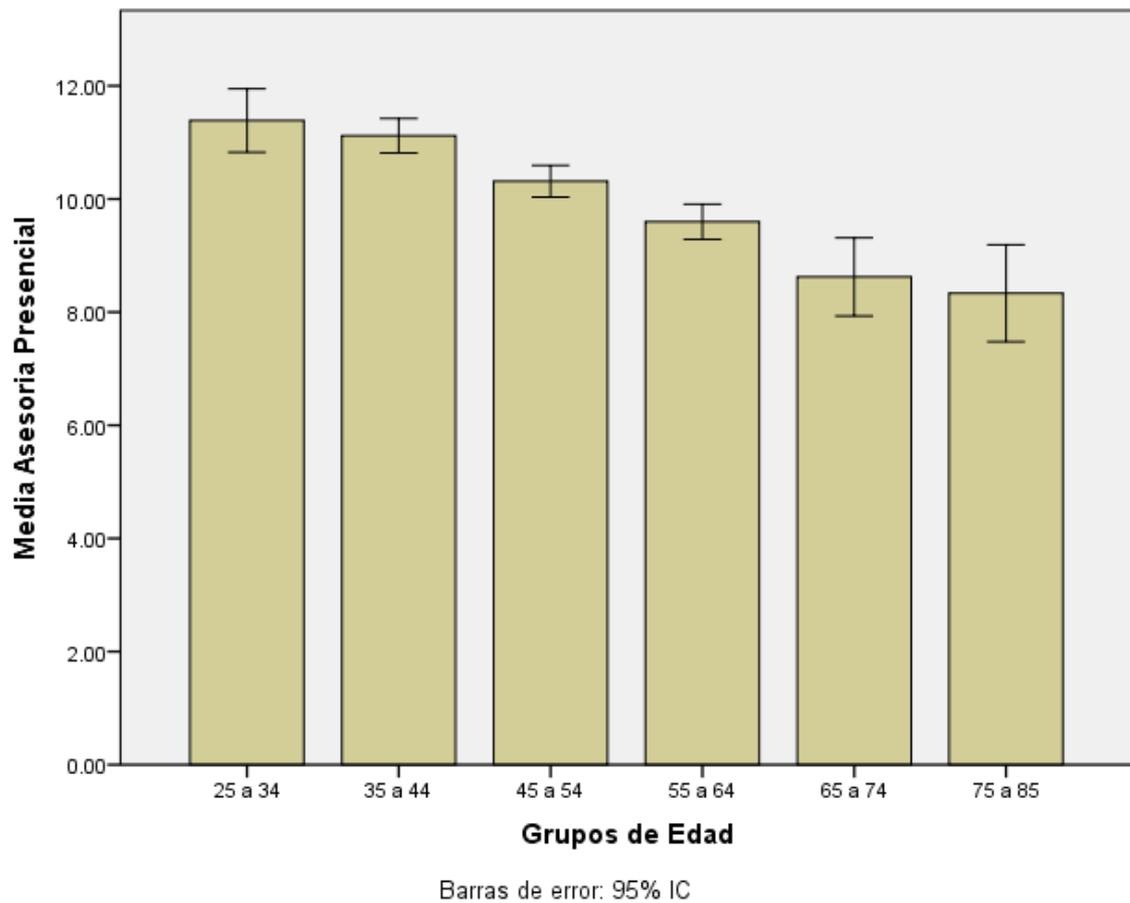


Figura 47. Requerimiento de asesoría presencial, por grupos de edad, (media con intervalos de confianza de 95%) (n=885).

Organización. Los resultados fueron analizados utilizando la prueba ANOVA de un factor con diseño entre grupos revelando un efecto significativo ($p=$ de .017 a .002) en el test DMS el cual señala que los participantes que tienen de 25 a 34 años presentan una tendencia a presentar puntuaciones elevadas sobre los de 45 a 54 años, los de 55 a 64 años y los de 65 a 74 años en sus requerimientos de organización. En el mismo sentido se aprecian las puntuaciones de los de 35 a 44 con los de 45 a 54 años y los de 65 a 74 años (Tabla 28 y Figura 48).

Tabla 28. Organización para programa en línea, por grupos de edad. En la parte inferior de la tabla está el cuadrilado de las diferencias estadísticamente significativas (ANOVA con Diferencia Mínima Significativa) (n=885).

	Edad de los participantes					
	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 o +
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Organización	11.89	11.99	11.64	11.59	11.12	11.40

ANOVA de un factor

Organización	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	41.830	5	8.366	2.999	.011
Intra-grupos	2457.265	879	2.796		

DMS

	1	2	3	4	5	6
1					*	
2			*	*	*	
3		*				
4		*_				
5	*_	*_	*_			
6						

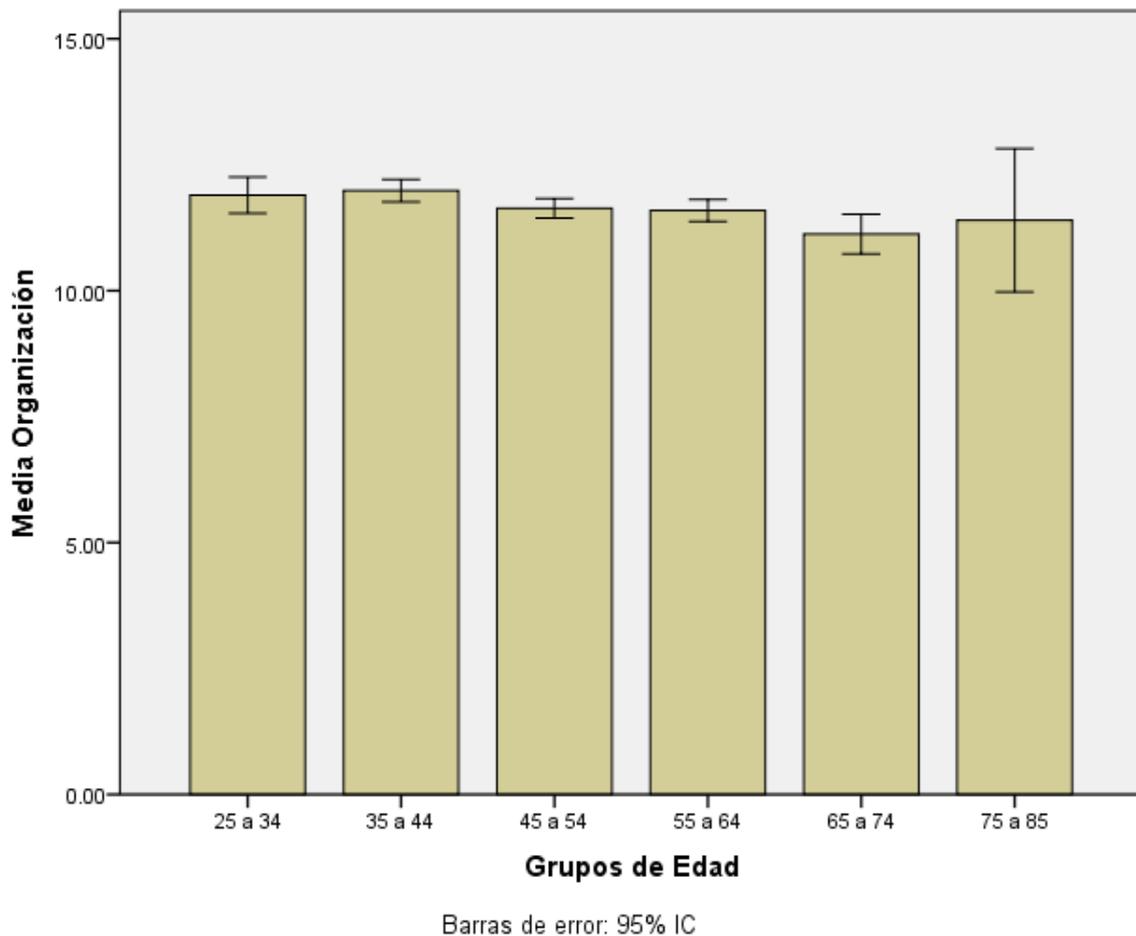


Figura 48. Organización para el programa en línea, por grupos de edad, (media con intervalos de confianza de 95%) (n=885).

- **Formación académica**

Se agruparon los profesores de especialidad y subespecialidad en un solo grupo, y los de maestría y doctorado también en un grupo, considerando la afinidad y similitud de la formación académica en ambos, razón por la cual para identificar las diferencias entre estos dos grupos se empleó la prueba t de student para muestras independientes. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en las dimensiones de preferencias por la MECS en línea y en organización, siendo superiores en el grupo de profesores que tienen especialidad y/o subespecialidad comparado con el grupo de maestría y/o doctorado (Tabla 29). En las otras dimensiones del cuestionario no hubo diferencia entre los grupos.

Tabla 29. Niveles en las dimensiones de la encuesta, comparando los profesores con Especialidad y Subespecialidad con los de Maestría y Doctorado (n=885).

Factor y formación académica	t	gl	sig	Media	DS
Preferencia MECS					
Especialidad y subespecialidad	3.67	594	.000	51.63	7.99
Maestría y Doctorado				49.22	7.79
Habilidades Académicas TICs					
Especialidad y subespecialidad	-1.94	594	.053	20.90	2.88
Maestría y Doctorado				21.34	2.62
Asesoría personalizada					
Especialidad y subespecialidad	-1.37	594	.169	10.22	2.44
Maestría y Doctorado				10.51	2.53
Organización					
Especialidad y subespecialidad	3.07	594	.002	11.85	1.73
Maestría y Doctorado				11.42	1.68

- **Experiencia previa en cursos en línea.**

Al comparar a los grupos de profesores con y sin experiencia previa en cursos en línea, hubo una diferencia estadísticamente significativa en las cuatro dimensiones del cuestionario, siendo mayores en los académicos con experiencia previa. El análisis estadístico se efectuó con la prueba t de student para muestras independientes (Tabla 30).

Tabla 30. Niveles en las dimensiones de la encuesta, comparando los profesores con y sin experiencia previa en cursos en línea (n=885).

Factor y formación académica	t	gl	sig	Media	DS
Preferencia MECS					
Especialidad y subespecialidad	7.02	883	.000	52.05	7.10
Maestría y Doctorado				48.15	8.46
Habilidades Académicas TICs					
Especialidad y subespecialidad	8.26	883	.000	21.56	2.38
Maestría y Doctorado				20.05	2.93
Asesoría personalizada					
Especialidad y subespecialidad	8.81	883	.000	10.87	2.44
Maestría y Doctorado				9.38	2.36
Organización					
Especialidad y subespecialidad	3.79	883	.000	11.87	1.61
Maestría y Doctorado				11.41	1.75

Análisis predictivo de las preferencias y habilidades requeridas para cursar la MECS en línea a partir de las variables sociodemográficas

Análisis

Se usó el procedimiento estadístico de regresión lineal múltiple, empleando el método de pasos sucesivos. En este método inicia vacía la ecuación y se analiza la entrada de cada variable independiente, una vez adentro se evalúa la contribución a la ecuación y es posible que se establezca su salida (Downey, 2014; Landau y Everitt, 2004; Norman y Streiner, 2003; Privitera, 2015).

En las tablas 31 a 35 se presentan los siguientes resultados:

- El Coeficiente de Correlación Múltiple al Cuadrado o Coeficiente de Determinación (*R Square* “ R^2 ”), que se define a partir del coeficiente de correlación múltiple (R) y mide la proporción de variabilidad de la variable dependiente explicada por la variable independiente introducida o por la recta de regresión. Si el valor que resulta lo multiplicamos por 100, obtenemos el porcentaje de variabilidad explicada.
- El Coeficiente de Determinación Ajustado (*Adjusted R Square*). Pese a que R se viene utilizando como medida de ajuste al modelo, presenta el inconveniente de que a medida que vamos incrementando el número de variables que participan en el modelo mayor es su valor, de ahí que la R^2 sobrestime el verdadero R de la población. Por esta razón, algunos autores recomiendan utilizar el Coeficiente de Determinación Ajustado pues éste no aumenta, necesariamente, a medida que añadimos variables a la ecuación. Este estadístico queda ajustado por el número de observaciones y el número de variables independientes incluidas en la ecuación.
- El Coeficiente de regresión β . Este coeficiente nos indica el número de unidades que aumentará la variable dependiente o criterio por cada unidad que aumente la variable independiente.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados de los análisis predictivos, primero para el puntaje total de la EMECS y después para cada uno de los factores que la integran.

Tabla 31. Predicción de los puntajes totales en la EMECS a partir de la *Experiencia en cursos en línea* y la *Edad*.

Modelo	R ²	R ² ajustada	Estadísticos de cambio		
			Cambio en R ²	Sig. cambio en F	Beta estandarizada
Experiencia cursos en línea	.118	.128	.058	.000	-.319
Edad					-.244

VARIABLES predictoras: (Constante), Experiencia cursos en línea, Edad

Para la EMECS se obtienen como predictores los indicadores *Experiencia previa en cursos en línea* y *Edad*, los cuales explican el 12 % de la varianza (R² ajustada = .128). El coeficiente de regresión estandarizado ($\beta = -.319$ y $-.244$, $p = .000$) indica que al incrementarse en una unidad el puntaje de los cursos previos y de la edad, se disminuye en .319 y .244 el puntaje de la EMECS.

Tabla 32. Predicción de las *Preferencias para cursar en línea la Maestría en Ciencias de la Salud* a partir de la *Experiencia en cursos en línea*, la *formación académica* y la *Edad*.

Modelo	R ²	R ² ajustada	Estadísticos de cambio		
			Cambio en R ²	Sig. cambio en F	Beta estandarizada
Experiencia cursos en línea	.077	.074	.008	.005	-.229
Formación académica					-.115
Edad					-.093

VARIABLES predictoras: (Constante), Cursos previos, Formación académica, Edad

Para las *Preferencias para cursar en línea la Maestría en Ciencias de la Salud* se obtienen como predictores los indicadores *Experiencia en cursos en línea*, *formación académica* y *Edad* los cuales explican el 7% de la varianza (R² ajustada = .074). El coeficiente de regresión estandarizado ($\beta = -.229$, $-.115$ y $-.093$, $p = .005$) indica que al incrementarse en una unidad el puntaje de *Experiencia en cursos en línea*, *de la formación académica* y *de la edad*, se disminuye en .229, .115 y .093 el puntaje de las *Preferencias para cursar en línea la Maestría en Ciencias de la Salud*.

Tabla 33. Predicción de las *Habilidades académicas en TICs* a partir de la *Edad*, *Experiencia en cursos en línea* y *Sexo*.

Modelo	R ²	R ² ajustada	Estadísticos de cambio		
			Cambio en R ²	Sig. cambio en F	Beta estandarizada
Edad	.169	.167	.016	.000	-.305
Experiencia cursos en línea					-.220
Sexo					.126

VARIABLES predictoras: (Constante) Edad, Cursos previos, Sexo

Para las *Habilidades académicas en TICs* se obtienen como predictores los indicadores *Edad*, *Experiencia en cursos en línea*, y *Sexo* los cuales explican el 16 % de la varianza (R² ajustada = .167). El coeficiente de regresión estandarizado ($\beta = -.305$ y $-.220$, $p = .000$) indica que al incrementarse en una unidad el puntaje de *la edad* y *experiencia en cursos en línea* se disminuye en .305, y .220 el puntaje de las *Habilidades académicas en TICs*, en tanto que para el *Sexo* la puntuación incrementa .126.

Tabla 34. Predicción del requerimiento de *Asesoría personalizada* a partir de *edad* y *experiencia en cursos en línea*.

Modelo	R ²	R ² ajustada	Estadísticos de cambio		
			Cambio en R ²	Sig. cambio en F	Beta estandarizada
Edad	.148	.146	.052	.000	-.266
Experiencia cursos en línea					-.233

VARIABLES predictoras: (Constante), Edad, Cursos previos

Para el requerimiento de *Asesoría personalizada* se observan como predictores los indicadores *Edad* y *Cursos previos*, los cuales dan cuenta del 14 % de la varianza (R² ajustada = .146). El coeficiente de regresión estandarizado ($\beta = -.266$ y $-.233$, $p = .000$) indica que al incrementarse en una unidad el puntaje de *la edad* y *experiencia en cursos en línea* se disminuye en .266 y .233 respectivamente el puntaje de los requerimientos de *Asesoría personal*.

Tabla 35. Predicción de *Organización* a partir de *experiencia en cursos en línea y edad*.

Modelo	R ²	R ² ajustada	Estadísticos de cambio		
			Cambio en R ²	Sig. cambio en F	Beta estandarizada
Experiencia	.026	.024	.009	.004	-.112
cursos en línea					
Edad					-.097

VARIABLES predictoras: (Constante), Cursos previos, Edad

Para el factor referente a la organización se observan como predictores los indicadores *experiencia en cursos en línea y Edad*, los cuales dan cuenta del 2.4 % de la varianza (R² ajustada = .024). El coeficiente de regresión estandarizado ($\beta = -.112$ y $-.097$, $p = .004$) indica que al incrementarse en una unidad el puntaje los *cursos previos y la edad* se disminuye en .112 y .097 respectivamente el puntaje del factor referente a la organización.

7.4. Diseño de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud modalidad en línea

Conforme se fue desarrollando el proceso de investigación, en paralelo se fueron identificando las rutas de acción para el diseño, aprobación e implementación de la MECS en línea por las instancias colegiadas de la UNAM. A continuación se describen brevemente estas tres líneas de trabajo:

- **Talleres sobre el modelo “Comunidad de Indagación” (CoI) con profesores de la MECS**

En el período 2014-2015 se han efectuado dos talleres presenciales de cuatro horas cada uno, con 15 académicos profesores de la MECS de la Facultad de Medicina, para internalizar los conceptos principales del modelo CoI y realizar prácticas en la aplicación del mismo para una intervención educativa en línea.

Para efectos del taller se les enviaron previamente las lecturas fundamentales del modelo y se abrió un espacio virtual para el trabajo en la plataforma Moodle. El primer día del taller se les dio una conferencia informativa sobre el tema, y se discutieron las ventajas y limitaciones del modelo. Se comentaron con detalle las categorías y elementos de las tres presencias: cognitiva, social y docente, así como estrategias y recomendaciones concretas para operacionarizarlas en la práctica. Se trabajó por subgrupos cada una de las tres presencias, para el diseño de una intervención educativa definida “cómo elaborar una buena presentación en Power Point”.

- **Talleres con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM**

En el año 2014 se pidió formalmente la asesoría y colaboración de la CUAED para el desarrollo de la versión a distancia de la MECS, y en el transcurso del 2015 se han efectuado diversas actividades en forma de talleres y conferencias sobre educación a distancia, los aspectos éticos y de derechos de autor del uso de material educativo en cursos en línea, la oferta de herramientas y plataformas de educación a distancia que tiene la UNAM, entre otros. Como fase operativa de desarrollo del proyecto, se han efectuado dos talleres semipresenciales con 17 académicos profesores de la MECS y personal pedagógico y administrativo de la CUAED, para diseñar las asignaturas de la MECS a distancia, de acuerdo a los lineamientos académico-administrativos institucionales. Lo anterior con la finalidad de que cada experto en contenido, profesor de cada asignatura de la maestría, profundice en la metodología educativa en línea y se

profesionalice en la impartición de la misma, así como optimizar las probabilidades de aprobación oportuna de la MECS en su modalidad a distancia por los cuerpos colegiados de la Universidad.

Como resultado de este trabajo colaborativo se tienen a la fecha más del 50% de los créditos del programa de la MECS, desarrollado para administrarse en la versión a distancia. Se prevé que se tengan terminados el 100% de cursos obligatorios, obligatorios de elección y optativos de la MECS en la versión a distancia para el mes de noviembre de 2015.

En el Anexo 5 se muestra una Asignatura representativa de la Propuesta de Modificación de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud en la modalidad a distancia, siguiendo los lineamientos de la CUAED.

- **Grupo de trabajo con la Coordinación de Posgrado de la UNAM**

En el año 2014 se solicitó formalmente el apoyo y asesoría para el proceso de elaboración del Proyecto de la MECS a distancia, al Departamento de Planes y Programas de Estudios de la Coordinación de Estudios de Posgrado del Posgrado de la UNAM. Dicha colaboración es indispensable para que el producto curricular final satisfaga los requisitos institucionales y se disminuyan los tiempos de aprobación, trabajando de forma interdisciplinaria entre las dependencias involucradas.

En el transcurso de 2014 y 2015 se han efectuado varias reuniones de trabajo para orientar el desarrollo de los múltiples documentos que se requieren para el proceso de aprobación, elaborándose los respectivos borradores. En junio de 2015 se efectuó un taller de trabajo de dos días para finalizar la elaboración de la versión final de los Tomos I y II de la documentación, así como el Resumen Ejecutivo del Proyecto. El 7 de agosto de 2015 fue presentada la propuesta formal al Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud del Posgrado de la UNAM, siendo aprobada por unanimidad. Actualmente el proyecto se encuentra en trámites de aprobación por las instancias de los Consejos Académicos de área de la UNAM.

8. AVANCES DE DISCUSIÓN

EN VIRTUD DE QUE EL AUTOR SOLICITÓ PRESENTAR EL EXAMEN PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR POR LA MODALIDAD “TESIS DOCTORAL CON PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL CAMPO DISCIPLINARIO”, EN EL CAMPO DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS SOCIOMÉDICAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD, FUNDAMENTADO EN EL INCISO 4.8.9 “REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR, CARACTERÍSTICAS DE LA TESIS DOCTORAL”, DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD, Y QUE DICHA SOLICITUD FUE APROBADA POR EL COMITÉ ACADÉMICO DEL PROGRAMA SEGÚN ACUERDO AA-9(CSOC/SCA/SO47/15) CON FECHA 10 DE SEPTIEMBRE DE 2015, PARA EFECTOS DE ESTE TRABAJO DE TESIS SE PRESENTAN LOS AVANCES DE ESTE APARTADO DE DICHO PROYECTO.

Los programas de Maestría en Educación en Profesiones de la Salud están proliferando en todo el mundo, debido a múltiples cambios en la fuerza de trabajo académica de las escuelas de medicina y de las otras profesiones de la salud, el importante rol que han adquirido los organismos acreditadores y certificadores en las instituciones educativas y de atención de la salud, así como la creciente sofisticación y profesionalización de la educación médica como un campo de estudios (Tekian, 2012). Es paradójico que un campo con tan fuerte crecimiento, en donde la cantidad y calidad de las publicaciones de investigación han aumentado sustancialmente en el último medio siglo (Lee, 2013), haya publicado tan poco sobre la evaluación de sus programas de posgrado (Sánchez, 2015). El presente trabajo provee en su fase inicial una visión cualitativa de un programa de MECS que tiene una gran historia en nuestra Institución, a través de la visión de varios grupos de participantes, mostrando algunas de sus fortalezas y áreas de oportunidad. La investigación cualitativa frecuentemente se utiliza para explorar facetas de un programa que no son fácilmente identificables con los cuestionarios tradicionales, da voz a las experiencias de los participantes y ayuda a proporcionar información rica y profunda para mejorar los programas educativos (Tavakol, 2014b).

La fase cualitativa inicial de nuestro estudio se soporta con testimonios obtenidos a través de tres grupos focales y una entrevista semi-estructurada, para aproximarse a las experiencias de 20 sujetos (estudiantes, egresados, profesores y un coordinador anterior del programa) involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje y las

interacciones que ocurren en nuestro programa de MECS. En comparación con otras publicaciones sobre evaluación de programas de maestrías en educación médica y/o profesiones de la salud que indagan la opinión de egresados (Seneviratne, 2007) o estudiantes (Dyrbye, 2009), nuestro estudio investigó las opiniones de estudiantes, egresados, profesores y un excoordinador del programa en un solo proceso de investigación integrado. Con los datos obtenidos de estos sujetos pedagógicos, se ofrecieron testimonios desde las perspectivas de roles diversos que añaden amplitud y credibilidad al estudio.

El análisis de los testimonios de la fase cualitativa inicial incluye tres reconstrucciones principales, la primera de las cuales se refiere fundamentalmente a la didáctica y cómo es percibida por estudiantes, egresados y profesores. La segunda trata sobre el desempeño de los tutores externos y la tercera con el desarrollo profesional provisto por el programa de MECS.

En relación con la didáctica, entendida como la sistematización de elementos y recursos para enseñar, así como las relaciones que se establecen entre estudiantes y docentes, se presentaron opiniones diferentes entre estudiantes y egresados del programa. Estas diferencias permitieron reconocer que los cambios implementados en el programa de maestría en el año 2011 fueron percibidos como favorables. En el Seminario de Investigación se identificó que los estudiantes, con la provisión de realimentación constructiva oportuna y positiva, han adquirido la habilidad para aceptar y utilizar la crítica a sus proyectos. Los estudiantes del programa están satisfechos con las estrategias de enseñanza utilizadas y los criterios de evaluación del aprendizaje. En los egresados, en ocasiones sus expectativas no fueron satisfechas; los métodos de enseñanza, realimentación y evaluación a veces no permitían una comprensión profunda del conocimiento para lograr su transferencia a las actividades y proyectos de investigación. Es probable que el interés manifestado por los profesores en sus estudiantes y la oferta de cursos con una diversidad de estrategias dirigidas a las necesidades de los estudiantes, tuvieron influencia en una mayor satisfacción en los estudiantes con respecto a los egresados. Una recomendación que podría hacerse a los profesores es que se esfuercen por mantener la motivación y el compromiso en espacios que propicien el intercambio de experiencias y fortalecimiento del grupo (Gusic, 2010). Se encontró evidencia de una falta de compromiso de algunos tutores participantes de la Secretaría de Salud y algunas sedes externas, a pesar de que existen convenios formales de colaboración interinstitucional. Tal vez la importancia y carga excesiva de trabajo

clínico, la distancia física y un conocimiento insuficiente sobre el programa de la MECS fueron algunas de las causas. Se ha encontrado que los tutores son muy importantes para el desarrollo de los proyectos y el desarrollo profesional de los estudiantes, y se sabe que es difícil reclutar y conservar tutores de calidad comprometidos (Gruppen, 2006). Se recomienda que se establezcan lazos de comunicación y una mayor interacción con este grupo de tutores externos, para el beneficio del proceso tutorial y la calidad del programa de la MECS.

En el tema del desarrollo profesional los comentarios se centraron en dos aspectos: enseñanza e investigación. Es importante enfatizar que aspirantes y estudiantes expresaron un marcado interés en mejorar su enseñanza, así como gran motivación y satisfacción en la adquisición de las competencias necesarias para mejorar su práctica pedagógica. A pesar de que comentaron sobre su entrenamiento en investigación, no mencionaron su participación en proyectos específicos, por lo que estamos de acuerdo con Pugsley y cols. sobre la complejidad del entrenamiento de investigadores en educación médica con sólidos fundamentos filosóficos (Pugsley, 2008).

Dada la necesidad creciente de líderes en educación médica con entrenamiento formal en docencia, son necesarios estudios que evalúen los programas de educación médica de posgrado para que se documenten los procesos y resultados de los mismos. La primera evaluación publicada en la literatura con arbitraje de un programa de maestría en educación médica, fue realizada por Seneviratne y cols. Ellos utilizaron un cuestionario cuantitativo para evaluar retrospectivamente el curso de Maestría en Educación Médica del Centro de Educación Médica de la Universidad de Dundee, en Escocia (Seneviratne, 2007). 53 Egresados del programa respondieron un cuestionario de 17 ítems, que exploraba aspectos sobre el desarrollo personal y profesional en educación médica, y su participación en docencia antes y después de su graduación. El estudio encontró una evaluación positiva del programa y un impacto positivo en su desarrollo como educadores, de manera similar a nuestros hallazgos, aunque ellos no utilizaron métodos cualitativos y solo obtuvieron información de egresados.

Dyrbye y cols. realizaron un estudio cualitativo en 48 estudiantes del programa de Maestría en Educación en Profesiones de la Salud (MEPS) de la Universidad de Illinois en Chicago (Dyrbye, 2009). Su estudio se enfocó en las virtudes y limitaciones de la educación en línea, encontrando varios aspectos positivos de esta modalidad. Además encontraron algunos aspectos que necesitan atenderse cuando se use esta modalidad,

como las dificultades en la negociación del trabajo en equipo y el desarrollo de relaciones interpersonales. No incluyeron profesores o egresados, solo estudiantes inscritos en el programa.

Talaat y cols. recientemente publicaron la evaluación de su Maestría en Educación en Profesiones de la Salud, un programa internacional a distancia implementado por la Universidad del Canal de Suez en Egipto y la Universidad de Maastricht de los Países Bajos (Talaat, 2013). Su estudio, a semejanza del nuestro, incluyó estudiantes, egresados, profesores y coordinadores del programa, aunque no utilizaron métodos cualitativos, solo cuestionarios auto-administrados y una revisión de la documentación del programa. Encontraron una evaluación positiva de su programa en línea por todos los participantes, identificando fortalezas y algunas debilidades. El otro reporte publicado que encontramos trata sobre la evaluación de un programa de MEPS en Arabia Saudita (Al-Subait, 2012). Estos autores evaluaron con métodos mixtos el programa de MEPS en la Universidad de Ciencias de la Salud del Rey Saud Bin Abdulaziz, en Riyadh, Arabia Saudita. Incluyeron estudiantes, coordinadores del programa y profesores, utilizando como marco conceptual los estándares básicos de calidad desarrollados por la Federación Mundial de Educación Médica (FMEM). Encontraron evaluaciones principalmente positivas sobre la calidad de su programa, y algunas áreas de oportunidad para mejora de la calidad. Estudios futuros podrían corroborar si el uso de los estándares de la FMEM es una manera válida y confiable de evaluar programas internacionales de MECS.

Una limitación de nuestro estudio es que se refiere solo a un programa específico en una escuela de medicina, en una universidad pública de un país en vías de desarrollo, lo que tiene implicaciones de validez externa y generalizabilidad. A pesar de ello creemos que es probable que ofrezca información que puede ser útil en otros contextos, ya que seguimos los principios de métodos mixtos y comparamos las interpretaciones con la literatura para fortalecer su validez. Es importante realizar seguimiento adicional de los egresados y mediciones de impacto con indicadores externos, para tener una imagen de evaluación del programa más detallada y completa (Tekian, 2012; Zwanikken, 2013).

Triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos

En cuanto a la integración de los datos cualitativos y cuantitativos del estudio, es pertinente hacer algunas consideraciones. En los datos cuantitativos, al comparar a los grupos de profesores con y sin experiencia previa en cursos en línea, se encontró que

quienes tuvieron experiencia previa en dichos cursos mostraron significativamente mayor preferencia y contaban con habilidades para realizar las actividades académicas pertenecientes a la MECS en línea. No obstante, en los testimonios aunque se expresó un reconocimiento a la interactividad y flexibilidad que ofrece la tecnología para la educación, se identificó la creencia de que los estudiantes en nuestro contexto tienen dificultad de asumir compromisos en aquellas actividades que demandan autorregulación (como ocurre en los cursos en línea). Además a los que tenían algunas experiencias previas en cursos en línea, les generó dificultad la participación sincrónica. Al considerar la relevancia de las creencias en la implementación de una innovación y para evitar que se convierta en un obstáculo, el pensar que los estudiantes carecen de la capacidad para asumir un compromiso de estudio independiente, se recomienda en la difusión cuidar la orientación en estos temas.

Desde el enfoque cuantitativo en relación con el requerimiento de asesoría personalizada, se observa que al incrementarse la edad y experiencia en cursos en línea se disminuye el puntaje de los requerimientos de Asesoría personal. Sin embargo, la información cualitativa reveló que para los estudiantes, aspirantes y potenciales interesados en la maestría el principal obstáculo para la modalidad en línea de la Maestría fue la imposibilidad de tener la presencia de un tutor como modelo y que responda las dudas de manera inmediata. También percibieron como dificultad la comunicación cara a cara con sus compañeros de estudio, especialmente para el perfeccionamiento de habilidades que requieren de una realimentación grupal y para el desarrollo de actitudes y valores. Esta inconsistencia de los resultados cuantitativos y cualitativos permite prever dificultades durante el desarrollo de la maestría respecto a las necesidades de comunicación entre tutores y estudiantes. Al no atender esta situación podría ser una causa de deserción.

En general los datos cuantitativos muestran que hay una tendencia conforme progresa la edad a tener menores niveles de preferencias por cursar el programa de posgrado en línea y menores habilidades académicas en TICs. De manera coincidente desde la información cualitativa se resalta que esta modalidad es más apropiada para las generaciones más jóvenes y se explica que se debe a la manera de aprender y de comunicarse de las nuevas generaciones. En relación a este punto, una inquietud que emergió en los testimonios fue la necesidad de contar con una capacitación que les facilitara el participar en una modalidad en línea; introducirlos al adecuado manejo de las tecnologías para desarrollar las actividades y cumplir con el rol de estudiante en

línea. En especial lo relacionado con la creencia de que en nuestra cultura los estudiantes no desarrollan la capacidad para actuar de manera autorregulada e independiente en el aprendizaje. Así mismo, se mencionó la importancia de la capacitación de los tutores, los profesores argumentaron que es indispensable recibir instrucción para desempeñarse como tutores en línea y los testimonios de los potenciales participantes señalaron la relevancia de que los tutores manejen tanto los conocimientos que imparten, como las herramientas digitales. Es necesario contar con una planeación estratégica para que las actividades estén debidamente organizadas y así el volumen de trabajo y los horarios sean totalmente manejables. Estas necesidades de capacitación enriquecen los datos cuantitativos y permiten observar los puntos frágiles a tomar en cuenta en la implementación de la MECS.

Algunas consideraciones de los resultados a la luz del modelo de Greenhalgh de diseminación de innovaciones

El complejo modelo de difusión y diseminación de innovaciones de Greenhalgh (2004) se presta para analizar de manera profunda y selectiva los diferentes elementos que pueden contribuir a la implementación adecuada y eficaz de la MECS en su versión en línea. A continuación se analizan algunos de estos elementos.

Por lo que respecta a lo preparado del sistema para el cambio y a la tensión que es inherente a la adopción de cualquier innovación, es importante hacer notar que el preguntar sobre la posibilidad de realizar la maestría en la modalidad en línea despertó interés y polémica. En todos los entrevistados, se reconocieron las ventajas de trabajar en línea, pero preocupó perder el contacto de la relación entre profesor o tutor y los estudiantes. Los docentes que han tenido experiencias de cursos en línea mostraron una mayor aceptación por esta modalidad al identificar que no se pierde el contacto con el otro por este medio. En tanto que los profesores con poco o nula experiencia en esta modalidad, enfatizaron la pérdida del contacto cara a cara como un elemento desfavorable para la formación humanista del médico. En general se identificó la tendencia a aceptar un modelo mixto o semipresencial.

Un tema que generó controversia en la participación durante las entrevistas fue la modalidad a distancia, como potencial vía para realizar el programa de la MECS. Las TIC han constituido nuevos espacios y sujetos sociales, han transformado a las esferas públicas y privadas con la emergencia de espacios públicos virtuales. Han cambiado la manera de comunicarse, de interactuar socialmente y de obtener información. En la educación han generado resistencia y polémica debido al “bloque histórico social de los

académicos” que impide el acercamiento tanto al sector empresarial como fuente de financiamiento como a la incorporación de las TIC a la educación (Alba, 2007). En los testimonios se identificó un vaivén entre el reconocimiento de una nueva realidad que emerge en la educación como consecuencia de los cambios tecnológicos y el temor a caer en la modalidad a distancia sin tener un fundamento pedagógico sólido y con ello perder el vínculo profesor-alumno. En este dilema los testimonios se encaminaron hacia la modalidad semi presencial como punto intermedio que hace uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y a la vez mantiene una práctica muy arraigada.

El sistema de relaciones desarrollado durante la interpretación y análisis de la Etapa II de la fase cualitativa del estudio (Figura 9, pág. 88), identifica diversos elementos relevantes para la implementación de la MECS a distancia en nuestro medio. El esquema citado muestra varias características del contexto y las relaciones de las categorías *obstáculos* y *beneficios*, así como las *creencias* manifestadas y los *obstáculos*, mientras que la *experiencia previa de cursos en línea* llevó a resaltar los *beneficios*.

Conclusión

La evaluación de los programas de maestría dedicados a formar líderes en educación en las profesiones de la salud, es una tarea fundamental e imperativo ético de las instituciones académicas que ofrecen estos programas (Bordage, 2000; Cook, 2015; Tekian, 2014). El enfoque de métodos mixtos es una manera flexible de explorar a profundidad las expectativas, necesidades y experiencias de los usuarios de los programas, con una participación activa que permite identificar sus actitudes y creencias. Esta información es útil para las iniciativas de mejora de calidad del programa, potenciales cambios curriculares y formación de profesores.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alba, A. (2007). *Currículum-sociedad: el peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginación*. UNAM. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Al-Subait R, E. M. (2012). Evaluating a masters of medical education program: attaining minimum quality Standards? *Medical Teacher*, 34(1), 67-74.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Como hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós. México: PAIDOS IBÉRICA.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. (2014). Standards for Educational and Psychological Testing. AERA: Washington, DC.
- Andersson, A. S., & Grönlund, Å. (2009). A Conceptual Framework for E-Learning in Developing Countries: A Critical Review of Research Challenges. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 38(8), 1-16. <http://www.ejisd.org/ojs2/index.php/ejisd/article/view/564>
- Artino, A. R., La Rochelle, J., S., Dezee, K. J., Gehlbach, H. (2014). Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Medical Teacher*, 36(6), 463-474.
- Azer, S.A. (2015). The top-cited articles in medical education: A bibliometric analysis. *Acad Med*, 90(8): 1147-61.
- Barbour, R. S. (2005). Making sense of focus groups. *Medical Education*, 39(7), 742-50.
- Bates, A.W. Sangrá, A. (2012). *La gestión de la tecnología en la educación superior Estrategias para transformar la enseñanza y el aprendizaje*. España: Octaedro.
- Benavides, M. O., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Methods in Qualitative Research: Triangulation. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Berwick, D. (2003). Disseminating Innovations in Health Care. *JAMA*, 289(15), 1969-1975.
- Betrián Villas, E., Galitó Gispert, N., García Merino, N., Jové Monclús, G., & Macarulla Garcia, M. (2013). La triangulación múltiple como estrategia metodológica. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 11(4), 5-24.
- Bland CJ, Starnaman S, Wersal L, Moorhead-Rosenberg L, Zonia S, H. R. (2000). Curricular change in Medical Schools: How to Succeed. *Academic Medicine*, 75(6), 574-594.

- Bolman, L. G. G., Terrence, E. D., & Deal, T. E. (2008). *Reframing Organizations. Artistry, Choice and Leadership*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 4th Ed.
- Bordage, G. (2009). Conceptual frameworks to illuminate and magnify. *Medical Education*, 43(4), 312–9.
- Bordage, G., Foley, R., & Goldyn, S. (2000). Skills and attributes of directors of educational programmes. *Medical Education*, 34(3), 206–10.
- Bove, A. A. (2008). Internet-based medical education. *Perspectives in Biology and Medicine*, 51(1), 61–70.
- Boynton, P. M. (2004). Administering, analysing, and reporting your questionnaire. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 328(7452), 1372–1375.
- Boynton, P. M., & Greenhalgh, T. (2004). Selecting, designing, and developing your questionnaire. *BMJ*, 328(7451), 1312–1315.
- Britten, N. (1995). Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research. *BMJ*, 311(6999): 251-3.
- Bryman, A. (2007). Effective leadership in higher education: a literature review, *Studies in Higher Education*. *Studies in Higher Education*, 32(6), 693–710.
- Burgos, N. (2011). Investigación cualitativa desde el trabajo social. *Argentina: Paidós*, 33.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 1–10.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2011). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social* (Vol. 11). Amorrortu Editores España.
- Carrasco, J. B. J. B., & Bernardo, J. (2004). *Estrategias de aprendizaje: para aprender más y mejor*. Madrid: RIALP.
- Cervera, M. G., & Cabero, J., Gisbert, M. (2005). Formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos. *Sevilla: MAD*, 109.
- Chandler, R. & Scott, M. (2011). *Statistical Methods for Trend Detection and Analysis in the Environmental Sciences*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Cheema, J.R. (2014). A Review of Missing Data Handling Methods in Education Research. *Review of Educational Research*, 84(4), pp. 487–508.
- Cohen, R., Murnaghan, L., Collins, J., & Pratt, D. (2005). An update on master's degrees in medical education. *Medical Teacher*, 27(8), 686–92.

- Cole, J., & Foster, H. (2008). *Using Moodle. Teaching with the Popular Open Source Course Management System*. (I. Kunkel, Ed.) (2nd Ed). United States of America: O'Reilly Media, Inc.
- Cook, D. (2007). *Effective Use of Educational Technology in Medical Education*. (M. E. Whitcomb, Ed.). Washington, D.C: Association of American Medical College.
- Cook, D. A. (2005). The research we still are not doing: an agenda for the study of computer-based learning. *Academic Medicine*, *80*(6), 541–8.
- Cook, D. A. (2006). Where are we with Web-based learning in medical education? *Medical Teacher*, *28*(7), 594–8.
- Cook, D. A. (2007). Web-based learning: pros, cons and controversies. *Clinical Medicine (London, England)*, *7*(1), 37–42.
- Cook, D. A. (2009). The failure of e-learning research to inform educational practice, and what we can do about it. *Medical Teacher*, *31*(2), 158–62.
- Cook, D. A. (2013). ¿Debo utilizar el aprendizaje en línea? *Inv Ed Med*, *2*(1), 3–6.
- Cook, D. A., & Dupras, D. M. (2004a). A practical guide to developing effective web-based learning. *Journal of General Internal Medicine*, *19*(6), 698–707.
- Cook, D. A., & Dupras, D. M. (2004b). Teaching on the web: automated online instruction and assessment of residents in an acute care clinic. *Medical Teacher*, *26*(7), 599–603.
- Cook, D.A., & Ellaway, R.H. (2015). Evaluating technology-enhanced learning: A comprehensive framework. *Med Teach*, *37*:961-970.
- Cook, D. A., Garside, S., Levinson, A. J., Dupras, D. M., & Montori, V. M. (2010). What do we mean by web-based learning? A systematic review of the variability of interventions. *Medical Education*, *44*(8), 765–74.
- Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2008). Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA*, *300*(10), 1181–96.
- Cook, D. A., McDonald, F. S., & Cook, D. A., & McDonald, F. S. (2008). E-learning: is there anything special about the “E”? *Perspectives in Biology and Medicine*, *51*(1), 5–21.
- Cook, D.A., Levinson, A.J., Garside, S., Dupras, D.M., Erwin, P.J., Montori, V. (2010). Instructional Design Variations in Internet-Based Learning for Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Academic Medicine*, *85*, 909–922.

- Creswell JW, P. C. V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Cusimano, M. D., & David, M. A. (1998). A compendium of higher education opportunities in health professions education. *Academic Medicine*, 73(12), 1255–1259.
- Davis, M. H., Karunathilake, I., & Harden, R. M. (2005). AMEE Education Guide no. 28: the development and role of departments of medical education. *Medical Teacher*, 27(8), 665–75.
- Denzin N, L. Y. (2012). Manual de Investigación Cualitativa Vol IV, Métodos de recolección y análisis de datos. *Argentina: Gedisa*.
- Diccionario de Ciencias de la Educación*. (2003). Madrid: Publicaciones Diagonal Santillana.
- Dornan, T., Mann, K.V., Scherpbier, A.J., Spencer, J. A. (2011). *Medical Education: Theory and Practice*. Edinburgh: Churchill Livingstone: ELSEVIER.
- Downey A. (2014). Think stats: Exploratory data analysis. USA. O'Reilly Media, Inc.
- Downing, S.D. (2003). Validity: on the meaningful interpretation of assessment data. *Medical Education*, 37, 830–837.
- Dyrbye, L., Cumyn, A., Day, H., & Heflin, M. (2009). A qualitative study of physicians' experiences with online learning in a masters degree program: benefits, challenges, and proposed solutions. *Medical Teacher*, 31(2), 40–6.
- Ellaway, R., & Masters, K. (2008). AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Medical Teacher*, 30(5), 455–73.
- Ericsson, K. A. (2007). An expert-performance perspective of research on medical expertise: the study of clinical performance. *Medical Education*, 41(12), 1124–30.
- Fajardo, G., Graue, E., Kershenobich, D., & Vilar, P. (2012). *Desarrollo de las Especialidades Médicas en México* (Primera ed). México: Alfil.
- Fernández, E., Mireles, M., Aguilar, R. (2010). La enseñanza a distancia y el rol del tutor virtual: una visión desde la Sociedad del Conocimiento. *Eticanet*, Año VII Núm 9. Recuperado de:
www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero9/Articulos/Formato/articulo2.pdf
- Fincher RE, et al. (2000). Scholarship in teaching: An imperative for the 21st century. *Academic Medicine*, 75, 887–894.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2014). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Education.

- Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, Fineberg H, et al. (2010). Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet*, 376(9756), 1923–1958.
- Garrison, D. R. (2011). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice* (2nd ed.). London: Routledge Falmer.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 1–19.
- Garrison, D.R., Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *Internet and Higher Education*, 10, 157–172.
- Gehlbach H, B. M. (2011). Measure twice, cut down error: A process for enhancing the validity of survey scales. *Rev Gen Psychol*, 15, 380–387.
- Glancy, F. H., & Isenberg, S. K., Glancy, F. H., & Isenberg, S. K. (2011). A conceptual E-learning framework. In *European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2011* (Vol. 2011, pp. 636–650). Athens, Greece: EMCIS2011.
- Gómez, O, Sesma, S, Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H. & Frenk, J. (2011). Sistema de salud de México. *Salud Pública de México*, 220–232.
- Gorry, G. A. (2009). Technology, knowing and learning. *Knowledge Management Research & Practice*, 7(2), 178–180.
- Graue, E. (2011). *Informe de actividades. 2008-2012. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México*. México.
- Graue-Wiechers, E., & Argüero Sánchez, R. (2015). “El aprendizaje observacional y el papel del docente como modulador de conductas.” En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 42, pp. 283-288.
- Greenfield, P. M. (2009). Technology and informal education: what is taught, what is learned. *Science*, 323(5910), 69–71.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of Innovations in Service Organizations: Systematic Review and Recommendations. *The Milbank Quarterly*, 82(4), 581–629.
- Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. E. (2009). Learning, Teaching, and Scholarship in a Digital Age: Web 2.0 and Classroom Research--What Path Should We Take “Now”? *Educational Researcher*, 38(4), 246–259.

- Grundy, S., & S., G. (1998). *Producto o praxis del curriculum*. Madrid: Ediciones Morata.
- Gruppen LD, Simpson D, Searle NS, Robins L, Irby DM, Mullan, P, B. (2006). Educational fellowship programs: Common themes and overarching issues. *Academic Medicine*, 8(11), 990–994.
- Gusic ME, Milner R, Tisdell E, Taylor E, Quillen D, T. L. (2010). The Essential Value of Projects in Faculty Development. *Academic Medicine*, 85(9), 1484–1490.
- Guttman, O. R., & Lingard, L. (2010). Credentials as cultural capital: the pursuit of higher degrees among academic medical trainees. *Academic Medicine*, 85(10 Suppl), 21–4.
- Hafferty, F. (1994). The hidden curriculum, ethics teaching, and the structure of medical education. *Academic Medicine*, 69(11), 861–871.
- Hafferty, F.W. (1998). Beyond Curriculum Reform: Confronting Medicine's Hidden Curriculum. *Academic Medicine*, 4(73), 403–407.
- Haig, A., & Dozier, M. (2003). BEME guide no. 3: systematic searching for evidence in medical education - Part 2: constructing searches. *Medical Teacher*, 25(5), 463–484.
- Hamui, L. (2013). Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 8, 2011–2016.
- Hara, N., Bonk, C. J., & Angeli, C. (2000). Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course. *Instructional Science*, 28(2), 115–152.
- Harasim, H. Learning Theory and Online Technologies. 2012. New York, NY: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Hart, I. R., & Harden, R. M. (2000). Best evidence medical education (BEME): a plan for action. *Medical Teacher*, 22(2), 131–135.
- Hitchcock, M. a, Stritter, F. T., & Bland, C. J. (1992). Faculty development in the health professions: conclusions and recommendations. *Medical Teacher*, 14(4), 295–309.
- Hull, D., Pettifer, S. R., & Kell, D. B. (2008). Defrosting the digital library: bibliographic tools for the next generation web. *PLoS Computational Biology*, 4(10).<http://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1000204>
- Izquierdo, I, Olea, J., Abad, F. (2014). Exploratory factor analysis in validation studies: Uses and recommendations. *Psicothema*, 26(3), 395–400.
- Jahng, N., Nielsen, W. S., & Chan, E. K. H. (2010). Collaborative Learning in an Online Course: A Comparison of Communication Patterns in Small and Whole Group

- Activities. *The Journal of Distance Education / Revue de L'education Distance*, 24(2), 39–58.
- Jou, M., Chuang, C.-P., & Wu, Y.-S. (2010). Creating interactive web-based environments to scaffold creative reasoning and meaningful learning: from physics to products. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(4), 49–57.
- Kane, M. T. M. T. (2013). Validating the Interpretations and Uses of Test Scores. *J Educ Meas*, 50(1), 1–73.
- Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento*. México: Mc Graw Hill.
- Kern, D.E., Thomas, P.A., Hughes, M. T. (2009). *Curriculum Development in Medical education: A Six-Step Approach* (2nd Ed). Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.
- Kitzinger, J. (1995). Qualitative Research: introducing focus groups. *BMJ*, 311, 299–302.
- Kneebone, R. (2002). Total internal reflection: an essay on paradigms. *Medical Education*, 36, 514–518.
- Kornblit, A.L. (2007). Metodologías Cualitativas en Ciencias Sociales. Modelos y procedimientos de análisis. Editorial Biblos, Buenos Aires. Páginas 77 y 78
- Krosnick, J. A. (1999). Survey research. *Annual Review of Psychology*, 50, 537-567.
- Kotter, J. P. (1995). Leading change: Why transformation efforts fail. *Harvard Business Review*, 59–67.
- Landau, S. y Everitt, B. (2004) A handbook of statistical analyses using SPSS. USA. Chapman y Hall/CRC.
- Lang, T. A. (2004). The value of systematic reviews as research activities in medical education. *Academic Medicine*, 79(11), 1067–72.
- Lavelle, E., Vuk, J., Barber, C. (2013). Twelve tips for getting started using mixed methods in medical education research. *Medical Teacher*, 35(4), 272–276.
- Lee, K., Whelan, J, S., Tannery, N, H., Kanter, S , L., Peters, A. (2013). 50 Years of Publication in the Field of Medical Education. *Medical Teacher*, 35(7), 591–8.
- Lifshitz, A. (2010). Identificación de las necesidades educativas en los hospitales. In C. Lifshitz A, Zerón L (Ed.), *Los Retos de la Educación Médica en México* (pp. 103–107). México, D.F.: Academia Nacional de Educación Médica.
- Lifshitz Guinzberg, A., Sánchez Mendiola, M. (2015). “¿Qué es la educación médica?”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela

- Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 2, pp. 11-13.
- Little, R. J. A. and Rubin, D. B. (2002). *Statistical Analysis with Missing Data*, 2nd ed. New York: Wiley.
- Llorente Cejudo, M.C. (2006). El tutor en E-learning: aspectos a tener en cuenta. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm.20/ Enero 06. Recuperado de: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.htm>
- Lucio, R. (2013). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica, diferencias y relaciones. Recuperado de: <http://chelohenigbis.blogspot.mx/2013/08/educacion-y-pedagogia-ensenanza-y.html>
- MacDonald, C. J., Stodel, E., Thompson, T. L., Muirhead, W., Hinton, C., & Carson, B. (2005). Addressing the eLearning contradiction: A collaborative approach for developing a conceptual framework learning object. *School of Education Journal Articles*, 1(1), 79-98.
- Maggio, L, A., Davies, K, J., Allee, N., Beattie, J., Berryman, D., Littleton, D., Tannery, N, H., & K., O. (2012). Literature searching in medical education: online tutorial development from idea to creation. *Med Ref Serv Q*, 31(4), 372-382.
- Martínez González A, Martínez Franco A, Rosales Vega A, Gatica Lara F, Sánchez Mendiola M. (2015). "Tecnologías de información y comunicación en educación médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 16, pp. 105-111.
- Masters, K., & Gibbs, T. (2007). The spiral curriculum: implications for online learning. *BMC Medical Education*, 7, 52. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/7/52>
- Masters, K., Ellaway, R. (2008). e-Learning in medical education. Guide 32 Part 2: Technology, management and design. *Medical Teacher*, 30(5), 474-489.
- Mayadas, A. F., Bourne, J., & Bacsich, P. (2009). Online education today. *Science*, 323(5910), 85-9.
- Mayer, R. E. (2010). Applying the science of learning to medical education. *Medical Education*, 44(6), 543-549.
- McColl, E., Jacoby, A., Thomas, L., Soutter, J., Bamford, C., Steen, N., et al. (2001). Design and use of questionnaires: a review of best practice applicable to surveys of health service staff and patients. *Health Technol Assess*, 5 (31), 1-256. <http://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/volume-5/issue-31>

- McGartland, D., Berg-Weger, M., Tebb, S, S., Suzanne, E, L., Rauch, R. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27(2), 94–104.
- McGee, J. B., & Begg, M. (2008). What medical educators need to know about “Web 2.0”. *Medical Teacher*, 30(2), 164–9.
- McKenzie, J, F., Wood, M, L., Kotecki, J, E., Clark, J, K., Brey, R, A. (1999). Establishing content validity: Using qualitative and quantitative steps. *Am J Health Behav*, 23(4), 311–318.
- McKimm, J., S. (2010). Educational Leadership. In S. T (Ed.), *Understanding Medical Education. Evidence, Theory and Practice* (pp. 419–437). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- McLean, R., Richards, B. H., & Wardman, J. I. (2007). The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwinian evolution or folksonomic revolution? *The Medical Journal of Australia*, 187(3), 174–7.
- McMillan, J.H., Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa, una Introducción Conceptual*. Madrid: Pearson Addison Wesley. (página 411)
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. US Department of Education. Washington, D.C.: US Department of Education.
- Mendoza Espinosa H, Torruco García U, Sánchez Mendiola M. (2015). “Realimentación en las residencias médicas”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 55, pp. 373-376.
- Miller, G. E. (2013). *Educating Medical Teachers*. Harvard University Press.
- Newhard, C.D. & Lewis, R.J. (2015). JAMA Guide to Statistics and Methods. Missing data: How best to account for what is not known. *JAMA*, 314(9), 940-941.
- Nisbet, D. (2004). Measuring the Quantity and Quality of Online Discussion Group Interaction. *Journal of eLiteracy*, 1(2), 122–139.
- Norman, G. y Streiner, D. (2003) PDQ statistics. Hamilton. BC Decker Inc.
- Norman, G. R., van der Vleuten, C. P. ., & Newble, D. (2002). *International Handbook of Research in Medical Education*. Kluwer Academic Publishers.
- Nulty, D.D. (2008). The adequacy of response rates to online and paper surveys: what can be done? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(3):301-314.

- Oblinger, D., & Oblinger, J. (2008). Educating the Net Generation. *Journal of the Forensic Science Society*, 48, 196. Recuperado de: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>
- Okuda M, Gómez, Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1), 118–124.
- Park, J.-H., & Choi, H. J. (2009). Factors Influencing Adult Learners' Decision to Drop Out or Persist in Online Learning. *Educational Technology & Society*, 12 (4), 207–217.
- Parra-Frutos I (2009) The behaviour of the modified Levene's test when data are not normally distributed. *Comput Stat*, 24 pp. 671–693.
- Passmore, C., Dobbie, A.E., Parchman, M., Tysinger, J. (2002). Guidelines for constructing a survey. *Fam Med*, 34(4):281-6.
- Patel, V. L., Yoskowitz, N. A., Arocha, J. F., & Shortliffe, E. H. (2009). Cognitive and learning sciences in biomedical and health instructional design: A review with lessons for biomedical informatics education. *Journal of Biomedical Informatics*, 42(1), 176–97.
- Pegalajar Palomino, M. C. (2015). Metodología docente en el máster de formación de profesorado de educación secundaria: valoración del alumnado. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 61-71.
- Privitera, G. (2015). *Statistics for the behavioral sciences* 2nd Ed. SAGE.
- Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Campo de Sociomédicas. Posgrado de la UNAM. México. (n.d.). <http://www.jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/sociomedicas.html>
- Pugsley, L., Brigley, S., Allery, L., MacDonald, J., & Pugsley L, Brigley S, Allery L, M. J. (2008). Making a difference: researching master's and doctoral research programmes in medical education. *Medical Education*, 42(2), 157–63.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23ava Ed.)
- Reed, D., Price, E. G., Windish, D. M., Wright, S. M., Gozu, A., Hsu, E. B., Beach, M. C., et al., Reed, D., Price, E. G., Windish, D. M., Wright, S. M., Gozu, A., Bass, E. B. (2005). Challenges in Systematic Reviews of Educational Intervention Studies. *Annals of Internal Medicine*, 142(12 Pt 2), 1080–9.
- Reyes Lagunes, I. L., & García y Barragán, L. F. (2008). Procedimiento de Validación Psicométrica Culturalmente Relevante: Un ejemplo. En: S. Rivera Aragón, R. Díaz Loving, R. Sánchez Aragón, & I. Reyes Lagunes (Eds.). *La Psicología Social en México*, XII (pp. 625-636). México: AMEPSO.

- Reznich, C.B., Shea, J. A. (2003). *External Review of the Masters in Health Professions Education Program at the University of Illinois at Chicago. Final Report. Chicago: University of Illinois.*
- Robin, B. R., McNeil, S. G., Cook, D. A., Agarwal, K. L., & Singhal, G. R. (2011). Preparing for the changing role of instructional technologies in medical education. *Academic Medicine*, 86(4), 435–9.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, 5th Edition.* Simon and Schuster.
- Ruelas, E., Alonso, A. & Alarcón, G., Barajas, E. R., Concheiro, A. A., & Fuentes, G. A. (2008). Futuros de la Formación de Recursos Humanos para la Salud en México. *México: Consejo de Salubridad General.*
- Sampson, M., Horsley, T., Doja, A., & Sampson M, Horsley T, D. A. (2013). A bibliometric analysis of evaluative medical education studies: characteristics and indexing accuracy. *Academic Medicine*, 88(3), 421–7.
- Sánchez Mendiola, M. (2012). El Seminario de Educación del Plan Único de Especializaciones Médicas de la Facultad de Medicina de la UNAM: Una reflexión crítica. Los Retos de la Educación Médica. *Academia Nacional de Educación Médica*, 1(1), 135–162.
- Sánchez Mendiola, M., Lifshitz Guinzberg, A., Vilar Puig, P., Martínez González, A., Varela Ruiz, M., Graue Wiechers, E. Eds. (2015). “Educación Médica: Teoría y Práctica”. México D.F.: Editorial ELSEVIER.
- Sánchez Mendiola, M. (2015). “Liderazgo y cambio organizacional en educación médica”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 27, pp. 171-179.
- Sánchez Mendiola, M. (2015). “Educación médica basada en evidencias”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 64, pp. 435-439.
- Sánchez Mendiola, M., Varela Ruiz, M., Torruco García, U., Martínez González, A. (2015). “Posgrados en educación médica. Retos y oportunidades”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. México D.F.: Editorial ELSEVIER. Cap. 66, pp. 447-451.
- Sanders, J., & Morrison, C. (2007). What is the Net Generation? The challenge for future medical education. *Medical Teacher*, 29(2-3), 85–8.

- Sandin-Esteban, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones. Madrid.* MADRID: McGrawHill.
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., Cabrera, N., Bravo, S. (2011). *Towards an inclusive definition of e-learning.* Barcelona: eLearn Center. UOC. http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/10562/6/inf_ed_ang.pdf
- Schifferdecker KE, R. V. (2009). Using mixed methods research in medical education: basic guidelines for researchers. *Medical Education*, 43(7), 637–44.
- Shaughnessy, J., Zeidmeister, E., y Zeidmeister, J. (2007). *Métodos de investigación en psicología.* México: Mc Graw Hill.
- Seneviratne, R. D. A., McAleer, S., Davis, M., & Seneviratne R, McAleer S, D. M. (2007). Evaluation of a Masters programme in medical education. *South East Asian Journal of Medical Education*, 1(1), 10–17.
- Simpson, O., & Simpson O. (2013). Student retention in distance education: are we failing our students? *Open Learning: The Journal of Open, Distance and E-Learning*, 28(2), 105–119.
- Silva Rodríguez, A. (2013). *La Educación a Distancia en la UNAM.* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala: México, D.F. <http://cuved.com.mx/campus/mod/forum/discuss.php?d=871>
- Spatariu, A., Hartley, K., & Bendixen, L. D. (2004). Defining and Measuring Quality in Online Discussions. *The Journal of Interactive Online Learning*, 2(4), 1–15.
- Stalmeijer, R. E., Mcnaughton, N., Van Mook, W. N. K. A., & Stalmeijer RE, McNaughton N, V. M. W. (2014). Using focus groups in medical education research: AMEE Guide No. 91. *Medical Teacher*, 36(11), 923–939.
- Steinert Y. (2014). Faculty development: core concepts and principles. En: Steinert Y, Ed. *Faculty development in the health profession. A focus in research in practice.* London: Springer.
- Stern, S. (2008). Computer-assisted medical education: current and potential roles. *Perspectives in Biology and Medicine*, 51(1), 22–30.
- Straub, E. T. (2009). Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning. *Review of Educational Research*, 79(2), 625–649.
- Swanwick, T., & Swanwick, T. (2013). *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice.* Wiley-Blackwell (2nd Edition). United Kingdom: Wiley.

- Talaat, W., Van Dalen, J., Hamam, A., Khamis, N., Abdel Nasser, A. (2013). Evaluation of the Joint Master of Health Professions Education: A Distance Learning Program between Suez Canal University, Egypt, and Maastricht University, The Netherlands. *Intel Prop Rights*, 2014, 107. Recuperado de: http://www.esciencecentral.org/journals/intellectual-property-rights-abstract.php?abstract_id=19666
- Tavakol, M., Sandars, J., Tavakol M, Sandars, J., Tavakol, M., & Sandars, J. (2014). Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No. 90: Part II. *Medical Teacher*, 36(9), 838–848.
- Tejedor, F. y Etxeberria, J. (2006). Analisis inferencial de datos en educación. España: La Muralla.
- Tekian A, Artino, AR, J. (2013). Master's degree in health professions education programs. *Academic Medicine*, 88(9), 1399.
- Tekian A, Artino, AR, J., Tekian, A., & Artino, A. R. (2014). AM last page. Overview of doctoral programs in health professions education. *Academic Medicine*, 89(9), 1309.
- Tekian, A., & Artino, A. R. (2013). AM last page: master's degree in health professions education programs. *Academic Medicine*, 88(9), 1399.
- Tekian, A., Harris, I., & Tekian, A., & Harris, I. (2012). Preparing health professions education leaders worldwide: A description of masters-level programs. *Medical Teacher*, 34(1), 52–8.
- Times Higher Education World University Rankings 2015. <https://www.timeshighereducation.com> Consultado el 27 de septiembre de 2015.
- Tong, A., Sainsbury, P., Craig, J., & Tong, A., Sainsbury, P., & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care: Journal of the International Society for Quality in Health Care*, 19(6), 349–57.
- Triola, M. M., Huwendiek, S., Levinson, A. J., & Cook, D. A. (2012). New directions in e-learning research in health professions education: Report of two symposia. *Medical Teacher*, 34(1), e15–20.
- Tyler-Smith, K. (2006) Early Attrition among First Time eLearners: A Review of Factors that Contribute to Drop-out, Withdrawal and Non-completion Rates of Adult Learners undertaking eLearning Programmes. *Journal of Online Learning and Teaching* / Vol. 2 / No. 2. Recuperado el 14 de abril de 2013 en: http://jolt.merlot.org/documents/Vol2_No2_TylerSmith_000.pdf
- UNAM. ¿Qué es la UNAM? <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/que-es-la-unam> Consultada el 27 de septiembre de 2015.

- Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina (1989). Maestría en Educación Médica. Plan de Estudios. México: División de Estudios de Posgrado e Investigación. pp 1-179.
- Van Hoof, T.J., Meehan, T.P. (2011). Integrating essential components of quality improvement into a new paradigm for continuing education. *J Contin Educ Health Prof*, 31(3):207-14.
- Vaterlaus, J. M., & Higginbotham, B. J. (n.d.). Qualitative program evaluation methods. <http://ncsu.edu/ffci/publications/2011/v16-n1-2011-spring/vaterlaus-higginbotham.php>
- Veeramani, M. (2010). E-Learning: A Conceptual Framework. *International Journal of Educational Research and Technology*, 1(2), 20–24.
- Veneziano, L., & Hooper, J. (1997). Research notes. A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21, 67–70.
- Watling, C. J., & Lingard, L. (2012). Grounded theory in medical education research: AMEE Guide No. 70. *Medical Teacher*, 34(10), 850–61.
- Watling CJ, Lingard, L. (2012). Grounded theory in medical education research: AMEE Guide No. 70. *Medical Teacher*, 34, 850–861.
- Weng, L. (2004). Impact of the Number of Response Categories and Anchor Labels on Coefficient Alpha and Test-Retest Reliability. *Educational and Psychological Measurement*, 64: 956-972.
- Wetzel, A. P., Wetzel AP., & Wetzel, A. P. (2012). Factor analysis methods and validity evidence: a review of instrument development across the medical education continuum. *Academic Medicine*, 87(8), 1060–9.
- Wigley III, C. (2013). Dispelling three myths about Likert Scales in communication trait research. *Communication Research Reports*, 30(4), 366-372.
- Windish, D.M., Reed, D.A., Boonyasai, R.T., Chakraborti, C., Bass, E.B. (2009). Methodological rigor of quality improvement curricula for physician trainees: a systematic review and recommendations for change. *Acad Med*, 84(12):1677-92.
- Wong, G., Greenhalgh, T., & Pawson, R. (2010). Internet-based medical education: a realist review of what works, for whom and in what circumstances. *BMC Medical Education*, 10(1), 12. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/12>
- Worthen, BR, Sanders, JR, Fitzpatrick, J. (1997). *Program Evaluation. Alternative Approaches and Practical Guidelines*. (Addison Wesley., Ed.) (2nd ed.). White Plains, NY.

- Yukselturk, E. (2010). An Investigation of Factors Affecting Student Participation Level in an Online Discussion Forum. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 9(2), 24-32.
- Zechmeister, E. B., Zechmeister, J. S., & Shaughnessy, J., Zeidmeister, E., y Zeidmeister, J. (2007). *Métodos de investigación en psicología*. MÉXICO: McGraw-Hill Interamericana.
- Zwanikken, P. A. C., Dieleman, M., Samaranayake, D., Akwataghibe, N., Scherpbier, A. (2013). A systematic review of outcome and impact of master's in health and health care. *BMC Medical Education*, 13(18), 18. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/13/18>

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1. Versiones de Guías de entrevista para la Fase cualitativa- Etapas I y II

GUIA DE ENTREVISTA PARA ESTUDIANTES

Expectativas

1. ¿La Maestría cumple con las expectativas que tenía al iniciar los estudios?
2. ¿La preparación adquirida le ha ofrecido herramientas para enfrentar las labores del campo de la educación médica?

Desarrollo profesional

3. ¿Qué efecto ha tenido la maestría en su desarrollo profesional y personal? ¿En actividades académicas, administrativas, de investigación?
4. ¿Los conocimientos y habilidades adquiridos le han permitido involucrarse en nuevas actividades de investigación en educación médica? ¿Ha participado en la publicación de nuevos trabajos de investigación a partir de sus estudios en la maestría?

Plan de Estudios

5. ¿Al cursar el seminario y el coloquio de Investigación, se le ha ofrecido realimentación para el desarrollo de su proyecto? ¿Cuál es su opinión de estas actividades académicas?
6. ¿Cuál es la experiencia con su tutor, le ha proporcionado orientación oportuna, ha establecido una comunicación abierta y frecuente?
7. En relación con las asignaturas obligatorias que ha cursado:

¿Qué tanto valora el aprendizaje de los contenidos de estas asignaturas?
¿Las asignaturas se presentaron en una secuencia lógica?
¿Cuál es su opinión de las estrategias de enseñanza utilizadas?
¿Cuál es su opinión de los criterios y formas de evaluación utilizados?,
¿por qué?
8. Las asignaturas optativas ¿le han ofrecido respuesta a sus intereses y necesidades?, ¿por qué?
9. ¿Qué opina del nivel de conocimientos de sus profesores?, ¿están debidamente capacitados para enseñar?,
10. Ha funcionado correctamente:
 - a. ¿Las instalaciones, el material y equipo,
 - b. ¿Los horarios y el tiempo para el programa de la Maestría?
11. ¿Cómo ha percibido el apoyo de la Coordinación de la Maestría para el desarrollo del programa?

Valoración general y sugerencias

12. ¿Qué consideran como lo más positivo de la Maestría?
13. ¿Qué consideran como lo más negativo de la Maestría?
14. ¿Qué propuesta de mejora sugieren para el programa de la Maestría?

GUIA DE ENTREVISTA PARA EGRESADOS

Expectativas

1. ¿La Maestría cumplió con las expectativas que tenía al iniciar los estudios?
2. ¿La preparación adquirida le ofreció herramientas para enfrentar las labores del campo de la educación médica?

Desarrollo profesional

3. ¿Qué efecto ha tenido la maestría en su desarrollo profesional y personal? ¿En actividades académicas, administrativas, de investigación?
4. ¿Los conocimientos y habilidades adquiridos le han permitido involucrarse en nuevas actividades de investigación en educación médica? ¿Ha participado en la publicación de nuevos trabajos de investigación a partir de sus estudios en la maestría?
5. ¿Ya se tituló?, no ¿por qué?

Plan de Estudios

6. ¿Al cursar el seminario y el coloquio de Investigación, se le ofrecía realimentación útil para el desarrollo de su proyecto? ¿Cuál es su opinión de estas actividades académicas?
7. ¿Cuál fue la experiencia con su tutor, le proporcionó orientación oportuna, estableció una comunicación abierta y frecuente?
8. En relación con las asignaturas obligatorias que cursó:
¿Qué tanto valora el aprendizaje de los contenidos de estas asignaturas?
¿Las asignaturas se presentaron en una secuencia lógica?
¿Cuál es su opinión de las estrategias de enseñanza utilizadas?
¿Cuál es su opinión de los criterios y formas de evaluación utilizados?, ¿por qué?
9. Las asignaturas optativas ¿Le ofrecieron respuesta a sus intereses y necesidades?, ¿por qué?
10. ¿Qué opina del nivel de conocimientos de sus profesores?, ¿están debidamente capacitados para enseñar?, ¿qué estrategias de enseñanza utilizan para favorecer el aprendizaje durante las prácticas?
11. ¿Las instalaciones, el material y equipo, los horarios y el tiempo para el programa de la Maestría fue adecuado, funcionó correctamente?
12. ¿Cómo percibió el apoyo de la Coordinación de la Maestría para el desarrollo del programa (trámites, inscripción, asignación de becas, agenda de la maestría, etc.)?

Valoración general y sugerencias

13. ¿Qué considera como lo más positivo de la Maestría?
14. ¿Qué considera como lo más negativo de la Maestría?
15. ¿Qué propuesta de mejora sugiere para el programa de la Maestría?
16. ¿Considera que la maestría se podría cursar **satisfactoriamente** en una modalidad exclusivamente en línea (*e-learning*)?, ¿semipresencial?
17. ¿Tuvieron experiencias de trabajo colaborativo durante la maestría? ¿qué opinan, ventajas, desventajas, fue suficiente, se propició, etc?
 - a. ¿Qué tan factible sería incorporar esas experiencias en una modalidad en línea?

GUIA DE ENTREVISTA PARA PROFESORES

Expectativas

1. ¿Considera que la Maestría cumple con las expectativas de sus estudiantes?
2. ¿Ha cumplido sus propias expectativas?
3. ¿Considera que la Maestría ofrece herramientas para enfrentar las labores del campo de la educación médica?

Desarrollo profesional

4. ¿Qué efecto ha tenido el ser profesor y/o tutor de la maestría en su desarrollo profesional y personal?
5. ¿La maestría le induce a actualizarse? ¿Ha participado en la publicación de nuevos trabajos de investigación a partir de su participación en la maestría?
6. ¿Cuál es su principal rol en el programa de la maestría?

Plan de Estudios

7. ¿Cómo profesor o tutor ofrece realimentación a sus estudiantes?
8. En caso de ser tutor, ¿Cómo ha sido la comunicación con sus estudiantes?
9. ¿Qué opina del programa de la Maestría (asignaturas obligatorias y optativas)?
10. ¿Recibe algún tipo de realimentación y/o capacitación para el desempeño de su labor docente y tutorial?
11. ¿Qué estrategias de enseñanza utiliza para favorecer el aprendizaje?
12. ¿Las instalaciones, el material y equipo, los horarios y el tiempo para el programa de la Maestría ha sido adecuado, funciona correctamente?
13. ¿Ha recibido apoyo de la Coordinación de la Maestría para el desarrollo de sus actividades en el programa? (trámites, horarios, aulas etc)
14. ¿Cómo considera el nivel de los estudiantes que ingresan a la maestría, cree que el proceso de selección tiene buenos resultados?
15. ¿Cuál es su opinión del proceso de evaluación?

Valoración general y sugerencias

16. ¿Qué considera como lo más positivo de la Maestría?
17. ¿Qué considera como lo más negativo de la Maestría?
18. ¿Qué propuesta de mejora sugiere para el programa de la Maestría?
19. ¿Considera que la maestría se podría impartir **satisfactoriamente** en una modalidad exclusivamente en línea (*e-learning*)? ¿Semipresencial?
20. ¿Le interesaría participar como tutor en línea?
21. ¿Propició experiencias de trabajo colaborativo durante la maestría? ¿qué opina, ventajas, desventajas, fue suficiente, etc?
 - a. ¿Qué tan factible sería incorporar esas experiencias en una modalidad en línea?

GUIA DE ENTREVISTA PARA EXCOORDINADOR DEL PROGRAMA

Expectativas

1. De acuerdo a su experiencia usted ¿considera que la maestría cumple con las expectativas de los estudiantes que ingresan al programa?
2. ¿Considera que la Maestría ofrece herramientas para enfrentar las labores del campo de la educación médica (docencia, investigación y gestión)?

Desarrollo profesional

3. ¿Cuál ha sido su experiencia como Coordinador Académico del Programa?
4. ¿Cuál ha sido su experiencia como tutor en el Programa, qué tipo de realimentación ofrece a sus estudiantes, cómo ha sido la comunicación con sus estudiantes?

Plan de Estudios

5. ¿Qué opina en relación con los componentes pedagógicos de las asignaturas obligatorias y optativas del Programa de la MECS (secuencia y desarrollo lógico, estrategias de enseñanza y de evaluación)?
6. ¿Las instalaciones, el material y equipo, los horarios y el tiempo para el programa de la Maestría han sido adecuados, funcionan correctamente?
7. ¿Los profesores y estudiantes han recibido apoyo de para el desarrollo de sus actividades en el programa? (trámites, horarios, aulas etc.)
8. ¿Qué opina del nivel de conocimientos de sus profesores?, ¿están debidamente capacitados para enseñar?
9. ¿Cuál es su opinión del proceso de evaluación?

Valoración general y sugerencias

10. ¿Qué considera como lo más positivo de la Maestría?
11. ¿Qué considera como lo más negativo de la Maestría?
12. ¿Qué propuesta de mejora sugiere para el programa de la Maestría?
13. ¿Considera que la maestría se podría impartir satisfactoriamente en una modalidad exclusivamente en línea (e-learning)? ¿Semipresencial?
14. ¿Qué ventajas y limitaciones tendría tener la maestría en línea?

10.2. Anexo 2. Documento para Revisión por jueces de la claridad del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.

Revisión de jueces del cuestionario sobre la modalidad en línea de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS).

Instrucciones

Gracias por acceder a participar en la revisión de jueces de las preguntas del cuestionario para el proyecto de la MECS en línea que se está desarrollando.

- I. En primer lugar en esta sección le solicitamos nos indique qué tan comprensible es cada pregunta para los potenciales interesados (jefes de enseñanza, profesores del área de la salud), en ingresar a la MECS en línea. Por favor califique marcando con una X dentro del paréntesis qué tan entendible es cada pregunta usando la escala presentada. Si Usted tiene ideas de cómo hacer más claro el significado anote sus comentarios en el espacio correspondiente debajo de cada pregunta.
- II. En la sección dos le solicitamos que nos ayude a anticipar las posibles respuestas de quienes contestarán el cuestionario. Por favor indique cuál considera que será la opción de respuesta más frecuentemente seleccionada de la población a quien se dirige el cuestionario.

Categoría	Pregunta
Expectativas de la Maestría en línea Se refiere a lo que los estudiantes imaginan anticipadamente del Programa de la MECS en línea	<p>1.- ¿Qué tan necesario es para usted cursar la maestría en línea para obtener un grado académico? Muy necesario Necesario Moderadamente necesario Poco necesario Muy poco necesario</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente</p>

)Muy necesario)Necesario)Moderadamente necesario)Poco necesario)Muy poco necesario

2.- ¿El tiempo que requiere la maestría en línea en comparación con la modalidad presencial?

Es mucho mayor Es mayor Es igual Es menor Es mucho menor

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

) No se entiende) Se entiende poco) Se entiende algo) Se entiende bastante) Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

)Es mucho mayor)Es mayor)Es igual)Es menor)Es mucho menor

3.- ¿Considera que se pueden desarrollar habilidades de comunicación en un programa en línea?

Se desarrollan muy bien Se desarrollan bien Se desarrollan parcialmente Se desarrollan poco Se desarrollan muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

) No se entiende) Se entiende poco) Se entiende algo) Se entiende bastante) Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

)Se desarrollan muy bien)Se desarrollan bien)Se desarrollan parcialmente)Se desarrollan poco)Se desarrollan muy poco

	<p>4.- ¿Considera que se logran aprender estrategias didácticas en un programa en línea? Se aprenden muy bien Se aprenden bien Se aprenden parcialmente Se aprenden mal Se aprenden muy mal</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Se aprenden muy bien () Se aprenden bien () Se aprenden parcialmente () Se aprenden mal () Se aprenden muy mal</p>
<p>Beneficios de la MECS en línea Se refiere a las ventajas que ofrece la modalidad en línea de la Maestría para los interesados, al no requerir trasladarse para interactuar con los compañeros y tutores.</p>	<p>5.- ¿Considera que los grupos de discusión en línea son útiles para aprender? Muy útiles Útiles Moderadamente útiles Poco útiles Muy poco útiles</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Muy útiles () Útiles () Moderadamente útiles () Poco útiles () Muy poco útiles</p>

	<p>6.- ¿Considera que la MECS en línea favorece el trabajo interdisciplinario? Se favorece en gran medida Se favorece bastante Se favorece moderadamente Se favorece poco Se favorece mínimamente</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Se favorece en gran medida <input type="checkbox"/> Se favorece bastante <input type="checkbox"/> Se favorece moderadamente <input type="checkbox"/> Se favorece poco <input type="checkbox"/> Se favorece mínimamente</p>
	<p>7.- ¿Le es difícil asistir de manera regular a clases presenciales? Muy difícil asistir Difícil asistir Medianamente difícil Fácil asistir Muy fácil asistir</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Muy difícil asistir <input type="checkbox"/> Difícil asistir <input type="checkbox"/> Medianamente difícil <input type="checkbox"/> Fácil asistir <input type="checkbox"/> Muy fácil asistir</p>
<p>Riesgos y obstáculos de la MECS en línea</p>	<p>8.- ¿Le resulta frustrante no contar con suficientes habilidades para interactuar en línea? Muy frustrante Frustrante Medianamente frustrante Poco frustrante Muy poco frustrante</p>

<p>Se refiere a las desventajas que se presentan en la modalidad en línea cuando no se cuenta con habilidades y experiencia para trabajar con las nuevas tecnologías de información.</p>	<p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p>
	<p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Muy frustrante <input type="checkbox"/> Frustrante <input type="checkbox"/> Medianamente frustrante <input type="checkbox"/> Poco frustrante <input type="checkbox"/> Muy poco frustrante</p>
	<p>9.- ¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea? Las requiero mucho Las requiero en buena medida Las requiero moderadamente Las requiero poco Las requiero muy poco</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Las requiero mucho <input type="checkbox"/> Las requiero en buena medida <input type="checkbox"/> Las requiero moderadamente <input type="checkbox"/> Las requiero poco <input type="checkbox"/> Las requiero muy poco</p>
<p>10.- ¿Tiene certeza del tiempo que puede dedicar a un curso en línea con base en las demandas de su trabajo? Mucha certeza Bastante certeza Regular certeza Poca certeza Muy poca certeza</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i></p>	

	<p>() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> () Mucha certeza () Bastante certeza () Regular certeza () Poca certeza () Muy poca certeza</p> <hr/> <p>11.- ¿Sus habilidades de escritura son buenas? Mi habilidad es muy buena Mi habilidad es buena Mi habilidad es regular Mi habilidad es mala Mi habilidad es muy mala</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> () Mi habilidad es muy buena () Mi habilidad es buena () Mi habilidad es regular () Mi habilidad es mala () Mi habilidad es muy mala</p>
<p>Creencias sobre los cursos en línea Se refiere a la predisposición de acercamiento o</p>	<p>12.- ¿Considera que aprender en un ambiente en línea es más motivante que el presencial? Mucho más motivante Más motivante Igual de motivante Menos motivante Mucho menos motivante</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p>

rechazo ante los cursos en la modalidad en línea	<p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> <i>Mucho más motivante</i> <input type="checkbox"/> <i>Más motivante</i> <input type="checkbox"/> <i>Igual de motivante</i> <input type="checkbox"/> <i>Menos motivante</i> <input type="checkbox"/> <i>Mucho menos motivante</i></p>
	<p>13.- ¿Qué tan viables son los cursos en líneas para temas de educación? Muy viables Viables Regularmente viables Poco viables Muy poco viables</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> <i>No se entiende</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende poco</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende algo</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende bastante</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende totalmente</i></p> <p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy viables</i> <input type="checkbox"/> <i>Viables</i> <input type="checkbox"/> <i>Regularmente viables</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco viables</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco viables</i></p>
	<p>14.- ¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial? Mucho mayor validez Mayor validez Igual validez Menor validez Mucho menor validez</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> <i>No se entiende</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende poco</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende algo</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende bastante</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende totalmente</i></p>

	<p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> <i>Mucho mayor validez</i> <input type="checkbox"/> <i>Mayor validez</i> <input type="checkbox"/> <i>Igual validez</i> <input type="checkbox"/> <i>Menor validez</i> <input type="checkbox"/> <i>Mucho menor validez</i></p>
<p>Relación tutor/alumno/alumno Se refiere a las necesidades de interacción para considerar a un programa educativo viable para el aprendizaje</p>	<p>15.- ¿Considera que la relación cara a cara con los instructores o tutores es necesaria para aprender? Muy necesaria Necesaria Algo necesaria Poco necesaria Muy poco necesaria</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> <i>No se entiende</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende poco</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende algo</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende bastante</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende totalmente</i></p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy necesaria</i> <input type="checkbox"/> <i>Necesaria</i> <input type="checkbox"/> <i>Algo necesaria</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco necesaria</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco necesaria</i></p> <p>16.- ¿Le gustaría interactuar en línea con instructores y tutores? Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría algo Me gustaría poco Me gustaría muy poco</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> <i>No se entiende</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende poco</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende algo</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende bastante</i> <input type="checkbox"/> <i>Se entiende totalmente</i></p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p>

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría algo Me gustaría poco Me gustaría muy poco

17.- ¿Requiere realimentación inmediata después de realizar evaluaciones?

La requiero mucho La requiero en buena medida La requiero moderadamente La requiero poco La requiero muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

No se entiende Se entiende poco Se entiende algo Se entiende bastante Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

La requiero mucho La requiero en buena medida La requiero moderadamente La requiero poco La requiero muy poco

18.- ¿Solicita apoyo de los profesores para acreditar un curso en línea?

Mucho apoyo Suficiente Apoyo Moderado apoyo Poco apoyo Muy poco apoyo

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

No se entiende Se entiende poco Se entiende algo Se entiende bastante Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

	() <i>Mucho apoyo</i> () <i>Suficiente Apoyo</i> () <i>Moderado apoyo</i> () <i>Poco apoyo</i> () <i>Muy poco apoyo</i>
Capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea Se refiere a los conocimientos y habilidades básicos que debe tener el estudiante para iniciar un programa educativo en línea	19.- ¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la WEB (navegar en la Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)? Mucha confianza Confianza suficiente Moderada confianza Poca confianza Muy poca confianza <i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> () <i>No se entiende</i> () <i>Se entiende poco</i> () <i>Se entiende algo</i> () <i>Se entiende bastante</i> () <i>Se entiende totalmente</i> <i>Comentarios:</i> _____ <i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> () <i>Mucha confianza</i> () <i>Confianza suficiente</i> () <i>Moderada confianza</i> () <i>Poca confianza</i> () <i>Muy poca confianza</i>
	20.- ¿Es capaz de expresar sus ideas de manera escrita para participar en foros o chats de discusión? Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz <i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> () <i>No se entiende</i> () <i>Se entiende poco</i> () <i>Se entiende algo</i> () <i>Se entiende bastante</i> () <i>Se entiende totalmente</i> <i>Comentarios:</i> _____ <i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> () <i>Muy capaz</i> () <i>Capaz</i> () <i>Moderadamente capaz</i> () <i>Poco capaz</i> () <i>Muy poco capaz</i>

	<p>21.- ¿Requiero de un curso de capacitación como estudiante en línea previo a la participación en la MECS a distancia? Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Lo requiero mucho () Lo requiero en buena medida () Lo requiero moderadamente () Lo requiero poco () Lo requiero muy poco</p>
<p>Factibilidad para participar en la MECS en línea Representa las condiciones necesarias de acceso a la tecnología y la disposición para interactuar de manera virtual para cursar un programa en línea</p>	<p>22.- ¿Tiene acceso adecuado y constante a una computadora conectada a internet? Mucho acceso Acceso suficiente Acceso moderado Poco acceso Muy poco acceso</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Mucho acceso () Acceso suficiente () Acceso moderado () Poco acceso () Muy poco acceso</p>

23.- ¿Tiene una computadora que trabaja con Windows XP o Vista o Mac OS 9 o mayor, equipada con audio, impresora y con DVD y CD-Rom?

Muy equipada Equipada Regularmente equipada Poco equipada Muy poco equipada

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Muy equipada () Equipada () Regularmente equipada () Poco equipada () Muy poco equipada

24.- ¿Cuenta con ayuda cuando tiene problemas con su computadora?

Mucha ayuda Ayuda Ayuda moderada Poca Ayuda Muy poca ayuda

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Mucha ayuda () Ayuda () Ayuda moderada () Poca Ayuda () Muy poca ayuda

25.- ¿Se logra transmitir valores pedagógicos en una modalidad en línea?

Se logra mucho Se logra Se logra moderadamente Se logra poco Se logra muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

No se entiende Se entiende poco Se entiende algo Se entiende bastante Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

Se logra mucho Se logra Se logra moderadamente Se logra poco Se logra muy poco

26.- ¿Considera probable que personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar la MECS en línea?

Es muy probable Es probable Es algo Probable Es poco probable Es muy poco probable

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

No se entiende Se entiende poco Se entiende algo Se entiende bastante Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

Es muy probable Es probable Es algo Probable Es poco probable Es muy poco probable

27.- ¿Le agrada trabajar en grupo en la modalidad en línea?

Me agrada mucho Me agrada Me agrada moderadamente Me agrada poco Me agrada muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Me agrada mucho () Me agrada () Me agrada moderadamente () Me agrada poco () Me agrada muy poco

28.- ¿Se encuentra interesado en cursar la MECS en la modalidad en línea?

Muy interesado Interesado Ni interesado ni no interesado Poco interesado Muy poco interesado

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Muy interesado () Interesado () Ni interesado ni no interesado () Poco interesado () Muy poco interesado

	<p>29.- ¿Está dispuesto a realizar discusiones con personas que nunca ha visto?</p> <p>Muy dispuesto Dispuesto Algo dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Muy dispuesto () Dispuesto () Algo dispuesto () Poco dispuesto () Muy poco dispuesto</p>
	<p>30.- ¿Es capaz de organizar efectivamente sus actividades para dedicar entre 10 y 20 horas a la semana para cursar la MECS en línea?</p> <p>Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz</p> <p><i>Sección I.</i> ¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta? () No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente</p> <p>Comentarios: _____</p> <p><i>Sección II.</i> Marque la respuesta que considera será más frecuente () Muy capaz () Capaz () Moderadamente capaz () Poco capaz () Muy poco capaz</p>

Perfil del estudiante en la modalidad en línea Se refiere a las habilidades y actitudes que debe poseer un estudiante para enfrentar las demandas de autorregulación que se necesitan para actuar exitosamente en los cursos en línea	31.- ¿Se siente cómodo al comunicarse de manera electrónica? Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo <i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente <i>Comentarios:</i> _____ <i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Muy cómodo <input type="checkbox"/> Cómodo <input type="checkbox"/> Moderadamente cómodo <input type="checkbox"/> Poco cómodo <input type="checkbox"/> Muy poco cómodo
	32.- ¿Se considera un estudiante organizado que controla los deseos de posponer las tareas importantes? Muy organizado Organizado Medianamente organizado Poco organizado Muy poco organizado <i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente <i>Comentarios:</i> _____ <i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Muy organizado <input type="checkbox"/> Organizado <input type="checkbox"/> Medianamente organizado <input type="checkbox"/> Poco organizado <input type="checkbox"/> Muy poco organizado

33.- ¿Se siente cómodo al redactar textos en línea?

Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Muy cómodo () Cómodo () Moderadamente cómodo () Poco cómodo () Muy poco cómodo

34.- ¿Tengo capacidad de aprender al escuchar (conferencias, grabaciones o podcast)?

Aprendo mucho Aprendo Aprendo moderadamente Aprendo poco Aprendo muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

() Aprendo mucho () Aprendo () Aprendo moderadamente () Aprendo poco () Aprendo muy poco

	<p>35.- ¿Está dispuesto a desarrollar nuevas habilidades para el uso de las TIC?</p> <p>Muy dispuesto Dispuesto Moderadamente dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Muy dispuesto <input type="checkbox"/> Dispuesto <input type="checkbox"/> Moderadamente dispuesto <input type="checkbox"/> Poco dispuesto <input type="checkbox"/> Muy poco dispuesto</p>
	<p>36.- ¿Planea su trabajo de manera que logra cumplir a tiempo con sus compromisos?</p> <p>Planeo muy bien Planeo bien Planeo de forma regular Planeo mal Planeo muy mal</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Planeo muy bien <input type="checkbox"/> Planeo bien <input type="checkbox"/> Planeo de forma regular <input type="checkbox"/> Planeo mal <input type="checkbox"/> Planeo muy mal</p>

37.- ¿Cuenta con un espacio con computadora (en el hogar o en el trabajo) libre de distractores para concentrarse por periodos largos en el estudio?

Espacio muy adecuado Espacio adecuado Espacio moderadamente adecuado Espacio poco adecuado Espacio muy poco adecuado

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

()Espacio muy adecuado ()Espacio adecuado ()Espacio moderadamente adecuado ()Espacio poco adecuado ()Espacio muy poco adecuado

38.- ¿Como estudiante requiere que su instructor o tutor le recuerde de manera frecuente las tareas asignadas?

Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco

Sección I.

¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?

() No se entiende () Se entiende poco () Se entiende algo () Se entiende bastante () Se entiende totalmente

Comentarios: _____

Sección II.

Marque la respuesta que considera será más frecuente

()Lo requiero mucho ()Lo requiero en buena medida ()Lo requiero moderadamente ()Lo requiero poco () Lo requiero muy poco

<p>Experiencia como estudiante en cursos en línea</p> <p>Se refiere a las impresiones que los encuestados tienen en relación a los cursos en línea en los que han participado.</p>	<p>39.- ¿Considera que la modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos que la presencial? La integra mucho La integra La integra moderadamente La integra poco La integra muy poco</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> La integra mucho <input type="checkbox"/> La integra <input type="checkbox"/> La integra moderadamente <input type="checkbox"/> La integra poco <input type="checkbox"/> La integra muy poco</p>
	<p>40.- ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a las diversas maneras de aprender? Se adapta muy bien Se adapta Se adapta moderadamente Se adapta mal Se adapta muy mal</p> <p><i>Sección I.</i> <i>¿Qué tan entendible es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta?</i> <input type="checkbox"/> No se entiende <input type="checkbox"/> Se entiende poco <input type="checkbox"/> Se entiende algo <input type="checkbox"/> Se entiende bastante <input type="checkbox"/> Se entiende totalmente</p> <p><i>Comentarios:</i> _____</p> <p><i>Sección II.</i> <i>Marque la respuesta que considera será más frecuente</i> <input type="checkbox"/> Se adapta muy bien <input type="checkbox"/> Se adapta <input type="checkbox"/> Se adapta moderadamente <input type="checkbox"/> Se adapta mal <input type="checkbox"/> Se adapta muy mal</p>

- III. Finalmente le solicitamos que piense en las preguntas del cuestionario como un todo. Esperamos que esta encuesta indague “la viabilidad de migrar a una modalidad en línea para el Programa de la MECS” en opinión de futuros participantes. Por favor indique si hay aspectos o características que son importantes para este propósito y que no estén incluidos o están inadecuadamente representados en este instrumento.
-
-

10.3. Anexo 3. Documento para Revisión por jueces de la relevancia de los ítems del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.

Revisión de jueces del cuestionario sobre la modalidad en línea de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS).

Instrucciones

Gracias por acceder a participar en la revisión de jueces de las preguntas del cuestionario para el proyecto de la MECS en línea que se está desarrollando. Deseamos saber qué tan **esencial** es cada pregunta para indagar la **viabilidad de migrar la MECS a una modalidad en línea**. Por lo que le solicitamos nos indique la relevancia de cada ítem por **categoría**, marcando su opinión con una X dentro del paréntesis.

Categoría	Pregunta
Expectativas de la Maestría en línea Se refiere a lo que los estudiantes imaginan anticipadamente del Programa de la MECS en línea	1.- ¿Qué tan necesario es para usted cursar la maestría en línea para obtener un grado académico? Muy necesario Necesario Moderadamente necesario Poco necesario Muy poco necesario <i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría expectativas de la Maestría en línea?</i> () <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i>
	2.- ¿El tiempo que requiere la maestría en línea en comparación con la modalidad presencial? Es mucho mayor Es mayor Es igual Es menor Es mucho menor <i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría expectativas de la Maestría en línea?</i> () <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i>
	3.- ¿Considera que se pueden desarrollar habilidades de comunicación en un programa en línea? Se desarrollan muy bien Se desarrollan bien Se desarrollan parcialmente Se desarrollan poco Se desarrollan muy poco

	<p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría expectativas de la Maestría en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p> <hr/> <p>4.- ¿Considera que se logran aprender estrategias didácticas en un programa en línea?</p> <p>Se aprenden muy bien Se aprenden bien Se aprenden parcialmente Se aprenden mal Se aprenden muy mal</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría expectativas de la Maestría en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
<p>Beneficios de la MECS en línea</p> <p>Se refiere a las ventajas que ofrece la modalidad en línea de la Maestría para los interesados, al no requerir trasladarse para interactuar con los compañeros y tutores.</p>	<p>5.- ¿Considera que los grupos de discusión en línea son útiles para aprender?</p> <p>Muy útiles Útiles Moderadamente útiles Poco útiles Muy poco útiles</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría beneficios de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p> <hr/> <p>6.- ¿Considera que la MECS en línea favorece el trabajo interdisciplinario?</p> <p>Se favorece en gran medida Se favorece bastante Se favorece moderadamente Se favorece poco Se favorece mínimamente</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría beneficios de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p> <hr/> <p>7.- ¿Le es difícil asistir de manera regular a clases presenciales?</p> <p>Muy difícil asistir Difícil asistir Medianamente difícil Fácil asistir Muy fácil asistir</p>

	<p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría beneficios de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
<p>Riesgos y obstáculos de la MECS en línea</p> <p>Se refiere a las desventajas que se presentan en la modalidad en línea cuando no se cuenta con habilidades y experiencia para trabajar .con las nuevas tecnologías de información.</p>	<p>8.- ¿Le resulta frustrante no contar con suficientes habilidades para interactuar en línea?</p> <p>Muy frustrante Frustrante Medianamente frustrante Poco frustrante Muy poco frustrante</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría riesgos y obstáculos de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>9.- ¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea?</p> <p>Las requiero mucho Las requiero en buena medida Las requiero moderadamente Las requiero poco Las requiero muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría riesgos y obstáculos de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>10.- ¿Tiene certeza del tiempo que puede dedicar a un curso en línea con base en las demandas de su trabajo?</p> <p>Mucha certeza Bastante certeza Regular certeza Poca certeza Muy poca certeza</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría riesgos y obstáculos de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>11.- ¿Sus habilidades de escritura son buenas?</p> <p>Mi habilidad es muy buena Mi habilidad es buena Mi habilidad es regular Mi habilidad es mala Mi habilidad es muy mala</p>

	<p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría riesgos y obstáculos de la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
<p>Creencias sobre los cursos en línea</p> <p>Se refiere a la predisposición de acercamiento o rechazo ante los cursos en la modalidad en línea</p>	<p>12.- ¿Considera que aprender en un ambiente en línea es más motivante que el presencial?</p> <p>Mucho más motivante Más motivante Igual de motivante Menos motivante Mucho menos motivante</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría creencias sobre los cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>13.- ¿Qué tan viables son los cursos en líneas para temas de educación?</p> <p>Muy viables Viables Regularmente viables Poco viables Muy poco viables</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría creencias sobre los cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>14.- ¿Considera que un curso en línea tiene la misma validez curricular que uno presencial?</p> <p>Mucho mayor validez Mayor validez Igual validez Menor validez Mucho menor validez</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría creencias sobre los cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
<p>Relación tutor/alumno/alumno</p> <p>Se refiere a las necesidades de</p>	<p>15.- ¿Considera que la relación cara a cara con los instructores o tutores es necesaria para aprender?</p> <p>Muy necesaria Necesaria Algo necesaria Poco necesaria Muy poco necesaria</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría relación tutor/alumno/alumno?</i></p>

interacción para considerar a un programa educativo viable para el aprendizaje	<input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i>
	<p>16.- ¿Le gustaría interactuar en línea con instructores y tutores? Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría algo Me gustaría poco Me gustaría muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría relación tutor/alumno/alumno?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>
	<p>17.- ¿Requiere realimentación inmediata después de realizar evaluaciones? La requiero mucho La requiero en buena medida La requiero moderadamente La requiero poco La requiero muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría relación tutor/alumno/alumno?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>
Capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea	<p>18.- ¿Solicita apoyo de los profesores para acreditar un curso en línea? Mucho apoyo Suficiente Apoyo Moderado apoyo Poco apoyo Muy poco apoyo</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría relación tutor/alumno/alumno?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p> <p>19.- ¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la WEB (navegar en la Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)? Mucha confianza Confianza suficiente Moderada confianza Poca confianza Muy poca confianza</p>

Se refiere a los conocimientos y habilidades básicos que debe tener el estudiante para iniciar un programa educativo en línea	<p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>20.- ¿Es capaz de expresar sus ideas de manera escrita para participar en foros o chats de discusión?</p> <p>Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>21.- ¿Requiero de un curso de capacitación como estudiante en línea previo a la participación en la MECS a distancia?</p> <p>Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría capacitación para el rol del estudiante en cursos en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
<p>Factibilidad para participar en la MECS en línea</p> <p>Representa las condiciones necesarias de acceso a la tecnología y la disposición para</p>	<p>22.- ¿Tiene acceso adecuado y constante a una computadora conectada a internet?</p> <p>Mucho acceso Acceso suficiente Acceso moderado Poco acceso Muy poco acceso</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i></p> <p>() <i>Muy poco relevante</i> () <i>Poco relevante</i> () <i>Moderadamente relevante</i> () <i>Relevante</i> () <i>Muy relevante</i></p>
	<p>23.- ¿Tiene una computadora que trabaja con Windows XP o Vista o Mac OS 9 o mayor, equipada con audio, impresora y con DVD y CD-Rom?</p> <p>Muy equipada Equipada Regularmente equipada Poco equipada Muy poco equipada</p>

interactuar de manera virtual para cursar un programa en línea	<p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i></p> <p>() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante</p>
	<p>24.- ¿Cuenta con ayuda cuando tiene problemas con su computadora?</p> <p>Mucha ayuda Ayuda Ayuda moderada Poca Ayuda Muy poca ayuda</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i></p> <p>() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante</p>
	<p>25.- ¿Se logra transmitir valores pedagógicos en una modalidad en línea?</p> <p>Se logra mucho Se logra Se logra moderadamente Se logra poco Se logra muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i></p> <p>() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante</p>
	<p>26.- ¿Considera probable que personas de distintas generaciones sean potenciales interesadas en cursar la MECS en línea?</p> <p>Es muy probable Es probable Es algo Probable Es poco probable Es muy poco probable</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i></p> <p>() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante</p>

<p>27.- ¿Le agrada trabajar en grupo en la modalidad en línea? Me agrada mucho Me agrada Me agrada moderadamente Me agrada poco Me agrada muy poco</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>
<p>28.- ¿Se encuentra interesado en cursar la MECS en la modalidad en línea? Muy interesado Interesado Ni interesado ni no interesado Poco interesado Muy poco interesado</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>
<p>29.- ¿Está dispuesto a realizar discusiones con personas que nunca ha visto? Muy dispuesto Dispuesto Algo dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>
<p>30.- ¿Es capaz de organizar efectivamente sus actividades para dedicar entre 10 y 20 horas a la semana para cursar la MECS en línea? Muy capaz Capaz Moderadamente capaz Poco capaz Muy poco capaz</p> <p><i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría factibilidad para participar en la MECS en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i></p>

Perfil del estudiante en la modalidad en línea

Se refiere a las habilidades y actitudes que debe poseer un estudiante para enfrentar las demandas de autorregulación que se necesitan para actuar exitosamente en los cursos en línea

31.- ¿Se siente cómodo al comunicarse de manera electrónica?

Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea**?*

() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante

32.- ¿Se considera un estudiante organizado que controla los deseos de posponer las tareas importantes?

Muy organizado Organizado Medianamente organizado Poco organizado Muy poco organizado

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea**?*

() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante

33.- ¿Se siente cómodo al redactar textos en línea?

Muy cómodo Cómodo Moderadamente cómodo Poco cómodo Muy poco cómodo

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea**?*

() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante

34.- ¿Tengo capacidad de aprender al escuchar (conferencias, grabaciones o podcast)?

Aprendo mucho Aprendo Aprendo moderadamente Aprendo poco Aprendo muy poco

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea**?*

() Muy poco relevante () Poco relevante () Moderadamente relevante () Relevante () Muy relevante

35.- ¿Está dispuesto a desarrollar nuevas habilidades para el uso de las TIC?

Muy dispuesto Dispuesto Moderadamente dispuesto Poco dispuesto Muy poco dispuesto

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea?***

() *Muy poco relevante* () *Poco relevante* () *Moderadamente relevante* () *Relevante* () *Muy relevante*

36.- ¿Planea su trabajo de manera que logra cumplir a tiempo con sus compromisos?

Planeo muy bien Planeo bien Planeo de forma regular Planeo mal Planeo muy mal

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea?***

() *Muy poco relevante* () *Poco relevante* () *Moderadamente relevante* () *Relevante* () *Muy relevante*

37.- ¿Cuenta con un espacio con computadora (en el hogar o en el trabajo) libre de distractores para concentrarse por periodos largos en el estudio?

Espacio muy adecuado Espacio adecuado Espacio moderadamente adecuado Espacio poco adecuado Espacio muy poco adecuado

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea?***

() *Muy poco relevante* () *Poco relevante* () *Moderadamente relevante* () *Relevante* () *Muy relevante*

38.- ¿Como estudiante requiere que su instructor o tutor le recuerde de manera frecuente las tareas asignadas?

Lo requiero mucho Lo requiero en buena medida Lo requiero moderadamente Lo requiero poco Lo requiero muy poco

*¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría **perfil del estudiante en la modalidad en línea?***

() *Muy poco relevante* () *Poco relevante* () *Moderadamente relevante* () *Relevante* () *Muy relevante*

Experiencia como estudiante en cursos en línea Se refiere a las impresiones que los encuestados tienen en relación a los cursos en línea en los que han participado.	39.- ¿Considera que la modalidad en línea integra mayor diversidad de métodos que la presencial? La integra mucho La integra La integra moderadamente La integra poco La integra muy poco <i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría experiencia como estudiante en cursos en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i>
	40.- ¿Considera que la modalidad en línea se adapta a las diversas maneras de aprender? Se adapta muy bien Se adapta Se adapta moderadamente Se adapta mal Se adapta muy mal <i>¿Qué tan relevante es la pregunta incluyendo sus opciones de respuesta para la categoría experiencia como estudiante en cursos en línea?</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Poco relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Moderadamente relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Relevante</i> <input type="checkbox"/> <i>Muy relevante</i>

10.4. Anexo 4. Versión final del cuestionario sobre la modalidad en línea de la MECS. Fase cuantitativa-Etapa III.

Cuestionario para la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud (MECS) en Línea.

El propósito de esta encuesta es indagar la viabilidad de migrar el Programa presencial de la MECS a una modalidad en línea. Su opinión es muy importante para contribuir a la mejora de la calidad de la educación en ciencias de la salud, a través de una opción a distancia.

Su participación es voluntaria y la información obtenida se manejará de manera confidencial y anónima.

Por favor anote:

Edad _____ Sexo _____ Nivel máximo de estudios _____

¿Ha participado en cursos en línea? () sí () no

De ser afirmativa su respuesta anterior, indique: () como estudiante () como profesor

Instrucciones: Por favor seleccione la opción de respuesta que describa mejor su opinión sobre la educación en la modalidad en línea.

<p>1. ¿Qué tanto la modalidad en línea se puede adaptar a su manera de estudiar y aprender?</p> <p>() Mucho () Bastante () Moderadamente () Poco () Muy poco</p>
<p>2. Para cursar una maestría en línea, ¿qué tan dispuesto está para el desarrollo de sus habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación?</p> <p>() Muy dispuesto () Dispuesto () Moderadamente dispuesto () Poco dispuesto () Muy poco dispuesto</p>
<p>3. En comparación con la modalidad presencial, ¿el tiempo de dedicación que requiere la maestría en línea es...?</p> <p>() Mucho mayor () Mayor () Igual () Menor () Mucho menor</p>
<p>4. En un programa en línea, ¿qué tan bien se pueden desarrollar las habilidades de comunicación?</p> <p>() Muy bien () Bien () Parcialmente () Mal () Muy mal</p>
<p>5. En un programa en línea, ¿qué tan bien se logran aprender estrategias didácticas?</p> <p>() Muy bien () Bien () Parcialmente () Mal () Muy mal</p>

<p>6. ¿Qué tan útiles son los grupos de discusión en línea para aprender?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy útiles <input type="checkbox"/> Útiles <input type="checkbox"/> Moderadamente útiles <input type="checkbox"/> Poco útiles <input type="checkbox"/> Muy poco útiles</p>
<p>7. ¿Qué tanto se logra el trabajo interdisciplinario en un programa con modalidad en línea?</p> <p><input type="checkbox"/> En gran medida <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Mínimamente</p>
<p>8. ¿Qué tanto se le dificulta asistir personalmente a cursos?</p> <p><input type="checkbox"/> En gran medida <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Mínimamente</p>
<p>9. ¿Qué nivel considera tener para interactuar en línea?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Muy malo</p>
<p>10. ¿Requiere explicaciones detalladas para realizar tareas en línea?</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> En buena medida <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Muy poco</p>
<p>11. ¿Cómo califica sus habilidades de escritura (redacción, gramática y ortografía) para comunicarse en cursos en línea?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy buenas <input type="checkbox"/> Buenas <input type="checkbox"/> Regulares <input type="checkbox"/> Malas <input type="checkbox"/> Muy malas</p>
<p>12. ¿Qué tan motivante considera que es aprender en un ambiente en línea?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy motivante <input type="checkbox"/> Motivante <input type="checkbox"/> Algo motivante <input type="checkbox"/> Poco motivante <input type="checkbox"/> Muy poco motivante</p>
<p>13. ¿Qué tan apropiados son los cursos en línea para temas de educación?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy viables <input type="checkbox"/> Viables <input type="checkbox"/> Regularmente viables <input type="checkbox"/> Poco viables <input type="checkbox"/> Muy poco viables</p>
<p>14. ¿Cómo considera el valor curricular de un curso en línea en comparación con uno presencial?</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho mayor <input type="checkbox"/> Mayor <input type="checkbox"/> Igual <input type="checkbox"/> Menor <input type="checkbox"/> Mucho menor</p>
<p>15. ¿Qué tan necesaria es la relación cara a cara con los profesores para el aprendizaje?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy necesaria <input type="checkbox"/> Necesaria <input type="checkbox"/> Algo necesaria <input type="checkbox"/> Poco necesaria <input type="checkbox"/> Muy poco necesaria</p>
<p>16. ¿Qué tan necesario es para usted recibir realimentación inmediata después de realizar un examen o una tarea educativa?</p>

<input type="checkbox"/> Muy necesario <input type="checkbox"/> Necesario <input type="checkbox"/> Algo necesario <input type="checkbox"/> Poco necesario <input type="checkbox"/> Muy poco necesario
<p>17. ¿Tiene confianza acerca de sus habilidades para utilizar herramientas de la Web (navegar en Internet, buscar información, recuperar archivos, instalar programas)?</p> <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/> Suficiente <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Poca <input type="checkbox"/> Muy poca
<p>18. ¿Cómo califica su capacidad para expresar ideas escritas al participar en foros o chats de discusión en línea?</p> <input type="checkbox"/> Muy buena <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Muy mala
<p>19. ¿Qué tanto requiere de un curso previo de capacitación para ingresar a una maestría en línea?</p> <input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> En buena medida <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Muy poco
<p>20. ¿Qué tanto se logran transmitir valores como el respeto en la modalidad en línea?</p> <input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Muy poco
<p>21. ¿Qué tanto le agrada o le agradaría trabajar en grupo en la modalidad en línea?</p> <input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Muy poco
<p>22. ¿Está dispuesto a realizar discusiones académicas en línea con personas que tal vez nunca ha visto?</p> <input type="checkbox"/> Muy dispuesto <input type="checkbox"/> Dispuesto <input type="checkbox"/> Algo dispuesto <input type="checkbox"/> Poco dispuesto <input type="checkbox"/> Muy poco dispuesto
<p>23. ¿Cómo califica la planeación de sus actividades para cumplir a tiempo con sus compromisos académicos?</p> <input type="checkbox"/> Muy buena <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Muy mala
<p>24. ¿Qué tan adecuado es el espacio (en el hogar o en el trabajo) para concentrarse por periodos largos para el estudio en línea?</p> <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Moderadamente adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Muy poco adecuado
<p>25. Comparada con la presencial, ¿qué tanto la modalidad en línea integra una diversidad de métodos para aprender?</p> <input type="checkbox"/> Mucho más <input type="checkbox"/> Más <input type="checkbox"/> Igual <input type="checkbox"/> Menos <input type="checkbox"/> Mucho menos
<p>26. ¿Qué tan interesado está en cursar la MECS en la modalidad en línea?</p> <input type="checkbox"/> Muy interesado <input type="checkbox"/> Interesado <input type="checkbox"/> Moderadamente interesado <input type="checkbox"/> Poco interesado <input type="checkbox"/> Muy poco interesado

10.5. Anexo 5. Asignatura representativa de la Propuesta de Modificación de la Maestría en Educación en Ciencias de la Salud en la modalidad a distancia.

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Salud

COMPONENTES GENERALES	
COMPONENTE	DESARROLLO
Asignatura	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Salud
Ubicación curricular	Semestre: Primer Semestre Seriación antecedente: Ninguna Serie subsecuente: Ninguna Carácter: Obligatoria de elección Duración: 32 horas (16 horas teóricas, 16 horas prácticas) Créditos de la asignatura: 4 Créditos
Introducción	<p>En la educación médica existen desafíos pedagógicos como la formación de médicos y profesionales de áreas afines a la salud a través de escenarios no presenciales.</p> <p>Asistes a una época donde las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) permean todas las áreas del conocimiento, y las Ciencias de la Salud se han integrado a esta tendencia. Las TIC se han implementado como mediadoras del proceso enseñanza-aprendizaje y son el puente entre el <i>core curriculum</i>, al igual que competencias propias de la disciplina que debe manejar el profesional de la salud, y la información que se está generando y socializando en escenarios mediados con tecnología. Hoy es necesario que adquieras y desarrolles competencias como la selección y manejo de información válida y confiable disponible en fuentes de información digitales, utilices herramientas digitales colaborativas de manera eficiente, desarrolles buenas prácticas en el uso de las TIC, entre otras.</p> <p>Por lo anterior, se busca que al cursar la asignatura, analices de manera crítica y reflexiva los alcances, limitaciones y aspectos éticos que implica el desarrollo de proyectos educativos con TIC en las Ciencias de la Salud, para asumir una</p>

postura sustentada en las buenas prácticas y literatura basada en la evidencia sobre el tema.

Ahora es tiempo de pasar de la teoría a la práctica. Realiza el siguiente ejercicio para adentrarte un poco a la asignatura. Observa la siguiente imagen y reflexiona ¿qué relación tiene con la asignatura, qué elementos están asociados al propósito del curso?.



NASA, 1 diciembre 2014, *Wiseman and Wilmore Spacewalk Preparations* [NASA]. [fotografía]. Recuperado de <http://www.nasa.gov/sites/default/files/iss041e051138.jpg>

Objetivo general

Al finalizar la asignatura:

Analizarás las teorías educativas que sustentan el "e-learning", las metodologías de las Tecnologías de

	Información y Comunicación y sus aplicaciones en educación para diseñar proyectos educativos en las Ciencias de la Salud.
Unidades	<p>Unidad 1. Del docente discente presencial al docente/discente virtual</p> <p>Unidad 2. Escenarios formativos y de docencia basados en TIC</p> <p>Unidad 3. De la enseñanza 1.0 al aprendizaje 2.0 al cuadrado</p> <p>Unidad 4. Desarrollo de proyectos educativos con el uso de las TIC</p>
Fuentes de información	<p>Unidad 1. Del docente discente presencial al docente/discente virtual</p> <p>Básicas</p> <p>Cook D.A, Furman S. M. (2008). E-Learning is there anything special about the “e”? <i>Perspectives in Biology and Medicine</i>, volume 51, number 1: 5–21. Consultado el 7 de abril de 2014 de http://muse.jhu.edu/login?auth=0&type=summary&url=/journals/perspectives_in_biology_and_medicine/v051/51.1cook.pdf</p> <p>Cook,D. (2013). ¿Debo utilizar el aprendizaje en línea?. <i>Inv Ed Med</i> 2(1):3-6. Consultado el 7 de abril de 2014 de http://riem.facmed.unam.mx/node/84</p> <p>Ellaway R, Masters K. (2008) AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Parte 1: Learning, teaching and assessment. <i>Medical Teacher</i>. 30 (5) enero: 455 – 473. Consultado el 7 de abril de 2014 de http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/01421590802108331</p> <p>Jones C. y Shao B. (2011). The net generation and digital natives: implications for higher education. <i>The Open University, Walton Hall</i>. Consultado el 7 de abril de 2014 de https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/next-generation-and-digital-natives.pdf</p> <p>Kirschner, P. y Van Merriënboer, J (2013) Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education. <i>Educational Psychologist</i>, 48:3, 169-183. Consultado el 7 de abril de 2014 de http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2013.804395?journalCode=hedp20#.VTBNgCHjLIU</p>

Complementarias

Han Heeyoung, Resch David S, Kovach Regina A. (2013) Educational Technology in Medical. *Education Teaching and Learning in Medicine*, 25(S1), S39-S43 Consultado el 7 de abril de 2014 de

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24246105>

Sandars J, Morrison C. (2007) 'What is the Net Generation? The challenge for future medical education. *Medical Teacher*. 29(2), enero: 85 - 88. Consultado el 7 de abril de 2014 de <http://dx.doi.org/10.1080/01421590601176380>

Unidad 2. Escenarios formativos y de docencia basados en TIC

Básicas

Anderson T, Rourke L, Garrison R, Archer W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 1-17.

Cook D, Levinson A, Garside S, Dupras D, Erwin P, Montori V. (2008) Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA*, 300(10), septiembre: 1181-96

Cook D, Levinson A, Garside S, Dupras D, Erwin P, Montori V. (2010) Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine*, 85(5), mayo: 909-22.

Cook, David, Dupras Denise. (2004). A Practical Guide To Developing Effective Web-based Learning. *Journal of General Internal Medicine*, Jun 19(6): 698-707.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1492389/pdf/jgi_30029.pdf

García A.L, Ruiz C. M, Dominguez F. D. (2007) *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel

Garrison R, Anderson T, Archer W. (2001). Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. *American Journal of distance education*. 15 (1), p.p. 7 -23

Garrison R, Anderson T, Archer W. Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3): 87-105.

Liam Rourke L, Anderson T, Garrison R, Archer W. (2001). Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing. *Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement à distance* 14 (2): 50- 71.

Mayer RE, Moreno R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational psychologist*, 38(1),43-52

Mayer RE. (2010). Applying the science of learning to medical education. *Medical Education* 44: 543-549.

Complementarias

Albarrak A, Aboalsamh A, Abouzahra M. (2010). Evaluating learning management systems for University medical education. *ICEMT*. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5657569>

Unidad 3. De la enseñanza 1.0 al aprendizaje 2.0 al cuadrado

Básica

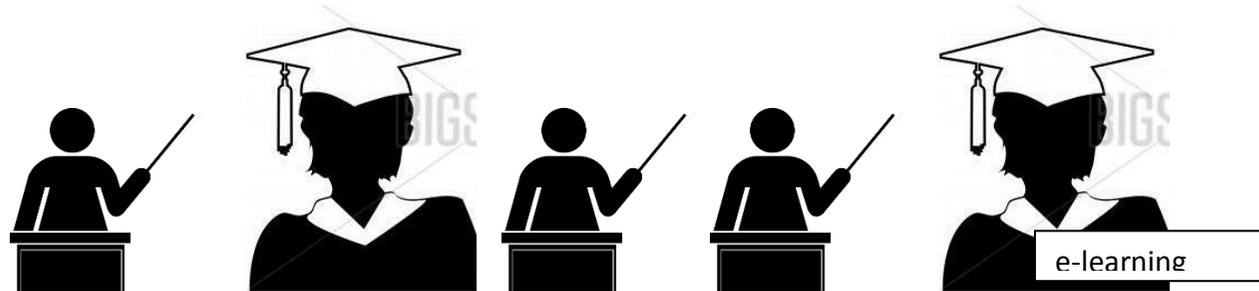
Arnbjörnsson, E. (2014). The Use of Social Media in Medical Education: A Literature Review. *Creative Education*, 5, 2057-2061. Consultado el 7 de abril de 2014 de <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2014.524229>

Kame I M, Maramba I, Wheeler S. (2006) Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*. 6 (41), agosto. Recuperado de <http://www.biomedcentral.com./1472-6920/6/41>

	<p>Kind T, Patel P, Lie D, Chretien K. Twelve tips for using social media as a medical educator. (2010) Medical Teacher. http://keck.usc.edu/en/About/Administrative Offices/Office of Public Relations and Marketing/News/Detail/~ /media /9C9A0931A74A4DBA8A2DA4EBCB17447A.pdf</p> <p>Unidad 4. Desarrollo de proyectos educativos con el uso de las TIC</p> <p>Básica Curriculum Development in 6 easy steps –for busy Med-Ed types. http://medicine.osu.edu/education/Documents/curriculum design 2010.pdf</p> <p>Kern D, Thomas P, Howard D, Bass, N. Curriculum Development for Medical Education: A Six Step Approach. (1998). http://cor.to/AZvM</p> <p>Ortiz G. (2006) Guía descriptiva para la elaboración de protocolo de investigación. <i>Salud en Tabasco</i>. 12(3), septiembre-diciembre: 530-540</p>
--	---

UNIDAD 1	
COMPONENTE	DESARROLLO
Título de la unidad	Unidad 1. Del docente/discente presencial al docente/discente virtual
Introducción	<p>¡Bienvenid@ a la primera unidad del curso! Actualmente la educación a distancia tiene mayor presencia en la formación de los profesionales de la salud, y permite la integración de los nativos e inmigrantes digitales en escenarios virtuales, donde la brecha generacional se disminuye por las bondades de las tecnologías emergentes en la educación. Esto implica cambios en los roles del docente y del estudiante en los ambientes digitales de aprendizaje en las Ciencias de la Salud.</p> <p>Es común escuchar que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han llegado para quedarse, y es necesario</p>

que los docentes adquieran habilidades en su manejo y aplicación para innovar en su práctica docente. Esto se puede traducir como una nueva filosofía educativa que obliga a un uso cauteloso y racional de esas tecnologías en un escenario formativo en el cual intervienen estrategias educativas, enfoques de aprendizaje, modelos de docencia, estilos de aprendizaje, procesos didácticos y pedagógicos que median la forma de enseñar, aprender, construir y socializar el conocimiento y las experiencias.



CV: Ilustrar con un grupo de alumnos y docentes (se sugiere en siluetas) pero que en su playera o ropa algunos digan e-learning y otros no. Se dejan imágenes de referencia

Existe mucha literatura que apoya y cuestiona la educación mediada por tecnologías, autores a favor y en oposición al e-aprendizaje argumentan y defienden sus posturas respecto al e-learning en las ciencias de la salud. En este sentido, es preciso señalar que debe hacerse una reflexión y análisis del panorama antes de asumir una posición.

Al terminar la unidad:

- Analizarás los aspectos más importantes del aprendizaje en línea por medio del e-learning en escenarios digitales para la formación de profesionales en Ciencias de la Salud.
- Reflexionarás sobre el rol y características del e-docente (inmigrante digital) y del e-estudiante (nativo digital), así como sus efectos y tendencias en los procesos formativos para los profesionales de la salud.

Luego de este breve discurso, te invitamos a introducirte al tema realizando el ejercicio siguiente:

¡Cambiar es de sabios! Imagina que un día te vas a dormir como de costumbre y cuando despiertas a tu alrededor todo se

	<p>ha transformado ¿cómo te sentirías? ¿Qué harías para comprender la nueva situación? Revisa el siguiente video y tómate unos minutos para reflexionar sobre su mensaje.</p> <p style="text-align: center;">Mr. Winkle Wakes</p> <p>CV: Mr. Winkle wakes abre el enlace http://dotsub.com/view/6bbbd2e8-699c-43f5-8d2e-06a77bb37b9f.</p>		
Carga horaria	10 horas		
Temas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Origen del e-learning en la educación. 2. Nativos e inmigrantes digitales. 3. Definición de e-learning. 4. Aplicaciones de e-learning en Ciencias de la Salud. 		
Secuencia de estudio			
	Desarrollo	Tipo de recurso y descripción	Retroalimentación
Actividad 1.	<p>Actividad 1. Usar o no el aprendizaje en línea.</p> <p>El aprendizaje en línea o <i>e-learning</i> ha sido cuestionado en cuanto a su eficacia y está en constante comparación con la "enseñanza tradicional". En el siguiente texto ¿Debo utilizar el aprendizaje en línea?, identificarás en qué consiste y cuáles son las condiciones para aplicarlo. Reflexiona sobre las ideas más importantes que el autor comunica.</p> <p>De acuerdo a la lectura, participa en el Foro 1. Aprendizaje en línea y opina ¿qué harías si algún colega o familiar te solicita asesoría para decidir estudiar en un curso en línea o</p>	<p>Foro sencillo</p> <p>Guarda calificación</p> <p>Categoría de evaluación: Actividad de reflexión</p> <p>¿Debo utilizar el aprendizaje en línea? Abre el enlace http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/02_ED%20COOK.PDF</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: primera semana</p>	<p>Se hará realimentación en el foro a partir del contenido y calidad de su participación.</p>

	<p>e-learning? ¿cuáles serían las recomendaciones que le darías para que su experiencia en línea sea exitosa?, ¿De qué manera podría el e-learning ser una adecuada opción educativa para los profesionales de la salud?.</p> <p>Además de tu participación, da retroalimentación a por lo menos dos compañeros.</p> <p>Para escribir tu aportación pulsa sobre el vínculo Responder (réplica) y a continuación redacta tu comentario, finaliza con el botón Enviar al foro.</p> <p>Esta actividad se evaluará de acuerdo a la rúbrica foro</p>	<p>Rúbrica foro descarga el archivo rubrica_foros.</p> <p>Aplicar plantilla al documento y convertir a PDF</p>	
<p>Actividad 2. Haciendo nube de palabras</p>	<p>Actividad 2. Haciendo nube de palabras.</p> <p>Ahora que ya conoces qué es el aprendizaje en línea o e-learning, recupera los conceptos relevantes o asociados al tema. Para que las palabras no se las lleve el viento, deposita en el drive grupal al menos 10 palabras que definan o estén relacionadas a e-learning y/o aprendizaje en línea. No importa que tus palabras se repitan con las que dijeron tus compañeros.</p>	<p>Drive grupal abre https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MoGqAiVxdGqA2hqGdebby-dGv6VBo5yDqzZQM4C001E/edit?usp=sharing</p> <p>Crear un espacio de "tarea no en línea" que permita al asesor tener un espacio para registrar una calificación</p> <p>Categoría de evaluación: act. De síntesis</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: primera semana.</p>	<p>Se compartirá en el Drive la nube de palabras creada por el asesor y con las aportaciones del grupo. Habrá una realimentación general al producto construido.</p>

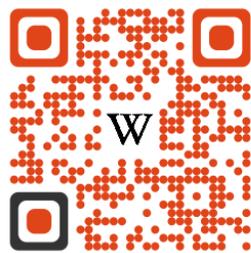
<p>Actividad 3. Que las paredes hablen</p>	<p>Actividad 3. Que las paredes hablen. Además de ser una tendencia, el e-learning implica retos en su aplicación o transferencia a procesos de formación de profesionales de las Ciencias de la Salud. En este sentido vas a reflexionar sobre la trascendencia y aplicación de e-learning en la educación médica, para ello realiza las siguientes lecturas</p> <p>AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment</p> <p>E-Learning is there anything special about the “e”?</p> <p>Después ingresa al padlet grupal: Que las paredes hablen y responde los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo mejorarías los roles del e-docente, y las características del e-estudiante con e-learning? • De acuerdo a Cook ¿Qué tiene de especial la e de e-learning? • ¿Cómo podría aplicarse e-learning a la enseñanza y aprendizaje en escenarios clínicos? • Ingresa a coursera u otra iniciativa de cursos MOOC ¿cuántos cursos están 	<p>Crear un espacio de "tarea no en línea" que permita al asesor tener un espacio para registrar una calificación</p> <p>Categoría de aprendizaje: act. De síntesis</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: segunda semana</p> <p>Que las paredes hablen abre la página http://padlet.com/florgl69/aprendizajeline</p> <p>AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment abre el enlace http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.1080/01421590802108331</p> <p>E-Learning is there anything special about the “e”? abre el enlace http://muse.jhu.edu/login?auth=0&type=summary&url=/journals/perspectives_in_biology_and_medicine/v051/51.1cook.pdf</p> <p>rúbrica de Padlet descarga el archivo rubrica_padlet. Aplicar plantilla al documento y convertirlo a PDF</p>	<p>Comentarios derivados de las aportaciones compartidas en el padlet grupal. Integrando la información brindada para contextualizarla al tema abordado.</p>
---	---	---	--

	<p>orientados a las ciencias de la salud? ¿qué opinas de este tipo de aprendizaje en línea?</p> <p>La actividad será calificada utilizando la rúbrica de Padlet</p> <p>Si tienes problemas para abrir los archivos recuerda que con tu número de expediente del posgrado tendrás acceso a los artículos en texto completo a través de la biblioteca médica digital. Para ingresar requerirás tu número de expediente del posgrado y fecha de nacimiento:</p> <p>Sitio http://www.facmed.unam.mx/bmnd/dirijogbc.php?bib_w=32</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usuario: número de cuenta ➤ Contraseña: fecha de nacimiento (ddmmaaaa) 		
Recurso	Do learners really know best? (p.p 169 a 173)	URL Ligar en ventana emergente a http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2013.804395#previaw	
Recurso	The net generation and digital natives: implications for higher education	URL Ligar en ventana emergente a https://www.heacademy.ac.uk/sites/default	

		ult/files/next-generation-and-digital-natives.pdf	
Actividad 4	<p>Actividad 4. Con milenios o nets. Ante el constante debate sobre la generación Net y múltiples posturas a favor o en contra de los nativos o inmigrantes digitales, es momento de que reflexiones y compartas tu opinión sobre el tema. Vas a incursionar en estos aspectos a través de las lecturas que ya leíste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education • The net generation and digital natives: implications for higher education <p>Después de revisar los documentos, contesta el cuestionario ¿eres milenio?</p> <p>Con base en los documentos leídos y los resultados obtenidos en el cuestionario “¿eres milenio?” responde en el Blog: Nativo o inmigrante digital lo siguiente: ¿cuáles son las implicaciones de la existencia o no de la generación Net para la educación médica? ¿De qué manera se relaciona esto con e-learning?</p> <p>La valoración de esta actividad se realizará con base en la rúbrica de participación en blog</p>	<p>Blog Nativo o inmigrante digital</p> <p>Categoría evaluación: act. De síntesis</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: tercera semana</p> <p>¿Eres milenio? Abre el enlace http://www.pewresearch.org/quiz/how-millennial-are-you/</p> <p>rúbrica de participación en blog descarga el archivo rubrica_blog Aplicar plantilla al archivo y convertir a PDF</p>	<p>Comentarios en el Blog con base en la literatura trabajada y los ejercicios realizados.</p>

<p>Actividad 5</p>	<p>Actividad 5. Multitareas... QRecursos.</p> <p>A partir de las afirmaciones o negación de la existencia de la generación Net y sus habilidades digitales natas, vas a experimentar a través de este ejercicio si es posible realizar varias actividades al mismo tiempo (multitask), cualidad que se atribuye a la actual generación.</p> <p>Para esta actividad requieres un dispositivo capaz de leer códigos QR (Si no tienes la aplicación descárgala en Lectores gratuitos de QR), acceso a red para revisar algunos materiales y realizar envío de imágenes.</p> <p>Instrucciones</p> <p>Lee los siguientes códigos QR con tu celular. (Si no te fue posible leer los códigos, da clic en el recuadro "ver instrucciones" para conocer las indicaciones.)</p> <p>Cada código contiene indicaciones precisas. La regla es realizar todas las actividades sin seguir un orden y si te es posible, hacerlas simultáneamente. Debes realizarlas en un lapso máximo de 15 minutos. La siguiente condición es que elijas una música bastante distractora para usarla mientras cumples esta actividad.</p>	<p>CV: Revisar los detalles de la actividad en el archivo multitareas_u1</p> <p>Lectores gratuitos de QR abren el enlace http://www.nilovelez.com/2012/08/top-10-lectores-gratuitos-de-codigos-qr/</p> <p>No registra calificación</p>	<p>Realimentación a las reflexiones del foro, a partir de la calidad de las participaciones. Ideas clave para el cierre de la unidad.</p>
---------------------------	---	---	---

Intenta realizar las tres actividades dentro del tiempo solicitado... ¿listo? ¡adelante!



	<p>¿Cuántas actividades lograste realizar? Lleva tus reflexiones en el foro de la siguiente actividad.</p>		
	<p>Actividad 6. Foro. Mito multitareas.</p> <p>Luego de simular brevemente una situación multitask, responde en el Foro: El mito multitareas:</p> <p>¿Cómo viviste esta experiencia multitareas? ¿Cuáles serían tus recomendaciones para aquellos profesionales de la salud que afirman ser multitareas?</p> <p>Además de tu participación, da retroalimentación a por lo menos dos compañeros.</p> <p>Para escribir tu aportación pulsa sobre el vínculo Responder (réplica) y a continuación redacta tu comentario, finaliza con el botón Enviar al foro.</p> <p>Esta actividad se evaluará de acuerdo a la rúbrica foro</p>	<p>Foro. El mito multitareas</p> <p>Guarda calificación Categoría de evaluación: actividad de reflexión</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: tercera semana</p> <p>Rúbrica foro descarga el archivo rubrica_foros.</p> <p>Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	<p>La brindará el asesor</p>

UNIDAD 2	
COMPONENTE	DESARROLLO
Título de la unidad	Unidad 2. Escenarios formativos y de docencia basados en TIC
Introducción	<p>Hola, ¡felicidades por llegar al segundo gran bloque temático del curso!, si estás aquí significa que ya tienes bases sobre las Tecnologías de Información y Comunicación y te has familiarizado con la plataforma. Así que voy a platicarte un poco lo que haremos en esta unidad y qué objetivos lograrás.</p> <p>Cuando hablamos de escenarios formativos mediados con TIC de inmediato pensamos en aprendizaje en línea, formación semipresencial, educación enriquecida con tecnología, estrategias de aprendizaje innovadoras, y cuando el tema es familiar lo asociamos al uso de sistemas LMS o LCMS, etc. Es fácil imaginar a docentes utilizando herramientas digitales o tecnologías de cualquier tipo para apoyar su práctica educativa. Ahora tanto el estudiante como el docente se empoderan y toman el control de cómo desean aprender y/o facilitar la construcción y socialización del conocimiento.</p> <p>En la primera unidad se dio un panorama del <i>e-learning</i>, aprendizaje en línea, nativos e inmigrantes digitales y cómo todo esto tiene repercusiones en la manera en que los profesionales de la salud se están formando y cómo lo aplican en la clínica o en la docencia. Con este camino explorado, es momento de centrar nuestro estudio en modelos, teorías y estrategias que promueven comunidades de aprendizaje, de indagación o práctica y los distintos elementos que en ella interactúan.</p> <p>Revisaremos cómo aportan evidencia sobre la importancia de aplicar métodos para disminuir la carga cognitiva por el uso de recursos multimedia inadecuadamente, y finalmente, cómo aplicar tips para el desarrollo de sitios web efectivos para que esos escenarios formativos realmente medien con TIC el aprendizaje y la enseñanza en las ciencias de la salud.</p> <p>Al terminar la unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propondrás algunos de los principios y propuestas teóricas sobre el uso de TIC en educación médica como el modelo <i>Community of Inquiry</i> (CoI), la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia y algunas recomendaciones de diseño de sitios web efectivos a casos o ejemplos concretos en el campo de la educación en ciencias de la salud. • Analizarás cuáles son los nuevos escenarios educativos en la formación en línea, la gestión de contenidos y algunos recursos digitales de aprendizaje para la educación médica.

	<p>He aquí una probadita de lo que trabajarás en esta segunda unidad, resuelve el siguiente crucigrama. ¡Te deseamos éxito en la actividad! Recuerda que estarás siempre acompañado por tu asesor en este trayecto formativo.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>CV: crucigrama manda al sitio http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1819697/e_learning.htm En el archivo crucigrama_u2introd se envían los detalles del recurso e incluso el código para insertar en Moodle.</p>		
Carga horaria	12 horas		
Temas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de las TIC. Aplicaciones docentes de las TIC 2. Teorías educativas y TIC 3. Experiencias académicas en Ciencias de la Salud (sitios web, posgrados en línea, escenarios de cursos de pregrado). 4. Nuevas tecnologías en el diseño curricular 5. Una aproximación crítica a los diferentes medios y recursos tecnológicos 6. Selección de medios y recursos tecnológicos 7. Integración de los medios y recursos tecnológicos en el currículo 		
Secuencia de estudio			
	Desarrollo	Tipo de recurso y descripción	Retroalimentación
Actividad 1.	<p>Actividad 1. Del sistema solar al sistema de aprendizaje.</p> <p>Seguramente has utilizado algún espacio en Internet donde has tomado cursos, descargado materiales o recursos digitales interesantes. Sin saberlo has utilizado sistemas LMS y/o LMCS. Vas a comprender qué son estos sistemas y su utilidad en la educación médica, para ello lee solo las páginas 5 a 7 del documento AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part</p>	<p>Elección</p> <p>No registra calificación</p> <p>AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. Abre el enlace http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.1080/01421590802108331</p>	

	<p>1: Learning, teaching and assessment</p> <p>Opcionalmente puedes leer el documento <i>Evaluating learning management systems for University medical education</i> para conocer una experiencia académica con estos sistemas.</p> <p>Con tu cuenta del posgrado descarga estos documentos desde la biblioteca médica digital. http://www.facmed.unam.mx/bmnd/dirijo_gbc.php?bib_w=32</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usuario: número de cuenta ➤ Contraseña: fecha de nacimiento (ddmmaaaa) <p>Con base en la información del documento leído, aplícala en el caso siguiente (actividad Elección):</p> <p>Tú eres el responsable de innovación educativa ¿qué sistema usarías para gestionar recursos digitales de tu institución y ponerlos al público en general?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sistema LMS** b) Sistema LMCS c) Sistema VRLM <p>Selecciona la casilla de verificación del tema que desees seleccionar y al finalizar oprime el botón Guardar mi elección.</p>	<p>Evaluating learning management systems for University medical education. Abre el enlace http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5657569</p>	
--	---	---	--

<p>Actividad de aprendizaje 2.</p>	<p>Actividad 2. Aplico y aprendo.</p> <p>Ahora que comprendes la relevancia del tema ¿Cómo utilizarías los sistemas LMS o LMCS en tu práctica profesional o en la educación médica? ¿Cuál es la relación con estos sistemas y las plataformas educativas como moodle, blackboard, sakai, etc.?</p> <p>Para enviar tu respuesta, pulsa el botón Editar mi envío; se mostrará un editor de texto en el cual podrás redactar tu información; una vez que hayas concluido, guarda tu información pulsando el botón Guardar cambios.</p> <p>La actividad será calificada utilizando la rúbrica de preguntas abiertas</p>	<p>Texto en línea Categoría de evaluación: Act. De síntesis</p> <p>Guarda calificación</p> <p>rúbrica de preguntas abiertas descarga el archivo rubrica_abiertas_u2 Aplicar plantilla al documento</p>	<p>Se hará realimentación partir del contenido y calidad de su participación.</p>
<p>Actividad de aprendizaje 3.</p>	<p>Actividad 3. Del caos informacional a la organización digital.</p> <p>Ante el cúmulo de información y recursos digitales disponibles en Internet, se hace necesario contar con mecanismos que ayuden a organizarlos, consultarlos y compartirlos. Tal es el caso de Evernote, que se convierte en una poderosa memoria virtual donde todo queda guardado, listo para consultarse cuando se desee.</p> <p>Realizarás un sencillo ejercicio para utilizarlo. Revisa el videotutorial Uso de Evernote. Sin</p>	<p>Evernote abre el sitio https://evernote.com/intl/es-latam/</p> <p>Videotutorial Uso de Evernote abre el enlace https://www.youtube.com/watch?v=oRFlinZclRw</p>	

	<p>importar el navegador que uses, instala desde la configuración de extensiones <i>Evernote web clipper</i> y <i>Evernote Clearly</i>. Cada uno tiene guías del usuario fáciles y rápidas.</p> <p>Descarga el programa desde Evernote e instálalo en tu computadora. Enseguida regístrate en el sitio web como usuario, es gratis. Desde esa aplicación en línea, ejecuta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Genera una libreta nueva, asigna un nombre de tu preferencia. 2. Crea una nota sobre TIC en esa libreta, escribe un comentario. Agrega las etiquetas: web 2.0, e-learning, TIC. Vuelve a realizar el mismo proceso para crear en la misma libreta otras 2 notas sobre cualquier tema de tu interés. 3. Captura al menos 2 sitios web y 2 imágenes con la herramienta web clipper. Recuerda etiquetarlos, ubicándolos en la libreta que creaste. 4. Comparte tu libreta con dos compañeros del grupo. Para ello, da clic con botón derecho sobre la carpeta, elige compartir e ingresa sus correos electrónicos. <p>Sincroniza la sesión de Evernote web con la del escritorio, observa y reflexiona ¿ocurrió algo? ¿cuáles fueron los cambios en evernote web y la versión de escritorio?. No debes contestar estas</p>		
--	--	--	--

	preguntas en algún espacio del curso, solo son para que las reflexiones e identifiques cómo utilizar esta herramienta.		
Actividad de aprendizaje 4.	<p>Actividad 4. Cuestionario. Experiencia en Evernote.</p> <p>Definitivamente la organización de la información digital es necesaria, de ahí que Evernote sea una herramienta que llegó para quedarse ¿no crees?</p> <p>Luego de utilizar y explorar brevemente la herramienta responde el cuestionario:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ¿ya utilizabas Evernote? SI NO b) ¿cómo fue tu experiencia en Evernote? <i>Muy satisfactoria, Satisfactoria, Buena, no satisfactoria</i> c) ¿descubriste algo nuevo con esta herramienta? TEXTO d) ¿cuáles serían tus recomendaciones para su uso en la educación médica como una herramienta digital? e) ¿de qué forma podría aplicarse como nuevo escenario educativo?. <p>La actividad será calificada utilizando la rúbrica de cuestionarios. Pulsa Contestar las preguntas y responde cada una de ellas finaliza con el botón Enviar cuestionarios.</p>	<p>Cuestionario (examen)</p> <p>Guarda calificación Categoría de calificación: Actividad de síntesis</p> <p>Fecha de entrega: cuarta semana,</p> <p>Rúbrica de cuestionarios descarga el documento rubrica_cuestionarios_u2</p> <p>Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	Se brindará con base en la rúbrica correspondiente

Recurso	Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education.	Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. Abre el enlace http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751600000166/pdf?md5=1e89231cfd35ba7cef032e111999cad0&pid=1-s2.0-S1096751600000166-main.pdf	
Actividad de aprendizaje 5	<p>Actividad 5. Socializando en la comunidad</p> <p>Entre los escenarios formativos del siglo XXI, están las comunidades de aprendizaje que plantean un modelo educativo con presencia social, docente y cognitiva haciéndolo muy completo, atractivo y novedoso.</p> <p>La mejor manera de comprender un contenido o tema es sintetizando e interpretando con esquemas gráficos aquella información esencial. Realiza un mapa mental o conceptual sobre el modelo Comunidad de Indagación (Community of Inquiry, CoI). Retoma el artículo <i>Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education</i>. Utiliza algún programa de Internet para su elaboración u otro que ya tengas instalado en tu computadora (free mind, mind manager, inspiration, bubble.us, cmaptools, etc.). Aquí hay algunos:</p> <p>Mapas mentales y conceptuales</p> <p>Organízate con mapas mentales</p>	<p>Subir tarea con texto en línea</p> <p>Categoría de evaluación: act de síntesis</p> <p>Mapas mentales abre el enlace https://sites.google.com/a/iesitaca.org/tecnotic/Inicio/recursos-2-0/mapas-mentales-y-conceptuales</p> <p>Organízate con mapas mentales abre el enlace https://www.examtime.com/es/mapas-mentales/</p> <p>Rúbrica de mapas conceptuales descarga el archivo rubrica_mapas_u2</p> <p>Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	<p>Se hará realimentación al archivo enviado a partir del contenido y calidad de su participación sobre el modelo CoI.</p>

	<p>Envía tu mapa mental o conceptual, en el cuadro adjunto vierte tu reflexión sobre las presencias que lo conforman (sus características y ventajas) y de qué manera este modelo cambiaría las experiencias educativas mediadas con TIC en la educación médica.</p> <p>La actividad será calificada utilizando la rúbrica de mapas conceptuales</p> <p>Para enviar tu respuesta, pulsa el botón Añadir envío; se mostrará un editor de texto en el cual puedes redactar, una vez que hayas concluido, guarda tu información con el botón Guardar cambios.</p>		
<p>Actividad de aprendizaje 6</p>	<p>Actividad 6. Definiendo proyectos educativos.</p> <p>Cursas la sexta semana de trabajo, hasta este momento ya cuentas con información y elementos que te permitirán bosquejar tu proyecto de intervención académica donde apliques alguna estrategia, modelo o método revisado en el curso y que desarrollarás y entregarás al término del ciclo escolar.</p> <p>De manera individual, diseña y planifica un proyecto de intervención enriquecido o mediado con TIC. El documento debe integrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tu nombre • Tema 	<p>Tarea. Proyectos con TIC.</p> <p>Guarda calificación. Esta actividad será evaluada también por un compañero del curso</p> <p>Categoría de evaluación: act de síntesis</p> <p>Rúbrica de proyectos descarga el archivo rubrica_proyectosu2 Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	<p>La lista de cotejo para evaluar este trabajo va a ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contiene el nombre del participante. • Describe el tema del proyecto. • Plasma el objetivo. • Delimita una justificación del proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Problema • Justificación de porqué esa intervención <p>La actividad será calificada con base en la rúbrica de proyectos.</p> <p>Envía el archivo de tu propuesta en el espacio Tarea. Proyectos con TIC para que tus compañeros coevalúen (evaluación por pares) de acuerdo a la rúbrica diseñada para esta actividad.</p> <p>Realiza tu actividad en un procesador de textos, guárdala en tu computadora y una vez que concluyas, presiona el botón Añadir envío. Oprime el botón Agregar y selecciona el archivo; presiona Subir este archivo y finaliza con el botón Guardar cambios.</p>		
Actividad de aprendizaje 7	<p>Actividad 7. Sesión aula virtual.</p> <p>Adicional al desarrollo de la propuesta, tendrás una sesión <i>web conference</i> en el aula virtual del curso. En ella realizaremos realimentación efectiva a tu proyecto.</p> <p>La fecha y la URL del enlace al aula virtual se definirá una semana antes. Será una reunión síncrona para escuchar brevemente tu propuesta a partir de una discusión interactiva con el grupo y asesor.</p>	<p>Aula virtual, Web conference Categoría de evaluación: act de síntesis</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: sexta semana</p> <p>Abrir un espacio para evaluar la asistencia a la sesión síncrona en aula virtual.</p>	<p>Se hará realimentación en la sesión en vivo a los participantes sobre sus propuestas presentadas.</p>

Actividad de aprendizaje 8	<p>Actividad 8. Pequeñas comunidades.</p> <p>De acuerdo al modelo CoI realizaremos un taller en el cual aplicarás cada una de las presencias. Organizado en equipos de trabajo y de acuerdo a la siguiente distribución, leerás y aplicarás la presencia asignada elaborando un ejemplo concreto:</p> <table border="1" data-bbox="416 552 1021 1078"> <thead> <tr> <th>Presencia</th> <th>Equipo</th> <th>Lectura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Docente</td> <td>1</td> <td>Assessing teaching presence in a computer conferencing context.</td> </tr> <tr> <td>Cognitiva</td> <td>2</td> <td>Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education.</td> </tr> <tr> <td>Social</td> <td>3</td> <td>Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Indicaciones: Elabora con tu equipo según presencia asignada, una presentación efectiva utilizando power point (máximo 10 diapositivas, incluyendo portada y referencias). No se trata de explicar cada dimensión, sino de diseñar una</p>	Presencia	Equipo	Lectura	Docente	1	Assessing teaching presence in a computer conferencing context.	Cognitiva	2	Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education.	Social	3	Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing.	<p>Subir tarea</p> <p>Categoría de evaluación: act práctica e integradora</p> <p>Assessing teaching presence in a computer conferencing context. Abre el enlace http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.409.9114&rep=rep1&type=pdf</p> <p>Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. Abre el enlace http://cde.athabascau.ca/coi_site/documents/Garrison Anderson Archer CogPres Final.pdf</p> <p>Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing. Abre el enlace http://www.researchgate.net/profile/Terry_Anderson4/publication/237117735_Assessing_Social_Presence_In_Asynchronous_Text-based_Computer_Conferencing/links/004635255dabde0546000000.pdf</p>	
Presencia	Equipo	Lectura													
Docente	1	Assessing teaching presence in a computer conferencing context.													
Cognitiva	2	Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education.													
Social	3	Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing.													

	<p>actividad de aprendizaje donde se vea aplicada la presencia indicada y que también implique el uso de Power point. Guíate con los ejemplos que vienen en cada lectura. Si tienes dudas sobre la actividad, envíalas al asesor del curso para que te apoye.</p> <p>Elabora con tu equipo un video (duración máxima 2:00 minutos y un tamaño máximo de 20MB) en el que expliquen el ejemplo que realizaron en power point sobre una actividad Col.</p> <p>Utiliza cualquier herramienta de tu preferencia para elaborar ese video o vodcast con tu equipo. Para comunicarse utiliza skype, el chat del aula, mensajería interna o el correo personal.</p> <p>Guarda tu actividad en tu computadora y una vez que concluyas, presiona el botón Añadir envío. Oprime el botón Agregar y selecciona el archivo; presiona Subir este archivo y finaliza con el botón Guardar cambios.</p>		
Actividad de aprendizaje 9	Actividad 9. Colmunicamos aprendizajes. Un representante del equipo enviará a través del Foro Colmunicamos aprendizajes la presentación y el video a más tardar a mitad de la semana de trabajo para que tengan tiempo los demás equipos en revisar y discutir los productos realizados. Los aspectos eje a considerar son:	Foro Categoría de evaluación: Act. Reflexión - foros Actividades en equipos y obligatorias. Fecha de entrega: séptima semana rúbrica de participación en foros descarga el documento rubrica_foros_u2	Se realizará realimentación a partir del Contenido y de su participación según la actividad trazada.

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La presentación y/o el video cumplen con las características de la presencia asignada? • ¿se elaboró adecuadamente la actividad? • ¿qué sugieres para mejorar la propuesta de los otros equipos? • ¿cómo podría introducirse este modelo en la enseñanza de la clínica o en la educación médica a distancia? <p>Puedes guiarte con la rúbrica de participación en foros para responder a la actividad.</p> <p>Para escribir tu aportación, pulsa la pregunta de la columna “Discusión” en la que desees participar, y a continuación sobre el vínculo Responder (réplica), redacta tu comentario y finaliza con el botón Enviar al foro.</p>	Aplicar plantilla y convertir a PDF	
Recurso	Applying the science of learning to medical education.	URL Ligar en ventana emergente a http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1/j.1365-2923.2010.03624.x/epdf	
Actividad de aprendizaje 10	<p>Actividad 10. Infografía sin sobrecarga.</p> <p>Ante la excesiva exposición a estímulos visuales, auditivos, textuales, etc., es probable que aprender o comprender algo no sea fácil ni efectivo. ¿Cómo cambiar esa situación? Para ejemplificar cómo aplicar la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, elabora</p>	Wiki Guarda calificación Categoría evaluación: Act. Práctica e integradora Actividades individuales y obligatorias. Fecha de entrega: octava semana	Realimentación a partir de las infografías realizadas considerando calidad de su contenido.

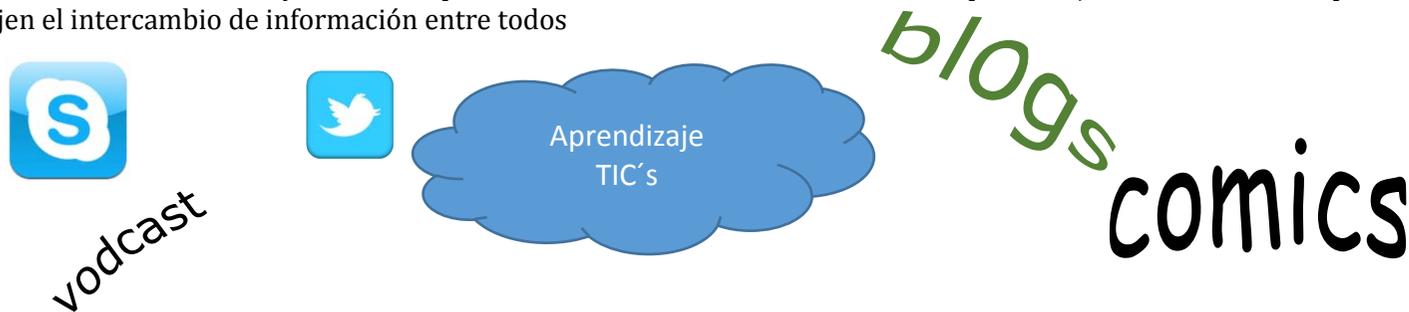
	<p>una infografía donde describas en qué consiste esta teoría de manera general pero con la información más relevante.</p> <p>Consulta en Internet herramientas y manuales para crear infografías digitales. Guarda el archivo o realiza una captura de pantalla de tu infografía para enviarla a través de la <i>wiki 1 grupal Infografía sin sobrecarga</i>.</p> <p>De manera opcional puedes utilizar algunos recursos de apoyo. Te damos algunas sugerencias:</p> <p>Infografías, programas para elaborarlas</p> <p>Descripción y herramientas para infografías</p> <p>Esta actividad se evaluará bajo los criterios de la rúbrica de infografías</p> <p>Pulsa la pestaña Editar para redactar tu aportación, si gustas puedes obtener la Vista previa, o bien, si lo requieres puedes Cancelar tu redacción. Cuando termines pulsa el botón Guardar. Si lo deseas puedes colocar vínculos a sitios electrónicos, únicamente selecciona la palabra que necesites vincular y presiona el botón Insertar/editar hipervínculo; también puedes incluir archivos y videos pulsando el botón Insertar multimedia Moodle. La pestaña Historia, te permitirá acceder al historial de aportaciones, en la pestaña Archivos podrás ver los archivos que has agregado.</p>	<p>Recursos de apoyo:</p> <p>Infografías, programas para elaborarlas: abre el enlace http://www.masquenegocio.com/2013/02/15/9-sitios-web-crear-infografias-gratuita/</p> <p>Descripción y herramientas para infografías abre el enlace http://www.eduteka.org/modulos/4/379/2139/1</p> <p>Rúbrica de infografías descarga el archivo rubrica_infografia_u2</p>	
--	---	---	--

Recurso	Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning	URL Ligar en ventana emergente a http://portal.ou.nl/documents/25460761/0/Mayer+%26%20Moreno+2003+-+EPigxrG8CM.pdf													
Actividad de aprendizaje 11	<p>Actividad 11. Mayer a la obra. En el artículo <i>Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning</i> se explican estrategias para disminuir la carga cognitiva para aprender.</p> <p>Ahora que ya lo leíste puedes tener un panorama integral de la propuesta de Mayer y colaboradores. La siguiente actividad será en pequeños grupos organizados por el asesor, las lecturas y método a trabajar se distribuyen como sigue:</p> <table border="1" data-bbox="421 900 1025 1150"> <thead> <tr> <th>Tipo de escenario sobrecarga cognitiva</th> <th>Equipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tipo 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tipo 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo 4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Tipo 5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Indicaciones: Busca con tus compañeros de equipo imágenes, sitios web, material multimedia, etc. Elige con ellos uno de esos ejemplos para analizar y</p>	Tipo de escenario sobrecarga cognitiva	Equipo	Tipo 1	1	Tipo 2	2	Tipo 3	3	Tipo 4	4	Tipo 5	5	<p>Foro Mayer a la obra</p> <p>Categoría de evaluación: Act. Reflexión - Foros</p> <p>Actividades en equipos y obligatorias. Fecha de entrega: novena semana.</p> <p>rúbrica de participación en foros descarga el archivo rubrica_forossobrecarga_u2</p> <p>Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	<p>Realimentación efectiva a partir de las propuestas de intervención asignadas.</p>
Tipo de escenario sobrecarga cognitiva	Equipo														
Tipo 1	1														
Tipo 2	2														
Tipo 3	3														
Tipo 4	4														
Tipo 5	5														

	<p>aplicar el método asignado de disminución de sobrecarga cognitiva. Brinda argumentos sólidos del análisis del recurso.</p> <p>Captura la pantalla del recurso analizado para anexarla al comentario que realizarás sobre la propuesta para disminuir la carga cognitiva. Designen a un responsable del equipo para integrar la imagen y el comentario en el Foro Mayer a la obra. Cada uno de los integrantes del equipo debe realimentar la participación de otro equipo, para que todos aportemos constructivamente.</p> <p>Comenta además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dificultades tuviste para analizar el recurso con la teoría de Mayer? • ¿Cómo podría implementarse y de qué manera beneficiaría en la educación médica? <p>Realimenta la participación de dos compañeros. Utiliza la rúbrica de participación en foros.</p> <p>Para escribir tu aportación, pulsa la pregunta de la columna “Discusión” en la que desees participar, y a continuación sobre el vínculo Responder (réplica), redacta tu comentario y finaliza con el botón Enviar al foro.</p>		
--	---	--	--

Recurso	A Practical Guide To Developing Effective Web-based Learning.	URL Ligar en ventana emergente a http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1492389/	
Actividad de aprendizaje 12	<p>Actividad 12. Dímelo con dibujos.</p> <p>Al navegar en Internet seguramente disfrutas de páginas bien diseñadas, que comunican claramente y aportan recursos o contenidos relevantes. Sin embargo existen muy pocos sitios con esas características, predominando los de baja calidad, mal diseñados, etc. David Cook propone 12 pasos para diseñar sitios web efectivos ¿cuál es la magia para lograrlo?.</p> <p>Describe de una manera original y creativa los tips para diseñar sitios web efectivos. Organizados en pequeños grupos (los mismos compañeros de la semana anterior) realiza una historieta o comic digital con la herramienta Pixton regístrate en la versión de entretenimiento, es gratis.</p> <p>Apóyate junto con tu equipo en estos manuales y ejemplos de pixtón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutorial • Tutorial para crear comics con Pixton • Tutorial Pixton <p>Si quieres revisa algunos ejemplos del producto que lograrás</p>	<p>Wiki</p> <p>Categoría de evaluación: act. Práctica e integradora</p> <p>Pixton abre http://www.pixton.com/mx/</p> <p>Tutorial abre el enlace http://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/tutorial_pixton.pdf</p> <p>Tutorial para crear comics con Pixton abre el enlace http://www.slideshare.net/marimarpeg/tutorial-para-crear-comics-con-pixton-1661194</p> <p>Tutorial Pixton abre el enlace https://prezi.com/_alz-hp1kbnz/tutorial-pixton/</p> <p>Ejemplos abre el enlace https://www.google.com.mx/search?q=ejemplo+de+pixton&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=NSzuVNuIH5CvoQTYoIKQDg&ved=0CAcQAUoAQ&biw=1320&bih=688</p> <p>rúbrica de cómic descargará el archivo</p>	

	<p>Crea con tus compañeros, una historieta-comic de 15 cuadros máximo para describir estos tips. Haz una captura de pantalla de tu historieta, ya que no podrás descargar el comic por utilizar la versión gratuita. Pega las imágenes en Word o power point, no importa que uses tres o más páginas para que la historieta se vea clara al pegarla. Recuerda poner el nombre de los integrantes del equipo y el título.</p> <p>Deposita el comic realizado en la Wiki. Dímelo con dibujos. La evaluación de esta actividad se realizará con base en la rúbrica de cómic</p> <p>Pulsa la pestaña Editar para redactar tu aportación, si gustas puedes obtener la Vista previa, o bien, si lo requieres puedes Cancelar tu redacción. Cuando termines pulsa el botón Guardar. Si lo deseas puedes colocar vínculos a sitios electrónicos, únicamente selecciona la palabra que necesites vincular y presiona el botón Insertar/editar hipervínculo; también puedes incluir archivos y videos pulsando el botón Insertar multimedia Moodle. La pestaña Historia, te permitirá acceder al historial de aportaciones, en la pestaña Archivos podrás ver los archivos que has agregado.</p>	<p>ubrica_comic_u2 Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	
--	---	--	--

UNIDAD 3	
COMPONENTE	DESARROLLO
Título de la unidad	Unidad 3. De la enseñanza 1.0 al aprendizaje 2.0 al cuadrado
Introducción	<p>¡Qué gusto acompañarte en esta tercera unidad del curso! Estás a la mitad del camino, pero también estás en el momento de mirar prospectivamente las posibilidades y aplicaciones de las TIC en contextos educativos creativos e innovadores en las ciencias de la salud.</p> <p>El ejercicio no es sencillo aunque sí es provocador ¿no crees?. Ahora es posible realizarlo con ayuda de diversos dispositivos y herramientas tecnológicas que favorecen procesos semióticos, de comunicación e interactividad. La comunicación se da por diversos canales y los roles ya no son pasivos sino interactivos, dinámicos y transformadores, de esa manera es posible transitar de un aprendizaje lineal a uno colaborativo construido a partir de ambientes y comunidades de aprendizaje. Esta sociedad del aprendizaje se caracteriza por la interactividad, formalismo, dinamismo, naturaleza hipermedia-multimedia y conectivismo.</p> <p>CV: Ilustrar con una nube y alrededor palabras o símbolos involucrados en el aprendizaje, añadir flechas o puntos que reflejen el intercambio de información entre todos</p>  <p>Como revisaste en la unidad dos, existen teorías que ayudan a generar procesos educativos con realimentación efectiva, asegurando así aprendizajes significativos. Si bien las herramientas de la mente (web 2.0 y más allá) enriquecen las experiencias educativas al mediarlas tecnológicamente, es importante decir que esto ha sido posible gracias a los aportes de la Teoría constructivista, teoría ecológica y teoría de la percepción. Estas teorías integran el proceso interno del sujeto, la interacción bidireccional entre sujeto y medio y las capacidades de un objeto para revelarnos sus posibilidades de uso.</p>

	<p>Hablamos hoy de ecología y ecosistemas de aprendizaje digital. El hábitat se conforma con entornos semióticos generados con TIC, los habitantes son los estudiantes, profesores y contenidos educativos, que interactúan continuamente hacia el logro de objetivos y fines pedagógicos</p> <p>Como te habrás dado cuenta, el panorama de la educación enriquecida con TIC es amplio, atractivo y factible. Aunque el propósito no es profundizar en nuevos conceptos ni en los diversos aspectos mencionados en esta presentación de la unidad, sí es importante que tengas claro que:</p> <p>Al terminar la unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicarás algunas herramientas tecnológicas blogs, wikis, redes sociales, entre otros, promoviendo aprendizajes colaborativos en los profesionales de las ciencias de la salud a través de metodologías como el trabajo por proyectos. <p>Para lograr este objetivo vas a realizar actividades individuales, en parejas o en pequeños grupos para abordar los temas que integran la unidad. Recuerda que tendrás el acompañamiento de tu asesor quien te apoyará en tus inquietudes, te hará recomendaciones oportunas para lograr tus metas académicas y valorará tu desempeño en las actividades planeadas en esta fase. ¡Que esta unidad sea exitosa académicamente!</p> <p>¡Comienza la aventura!. Relaciona los conceptos con las definiciones correspondientes. Arrastra los elementos de la columna del lado izquierdo al lugar que les corresponda en la columna del lado derecho. Dispones de dos intentos por cada reactivo para realizar la actividad. Al finalizar podrás conocer tu desempeño. Insertar RA-01. Relación de columnas Ver archivo columnas_u3</p>
Carga horaria	7 Horas
Temas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de la web 2.0 2. Trabajo por proyectos. Trabajar en grupos y en equipos 3. Blog 4. Wiki 5. Foros de discusión 6. Salas de estudio 7. Facebook (redes sociales) 8. Webquest, miniquest

Secuencia de estudio			
	Desarrollo	Tipo de recurso y descripción	Retroalimentación
Actividad 1..	<p>Actividad 1. Projectando ideas.</p> <p>Una de las grandes inquietudes en la educación es hallar la manera de vincular situaciones reales con los conocimientos académicos formales para lograr aprendizajes significativos, relevantes y de esa forma transferir los aprendizajes. Por tal motivo surge el aprendizaje basado en proyectos o trabajo por proyectos. Revisarás algunos materiales para comprenderlo.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos explicado por <i>Common craft</i></p> <p>Trabajo por proyectos</p> <p>Al terminar de ver los videos, en parejas revisen un ejemplo de los que están en el apartado Búsqueda de proyectos del sitio bie.com</p> <p>Rescaten las características del ABPr, sus aportes, requisitos para su desarrollo, cómo evaluarlo y qué ocurre al concluirlo. Con esta información, genera con tu compañero, una presentación dinámica con Powtoon.</p> <p>Para información sobre el programa y tips para usarlo revisa: Crea presentaciones y videos animados con powtoon</p>	<p>Blog</p> <p>Categoría de evaluación: act. Práctica e integradora</p> <p>Videos: Aprendizaje basado en proyectos explicado por Common craft abre el enlace https://www.youtube.com/watch?v=yMl2qlc6Fjc</p> <p>Trabajo por proyectos abre el enlace https://www.youtube.com/watch?v=pTqv2W_odm8</p> <p>Búsqueda de proyectos abre el enlace http://bie.org/project_search/results/search&channel=project_search&category=284&&320&ps_source=284&ps_first=320/</p> <p>Powtoon abre el enlace http://www.powtoon.com/</p> <p>Crea presentaciones y videos animados con powtoon abre el enlace</p>	<p>Se hará realimentación en el blog considerando la calidad del producto y de su participación.</p>

	<p>Deposita la URL de tu animación en el blog <i>Proyectando ideas</i> recuerda poner el nombre de tu compañero. Cada uno comente en el blog lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿qué temas del área clínica o de las ciencias de la salud podrían desarrollarse bajo esta metodología? • ¿cuáles son las estrategias y/o herramientas tecnológicas que podrían aumentar la efectividad de esta metodología? <p>Esta actividad se calificará con la rúbrica: evaluación de blog.</p>	<p>http://hipertextual.com/archivo/2013/10/videos-animados-con-powtoon/</p> <p>Rúbrica evaluación de blog descarga el documento rubrica_blog_u3 Aplicar plantilla y convertir a PDF</p> <p>Actividad obligatoria, colaborativa y en parejas. Entrega de la actividad décima semana.</p>	
Recurso	Twelve tips for using social media as a medical educator	<p>URL Twelve tips for using social media as a medical educator abre el enlace http://keck.usc.edu/en/About/Administrative_Offices/Office_of_Public_Relations_and_Marketing/News/Detail/~media/9C9A0931A74A4DBA8A2DA4EBCB17447A.pdf</p>	
Actividad de aprendizaje 2	<p>Actividad 2. Escucho, luego aplico.</p> <p>Con la propuesta de la web semántica, colaborativa y de comunidades de aprendizaje, cobran relevancia los medios sociales. ¿Qué son, para qué se usan, sus bondades, limitaciones? eso ya lo revisaste en el documento <i>Twelve tips for</i></p>	<p>Wiki escucho, luego aplico.</p> <p>Categoría de evaluación: act. Práctica e integradora</p> <p>Rúbrica evaluación de wiki descarga el archivo rubrica_wiki_u3</p>	<p>Comentarios derivados de las aportaciones compartidas en la wiki grupal y la calidad del vodcast elaborado.</p>

	<p>using social media as a medical educator. Reflexiona en las recomendaciones que brindan los autores para un uso efectivo de los medios sociales en la medicina.</p> <p>En pequeños grupos de 3 integrantes (organizados por el asesor), genera un vodcast. Elabóralo con tu equipo, y usando cualquier herramienta de tu preferencia constrúyelo con una duración de 3 minutos máximo o un tamaño de 20 mb). En el vodcast explica con tus compañeros</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo transforman los medios sociales el quehacer profesional en la educación médica? • ¿Qué ejemplos puedes brindar? • ¿Cuál es la relación entre la identidad digital y el uso de los medios sociales? <p>Sube el vodcast a la wiki escucho luego aplico. Compartan sus respuestas a la siguiente pregunta: ¿cuánto del contenido del artículo tiene vigencia? argumenten su respuesta. Comenten al menos una participación de otro equipo.</p> <p>Valoración de la actividad, a través de la rúbrica evaluación de wiki</p> <p>Pulsa la pestaña Editar para redactar tu aportación, si gustas puedes obtener la Vista</p>	<p>Actividad obligatoria, colaborativa y en pequeños grupos. Entrega de la actividad: décima primera semana.</p>	
--	---	--	--

	<p>previa, o bien, si lo requieres puedes Cancelar tu redacción. Cuando termines pulsa el botón Guardar. Si lo deseas puedes colocar vínculos a sitios electrónicos, únicamente selecciona la palabra que necesites vincular y presiona el botón Insertar/editar hipervínculo; también puedes incluir archivos y videos pulsando el botón Insertar multimedia Moodle. La pestaña Historia, te permitirá acceder al historial de aportaciones, en la pestaña Archivos podrás ver los archivos que has agregado.</p>		
<p>Actividad de aprendizaje 3</p>	<p>Actividad 3. En.red.ando.</p> <p>Sin dudas, las redes sociales están transformando las interacciones entre las personas. En salud, los efectos han resultado positivos al tener otros espacios para la comunicación y atención entre el médico y el paciente. Parece que diferimos un poco de los panoramas demasiado tecnofílicos que vaticinaban un futuro bastante frío, individual y egoísta entre las personas. Contrario a esto, las redes sociales migraron del entretenimiento a la educación, ahora tienen mayor presencia en los profesionales de la salud y se están expandiendo cada vez más al ámbito clínico, académico y por supuesto educativo. Lee con atención la siguiente actividad ya que está integrada por diferentes documentos.</p> <p>Da un vistazo al sitio Explicación de la red social Figure1 y luego ingresa a la página Figure1</p>	<p>Crear un espacio de "tarea no en línea" que permita al asesor tener un espacio para registrar una calificación,</p> <p>Explicación de la red social Figure1 abre el enlace http://cardio2cero.com/figure-1-la-red-social-de-las-imagenes-medicas/</p> <p>Figure1 abre el enlace https://figure1.com/</p> <p>The Use of Social Media in Medical Education: A Literature Review abre el enlace http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=52807#VryWPmUd5c</p> <p>Redes sociales en ciencias de la salud</p>	<p>Comentarios en la wiki grupal, a partir del contenido trabajado y la calidad de la participación realizada en google+.</p>

	<p>Toma unos minutos para reflexionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tiene de especial esta red social? • ¿Cuáles son sus potenciales aplicaciones en las ciencias de la salud? <p>Descarga y lee el artículo The Use of Social Media in Medical Education: A Literature Review</p> <p>Ingresar a la comunidad Redes sociales en ciencias de la salud Utiliza tu cuenta de gmail para esta actividad. También puedes utilizar una cuenta de otro proveedor de correo electrónico.</p> <p>Recupera del artículo al menos 3 ideas relevantes sobre el uso de las redes sociales en la educación médica y plantea tu opinión sobre las conclusiones a que llegan los autores. Utiliza el hashtag <u><i>#relevancia redes sociales en medicina</i></u> al inicio de tu participación.</p> <p>Busca y comparte en esta comunidad dos URL sobre redes sociales aplicadas a la educación médica, indica puntualmente para qué sirven. Finalmente, comenta al menos la participación de otro compañero integrando la información revisada y tu experiencia sobre el tema.</p> <p>Evaluación de la actividad con rúbrica redes sociales</p>	<p>abre el enlace https://plus.google.com/u/0/communities/117396980790761825952</p> <p>Rúbrica redes sociales descarga rubrica_redes_u3 Aplicar plantilla y convertir a PDF</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Entrega de la actividad: décima segunda semana.</p>	
--	--	--	--

UNIDAD 4	
COMPONENTE	DESARROLLO
Título de la unidad	Unidad 4. Desarrollo de proyectos educativos con el uso de las TIC
Introducción	<p>¡Llegaste a la recta final, felicidades! Ya estás preparado con un marco conceptual, teórico sobre la educación y el aprendizaje en línea aplicado a las ciencias de la salud, ya revisaste escenarios formativos y de docencia basados en TIC, y has transitado de la enseñanza 1.0 al aprendizaje conectado y colaborativo.</p> <p>El tiempo vuela y sin darnos cuenta hemos llegado a la unidad final del curso: Desarrollo de proyectos educativos con el uso de las TIC. En esta unidad vas a centrarte en el desarrollo de tu proyecto final del curso y que estará enriquecido con el uso de las TIC. Recordarás que en la segunda unidad esbozaste tu propuesta de intervención, ahora vas a desarrollarlo de acuerdo a la estructura metodológica de David E. Kern, y finalmente socializarás tu proyecto con el grupo.</p> <p>Como bien sabes, un proyecto surge de una inquietud o idea de tu interés. Para que hacer de la idea un proyecto se requiere de una metodología que facilite su planeación, desarrollo y posible evaluación. Para este caso te apoyarás en el modelo de seis etapas para el diseño curricular en Educación Médica creado por David E. Kern y cols:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Evaluación de la identificación de problemas y necesidades generales 2) Evaluación de necesidades específicas 3) Metas y objetivos 4) Estrategias educativas 5) Implementación 6) Evaluación <p>Si bien este modelo está diseñado para planes de estudio, sus seis etapas aplican bien al diseño de proyectos educativos en Ciencias de la Salud.</p> <p>Para el desarrollo de los temas de esta unidad dedicaremos dos semanas en las cuales ajustarás tu anteproyecto final de la asignatura a las etapas del modelo de Kern.</p>

Al terminar la unidad serás capaz de:

- Desarrollar tu proyecto enriquecido con TIC aplicando el modelo de seis etapas para el diseño curricular en Educación Médica para intervenciones educativas en las Ciencias de la Salud.

Como en las anteriores unidades queremos iniciar con una actividad que consiste en ordenar los pasos para establecer un proyecto. Arrastra cada palabra al espacio correspondiente. ¡Que te diviertas!



CV: A la medida, similar a un completar arrastrando. Se sugiere una mano acompañada de unas flechas vacías en donde tendrían que arrastrar las palabras correspondientes. En el esquema ya se encuentran ordenadas las palabras.

Carga horaria	7 Horas		
Temas	1. Planeación y desarrollo de un proyecto educativo con TIC 2. Presentación y discusión de los proyectos		
Secuencia de estudio			
	Desarrollo	Tipo de recurso y descripción	Retroalimentación
Recurso	Curriculum Development in 6 easy steps -for busy Med-Ed types.	URL Ligar en ventana emergente a http://medicine.osu.edu/education/D	

		ocuments/curriculum design 2010.pdf	
Recurso	Curriculum Development for Medical Education: A Six Step Approach	URL Ligar en ventana emergente a http://cor.to/AZvM	
Actividad de aprendizaje	<p>Actividad 1. De una idea a un proyecto.</p> <p>Ahora que conoces un poco de modelo de Kern, aplica las seis etapas a tu proyecto final, recuerda utilizar los recursos tecnológicos en tu proyecto. Por ejemplo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de redes sociales para enriquecer la relación médico-paciente. • En este mismo ejemplo deberás identificar el problema o las necesidades que quieres cubrir con esta intervención, y así sucesivamente con las demás etapas. <p>Recuerda que dispones de dos semanas para realizar esta actividad, te sugerimos seguir la siguiente estrategia: En la primera semana entrega las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Evaluación de la identificación de problemas y necesidades generales 2) Evaluación de necesidades específicas 3) Metas y objetivos 	<p>Tarea</p> <p>Categoría evaluación: Proyecto final</p> <p>Permitir el envío de archivos en diferentes fechas.</p> <p>Proyecto TIC descarga el archivo rubrica_pfu4</p> <p>Aplicar plantilla y convertir a PDF</p>	Se hará realimentación al proyecto a partir de la calidad del contenido y aplicación del modelo de Kern.

	<p>En la segunda semana realiza las últimas tres etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4) Estrategias educativas 5) Implementación 6) Evaluación <p>Envía tu proyecto al espacio De una idea a un proyecto (Tarea múltiples archivos). Nombra tu archivo como sigue:</p> <p>proyectoTIC_TuNombre_Parte1.docx</p> <p>proyectoTIC_TuNombre_Parte2.docx</p> <p>La evaluación de proyecto será de acuerdo a la lista de cotejo Proyecto TIC</p> <p>Realiza tu actividad en un procesador de textos, guárdala en tu computadora y una vez que concluyas, presiona el botón Añadir envío. Oprime el botón Agregar y selecciona el archivo; presiona Subir este archivo y finaliza con el botón Guardar cambios.</p>		
<p>Actividad de aprendizaje 2.</p>	<p>Actividad 2. Cerrando ciclos</p> <p>Llegaste a la última sesión del curso ¡Felicidades!. Ha llegado el momento de compartir con el grupo tu proyecto TIC, para ello realizaremos una sesión síncrona a través del aula virtual.</p>	<p>Aula virtual, Web conference Categoría de evaluación: act de síntesis</p> <p>Actividad individual y obligatoria. Fecha de entrega: sexta semana</p>	<p>Se hará realimentación en la sesión en vivo a los participantes sobre sus propuestas presentadas.</p>

	<p>Es importante para llevar a cabo una sesión adecuada, atender a los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresa al aula virtual al menos 10 min antes de la hora acordada. • Revisa previamente el orden de participación que se publicará al menos dos días antes de la sesión. • Elabora una presentación de al menos 7 diapositivas que contenga: portada, los puntos a exponer y principales referencias de apoyo • Tendrás 5 min para exponer puntualmente: Tema, objetivo, problema a resolver y recurso o tecnología a aplicar. <p>Al término de las presentaciones asignaremos 10 minutos para realimentación general y cierre del curso.</p> <p>Fecha de la sesión en el aula virtual. Pendiente y por confirmar.</p>	<p>Abrir un espacio para evaluar la asistencia a la sesión sincrónica en aula virtual.</p>	
--	---	--	--

Evaluación del aprendizaje a partir de las categorías y Actividades diseñadas en el curso

Categorías	
• Proyecto final	30%
• Actividades de reflexión (4 Foros)	25%
• Actividades de síntesis (Drive, Padlet, Blog, texto línea, cuestionario, mapa mental, pdf, aula virtual, google+)	25%
• Act.es prácticas e integradoras (infografía, cómic, powtoon, vodcast)	20%
Total 100%	

UNIDAD 1			
SECUENCIA DE ACTIVIDADES	CATEGORÍA	%	ACTIVIDAD
Act. 1. Usar o no el aprendizaje en línea.	Actividades reflexión	6	Foros
Act. 2. Haciendo nube de palabras	Actividades de síntesis	2.5	Drive grupal
Act. 3. Que las paredes hablen	Actividades de síntesis	2.5	Padlet
Act. 4. Con milenios o nets	Actividades de síntesis	2.5	Blog
Act. 5. Multitareas	---	---	No registra
Act. 6 Mito multitareas	Actividades reflexión	6	Foros
UNIDAD 2			
Act. 1. Del sistema solar al sistema de aprendizaje	----	----	No registra
Act. 2. Aplico y aprendo	Actividades de síntesis	2.5	Texto en línea
Act. 3. Del caos informacional a la organización digital	----	----	Evernote- No registra
Act. 4. Cuestionario. Experiencia en Evernote	Actividades de síntesis	2.5	Cuestionario (examen)
Act. 5. Socializando en la comunidad	Actividades de síntesis	2.5	Tarea. Envío mapa mental
Act. 6. Definiendo proyectos educativos	Actividades de síntesis	2.5	Tarea (PDF)
Act. 7. Sesión aula virtual	Actividades de síntesis	2.5	Aula virtual (web conference)
Act. 8. Pequeñas comunidades	Actividades prácticas e integradoras	4	Power point y video
Act. 9. CoImunicamos aprendizajes	Actividades de reflexión	7	Foros (envío ppt y video)
Act. 10. Infografía sin sobrecarga	Actividades prácticas e integradoras	4	Wiki ("Infografía")
Act. 11. Mayer a la obra	Actividades de reflexión	6	Foros
Act. 12. Dímelo con dibujos	Actividades prácticas e integradoras	4	Wiki (Pixton "cómic")
UNIDAD 3			
Act. 1. Proyectando ideas	Actividades prácticas e integradoras	4	Blog (Presentación "Powtoon")
Act. 2. Escucho, luego aplico	Actividades prácticas	4	Wiki (subir vodcast)

	e integradoras		
Act. 3. En.red.ando	Actividades de síntesis	2.5	Google+
UNIDAD 4			
Act. 1. De una idea a un proyecto	Proyecto final	30 %	Tarea (Envío de archivo I) Tarea (envío de archivo II)
Act. 2. Cerrando ciclos	Actividades de síntesis	2.5	Aula virtual (Sesión síncrona “presentación”)

Plan de trabajo

Forma de trabajo

Como en toda actividad académica, es preciso conocer la manera en que trabajarás durante el curso. La asignatura comprende 4 unidades temáticas que cursarás durante 16 semanas y representan 32 horas académicas. A lo largo del curso trabajarás diversas actividades individuales y en pequeños grupos, para realizar ejercicios con enfoque cooperativo y colaborativo. Las actividades a desarrollar serán obligatorias u opcionales según el caso. Entre las estrategias de aprendizaje utilizarás análisis de textos, estudio de casos, diagramación de ideas (mapas), estrategias de síntesis, etc. Tendrás como materiales de apoyo lecturas obligatorias y sugeridas para complementar el abordaje de contenidos, procesos reflexivos y de socialización de las experiencias formativas.

¿Qué compromisos adquiero en esta asignatura? Para lograr los propósitos trazados en esta actividad académica, es importante que atiendas a la entrega oportuna de las tareas o consignas de cada unidad. Tendrás una semana para realizarlas, y en cada actividad se precisa la fecha límite de entrega.

Las actividades pueden ser obligatorias u optativas. ¿Qué significa esto? Las primeras deben realizarse porque son requeridas como actividades que tienen un valor que forma parte de la evaluación formativa y sumativa del curso. Y por lo tanto son necesarias para acreditarlo. Las actividades opcionales pueden o no realizarse, no tienen una valoración y pretenden fortalecer, ampliar o ser un mecanismo de autoevaluación para introducir al tema y también revisar la comprensión del mismo, sin embargo te recomendamos que intentes realizarla ya que las actividades procuran mantener una secuencia y al realizarlas todas tu aprendizaje será mayor.

Vas a utilizar algunas herramientas 2.0 como wikis, blogs, foros de discusión, poster y muro digital, entre otras. Estas ayudarán a mediar tu aprendizaje construido y compartido a través de las actividades individuales y colaborativas planificadas.

Ten presente que es importante involucrarte activamente en tu proceso formativo y con el grupo, eso implica participar en los foros aplicando ciertas reglas para una comunicación efectiva, revisar constantemente los aportes de tus compañeros y realimentarlos. Para la evaluación de tus actividades se usarán rúbricas y listas de cotejo, de esa forma el proceso será transparente y conocerás cómo fuiste evaluado.

Entre los recursos base para el abordaje de los contenidos de la asignatura están los artículos digitales, recuerda que puedes descargarlos en texto completo y gratuitamente a través de la Biblioteca Médica Digital de la Facultad de Medicina utilizando tu identificador y clave que se te proporcionó al ingresar a la maestría. La mayoría de las lecturas se obtienen en la plataforma ya sea en archivos descargables o como documentos en línea.

Tendrás dos sesiones sincrónicas en el aula virtual. La primera será en la segunda unidad para presentar avances de tu proyecto. La segunda sesión será la última semana del curso y expondrás tu proyecto final de TIC, en ese encuentro también se hará el cierre del curso. Las fechas y horarios para estas sesiones se indicarán en el momento adecuado.

Finalmente, te reitero el acompañamiento constante del asesor. Utiliza la mensajería interna de la plataforma, el correo personal, skype, el aula virtual, chat y/o los foros para establecer comunicación con el asesor. Compártele tus inquietudes, dudas o sugerencias en torno a cualquier aspecto académico de la asignatura o de otras áreas para que logres un mejor aprendizaje.

Criterios de acreditación

La aprobación de la asignatura requiere el cumplimiento de los siguientes criterios:

CRITERIO	PORCENTAJE	CONDICIONES
Proyecto final. (Proyecto educativo con TIC)	30 %	Entregar en tiempo el trabajo bajo los lineamientos establecidos en cada una de las etapas de su elaboración.
Actividades de reflexión. (Participación en los 4 foros)	25%	La participación será activa-colaborativa, debes realimentar al menos a dos compañeros en cada foro. Las intervenciones atenderán al uso de <i>netiquette</i> (etiqueta en foros).
Actividades prácticas e integradoras. (infografía, cómic, powtoon, vodcast, power point)	20%	Las realizarás y entregarás en los tiempos establecidos, y según los criterios señalados para cada uno. Se considerarán aspectos como ortografía, claridad y relevancia de las ideas, estética de la presentación, congruencia con objetivos o propósitos trazados.
Actividades de síntesis. (Drive, Padlet, Blog, texto línea, cuestionario, mapa mental, pdf, aula virtual, google)	25%	Atenderán a los temas y criterios establecidos para su elaboración y presentación. Representarán la síntesis de las ideas más importantes del contenido trabajado y analizado.
	100%	

• Calendario

Unidad	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad 1.	■	■	■													
Unidad 2.				■	■	■	■	■	■	■						
Unidad 3.											■	■	■			
Unidad 4.														■	■	
Evaluación																■

III. ANEXO CON ARTÍCULOS RECIENTES EN EXTENSO

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The resident-as-teacher educational challenge: a needs assessment survey at the National Autonomous University of Mexico Faculty of Medicine

Melchor Sánchez-Mendiola^{1*}, Enrique L Graue-Wiechers², Leobardo C Ruiz-Pérez³, Rocío García-Durán¹, Irene Durante-Montiel⁴

Abstract

Background: The role of residents as educators is increasingly recognized, since it impacts residents, interns, medical students and other healthcare professionals. A widespread implementation of resident-as-teacher courses in developed countries' medical schools has occurred, with variable results. There is a dearth of information about this theme in developing countries. The National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine has more than 50% of the residency programs' physician population in Mexico. This report describes a needs assessment survey for a resident as teacher program at our institution.

Methods: A cross-sectional descriptive survey was developed based on a review of the available literature and discussion by an expert multidisciplinary committee. The goal was to identify the residents' attitudes, academic needs and preferred educational strategies regarding resident-as-teacher activities throughout the residency. The survey was piloted and modified accordingly. The paper anonymous survey was sent to 7,685 residents, the total population of medical residents in UNAM programs in the country.

Results: There was a 65.7% return rate (5,186 questionnaires), a broad and representative sample of the student population. The residents felt they had knowledge and were competent in medical education, but the majority felt a need to improve their knowledge and skills in this discipline. Most residents (92.5%) felt that their role as educators of medical students, interns and other residents was important/very important. They estimated that 45.5% of their learning came from other residents. Ninety percent stated that it was necessary to be trained in teaching skills. The themes identified to include in the educational intervention were mostly clinically oriented. The educational strategies in order of preference were interactive lectures with a professor, small groups with a moderator, material available in a website for self-learning, printed material for self-study and homework, and small group web-based learning.

Conclusions: There is a large unmet need to implement educational interventions to improve residents' educational skills in postgraduate educational programs in developing countries. Most perceived needs of residents are practical and clinically oriented, and they prefer traditional educational strategies. Resident as teachers educational interventions need to be designed taking into account local needs and resources.

* Correspondence: melchorsm@gmail.com

¹Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, Ave. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, México, D.F., 04510 México

Background

Residents play a critical role in real life medical education, it has been reported that they spend about 20% of their time teaching [1]. The importance of that role is not proportional to the amount of their training in educational processes, which is paradoxical since they are reported to be responsible for up to 80% of the education of interns and medical students [2]. Another relevant fact is that about two-thirds of residents receive more than 40% of their education from other residents [3]. Residents spend more time in direct contact with the health care institutions in-training personnel than many specialists or attending physicians, and they influence greatly the “hidden curriculum” of the educational activities in daily clinical care.

The postgraduate medical residency training period provides an excellent window of opportunity to target for educational skills improvement, as has been amply shown in the medical education literature [2,4]. There has been a growing recognition of the need to implement “*residents-as-teachers*” programs in graduate medical education, mainly in developed countries [5]. This trend has spawned several educational initiatives to improve residents’ teaching skills, with a wide variety of curricula and teaching methodologies, producing variable results [6].

One of the critical factors for success in the planning and implementation of educational interventions is the assessment of the learners’ needs, which for several reasons is not frequently done in postgraduate medical education [7]. Needs assessment is crucial to provide a foundation upon which a course or workshop can be built, and to assure that the educational intervention is relevant to the residents’ needs and attainable in the local setting. There are some studies that describe residents’ learning needs for teaching skills courses, but they are based in developed countries’ educational institutions [8,9]. There is a paucity of published information about resident-as-educator initiatives in developing countries. As a first step in a strategy to develop effective educational interventions for residents’ teaching skills, the Postgraduate Studies Division staff at the National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine designed a questionnaire to survey our postgraduate students’ learning needs. The objective of the study was to explore the hypothesis that Mexican medical and surgical residents are conscious of the importance of their educational role in health-care institutions and medical schools, and to identify their learning needs for a resident as educator program. This paper describes the results of the survey in a broad sample of UNAM residents in Mexico.

Methods

Study design

A cross-sectional non-experimental descriptive survey approach was used, with a self-completed paper questionnaire that was filled anonymously. The questionnaire explored opinions, attitudes and preferences about the residents’ teaching role and training in medical education.

Study setting

UNAM Faculty of Medicine is the largest medical school in Mexico and Latin America and is located in Mexico City. It is a public institution that serves socioeconomically diverse communities from all over the country, with a student population of more than 15 thousand, almost 8 thousand of which are specialty residents. The Postgraduate Studies Division of UNAM’s Faculty of Medicine is the educational and administrative entity that coordinates the residency programs <http://www.fmposgrado.unam.mx> The Division has under its educational umbrella more than 50% of the residents in the country, distributed in more than 500 courses in 74 medical specialties and 93 training sites, that include public and private hospitals. The residents are distributed in all the Mexican states, although the majority are in Mexico City and surrounding areas.

Questionnaire design and survey implementation

The first step was the creation of a formal Postgraduate Medical Education Committee, with explicit support from the medical school authorities. The committee included clinical opinion leaders, medical educators, and residency program directors. A review of the published research about the resident as educator concept was performed, and the relevant results were disseminated and discussed in the committee. After several sessions a needs assessment survey for residents was designed including some questions from the instruments described in the identified papers, and others that were deemed appropriate by the committee members. The draft was reviewed by the committee for content validity, and was piloted for clarity and feasibility in a group of 30 residents and modified accordingly.

The final questionnaire had three parts: part 1 included demographic data (age, gender, residency name, training site and academic year); part 2 had 14 questions about the perception of their teaching roles, the time dedicated to teaching, the relative educational importance of nurses, medical students, interns and other residents, the self-assessed teaching competence, an estimation of the learning that came from other residents and obstacles to the learning process in the hospital; part 3 asked the residents

to rank the relative importance of 21 themes that could be included in a teaching skills educational intervention, questions about the preferred teaching methods for such a course and the time they would dedicate to it if it was online. All the questions were close-ended. The questionnaire is attached as an Appendix (Additional File 1: Resident as teacher needs assessment survey questionnaire).

The questionnaires were sent as a paper anonymous survey to the totality of our resident population in September 2005 (7,685 students). There was discussion about whether to use a random sampling methodology, but it was decided to send the instrument to all our resident population for symbolic purposes, so each and every postgraduate student at UNAM Faculty of Medicine was aware of the resident as educator concept and that the University authorities were planning on implementing such a program. Since we have 74 specialty courses in 93 training sites, if we had used a random sampling strategy many of the students, sites and/or courses would have had no notice about the survey and its implications. The packages were sent to the Director of Education of every UNAM residency program training site, with the number of questionnaires appropriate to the number of residents at each hospital. The documents included printed instructions for the survey administration. This scheme took advantage of the monthly administrative paperwork mailings which the Postgraduate Division at the University regularly sends all the training sites, so the strategy of sampling the totality of the resident population was relatively straightforward. Senior staff from the Postgraduate Studies Division personally contacted each hospital Director to emphasize the importance of the survey, and its potential educational implications for postgraduate medical education in Mexico, with specific instructions to administer the questionnaire in an anonymous manner and a collegial unthreatening atmosphere. The residents returned the questionnaire to the local Director of Education at their hospital, who was instructed to send back the filled questionnaires within a month after their receipt.

The anonymous completed questionnaires were sent back to the Postgraduate Division via the same administrative distribution mailings, and a written and telephone reminder was sent to the institutions that didn't return the questionnaires by the deadline date.

Data analysis

The survey results data were analyzed with SPSS 15.0 for Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Data exploration and descriptive statistics were performed, and comparison among groups was done with inferential statistics. Comparison among categorical variables was done with chi-square and Kruskal-Wallis test, and

among continuous variables with one-way ANOVA. For statistical tests a *p* value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Ethical considerations

Attempts were made to minimize students' non-participation, by offering an explanation of the study and the importance of their participation, without exerting undue influence. The instrument did not have individual student identifiers (names or matriculation numbers), to eliminate the risk of potential harm to the participants. In the event of their identities being recognized, all the information used in this study was harmless to the subjects. Ethical approval was obtained from the local Ethics committee, and care was taken to apply the World Medical Association Declaration of Helsinki principles of research <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/17c.pdf>.

Results

Demographics

A total of 5,186 questionnaires were returned, 133 were invalid (2.6%), leaving 5,053 documents to be included in the analysis. This represented a 65.7% return rate of the 7,685 sent questionnaires. The age of the respondents was 30.4 ± 7.8 years (mean \pm SD). The gender distribution was 44.5% female and 55.5% male. These demographic data and the distribution of the residents in the 74 specialty courses and 93 training sites are similar to the data that the Postgraduate Studies Division has on file about the resident population at the time of the survey, providing evidence that the responders are a broad and representative sample of UNAM's postgraduate student population (Table 1).

The most common specialty in the sample was family medicine (1,219 subjects, 24.1%), followed by pediatrics (406, 8.0%), internal medicine (327, 6.5%), obstetrics and gynecology (325, 6.4%), and 70 other specialty courses (Table 2).

The distribution of residents according to the year of training was as follows: 1638 first-year residents (R1 = 31.6%), 1578 second-year residents (R2 = 30.4%), 1152 third-year residents (R3 = 22.2%) and 685 above third-year residents (>R3 = 13.2%). This pattern reflects the distribution of the resident population in the Postgraduate Division files, suggesting that the sample is representative of the total population.

Resident as educator: time, competence, roles and needs

When the residents were asked about the percentage of their time that they use educating other health care personnel (nurses, medical students, interns and other residents), the global mean was 32.3% (95% CI, 31.6 to 33.0). The mean percentages of time dedicated to

Table 1 Demographic characteristics of survey respondents

Age in years (Mean ± SD)	30.4 ± 7.7			
Gender # (%)	Female 2,144 (44.5%)	Male 2,675 (55.5%)		
Residency Year # of residents	R1 = 1,638	R2 = 1,578	R3 = 1,152	>R3 = 685

Demographic characteristics of UNAM resident-as-teacher needs assessment survey respondents (n = 5,053). Numbers may not add exactly to total number of respondents in cases where residents didn't answer the question.

teaching and its 95% confidence intervals for the different groups of residents according to their academic year are shown in Figure 1. There was a higher reported use of time teaching as they advanced in their program, from 25.8% in the first year to 38% in the third year. There was a significant difference among first, second and third year residents, with no difference in subsequent years in programs with more than three years duration (ANOVA with Student-Neuman-Keuls post-test comparison) [F(3,5049) = 82.5, p < 0.0001].

The residents estimated highly their knowledge of medical education, with a score of 7.06 (95% CI, 7.0 to 7.12) in a scale from 1 to 10 (1 = minimum, 10 = maximum). There was a small but statistically significant difference between men and women in this item, with males estimating their medical education knowledge 2.2% more than women [F(1,4817) = 13.5, p < 0.0001].

When estimating their competence to teach other residents the score was 6.36 (95% CI, 6.26 to 6.46). Sixty-two percent of the residents were in the 8 to 10 range (1 = not competent, 10 = very competent). Their self-assessed competence to teach other residents was significantly lower than the competence to teach interns, which was lower than the acknowledged competence to teach medical students and nurses (p < 0.001, Student-Newman-Keuls multiple comparisons test). There was no significant difference in the self-assessed competence to teach medical students and nurses. In all instances their mean declared competence was above six (Table 3).

Regarding the ranking of the time dedicated to teach other members of the health care team, the results are shown in Table 4. In this scheme, where 1 is more time and 4 is less time, their first priority were other residents, followed by interns, medical students and nurses, in that order (p < 0.001 for all comparisons, Kruskal Wallis with Dunn's multiple comparisons test).

When qualifying the statement "residents have an important role in the education of other residents", 92% of them agreed or strongly agreed with this assertion. The results regarding their perception of their role as educators of the other members of the healthcare team are shown in Table 5 (where 1 = strongly agree, 5 = strongly disagree). The role of teaching other residents was deemed the most important, with a decreasing

importance for interns, medical students and nurses, in that order.

When asked their opinion about the need for training in educational strategies during the residency program, almost 90% of the respondents agreed or strongly agreed with the need for this type of educational intervention, with an overall score of 1.49 (95% CI, 1.47 to 1.52) (1 = strongly agree, 5 = strongly disagree).

Ninety percent of them agreed or strongly agreed with the statement "learning to teach better improves the quality of medical care" with a score of 1.42 (95% CI, 1.40 to 1.44). They perceive the educational process by itself can impact clinical practice and potentially improve patient outcomes. Their opinion about the attitude of the medical specialists in the hospital to teaching was less enthusiastic, with a score of 2.11 (95% CI, 2.08 to 2.14). They also agree with the statement that the main obstacles to teaching about teaching in the residency are the lack of time and the excess of clinical work [1.95 (95% CI, 1.91 to 1.98)]. It is noteworthy that 16% of them disagree with this affirmation.

The resident as teacher: content and methods

The section of the questionnaire that explored the importance of the potential themes to learn in a medical education program for residents asked them to rank 20 content areas in a scale of 0 to 4 (0 = the theme is not important, 4 = the theme is very important). The results are shown in Table 6. The most highly regarded subjects were how to teach psychomotor skills, diagnostic reasoning, the use of diagnostic tests and evidence-based medicine. They ranked highly how to give lectures and teaching during rounds. The subjects of motivation, learning theories and role modeling came out last, although it is important to point out that all the themes had a score above 2.9.

When asked about their preferred teaching methods as learners of a "resident-as-teachers" educational intervention, the following results were obtained (Table 7): the most frequently requested method was interactive lectures with a professor, the second was small group sessions with a facilitator, followed by online individual learning. The less preferred methods were printed materials for self-directed study and online small groups. When asked the amount of time they would dedicate to

Table 2 Specialty courses included in the survey

Specialty Course	Number of residents (%)
Family Medicine	1,219 (24.1)
Pediatrics	406 (8.0)
Internal Medicine	327 (6.5)
Gynecology and Obstetrics	325 (6.4)
Orthopedics	262 (5.2)
General Surgery	231 (4.6)
Anesthesiology	177 (3.5)
Cardiology	164 (3.2)
Psychiatry	144 (2.8)
Radiology	124 (2.4)
Ophthalmology	120 (2.4)
Rehabilitation Medicine	93 (1.8)
Otolaryngology	78 (1.5)
Dermatology	77 (1.5)
Critical Care Medicine	70 (1.4)
Allergy and clinical immunology	67 (1.3)
Neurosurgery	62 (1.2)
Neonatology	62 (1.2)
Urology	56 (1.1)
Plastic and reconstructive surgery	51 (1.0)
Oncologic surgery	49 (0.97)
Pediatric Surgery	44 (0.87)
Epidemiology	41 (0.81)
Pathology	40 (0.79)
Audiology and foniatics	40 (0.79)
Gastroenterology	40 (0.79)
Infectology	33 (0.65)
Neurology	32 (0.63)
Neumology	32 (0.63)
Maternal-Fetal Medicine	31 (0.61)
Medical oncology	30 (0.59)
Pediatric cardiology	28 (0.55)
Hematology	28 (0.55)
Nephrology	27 (0.53)
Work medicine	26 (0.51)
Rheumatology	24 (0.47)
Cardiothoracic surgery	24 (0.47)
Angiology and vascular surgery	23 (0.45)
Medical genetics	22 (0.43)
Pediatric psychiatry	21 (0.41)
Reproductive medicine	19 (0.38)
Forensic medicine	17 (0.34)
Coloproctology	17 (0.34)
Endocrinology	16 (0.32)
Pediatric critical care medicine	15 (0.30)
Pediatric allergy and immunology	15 (0.30)
Nuclear medicine	14 (0.28)

Table 2: Specialty courses included in the survey (Continued)

Pediatric pulmonology	14 (0.28)
Pediatric neurology	14 (0.28)
Pediatric gastroenterology	13 (0.26)
Pediatric nephrology	13 (0.26)
Clinical pathology	12 (0.24)
Radio-oncology	12 (0.24)
Pediatric endocrinology	12 (0.24)
Sports medicine	12 (0.24)
Pediatric anesthesiology	11 (0.22)
Pediatric hematology	9 (0.18)
Pediatric oncology	9 (0.18)
Gynecologic urology	7 (0.14)
Neurologic endovascular therapy	6 (0.12)
Pediatric neurosurgery	5 (0.10)
Pediatric otolaryngology	5 (0.10)
Neuro-radiology	5 (0.10)
Clinical nutrition	4 (0.08)
Geriatrics	4 (0.08)
Pediatric pathology	4 (0.08)
Pediatric rheumatology	4 (0.08)
Pediatric dermatology	4 (0.08)
Neuro-otology	2 (0.04)
Neuropathology	2 (0.04)
Pediatric cardiothoracic surgery	2 (0.04)
Dermatopathology	2 (0.04)
Neuro-ophthalmology	2 (0.04)
Neuroanesthesiology	1 (0.02)

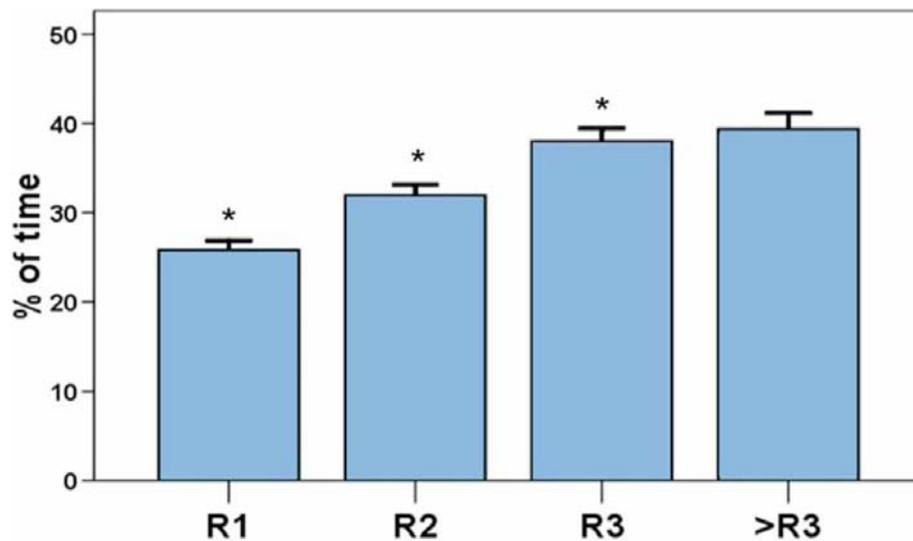
Number and percentage of residents in each specialty course that answered the survey questionnaire (n = 5,053).

the course if it was online, they answered 6.18 (95% CI, 5.95 to 6.40) hours per week. Regarding the percentage of their total learning experience in the residency that was due to residents' teaching, the response was 45.5 (95% CI, 44.8 to 46.2), with 26% of the residents estimating that their learning from other residents was above 70% of their total learning.

The resident as teacher: medical vs. surgical specialties

The data were also explored by grouping the medical and surgical specialties, and comparing the responses of these two types of residents. The classification of surgical and medical courses was done by two of the authors, and was relatively straightforward with no disagreement. The results of this comparison were as follows:

- There was no difference in their declared knowledge of medical education or the percentage of time they used to teach.



* ANOVA (F(3,5049) = 82.5, P <0.0001)

Figure 1 Percentage of time dedicated to teaching by residency year. Mean percentages of time dedicated to teaching and their 95% confidence intervals reported by the residents for each academic year.

- Their self-assessed competence to teach medical students [medical 6.82 (95% CI, 6.72 to 6.93); surgical 7.38 (95% CI, 7.19 to 7.57)] and residents [medical 6.27 (95% CI, 6.16 to 6.38); surgical 6.62 (95% CI, 6.43 to 6.81)] was higher for surgical residents, with no difference in the nurses and interns comparisons.
- Surgical residents ranked the time dedicated to teach other residents higher than medical residents [surgical 1.29 (95% CI, 1.22 to 1.36); medical 1.46 (95% CI, 1.41 to 1.50)], and medical residents ranked higher the time for interns, medical students and nurses than surgical specialties.
- Surgical residents had a higher perception of the importance of their role as educators of other residents than medical residents [surgical 1.19 (95% CI,

1.15 to 1.24); medical 1.35 (95% CI, 1.32 to 1.37)], and medical residents had a higher perception of their role as educators of nurses. There was no difference in the perception of their role as educators of medical students and interns.

- Medical residents rated the importance of training in teaching skills during residency higher than surgical residents [medical 1.44 (95% CI, 1.42 to 1.47); surgical 1.63 (95% CI, 1.58 to 1.67)].
- There were no statistical differences between surgical and medical specialties in the different themes to be included in a resident as teacher educational intervention.
- Medical residents declared that they would spend more hours per week in an online resident-as-teacher program than surgical residents [medical 6.4 (95% CI, 6.1 to 6.7); surgical 5.5 (95% CI, 5.2 to 5.8)].

Table 3 Self-assessed competence to teach different members of the healthcare team

	Mean	95% Confidence interval
Residents	6.36*	6.26 to 6.46
Interns	6.61**	6.52 to 6.71
Medical students	6.96***	6.87 to 7.05
Nurses	6.85	6.76 to 6.94

Student-Newman-Keuls multiple comparisons test:

*Residents vs. Interns, Medical students and Nurses p < 0.001

**Interns vs. Medical students and Nurses p < 0.01

***Medical students vs. Nurses p > 0.05

Descriptive statistics of the scores in self-assessed competence to teach residents, interns, medical students and nurses (1 = totally incompetent, 10 = totally competent), (n = 5,053).

Table 4 Ranking of time dedicated to teach different members of the healthcare team

	Mean	95% Confidence interval
Residents	1.42 *	1.38 to 1.45
Interns	1.74*	1.71 to 1.78
Medical students	2.05*	2.01 to 2.08
Nurses	2.47*	2.43 to 2.51

* Kruskal Wallis with Dunn's multiple comparisons test, p < 0.001 for all comparisons (residents, interns, students and nurses).

Ranking of time dedicated by residents to teach other residents, interns, medical students and nurses (1 = more time, 4 = less time), (n = 5,053).

Table 5 Perceptions of their role as educators of members of the healthcare team

	Mean	95% Confidence interval
Residents	1.31*	1.29 to 1.33
Interns	1.40**	1.38 to 1.42
Medical Students	1.55***	1.53 to 1.57
Nurses	2.14	2.11 to 2.17

Student-Newman-Keuls multiple comparisons test:

*Residents vs. Interns $p > 0.05$

*Residents vs. Medical students $p < 0.01$

*Residents vs. Nurses $p < 0.001$

**Interns vs. Medical students $p > 0.05$

**Interns vs. Nurses $p < 0.001$

***Medical students vs. Nurses $p < 0.001$

Perceptions of the importance of their role as educators of residents, interns, medical students and nurses (1 = strongly agree, 5 = strongly disagree), (n = 5,053).

- Surgical residents stated that they received a higher percentage of their total residency learning experience from other residents than their medical counterparts [surgical 50.4% (95% CI, 49.1 to 51.8); medical 43.6% (95% CI, 42.8 to 44.5)].

Discussion

The results from this needs assessment survey at UNAM Faculty of Medicine in Mexico show that residents from many specialties dedicate a substantial amount of time to teaching activities, which increases as they progress through their academic programs. The residents are aware of the importance of their role as educators in the healthcare team, and feel a need for formal training in educational skills. The study explored the variety of educational content the residents would like to learn, found a preference for clinically oriented themes, and allowed ranking of their teaching modality preferences.

There is a broad body of research that describes the whole spectrum of the educational process of “resident-as-teachers” educational interventions, ranging from educational rationale, needs assessment, curriculum development, teaching methods, observational and experimental intervention studies, and reviews [2,4,10,11], from several developed countries including USA, Canada, Australia and others, but no studies have been published about this type of educational intervention in the setting of developing countries.

Residents are adult learners by nature and live a dual role as postgraduate students and healthcare workers, this situation creates a complex and challenging educational scenario. At the same time that they are full-time postgraduate students in a medical or surgical specialty sponsored by a university, they are healthcare workers that provide professional medical care employed by an

Table 6 Ranking of the importance of different themes to include in a resident as teacher educational intervention

Themes	Mean	95% Confidence interval
Teaching psychomotor skills	3.56	3.54 to 3.59
Diagnostic reasoning	3.55	3.52 to 3.57
Diagnostic tests	3.55	3.52 to 3.57
Evidence-based medicine	3.52	3.49 to 3.54
How to give lectures	3.40	3.37 to 3.43
Teaching during rounds	3.29	3.26 to 3.32
Feedback	3.24	3.22 to 3.27
Ethics	3.24	3.21 to 3.27
Communication skills	3.20	3.17 to 3.23
History & Physical	3.20	3.17 to 3.23
Time management	3.17	3.14 to 3.20
Burnout syndrome	3.14	3.11 to 3.17
Reflective practice	3.08	3.05 to 3.11
Learning styles	3.06	3.03 to 3.09
Bedside teaching	3.06	3.03 to 3.09
Leadership	3.05	3.02 to 3.08
Conflict management	3.03	3.00 to 3.06
Assessment methods	3.01	2.98 to 3.04
Motivation strategies	2.96	2.93 to 3.00
Learning theories	2.96	2.92 to 2.99
Role Modeling	2.90	2.87 to 2.93

List of the content ranked by residents as important to include in a resident as teacher educational intervention in a scale of 0 to 4 (0 = not important, 4 = very important).

academic health center. As a consequence of these multiple roles they participate in all the activities intrinsic to hospital life such as clinical care, research, education and many clerical and administrative functions. They fulfill all these functions struggling for balance between the academic role, the practical day-to-day clinical care role and their personal life. In this busy and complex environment, residents teach each other and all the members of the healthcare team, including nurses, medical students and other residents. There is an

Table 7 Ranking of the preferred teaching methods for a resident as teacher educational intervention

Teaching Methods	Mean	95% Confidence interval
Interactive lectures with a professor	2.06	2.02 to 2.10
Small groups work with facilitator	2.20	2.16 to 2.23
Online individual learning	2.89	2.85 to 2.94
Printed material for self-directed study	2.97	2.93 to 3.01
Online small groups	3.54	3.49 to 3.58

Ranking of the preferred teaching methods to be used in a teaching skills course selected by our resident population (1 = most preferred, 5 = less preferred).

opportunity to improve the residents' teaching skills via educational interventions in the healthcare setting. Formal courses and workshops can improve the quality of the learning processes where the residents participate, as has been shown experimentally [4,12].

It is not unusual that learners' needs are not appropriately taken into account for planning educational programs, which is frequent in medical education postgraduate training in developing countries. In these settings most of the curriculum planning and design is done based on faculty expert opinion, following normative needs from external organizations and prescribed needs from the program planners. In the present era of learner-centered education it is imperative that the students' perceived and expressed needs are taken into account for quality education [7]. Felt or perceived learner needs are what the individuals or the group have identified as what they want to learn, and these needs are determined by their knowledge, attitudes, experience and where they work (what the students *think* they want to learn). Expressed needs are what a group or an individual articulate and express as their learning needs (what the students *say* they want to learn), which can be different from the perceived needs if there are some barriers for their expression [7]. The explicit needs assessment of the learners' needs is extremely useful for identifying educational goals and planning the educational intervention in an appropriate manner for the targeted learners, as is the case for medical and surgical residents.

One of the critical first steps for planning educational interventions is to perform a needs assessment, with a systematic collection and analysis of data that ensure the educational goals are aligned with the needs and are realistically achievable with the available resources. There are several approaches for performing a needs assessment, such as questionnaire surveys, focus groups, job or task analysis, performance review, and others [7]. We focused initially in a questionnaire survey, to obtain written responses to specific questions developed by a panel of experts.

This study has the largest sample size reported to date about the resident as educator theme, and is the first published work that explores this area of postgraduate education in developing countries [4,8,9]. Our population sample is the largest and most diverse in a needs assessment survey for residents' educational skills in the medical and educational literature, and reflects the demographic composition of the resident population at UNAM Faculty of Medicine. The 65.7% questionnaire return rate suggests the strategy for survey implementation was effective, since it is a high response rate for a mailed paper questionnaire sent to almost a hundred training sites all over the country. There is no universally accepted suitable response rate in surveys because

that depends on many factors, but following the strategies for ensuring optimal response rate reported in the literature we obtained a reasonable rate: using the right kind of sponsors, appropriate inducement, the questionnaire format, the cover letter and a follow up strategy. Survey experts report minimum sample sizes for selected populations [13]. For example for populations of 5 to 10 thousand, appropriate samples of the whole population that have 95% confidence with 5% margin of error range from 357 to 370, so it can be argued that our sample of more than five thousand is an appropriate representation of the residency programs population in Mexico.

Unlike other published resident as educator needs assessment papers that included mostly one or a few specialties (surgery, family medicine, internal medicine and pediatrics) [8,9,11], our study explored 74 specialty and subspecialty courses in a variety of settings in Mexico (urban and community hospitals, public and private medical centers), adding information previously not reported in the literature for many medical and surgical specialties. The pattern of responses was slightly different in some of the questionnaire items for medical and surgical specialties, suggesting some differences in perception between these groups of residents, but the results were very similar overall, supporting the need for training in medical education throughout all the specialties.

The gender distribution is also in accordance with the global trend of increasing number of women in medicine [14]. At UNAM's Faculty of Medicine the female undergraduate population is more than 60% of the student body, and in the postgraduate setting the proportion is 44.5%, with an increasing trend in the last few years. The gender distribution is important in postgraduate medical education because there are many specialties that are more "feminized" than others, and there is evidence that gender can determine differences in social and cognitive aspects of medical education, which should be taken into account when designing the educational interventions [14].

The most common specialties found in this study reflect the distribution of residents in our programs, with the generalist residencies first (family medicine, internal medicine and pediatrics) composing 37% of the sample, followed by obstetrics and gynecology, orthopedics and general surgery. This distribution adds external validity to the findings, since they reflect the opinions of a wide variety of residents and is not limited to only a few specialties. Our sample includes residents from all academic years, since there is evidence that all residents participate in the educational process, although their teaching responsibilities are higher in the last years of their programs [2,11].

An important argument that bolsters the need for improving residents' teaching skills is the amount of time they dedicate to teaching, which in previous papers has been estimated from 20 to 25% [1,15]. In our study the mean reported time used in teaching was 32%, higher than previously estimated, and there was a higher reported use of time in teaching as they advanced in their residency programs. Our first year residents reported 25.8%, similar to published studies, but third year residents reported a significantly higher percentage of time, in average 38%, which is substantially higher than the published data. Hospitals in developing countries have a limited number of specialists in the staff, and their salaries are lower when compared to private practice fees. These conditions produce a scenario where clinical professors frequently need to work in private practice for a substantial amount of their time, leaving the residents in charge of the patients. This could partially explain the large amount of time they report using in the teaching process, which increases as they progress in the program.

Their estimated knowledge of medical education was rated well, as is usually the case when physicians are asked to rate their competence in an aspect of their training which they know is important. We found a small but statistically significant gender difference that reflects the different perceptions of competence (being higher in males).

Our survey found that residents estimated their competence to teach above the midpoint of the scale (more than 60% of them in the 8 to 10 range, where 10 is very competent), and that these self-reported competencies were lower for teaching residents than interns, which were also lower than their competence to teach medical students and nurses. The detected differences were quantitatively small, although statistically significant, probably due to the large sample size. Residents rated well their competence to teach since they are expected to be good teachers, and it's an activity they have performed and witnessed in other residents since the early stages of their training in medical school. The differences in their acknowledged competencies to teach the different members of the healthcare team are possibly related to the perception that teaching medical students and nurses is "easier" or requires less knowledge and teaching skills than teaching interns or residents, which are higher in the academic ladder.

Residents ranked other residents as their highest priority when it comes to teaching other members of the healthcare team, followed by interns, medical students and nurses. It is apparent that they dedicate more time to their direct peers, and less time to nurses and medical students, which is logical since in order to delegate functions in direct patient care and the

performance of procedures they need to train their peers and the lower-year residents.

In agreement with the literature, we found that a high proportion of our residents think that they have an important role in the education of other residents, interns, medical students and nurses [8,9]. It is interesting that there is also a gradient of perceived importance in this regard, with other residents and interns being more important than nurses.

During the development of the questionnaire and the literature review, a consensus emerged that residents have a critical role in the education process in medical centers, and that it has been largely undervalued and unrecognized. It is important that their educational role be identified and that creative strategies are employed to improve its recognition, disseminating the resident-as-educator concept to all members of the healthcare team, as well as to society at large.

The majority of the residents in our sample think that there is a need for training in teaching during the residency program, which is in agreement with the published studies [8,9,11]. It is noteworthy that residents feel competent to teach while identifying a need for training in education. In our study residents think that training in education can improve clinical care and patient outcomes, thus making the link between the educational process and the quality of medical care. On the other hand, and also in agreement with the literature, they think that the attitude of professors to the residents' teaching role is not concordant with the importance of that role [8,9,11]. The fact that some of the main obstacles to teaching is the lack of time and intense clinical work underscore the idea that educational interventions need to be tailored to complex scenarios with multiple time demands, and integrated into the clinical work flow for appropriate context.

There are several papers that discuss the content of the curricular programs for resident as teacher educational interventions, and our results are in agreement with most of these findings [2,11,12,16,17]. There are many themes of potential interest to residents and faculty that could be covered in a resident as educator curriculum, but sometimes in education "less is more", we should try to cover the essential topics in an educationally efficient manner. Our findings suggest that we should include practical and clinically oriented themes in a resident as educator intervention, and decide what content to cover using our results plus the unperceived learners' needs identified by the faculty and the Postgraduate Studies Committee experts. In doing so, we should strive to balance the perceived and expressed needs with the normative and prescribed needs. The ranking of the contents identified in our survey will be

helpful to design the educational intervention in the local setting.

A crucial aspect of the planning and implementation of a teaching skills improvement program for residents is the selection of the teaching modality, which needs to balance the preferences of the students with the available resources [18,19]. Our findings are similar to other authors [8], with a preference for interactive conferences with experts and small group sessions with facilitators. The residents in our sample do not seem to prefer online sessions.

The percentage of the total learning experience during residency that came from other residents was estimated at 45.5%, a number similar to those previously reported [2,3], and it is noteworthy that a quarter of our residents estimated this number to be above 70%. This is suggestive of evidence that residents taught them a great portion of their specialty acquired knowledge, attitudes and skills.

Our study has several strengths: it has a large sample size, and represents a broad and diverse sample of the graduate medical student population in Mexico, including residents from multiple specialties; the response rate to the questionnaire was satisfactory for a study of this nature and scope; it used an instrument developed in an iterative process with a committee of experts in clinical medicine and postgraduate medical education, providing evidence of construct validity; and it was anonymous, decreasing the potential for bias in the residents' responses.

Some of the limitations of the study and its potential effects are: the sampling included only residents from UNAM Faculty of Medicine postgraduate programs, and although UNAM residents come from different private and public medical schools, students from other universities in Mexico could have a different opinion of the importance of their educational role and their needs; we used as the only modality of learning needs assessment a written questionnaire, there is a need to triangulate with other strategies like structured interviews or focus groups, which could identify other themes; the study has the limitations inherent to the survey questionnaire method, it elicits responses to specific questions, and it's difficult to be sure if the respondents understood clearly what was being asked, the information is limited to what was asked and how, this could leave some relevant areas unexplored; another limitation related to questionnaires is that they provide self-assessed needs and estimates, which can partially echo their real needs, and can be difficult to generalize since they reflect the answers and views of only the responders, which could overestimate their teaching skills [13,20]. It is uncertain if the non-responders had different ideas or opinions, the survey questionnaire was anonymous so it would have been logistically difficult to sample the non-responder population in our residency programs settings.

We intend to follow this investigation with the design and implementation of a resident-as-teacher workshop, based on our data and the educational interventions already available in other countries, adapting it to our local needs and resources. The workshop will be piloted in one of our residency sites, in order to be implemented in cascade in other hospitals. We also plan to develop a resident-as-teacher website, with material in Spanish to be used as an educational supplement and resource center for our professors and residents.

After a thorough search of several medical and educational databases, with no language restrictions and including Latin America and Mexican sources, we didn't find any published paper about the resident as teacher concept, so we posit that the data we present are the first to analyze this issue in developing countries. For the reasons described previously, we believe that the residents' manpower in developing countries healthcare institutions is a vastly underused educational force. It is important to explore this issue in other developing countries, and to plan, design and implement educational interventions to improve our residents' teaching skills.

Conclusions

Medical residents in Mexico dedicate a substantial amount of their time to teaching, as reported in other countries, and this effort increases as they progress through the residency program. The residents are aware of the importance of their role as educators of nurses, medical students, interns and other residents, and they have a need for formal training in their educational skills.

They want to learn several subjects related to medical education, and there is a preference for those that are more clinically oriented. They prefer traditional lectures with an expert as the teaching methodology for a resident as teacher educational intervention, and they receive almost half of their learning from other residents.

Resident as teachers educational interventions need to be designed taking into account local needs and resources. The effective use of this educational opportunity to improve healthcare quality and medical education in hospital settings should be one of the priorities of medical schools and academic health centers.

Additional file 1: Resident as teacher needs assessment survey questionnaire. Survey questionnaire designed by the Postgraduate Medical Education Committee, UNAM Faculty of Medicine, attached as a Microsoft Word document.
Click here for file
[<http://www.biomedcentral.com/content/supplementary/1472-6920-10-17-S1.DOC>]

Acknowledgements

This work was done with support from the PAPIME Project PE204107, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Author details

¹Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, Ave. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, México, D.F., 04510 México. ²Dirección, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México. ³División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México. ⁴Secretaría del Consejo Técnico, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

Authors' contributions

MSM, EGW, LCR and IDM were responsible for the study conception and design, as well as the design of the questionnaire. MSM, LCR and RCG participated in the data collection and quality control processes. MSM and RCG conducted the data analysis and drafted the manuscript. All authors made critical revisions of the paper, read and approved the final manuscript.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Received: 9 July 2009

Accepted: 16 February 2010 Published: 16 February 2010

References

1. Bing-You RG, Sproul MS: **Medical students' perceptions of themselves and residents-as-teachers.** *Med Teacher* 1992, **14**:133-138.
2. Edwards JC, Friedland JA, Bing-You R, (Eds): *Residents' Teaching Skills. Springer Series on Medical Education* New York: Springer 2002.
3. Brown RS: **House staff attitudes toward teaching.** *J Med Educ* 1970, **45**:156-159.
4. Post RE, Quattlebaum RG, Benich JJ: **Residents-as-teachers curricula: A critical review.** *Acad Med* 2009, **84**:374-380.
5. Morrison EH, Friedland JA, Boker J, Rucker L, Hollingshead J, Murata P: **Residents-as-teachers training in U.S. residency programs and offices of graduate medical education.** *Acad Med* 2001, **76**:S1-S4.
6. Wamsley MA, Julian KA, Wipf JE: **A literature review of "resident-as-teacher" curricula. Do teaching courses make a difference?.** *J Gen Intern Med* 2004, **19**:574-581.
7. Ratnapalan S, Hilliard RI: **Needs assessment in postgraduate medical education: A review.** *Med Educ Online* 2002, **7**:8http://www.med-ed-online.org.
8. Morrison EH, Hollingshead J, Hubbell FA, Hitchcock MA, Rucker L, Prislis MD: **Reach out and teach someone: generalist residents' needs for teaching skills development.** *Fam Med* 2002, **34**:445-450.
9. Rotenberg BW, Woodhouse RA, Gilbert M, Hutchison CR: **A needs assessment of surgical residents as teachers.** *Can J Surg* 2000, **43**:295-300.
10. Morrison EH, Hafler JP: **Yesterday a learner, today a teacher too: residents as teachers in 2000.** *Pediatrics* 2000, **105**:238-241.
11. Morrison EH, Friedland JA: **Selected Bibliography on Residents as Teachers.**http://www.ucimc.netouch.com/bibliography.shtml.
12. Morrison EH, Rucker L, Boker JR, Gabbert CC, Hubbell FA, Hitchcock MA, Prislis MD: **The effect of a 13-hour curriculum to improve residents' teaching skills: a randomized trial.** *Ann Intern Med* 2004, **141**:257-263.
13. Jackson CJ, Furnham A: *Designing and Analysing Questionnaires and Surveys. A Manual for Health Professionals and Administrators* London: Whurr Publishers 2000.
14. Kilminster S, Downes J, Gough B, Murdoch-Eaton D, Roberts T: **Women in medicine - is there a problem? A literature review of the changing gender composition, structures and occupational cultures in medicine.** *Med Educ* 2007, **41**:39-49.
15. Schwenk TL, Sheets KJ, Marquez JT, Whitman NA, Davis WE, McClure CL: **Where, how, and from whom do family practice residents learn? A multisite analysis.** *Fam Med* 1987, **19**:265-268.
16. Johnson CE, Bachur R, Priebe C, Barnes-Ruth A, Lovejoy FH, Hafler JP: **Developing residents as teachers: process and content.** *Pediatrics* 1996, **97**:907-916.

17. Dunnington GL, DaRosa D: *Instructor's Guide for Teaching Residents to Teach* Springfield, IL: Association for Surgical Education 2000.
18. Snell L: **Planning and Implementing a Teaching-Skills Improvement Program for Residents.** *Residents' Teaching Skills. Springer Series on Medical Education* New York: SpringerEdwards JC, Friedland JA, Bing-You R 2002.
19. Mann KV, Sutton E, Frank B: **Twelve tips for preparing residents as teachers.** *Med Teach* 2007, **29**:301-306.
20. Mann KV: **Not another survey! Using questionnaires effectively in needs assessment.** *J Contin Educ Health Prof* 1998, **18**:142-149.

Pre-publication history

The pre-publication history for this paper can be accessed here: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/17/prepub>

doi:10.1186/1472-6920-10-17

Cite this article as: Sánchez-Mendiola et al.: **The resident-as-teacher educational challenge: a needs assessment survey at the National Autonomous University of Mexico Faculty of Medicine.** *BMC Medical Education* 2010 **10**:17.

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



RESEARCH ARTICLE

Open Access

Teaching of evidence-based medicine to medical students in Mexico: a randomized controlled trial

Melchor Sánchez-Mendiola^{1*}, Luis F Kieffer-Escobar², Salvador Marín-Beltrán³, Steven M Downing⁴ and Alan Schwartz⁴

Abstract

Background: Evidence-Based Medicine (EBM) is an important competency for the healthcare professional. Experimental evidence of EBM educational interventions from rigorous research studies is limited. The main objective of this study was to assess EBM learning (knowledge, attitudes and self-reported skills) in undergraduate medical students with a randomized controlled trial.

Methods: The educational intervention was a one-semester EBM course in the 5th year of a public medical school in Mexico. The study design was an experimental parallel group randomized controlled trial for the main outcome measures in the 5th year class (M5 EBM vs. M5 non-EBM groups), and quasi-experimental with static-groups comparisons for the 4th year (M4, not yet exposed) and 6th year (M6, exposed 6 months to a year earlier) groups. EBM attitudes, knowledge and self-reported skills were measured using Taylor's questionnaire and a summative exam which comprised of a 100-item multiple-choice question (MCQ) test.

Results: 289 Medical students were assessed: M5 EBM=48, M5 non-EBM=47, M4=87, and M6=107. There was a higher reported use of the Cochrane Library and secondary journals in the intervention group (M5 vs. M5 non-EBM). Critical appraisal skills and attitude scores were higher in the intervention group (M5) and in the group of students exposed to EBM instruction during the previous year (M6). The knowledge level was higher after the intervention in the M5 EBM group compared to the M5 non-EBM group ($p < 0.001$, Cohen's $d = 0.88$ with Taylor's instrument and 3.54 with the 100-item MCQ test). M6 Students that received the intervention in the previous year had a knowledge score higher than the M4 and M5 non-EBM groups, but lower than the M5 EBM group.

Conclusions: Formal medical student training in EBM produced higher scores in attitudes, knowledge and self-reported critical appraisal skills compared with a randomized control group. Data from the concurrent groups add validity evidence to the study, but rigorous follow-up needs to be done to document retention of EBM abilities.

Keywords: Evidence-based medicine, Undergraduate medical education, Curriculum development, Educational assessment, Critical appraisal skills

Background

Evidence-based medicine (EBM) has been defined as “the integration of the best research evidence with our clinical expertise and our patient’s unique values and circumstances”, and it has emerged as a core competency necessary for all healthcare professionals [1-3]. Its fundamental principles are: translation of uncertainty to an

answerable clinical question, systematic retrieval of the best evidence available, critical appraisal for validity, relevance and applicability, use of results in practice and evaluation of its performance by the healthcare provider [4].

Several organizations, including the Institute of Medicine in the United States and the World Federation for Medical Education, have advocated the implementation of EBM educational interventions in medical under and postgraduate training [2,5].

The concepts related to EBM and its educational implications have disseminated rapidly in the last decade,

* Correspondence: melchorsm@gmail.com

¹Department of Medical Education, UNAM Faculty of Medicine, Mexico City, Mexico

Full list of author information is available at the end of the article

and this change needs to be accompanied with strong educational research to document its effectiveness. The challenges of teaching EBM and the paucity of rigorous educational research publications have prompted some medical educators to question the evidence of EBM teaching effectiveness [6]. Nonetheless, the foundations of EBM that support clinical decision making are intuitively attractive to many clinicians and educators, since it integrates the educational process with clinical practice [4].

The quality of the evidence about EBM education is heterogeneous, as has been described in several editorials, narrative and systematic reviews [7-11]. The majority of reviews have included mostly studies in postgraduate health professionals, and some have included studies in both post and undergraduate students. Green reviewed 18 reports, mostly resident-directed small-group seminars with the objective of improving critical appraisal skills [12]. The most commonly used outcome measure was a multiple-choice exam, and 72% used a traditional journal club format as teaching strategy. Only seven of the 18 studies included in Green's review analyzed the effectiveness of the intervention, five of these had some type of control group and only one was a randomized study. Just two studies used an outcome measure that had validity evidence, and measurement of change in behavior used only self-report in all five papers. The impact of the intervention was focused mainly on critical appraisal, and ranged from no effect to 23% absolute increase in scores [12].

The Cochrane Collaboration systematic review on the subject of teaching critical appraisal skills in health care, which excluded medical students, found three studies that met stringent pre-specified methodological criteria. These articles reported statistically significant improvements in participants' knowledge in domains of critical appraisal in two of the three studies [9]. Another systematic review by Coomarasamy focused on postgraduate clinicians, and found significant effects of EBM educational interventions in knowledge, and more limited in attitudes, skills and behavior [10,11].

Despite the increasing number of medical school and postgraduate programs that have introduced EBM in their curricula, most of the information about it has been reported as observational data and descriptive studies in the medical literature, or as unpublished observations that are disseminated in medical meetings or informal venues. There are few randomized controlled educational trials about EBM training effectiveness, and the majority have been done in residents or practicing physicians [9-14].

Undergraduate medical students can be a receptive population to EBM concepts, and they will be the practicing clinicians and clinical teachers in the future. There

are several published studies that describe medical schools' experiences introducing EBM in their curriculum and teaching these concepts to undergraduates, with variable outcomes [15-19]. This curricular change has not occurred in many of their developing country counterparts, with few published reports of the implementation of EBM curricula in these settings [20-23]. There is a need to implement EBM educational interventions in developing countries medical schools' curricula, and to assess their impact with appropriate educational research designs.

The purpose of this study was to assess the educational effectiveness (attitudes, knowledge and skills) of an EBM course in undergraduate medical students.

Methods

Setting

The Mexican Army medical school trains career physicians for the national military healthcare system, and is located in Mexico City. It has a six year program, with a traditional curriculum: two years of basic sciences, three years of clinical sciences, and the sixth year is an internship period in the hospital. The school is a public institution funded by the federal government. Each yearly class is composed of about one hundred students, mostly middle- or low-socioeconomic class Hispanics.

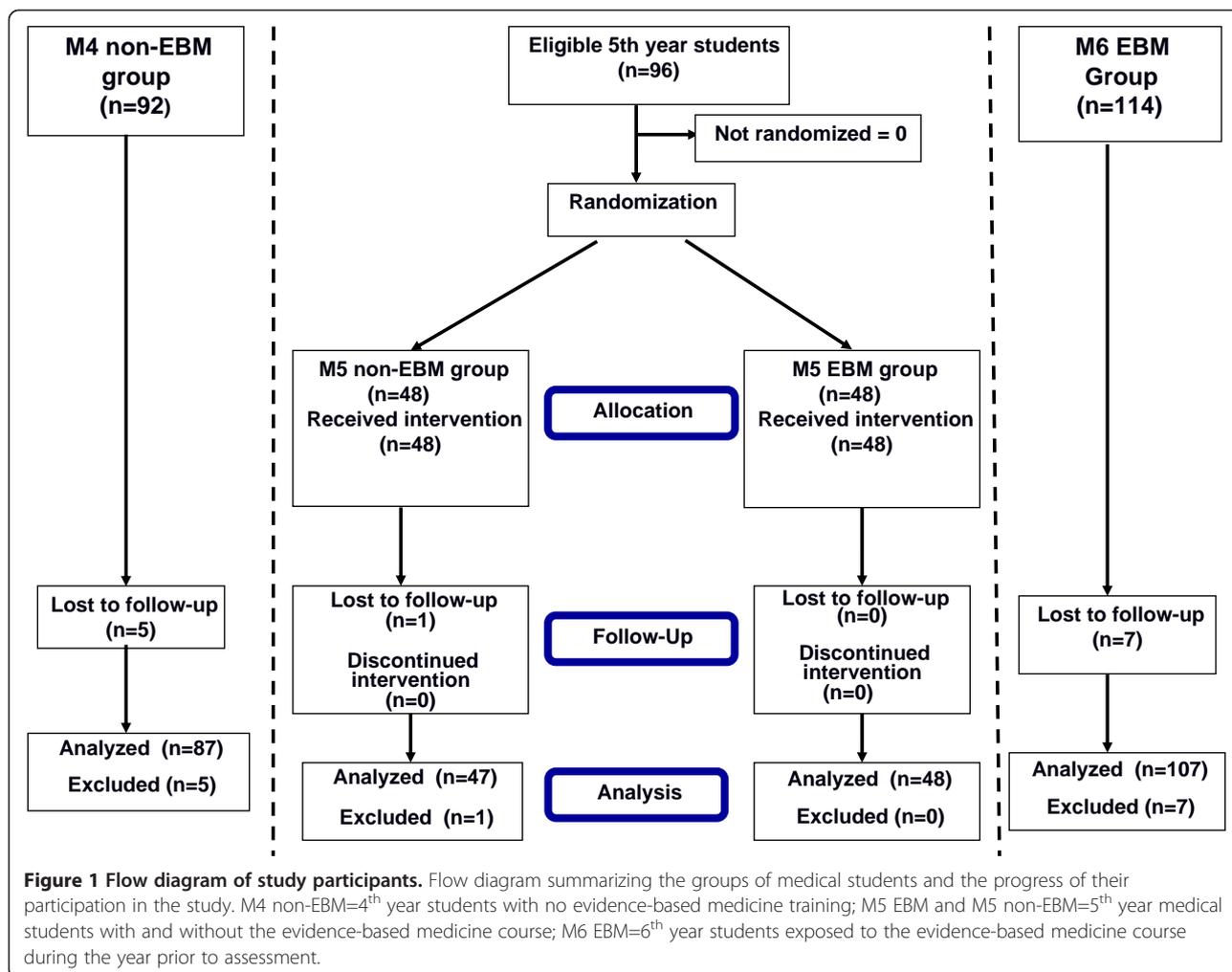
Overall study design and participants

Main outcomes and subjects

The core portion of the study was a randomized post-test only control group design, for the main outcomes: attitudes, knowledge and skills in EBM. Fifth year medical students were randomized in two groups, one of which was subjected to the educational intervention during the first semester of the academic year (M5 EBM), while the other half (M5 non-EBM) had an Aviation Medicine course (Figure 1). The rest of the 5th year curriculum was similar in that semester. In the second semester the control group had the EBM course and the intervention group had the Aviation Medicine course. The randomization was done by the medical school with a computer generated list, using the block randomization method with blocks of two to ensure equal sample sizes [24].

Simultaneous validation

Quasi-experimental static-groups comparisons were added besides the randomized trial, with a more junior group of 4th year students not yet exposed to the EBM intervention (M4 non-EBM) and a more senior group in 6th year that had the EBM course during the previous year (M6 EBM). The 4th year students had courses on Medical Informatics, Statistics, Research Methodology and Epidemiology, which are taught by information



technology professionals, statisticians, epidemiologists and basic-science researchers, most of them with no clinical background. The 6th year students were in the hospital internship and all of them had the EBM course during the previous year (half of them six months and half one year before the evaluation). These comparison groups were included to acquire more information from our population in concurrent groups and increase the validity of the study, addressing the history, maturation and contamination threats to validity and exploring the potential EBM knowledge in more senior students [25-27] (Figure 1).

The outcomes were measured in all groups at the end of the first semester of the academic year, after the EBM course ended. All the fifth, fourth and sixth year students were asked to participate in the study, about one hundred students per class.

Intervention

The educational intervention was a one semester EBM course formally included in the medical school curriculum,

with 14 two-hour weekly sessions. The course faculty were six professors trained in EBM teaching, all board-certified physicians with clinical practice, one of them with a postgraduate degree in health professions education and faculty development training in EBM education at McMaster University Faculty of Health Sciences in Canada. The course faculty had more than six years of experience teaching EBM to undergraduate medical students, residents of several specialties, and providing faculty development EBM workshops to teachers of several medical specialties. The EBM course teachers were not involved in the training of the 4th year students, but they participated in the training of the 6th year interns. The EBM program was linked with the internship program and the residency programs in the hospital, through the medical school curricular committee and the University Postgraduate Studies Division.

The course instructional strategies included large-group interactive sessions, small-group problem-solving activities, individual and group assignments, and informatics

laboratory sessions. Traditional EBM resources were used as course bibliography, including Straus' book [1] and an EBM text in Spanish written by the course professors [28]. The content and learning objectives of the course are outlined below.

1. Clinical decision making in medicine

- List and define the main difficulties for objective decision making in medicine as defined by Eddy
- Describe the components of a decision in medicine as defined by Eddy
- Apply the concepts of anatomy of a decision as defined by Eddy in the analysis of a clinical problem

2. Uncertainty and probability in medicine

- Define the concepts of uncertainty, probability and odds
- Understand the relevance of uncertainty in clinical practice
- Understand the limitations of personal experience in the estimation of probability, as related to diagnosis
- Define the heuristics used in medicine (representativeness, availability, anchor and adjustment) and list the cognitive errors a clinician can make when misapplying them
- Apply the concepts of heuristics in new clinical problems, and discuss the effects of their inappropriate use

3. Bayes' theorem

- Define Bayes' theorem
- Define pre-test and post-test probability
- Define the concepts of diagnostic and therapeutic threshold
- Explain the utility of Bayes' theorem in clinical medicine, mainly in diagnosis
- List the limitations of Bayes' theorem in clinical practice
- Apply Fagan's nomogram to use Bayes' theorem in a diagnostic problem
- Apply the concepts of diagnostic and therapeutic threshold to a clinical problem

4. Principles of Evidence Based Medicine

- Describe the history and origin of EBM
- Define the concept of EBM
- List the five steps of EBM, and apply them in a clinical problem

- Explain the importance of EBM in clinical practice

5. Reflective medical practice

- Define the concept of reflection and reflective practitioner
- Define reflection-in-action and reflection-on-action
- Apply these concepts in a clinical scenario

6. Clinicians' information needs

- Understand the magnitude of physician information needs
- Understand the literature that describe how clinicians underestimate their information needs
- Define the percentage of occasions when clinicians recognize and act upon perceived information needs

7. Clinical questions

- Define the concepts of background and foreground questions
- Understand the advantages of structuring questions generated during clinical work
- List the four components of a foreground clinical question (PICO)
- Apply these concepts in developing questions from clinical problems
- List the types of clinical questions (diagnosis, therapy, prognosis, harm, etiology)

8. Sources of biomedical information

- List the different sources of biomedical information available
- Identify the advantages and disadvantages of each source (textbooks, paper and electronic journals, original research papers)
- Understand the origin, development, cost, and availability of sources of information

9. The Cochrane Collaboration

- Describe the history and origin of the Cochrane Collaboration (CC)
- List the components of the Cochrane Library, and the sources where it's available
- Understand the mission, logistics and work of the CC
- Perform effective searches for systematic reviews on the Cochrane Library

- Understand the advantages and limitations of the CC
 - Use the Cochrane Library to solve a clinical problem
10. Search strategies to find the best medical scientific evidence
- List the main medical databases, and identify their relevance and location
 - Describe the history of Medline
 - Define MeSH terms, Boolean operators, search engine
 - Design search strategies to find valid evidence
 - Use PubMed Clinical Queries
 - Perform effective searches of scientifically valid papers using PubMed, Cochrane Library, OVID Core Medical Library
 - Understand the advantages and disadvantages of searching the different electronic medical databases and the Internet general purpose searching engines
11. Critical appraisal of the medical literature: Users' Guides to the Medical Literature
- Describe the origin and history of the Users' Guides series to appraise the medical literature
 - List and understand the different hierarchies of evidence, study designs, grades of evidence
 - Understand the relevance of using the original medical literature to solve clinical problems
 - List and understand the three different steps to appraise a research article: internal validity, magnitude of the results and external validity
12. How to appraise an article about therapy
- Describe the criteria for internal validity of a therapy article
 - Define randomized controlled trial, bias and random error, allocation concealment, double-blind, intention-to-treat analysis, odds ratio, relative risk, relative risk reduction, absolute risk reduction, number needed to treat, confidence intervals, p values, power and sample size, type I and II errors
 - Understand the importance of all the previously defined concepts to apply in a therapy article
 - Calculate OR, RR, RRR, ARR and NNT from a published therapy article
 - Use a therapy article to solve a clinical problem
 - Understand the concepts of external validity of a research paper, related to therapy
13. How to appraise an article about a diagnostic test, the Rational Clinical Examination Series
- Describe the criteria for internal validity of a diagnostic test article
 - Define pre-test and post-test probability, sensitivity, specificity, likelihood ratios, positive and negative predictive value, accuracy
 - Understand the importance of all the previously defined concepts to apply a diagnosis article
 - Calculate sensitivity, specificity, likelihood ratios from a published diagnosis article
 - Use a diagnosis article to solve a clinical problem
 - Understand the concepts of external validity of a research paper, related to diagnosis
 - Describe the origin and evolution of the Rational Clinical Examination JAMA series
 - Use a JAMA Rational Clinical Examination paper to solve a clinical problem
14. How to appraise a Systematic Review or Meta-analysis
- Define meta-analysis, systematic review (qualitative and quantitative)
 - Describe the advantages and limitations of systematic reviews and meta-analysis
 - Describe the criteria for internal validity of a systematic review article
 - Define bias and random error, odds ratio, relative risk, relative risk reduction, absolute risk reduction, number needed to treat, confidence intervals, forest plot, effect size
 - Understand the importance of all the previously defined concepts applied to a systematic review article
 - Calculate OR, RR, RRR, ARR and NNT from a published systematic review article
 - Use a systematic review article to solve a clinical problem
 - Understand the concepts of external validity of a systematic review
15. Clinical practice guidelines
- Define clinical practice guidelines
 - Describe the sequence of developing an evidence-based clinical practice guideline
 - Understand the advantages and limitations of a clinical guideline
 - Describe and understand the internal validity requirements of a clinical guideline article
 - List the available resources for clinical guidelines

- Use a clinical practice guideline to solve a clinical problem

Outcomes and Instrumentation

The assessed outcomes were attitudes, knowledge and skills related to EBM. Two instruments were used: Taylor's questionnaire, a published instrument designed to evaluate the effectiveness of evidence-based medicine teaching [29] and a 100 multiple-choice question test developed specifically for this study.

Taylor's instrument was categorized as a level 1 instrument in a systematic review of tools to evaluate EBM education, since it has reasonable psychometric properties, has been evaluated for validity from at least three sources of evidence, and is recommended for use in the summative evaluation of individual trainees [30]. The instrument includes items to assess critical appraisal skills, use of evidence behaviors, knowledge and attitudes regarding evidence-based clinical practice [29]. The attitude portion of the questionnaire includes statements related to the use of scientific evidence using a Likert scale. Each statement is scored on a five point scale, responses are added to obtain a total attitude score, and the range of scores is 7 to 35. To determine an overall score for the confidence in critical appraisal skills section, six statements were scored using a scale where "Very confident" was assigned a score of 5, "Not at all confident" a score of 1, and "Don't know" a score of 0. The scores of the six questions were added, providing a global critical appraisal skills confidence score, where 5 indicated "little or no confidence" and 30 indicated "complete confidence".

The knowledge part of the questionnaire includes six multiple true-false questions, each with three items, using 'true', 'false' or 'don't know' response categories. Correct responses to the knowledge questions have a score of 1, incorrect responses are negatively scored (-1) to try to prevent guessing, and the 'don't know' response has a score of 0. The knowledge scores were added in an overall knowledge score, with a possible range of -18 to +18. In a previous paper, we translated the questionnaire to Spanish with the author's permission, and verified it with backtranslation [21].

The other instrument used was the final summative test of the Evidence-Based Medicine Course. This instrument was developed, administered, scored, and analyzed following the 12 steps for effective test development described by Downing [31]. Item analysis was performed on a pilot application of the test with ITEMAN for Windows (Assessment Systems Corporation, St. Paul, MN), and the information obtained was used to improve the instrument for this study, choosing the better-performing items and preserving content validity. The pilot application of the original 140-items EBM test was

done in 57 examinees, and had a Cronbach's alpha of 0.82. Using the item analysis information 100 multiple-choice questions (MCQ) were selected by the test developers for the final version of the instrument.

The instruments were applied to the students on three consecutive weeks. The students had up to three hours to answer the test and the questionnaire, to minimize the risk of a speeded examination. Taylor's questionnaires data sheets were captured in a Microsoft Excel spreadsheet. Op-scan answer sheets for item analysis were used for the EBM MCQ test.

Statistical analysis

The piloting of the EBM MCQ test provided preliminary data for differences and standard deviation, and sample size calculation was performed for the primary hypothesis of knowledge increase with a power of 0.90 (beta error of 0.10), two-sided alpha error of 0.05. After a thorough review of the published studies that included magnitude of EBM knowledge differences in undergraduate medical students, and careful consideration by the course faculty of the smallest meaningful difference (SMD) in this parameter, it was estimated that a difference of 10 questions between the intervention group and the control group would be reasonable. Using this estimate, about 31 students per group would be necessary to detect an effect size of 0.5 or larger.

SPSS for Windows 15.0 and InStat 3.0 for the Macintosh were used for data analysis. The comparison of the use of evidence items in Taylor's questionnaire between M5 and M5 non-EBM students was done with the non-parametric Mann-Whitney U test. The attitude and critical appraisal confidence scores measured with Taylor's instrument were compared among groups using the Kruskal-Wallis with Dunn's multiple comparison test. The groups' knowledge test scores with both instruments were compared with one-way analysis of variance, with planned comparisons. A *p*-value of less than 0.05 was considered statistically significant. Cohen's *d* with pooled standard deviations was calculated as a measure of effect size for the critical appraisal skills, attitude and knowledge scores among groups [32]. Item analysis of the EBM Test data was performed with ITEMAN for Windows 3.2, (Assessment Systems Corporation, St. Paul, MN www.assess.com).

Ethical aspects

The instruments did not have individual student identifiers, to eliminate the risk of potential harm to the participants. This study was reviewed by the Institutional Review Board of the Office for the Protection of Research Subjects of the University of Illinois at Chicago, and the Research Committee of the Mexican

Army Medical School, and was considered to be in the exempt category for individual written informed consent.

Results

Subjects

The flow diagram of the study participants throughout the trial is outlined in Figure 1. A total of 289 medical students were assessed. One student from the M5 non-EBM group was sick on the assessment day. Five subjects in the M4 non-EBM and 7 subjects in the M6 EBM groups didn't participate because they were on clinical duties on the testing day.

The students' age (mean±SD) per group was: M4=21.5±1.8, M5 EBM=22.8±2.0, M5 non-EBM=22.4±2.2 and M6=23.5±1.9 years. The groups' gender composition was similar, with a predominance of women over men (about 60/40).

Use of the evidence

The use of scientific evidence explored in the first section of Taylor's questionnaire, includes two main questions: "What type of resources do you use to keep up to date?" and "What type of resources do you use to solve a specific health care problem?" The answers by group and type of resource are presented in Figures 2 and 3.

In the use of information resources to keep up to date and to solve a specific health care problem, the pattern of responses was the same. The answers were similar among the four student groups regarding the use of review articles, original research journals, textbooks, Internet resources and teachers, but there were statistically significant differences in the use of secondary journals (e.g. American Journal of Physicians Journal Club) and the Cochrane Library. The experimental group (M5 EBM) had a higher reported use of original research articles to solve a specific health problem than the randomized comparison group (M5 non-EBM) ($P<0.01$). The M5 EBM and M6 groups reported a higher use of secondary journals than the M4 and the M5 non-EBM groups, and a similar pattern of response was found in the use of the Cochrane Library ($P<0.001$) (Figures 2 and 3).

Confidence in critical appraisal skills

There was a higher confidence level of critical appraisal skills in all items in this section of Taylor's instrument (assessing study design, evaluating bias, evaluating statistical tests), in the intervention group ($P<0.001$). The critical appraisal confidence global scores for the different study groups were as follows: M4=11.7±6.3 (mean±SD), M5 non-EBM=8.4±5.7, M5 EBM=17.1±3.6 and M6=16.8±4.9. The summary data for each group is shown in Figure 4, where the experimental group (M5 EBM) had higher scores than the randomized control group (M5 non-EBM) and the M4 comparison

group ($P<0.001$). The M4 score was slightly higher than the M5 non-EBM group ($P<0.05$), and the M6 group had higher scores than M4 and M5 non-EBM ($P<0.001$).

Attitudes

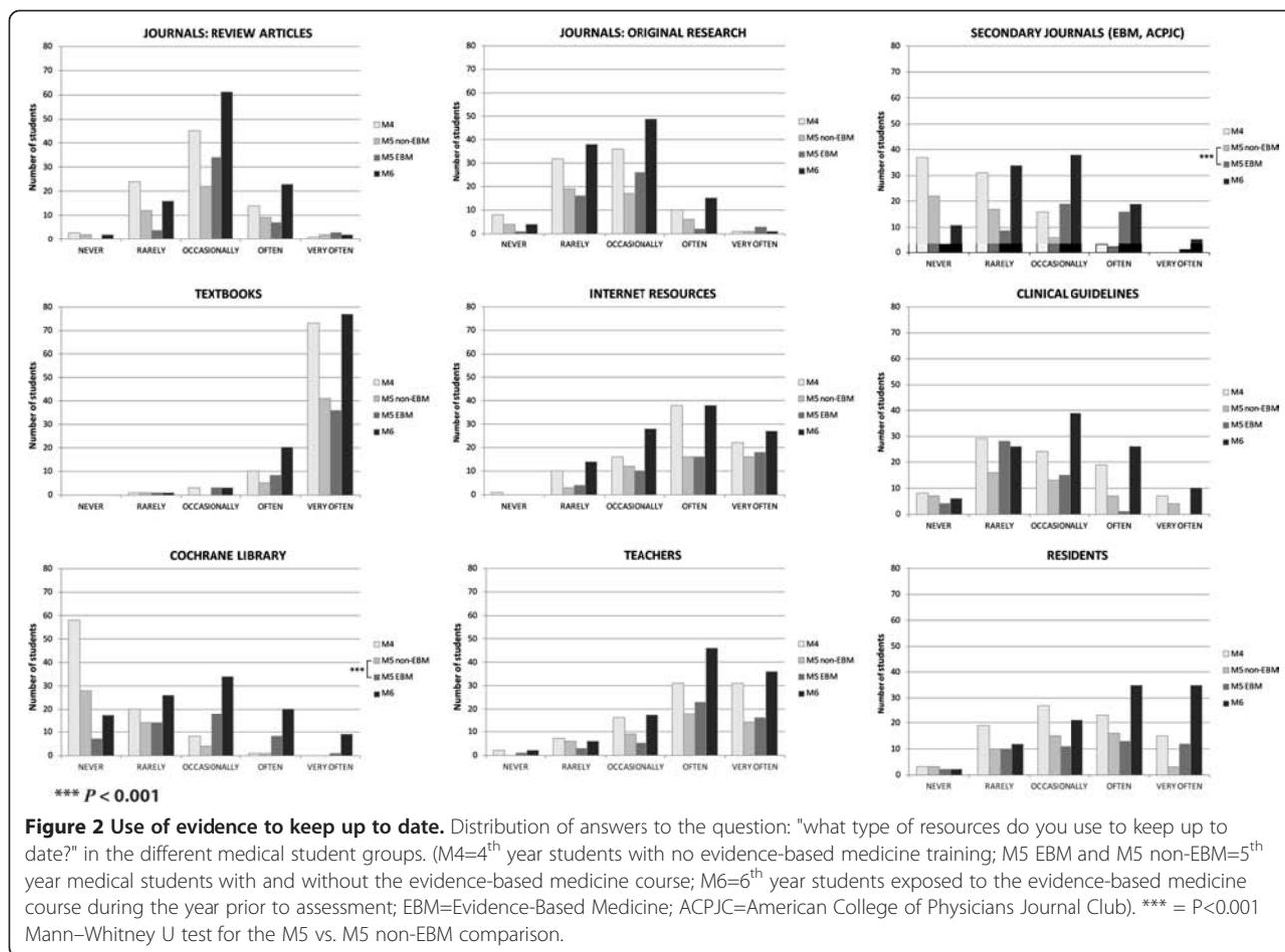
The EBM attitude scores measured with Taylor's questionnaire are shown in Figure 5. The scores were similar between the groups that didn't receive the EBM educational intervention, the M4 group had a score of 24.5±5.2 (mean±SD), and the M5 non-EBM group had 24.0±5.0 ($P>0.05$). The M5 EBM group had an attitude score of 28.7±2.2, higher than the M4 and M5 non-EBM groups ($P<0.001$). The M6 students had an attitude score of 26.7±3.6, higher than the control groups and lower than the M5 EBM group ($P<0.05$). Cohen's *d* effect size for the comparison of M5 EBM vs. M5 non-EBM was 1.21 (Table 1).

Knowledge scores with Taylor's instrument

The results of the knowledge score measured with Taylor's questionnaire are shown in Figure 6. The scores were similar between non-EBM groups, M4=1.06±3.16 (mean±SD), and M5 non-EBM=1.13±3.27 ($P=0.91$). The M5 EBM intervention group had a knowledge score of 4.21±3.73, higher than those of M4 and M5 non-EBM. The planned contrast in the main comparison between M5 EBM and M5 non-EBM showed that the intervention group had a higher knowledge score than the randomized control group ($P<0.001$). The M6 group had a knowledge score of 2.44±3.77, higher than both control groups, ($P<0.01$), but lower than M5 EBM ($P<0.01$). The effect size measured with Cohen's *d* for the knowledge score main comparison of M5 EBM vs. M5 non-EBM was 0.88 (Table 1).

Knowledge scores with EBM summative MCQ test

The results of the 100-item MCQ EBM knowledge test are presented as percent-correct scores (Figure 7). The reliability of the test with Cronbach's alpha was 0.72 in the M5 EBM group, and 0.83 in the M6 group. The scores were similar between non-EBM groups, M4=30.6±5.6 (mean±SD), and M5 non-EBM=32.6±6.6 ($P=0.18$). The M5 EBM group had a test score of 58.5±7.9, higher than M4 and M5 non-EBM. The planned contrast between M5 EBM and M5 non-EBM found that the educational intervention group had a higher knowledge score ($P<0.001$). M6 had a knowledge score of 41.0±10.9, higher than the control groups ($P<0.001$), but lower than M5 EBM ($P<0.001$). The effect size with Cohen's *d* for the knowledge score main outcome comparison of M5 EBM vs. M5 non-EBM was 3.54 (Table 1).



Discussion

This research study presents experimental evidence that an EBM educational intervention in medical students increases attitudes, knowledge and self-reported critical appraisal skills, in the setting of a developing country medical school.

The research design was a parallel-group randomized control trial, with a quasi-experimental static-groups comparison, to take advantage of a strong study design and its implications in terms of internal validity and the causal inferences that can be made of the results [24,25,33]. Recent studies and systematic reviews suggest that well-planned and educationally sound EBM interventions can have a reasonable impact on the abilities of the individuals that undergo these educational experiences [9,14,34].

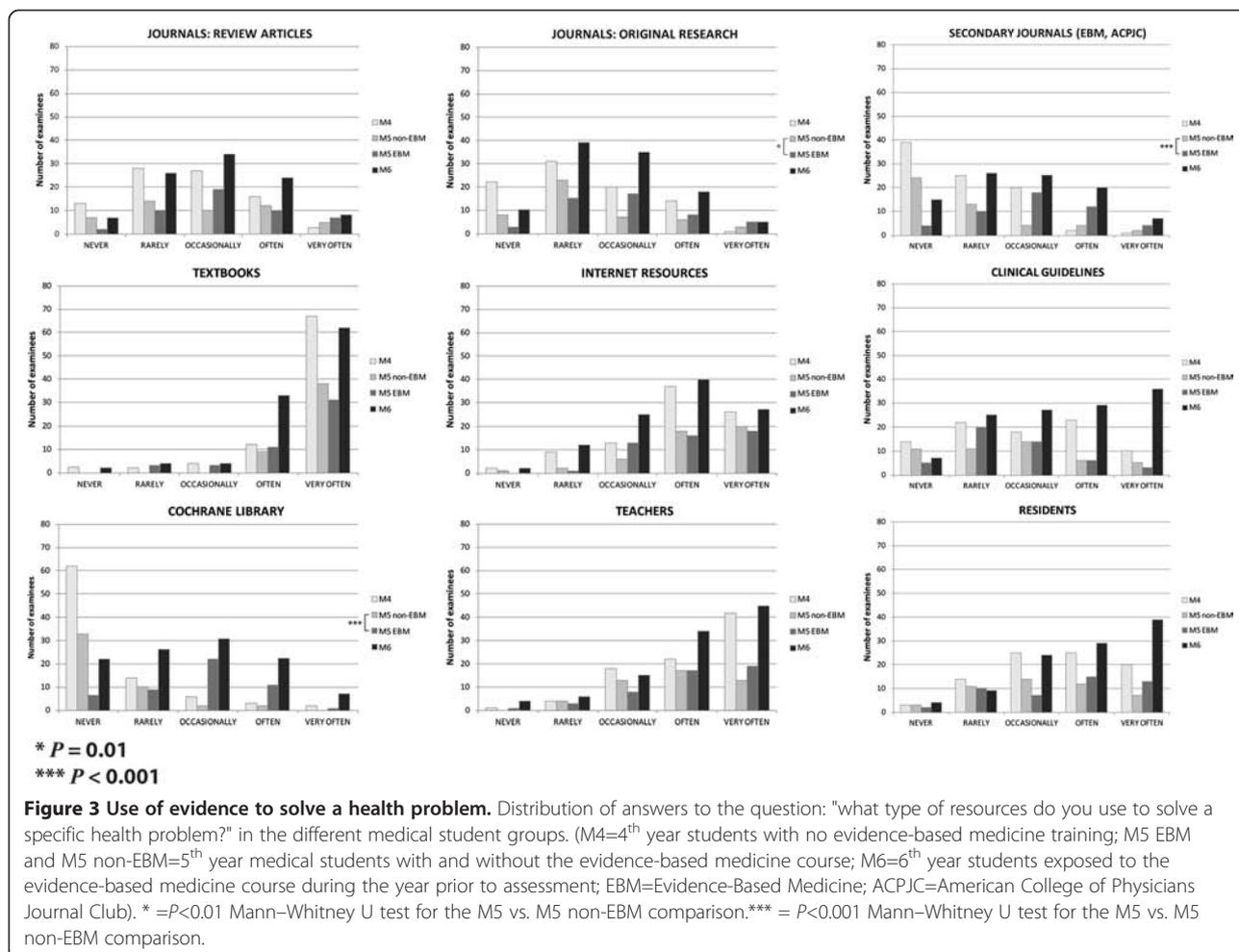
There are not many published randomized controlled trials that study the impact of EBM education and very few from developing countries [9-12,14]. Some of the randomized trials did not find an effect of EBM educational interventions, which point to the need of continuing research in this area [35-37].

In the present study the educational intervention was one semester long, it was mandatory, and had a

summative test, all these factors probably contribute to the magnitude of the findings in the randomized comparison. Almost all published studies have used only one assessment instrument, while our study used two evaluation tools, a published questionnaire with validity evidence designed to measure the effectiveness of evidence-based practice teaching, and an ad hoc objective test developed for the course summative assessment [29,30]. This characteristic of our study design provided an opportunity to concurrently validate an already published instrument and a new objective test developed specifically for our course, contributing to the body of literature supporting the validity of Taylor's instrument.

We found an increase in critical appraisal skills, and in the positive attitude to evidence-based practice. These findings are similar to Ghali et al. [16], with a higher reported use of secondary journals and Cochrane Library systematic reviews. It is important to recognize that these are self-reports, the actual behaviour of the students in the use of these resources in their daily routines wasn't directly measured.

In our study the answers to two questions related to the use of evidence (to keep up to date and to solve



clinical problems) had a similar pattern of responses to our previous paper, as measured with Taylor's questionnaire [21]. There was a higher reported use of the Cochrane Library and secondary journals in both items in the M5 intervention group, and a higher use of original research papers to solve a healthcare problem. It is apparent that all the students use frequently textbooks, Internet resources, teachers and residents as sources of information in health care, as previously reported [21]. These resources are readily available, and culturally accepted in the daily practice of medicine.

The use of the Cochrane Library and secondary journals was higher in our intervention group, which suggests that these resources were virtually unknown to the students before the course and that its reported use probably increased as a result of the educational intervention. Even though these EBM information resources have been extensively used in developed countries in the last decades, developing countries have been slower in adopting them as formal information elements, probably because of a lack of availability and misunderstanding of

their potential use [38,39]. The Cochrane Library has been translated to Spanish by the Iberoamerican Cochrane Network, as the Cochrane Library Plus (<http://cochrane.bvsalud.org>), which should improve the availability and use of this resource in Spanish-speaking countries.

This study found that the EBM intervention improved the confidence of medical students regarding several aspects of critical appraisal skills, as well as statistical concepts relevant to the correct interpretation of published research findings. An interesting aspect of these results is that the medical students who weren't exposed to the EBM course (M4 and M5 non-EBM), already had courses on Biostatistics and Scientific Methodology and nonetheless had lower scores in this outcome. Probably those courses didn't have a substantial impact or it was short-lived. Other explanations could be that the previous courses on related subjects were given by non-clinicians and/or basic research scientists with no clinical orientation, having a minor effect on the EBM outcomes. The increase in critical appraisal skills is in agreement with several published reports of EBM in

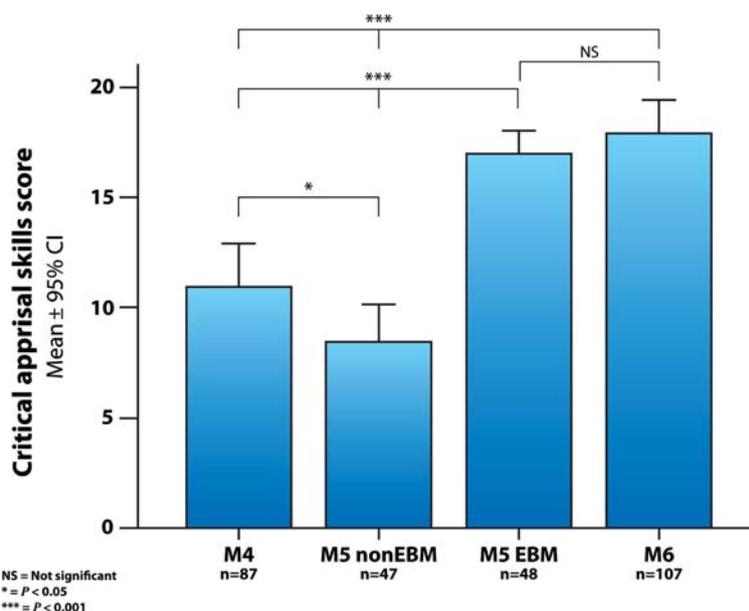


Figure 4 Critical appraisal skills scores. Critical appraisal confidence scores in the different groups of medical students, measured with Taylor's questionnaire. (M4=4th year students with no evidence-based medicine training; M5 EBM and M5 non-EBM=5th year medical students with and without the evidence-based medicine course; M6=6th year students exposed to the evidence-based medicine course during the year prior to assessment; CI=confidence interval).

undergraduate students [15,16]. Other studies haven't found a significant improvement in critical appraisal skills, probably due to several factors inherent to the complexity of educational research interventions in

healthcare settings [35-37]. In our study the effect size immediately after the course in critical appraisal skills score was higher than 1.0, which can be interpreted as large using Cohen's classification [32]. A similar effect

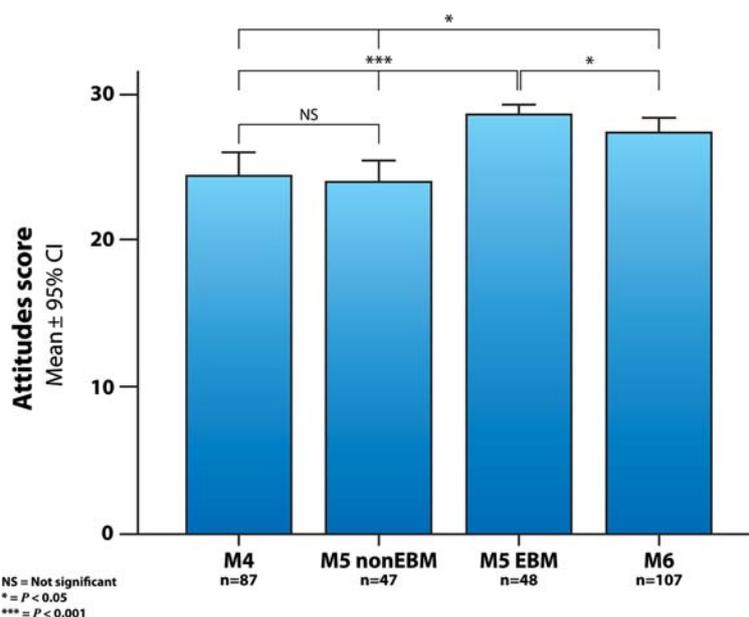


Figure 5 Attitude scores. Attitude scores in the different groups of medical students, measured with Taylor's questionnaire. (M4=4th year students with no evidence-based medicine training; M5 EBM and M5 non-EBM=5th year medical students with and without the evidence-based medicine course; M6=6th year students exposed to the evidence-based medicine course during the year prior to assessment; CI=confidence interval).

Table 1 Effect size (Cohen’s “d”) in critical appraisal confidence, attitude and knowledge scores when comparing the different medical student groups

	Critical appraisal confidence score Taylor instrument	Attitude score Taylor instrument	Knowledge score Taylor instrument	Knowledge score EBM MCQ test
M5 EBM vs M4	1.05	1.06	0.91	4.06
M5 EBM vs M5 nonEBM	1.8	1.21	0.88	3.54
M6 vs M4	0.91	0.51	0.40	1.2
M6 vs M5 nonEBM	1.57	0.63	0.37	0.93
M6 vs M5 EBM	0.07	0.67	0.47	1.84

size was found when comparing the students that had the EBM course six months to one year before with the control group (Table 1).

It is important to recognize that self-perceived skills can overestimate true competence and performance, so these findings may not reflect the real critical appraisal and statistics skills of the medical students, although confidence in a skill is an important component of the performance spectrum [40,41].

The overall attitude score findings in our study are congruent with several published papers, showing an increase immediately after the course of about 17-20% [16,21,23,42]. The 6th year students attitude score was higher than the control group and the 4th year students, which suggests that the attitude change can still occur from six months to a year after the course. Our previous study found very similar attitude score values measured with the same instrument, which adds reproducibility evidence to the use of Taylor’s instrument for

measurement of EBM attitude in our population of students [21]. It is noteworthy that some studies, including randomized controlled trials of EBM teaching, didn’t find a change in attitudes, probably due to the shorter duration of the workshops and related activities [36,37].

A major challenge of assessing EBM teaching is to demonstrate an increase in the “knowledge” of evidence-based clinical practice, since several disciplines intersect in the optimal use of scientific evidence (research methodology, biomedical informatics, biostatistics, clinical epidemiology) which integrate a large body of knowledge and facts. In this investigation, large effect sizes in the main randomized comparison (M5 vs. M5-nonEBM) were found in the EBM knowledge scores measured with Taylor’s questionnaire and the EBM MCQ test. The knowledge increase after the course was about 73% higher than the control group when measured with Taylor’s instrument, and 25.9% when measured with the EBM test. These increases can be interpreted as large

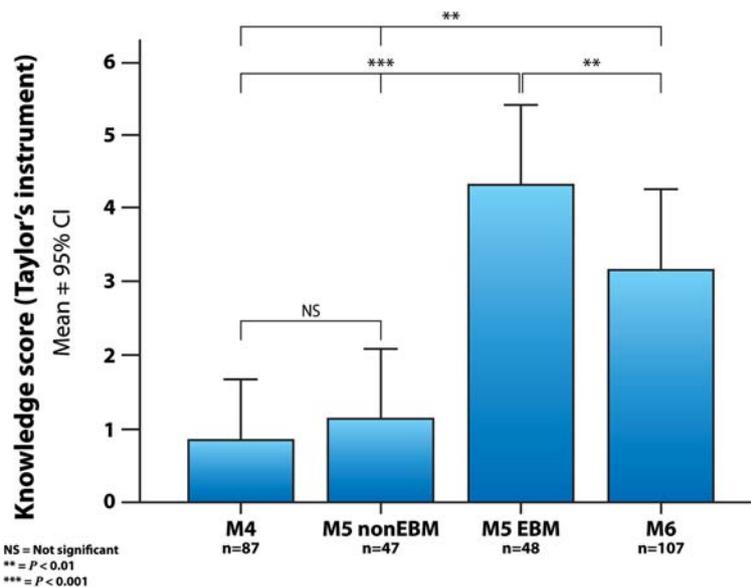


Figure 6 Knowledge scores with Taylor’s instrument. Knowledge scores in the different groups of medical students, measured with Taylor’s questionnaire. (M4=4th year students with no evidence-based medicine training; M5 EBM and M5 non-EBM=5th year medical students with and without the evidence-based medicine course; M6=6th year students exposed to the evidence-based medicine course during the year prior to assessment; CI=confidence interval).

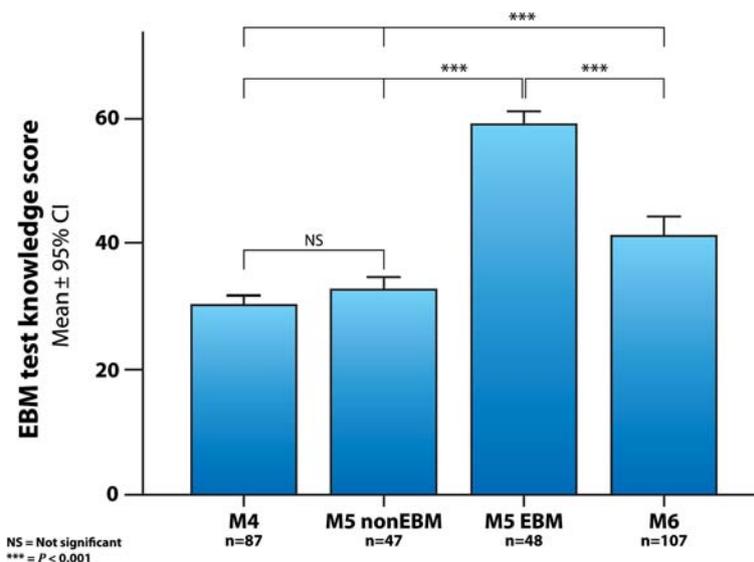


Figure 7 Knowledge scores EBM test. Knowledge scores in the different groups of medical students, measured with the 100 multiple-choice questions EBM test. (M4=4th year students with no evidence-based medicine training; M5 EBM and M5 non-EBM=5th year medical students with and without the evidence-based medicine course; M6=6th year students exposed to the evidence-based medicine course during the year prior to assessment; CI=confidence interval).

when expressed as effect sizes using Cohen's classification, 0.88 and 3.54 respectively [32]. The fact that the changes were apparent when measured with two different instruments, adds validity evidence to the conclusion that the EBM course significantly improved the students' knowledge base about EBM and its related concepts.

The EBM knowledge level was similar in the M4 and M5 non-EBM groups, which strongly suggests that the amount of EBM knowledge without a specific educational intervention is minimal even in the senior years of our medical school, and that there was no maturation threat to internal validity.

The significantly lower EBM knowledge scores in 6th year students, in the time period of six months to a year after a similar intervention, suggests the possibility of knowledge decay, with decreasing amount of knowledge as time passes, unless continuous learning and practice occurs [43]. This difference in knowledge could be explained by the fact that our 6th year measure was done in a different group of students, not the randomized 5th year class, so it may not represent a true measure of knowledge decay but a difference in students' ability and it is uncertain how this would impact their use of EBM in clinical practice.

Other published randomized controlled trials of EBM educational intervention have produced conflicting results regarding knowledge change, with some of them showing minimal or no differences after the intervention [35-37] whereas others have found knowledge score increases of 36 to 58% [42,44]. These differences are probably due to the different nature of the educational

interventions, their duration and the educational context (e.g. mandatory course). The use of effect size indices like Cohen's *d* in EBM educational research publications could help visualize in a more standardized fashion the magnitude of the differences among studies, and promote reflection about the potential educational significance of the findings [45,46].

A limitation of the study is that it does not measure the actual competence and performance of EBM-related skills in a real clinical setting. Another potential limitation is related to the generalizability of the study, since the medical school has some particular characteristics because of its military nature, which could limit extrapolation to other medical schools. As with any implementation of a new course in a medical school, there was an intense interest from the course instructors to develop and implement as effective an educational intervention as possible, so there could be a tendency for confirmation bias. This can be expected in an education experimental study, where it is not possible to blind either the instructors or the students to the educational intervention. The data analysis was blinded in an attempt to decrease this bias. Another possible source of bias could be the Hawthorne effect, since students in the randomized intervention group were aware that they were being assessed on the course effectiveness, differently from the students that had the regular course previously [25].

Conclusions

Our study has implications for the design, implementation and assessment of EBM educational interventions

in developing countries. Firstly, it shows that EBM courses can be successfully implemented and embedded in a medical school's curriculum. Secondly, it provides evidence that the course can improve knowledge, attitudes, critical appraisal confidence, and self-reported skills and behaviours about EBM and its related concepts, although the amount of knowledge that changes with time is still uncertain. And thirdly, it attests to the fact that using international test development standards can contribute to the development of a reliable instrument with evidence of construct validity for the measurement of EBM knowledge acquisition. The study findings contributed to the quality improvement process in the medical school, and provided data to be used in the planning and implementation of subsequent EBM courses. Educational planning will address its clinical links and vertical/horizontal integration with the rest of the curriculum (explicit and hidden), and more studies with rigorous follow-up should be undertaken to identify EBM competencies retention in the long-term. Published models and recommendations to increase the depth and duration of EBM learning should be taken into account when initiating educational interventions of this nature [47,48].

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

MS, LK and SM planned, designed and implemented the EBM course and the summative test, and applied the assessment instruments. MS, SD and AS participated in the design of the study and the statistical analysis. MS drafted the initial version of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Acknowledgements

We thank all the faculty and students that participated in the implementation and evaluation of the EBM course, and Rocío García-Durán, Joel Villamar-Chulín and Fernando Flores-Hernández for data processing, analysis, and graphical design.

Author details

¹Department of Medical Education, UNAM Faculty of Medicine, Mexico City, Mexico. ²Department of Biomedical Informatics, UNAM Faculty of Medicine, Mexico City, Mexico. ³Department of Pediatrics, Central Military Hospital, Mexico city, Mexico. ⁴Department of Medical Education, College of Medicine, University of Illinois at Chicago, Chicago, IL, USA.

Received: 23 July 2012 Accepted: 31 October 2012

Published: 6 November 2012

References

1. Straus SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB: *Evidence-Based Medicine. How to Practice and Teach it*. 4th edition. Philadelphia, PA: Elsevier Churchill Livingstone; 2011.
2. Institute of Medicine (US): *Health Professions Education: A Bridge to Quality*. Washington (DC): National Academies Press; 2003.
3. Whitcomb ME: **Why we must teach evidence-based medicine**. *Acad Med* 2005, **80**:1–2.
4. Dawes M, Summerskill W, Glasziou P, Cartabellotta A, Martin J, Hopayian K, Porzolt F, Burls A, Osborne J: **Second International Conference of Evidence-Based Health Care Teachers and Developers. Sicily statement on evidence-based practice**. *BMC Med Educ* 2005, **5**(1):1. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/5/1>.
5. Report from the World Federation on Medical Education: **WFME Task Force on Defining International standards in basic medical education**. *Med Educ* 2000, **34**:665–75.
6. Dobbie AE, Schneider FD, Anderson AD, Littlefield J: **What evidence supports teaching evidence-based medicine?** *Acad Med* 2000, **75**:1184–5.
7. Norman GR, Shannon SI: **Effectiveness of instruction in critical appraisal (evidence-based medicine) skills: a critical appraisal**. *CMAJ* 1998, **158**:177–81.
8. Taylor R, Reeves B, Ewings P, Binns S, Keast J, Mears R: **A systematic review of the effectiveness of critical appraisal skills training for clinicians**. *Med Educ* 2000, **34**:120–125.
9. Horsley T, Hyde C, Santesso N, Parkes J, Milne R, Stewart R: **Teaching critical appraisal skills in healthcare settings**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In *The Cochrane Library, Issue 05, Art. No. CD001270*. doi:10.1002/14651858.CD001270.pub3.
10. Coomarasamy A, Taylor R, Khan KS: **A systematic review of postgraduate teaching in evidence-based medicine and critical appraisal**. *Med Teach* 2003, **25**:77–81.
11. Coomarasamy A, Khan KS: **What is the evidence that postgraduate teaching in evidence based medicine changes anything? A systematic review**. *BMJ* 2004, **329**:1017–1021.
12. Green ML: **Graduate medical education training in clinical epidemiology, critical appraisal, and evidence-based medicine: a critical review of curricula**. *Acad Med* 1999, **74**:686–94.
13. Hatala R, Guyatt G: **Evaluating the teaching of Evidence-based Medicine**. *JAMA* 2002, **288**:1110–2.
14. Flores-Mateo G, Argimon JM: **Evidence based practice in postgraduate healthcare education: a systematic review**. *BMC Health Serv Res* 2007, **7**:119.
15. Pitkälä K, Mäntyranta T, Strandberg TE, Mäkelä M, Vanhanen H, Varonen H: **Evidence-based medicine – how to teach critical scientific thinking to medical undergraduates**. *Med Teach* 2000, **22**:22–6.
16. Ghali WA, Saitz R, Eskew AH, Gupta M, Quan H, Hershman WY: **Successful teaching in evidence-based medicine**. *Med Educ* 2000, **34**:18–22.
17. Burrows S, Moore K, Arriaga J, Paulaitis G, Lemkau HL: **Developing an "Evidence-Based Medicine and Use of the Biomedical Literature" component as a longitudinal theme of an outcomes-based medical school curriculum: year 1**. *J Med Libr Assoc* 2003, **91**:34–41.
18. Barnett SH, Kaiser S, Morgan LK, Sullivant J, Siu A, Rose D: **An integrated program for Evidence-based Medicine in medical school**. *Mt Sinai J Med* 2000, **67**:163–8.
19. Srinivasan M, Weiner M, Breitflled PP, Brahm F, Dickerson KL, Weiner G: **Early introduction of an evidence-based medicine course to preclinical medical students**. *J Gen Intern Med* 2002, **17**:58–65.
20. Elessi K, Mokhallalati M, Madbak S: **Evidence-based medicine comes to Gaza**. *Lancet* 2011, **378**(9806):1834–5.
21. Sánchez-Mendiola M: **Evidence-based medicine teaching in the Mexican Army Medical School**. *Med Teach* 2004, **26**(7):661–663.
22. Sánchez-Mendiola M: **La Medicina Basada en Evidencias y la Escuela de Medicina**. *Gac Med Mex* 2004, **140**:314–316.
23. Liabsuetrakul T, Suntharasaj T, Tangtrakulwanich B, Uakritdathikarn T, Pornsawat P: **Longitudinal analysis of integrating evidence-based medicine into a medical student curriculum**. *Fam Med* 2009, **41**(8):585–8.
24. Kang M, Ragan B, Park J: **Issues in outcomes research: an overview of randomization techniques for clinical trials**. *J Athl Train* 2008, **43**(2):215–221.
25. Fraenkel JR, Wallen NE: *How to Design and Evaluate Research in Education*. 5th edition. New York: McGraw-Hill; 2003.
26. Harris AD, McGregor JC, Perencevich EN, Furuno JP, Zhu J, Peterson DE, Finkelstein J: **The use and interpretation of quasi-experimental studies in medical informatics**. *J Am Med Inform Assoc* 2006, **13**:16–23.
27. Howe A, Keogh-Brown M, Miles S, Bachmann M: **Expert consensus on contamination in educational trials elicited by a Delphi exercise**. *Med Educ* 2007, **41**(2):196–204.
28. Lifshitz A, Sánchez-Mendiola M: *Medicina Basada en Evidencias*. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002.
29. Taylor R, Reeves B, Mears R, Keast J, Binns S, Ewings P, Khan K: **Development and validation of a questionnaire to evaluate the effectiveness of evidence-based practice teaching**. *Med Educ* 2001, **35**:544–7.

30. Shaneyfelt T, Baum KD, Bell D, Feldstein D, Houston TK, Kaatz S, Whelan C, Green M: **Instruments for evaluating education in evidence-based practice. A systematic review.** *JAMA* 2006, **296**:1116–1127.
31. Downing SM: **Twelve steps for effective test development.** In *Handbook of Test Development*. Edited by Downing SM, Haladyna TM. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2006:3–25.
32. Cohen J: *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
33. Cook DA: **Randomized controlled trials and meta-analysis in medical education: what role do they play?** *Med Teach* 2012, **34**(6):468–73.
34. Khan KS, Coomarasamy A: **A hierarchy of effective teaching and learning to acquire competence in evidence-based medicine.** *BMC Med Educ* 2006, **6**:59. Available in: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/6/59>.
35. Feldstein DA, Maenner MJ, Srisurichan R, Roach MA, Vogelmann BS: **Evidence-based medicine training during residency: a randomized controlled trial of efficacy.** *BMC Med Educ* 2010, **10**:59. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/59>.
36. Taylor RS, Reeves BC, Ewings PE, Taylor RJ: **Critical appraisal skills training for health care professionals: a randomized controlled trial.** *BMC Med Educ* 2004, **4**(1):30. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/4/30>.
37. Bradley P, Oterholt C, Herrin J, Nordheim L, Bjørndal A: **Comparison of directed and self-directed learning in evidence-based medicine: a randomized controlled trial.** *Med Educ* 2005, **39**(10):1027–35.
38. Letelier LM, Zamarin N, Andrade M, Gabrielli L, Caiozzi G, Viviani P, Riquelme A: **Exploring language barriers to Evidence-based Health Care (EBHC) in post-graduate medical students: a randomised trial.** *Educ Health (Abingdon)* 2007, **20**(3):82.
39. Tomatis C, Taramona C, Rizo-Patrón E, Hernández F, Rodríguez P, Piscoya A, Gonzales E, Gotuzzo E, Heudebert G, Centor RM, Estrada CA: **Evidence-based medicine training in a resource-poor country, the importance of leveraging personal and institutional relationships.** *J Eval Clin Pract* 2011, **17**(4):644–50.
40. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L: **Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence. A systematic review.** *JAMA* 2006, **296**:1094–1102.
41. Lai NM, Teng CL: **Self-perceived competence correlates poorly with objectively measured competence in evidence based medicine among medical students.** *BMC Med Educ* 2011, **11**:25. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/11/25>.
42. Cheng HM, Guo FR, Hsu TF, Chuang SY, Yen HT, Lee FY, Yang YY, Chen TL, Lee WS, Chuang CL, Chen CH, Ho T: **Two strategies to intensify evidence-based medicine education of undergraduate students: a randomised controlled trial.** *Ann Acad Med Singapore* 2012, **41**(1):4–11.
43. Rubin DC, Wenzel AE: **One hundred years of forgetting: a quantitative description of retention.** *Psychol Rev* 1996, **103**:734–760.
44. Krueger PM: **Teaching critical appraisal: a pilot randomized controlled outcomes trial in undergraduate osteopathic medical education.** *J Am Osteopath Assoc* 2006, **106**(11):658–62.
45. Sullivan GM, Feinn R: **Using effect size - or why the P value is not enough.** *J Grad Med Educ* 2012, **4**(3):279–82.
46. Norman G: **The effectiveness and effects of effect sizes.** *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2003, **8**(3):183–7.
47. West CP, Jaeger TM, McDonald FS: **Extended evaluation of a longitudinal medical school evidence-based medicine curriculum.** *J Gen Intern Med* 2011, **26**(6):611–5.
48. Hatala R, Keitz SA, Wilson MC, Guyatt G: **Beyond journal clubs. Moving toward an integrated evidence-based medicine curriculum.** *J Gen Intern Med* 2006, **21**:538–541.

doi:10.1186/1472-6920-12-107

Cite this article as: Sánchez-Mendiola et al.: Teaching of evidence-based medicine to medical students in Mexico: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education* 2012 **12**:107.

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- **Convenient online submission**
- **Thorough peer review**
- **No space constraints or color figure charges**
- **Immediate publication on acceptance**
- **Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar**
- **Research which is freely available for redistribution**

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



Development and implementation of a biomedical informatics course for medical students: challenges of a large-scale blended-learning program

Melchor Sánchez-Mendiola,¹ Adrián I Martínez-Franco,² Argelia Rosales-Vega,^{1,2} Joel Villamar-Chulin,^{1,2} Florina Gatica-Lara,^{1,2} Rocío García-Durán,^{1,2} Adrián Martínez-González^{1,2}

► Additional appendices are published online only. To view these files please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/amiainjnl-2011-000796>).

¹Department of Medical Education, UNAM Faculty of Medicine, Mexico City, Mexico

²Department of Biomedical Informatics, UNAM Faculty of Medicine, Mexico City, Mexico

Correspondence to

Dr Melchor Sánchez-Mendiola, Secretaría de Educación Médica. Edif. B, 3er Piso., Ave. Universidad 3000, C.U. México, D.F. 04510, México; melchorsm@gmail.com

Received 23 December 2011

Accepted 19 May 2012

Published Online First

14 June 2012

ABSTRACT

Biomedical informatics (BMI) competencies are recognized as core requirements for the healthcare professional, but the amount of BMI educational interventions in the curricula of medical schools is limited. UNAM Faculty of Medicine in Mexico is a large public medical school, with more than 7000 undergraduate students. The undergraduate program recently underwent a major curricular revision, which includes BMI education. Two one-semester BMI courses (BMI-1 and BMI-2) were designed, with a blended-learning educational model. A department of BMI was created, with budget, offices and personnel. The first class of 1199 students started the course in 2010, with 32 groups of 40 students each. BMI-1 includes core conceptual notions of informatics applied to medicine (medical databases, electronic health record, telemedicine, among other topics), and BMI-2 embodies medical decision making and clinical reasoning. The program had a positive evaluation by students and teachers. BMI can be successfully incorporated in a large-scale medical school program in a developing country, using a blended-learning model and organizational change strategies.

BACKGROUND

The training of competent healthcare professionals is one of the most complex challenges facing education at present.¹ One of the main competencies that are indispensable to practice quality medical care in the current healthcare arena is the utilization of informatics.² Despite the advances and contributions to healthcare that informatics has produced in the past decades, these have not been commensurate with the actual importance given to its teaching in medical schools, as reflected by the limited inclusion of formal biomedical informatics (BMI) teaching in medical schools' curricula.^{3–5}

The Association of American Medical Colleges has recommended the inclusion of informatics in the curriculum,¹ but medical schools have been reluctant to add courses or hours of formal training to their already saturated programs. There is a relative lack of full-time BMI scholars in medical schools and academic centers, which makes the implementation of BMI academic activities an uphill endeavor.⁶ These factors have multiple aspects depending on the individual settings of

medical schools and healthcare systems, which require a mixture of global and local perspectives to be addressed effectively.

Curricular change is a complex task that medical schools traverse in their journey to reach their institutional mission and vision. This process is fraught with challenges and opportunities, and requires specific strategies to achieve a successful outcome.

This educational case report describes the design and implementation of a formal BMI curriculum in a medical school in Mexico, and the lessons learned during the process.

CASE DESCRIPTION

The National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine is one of the largest medical schools in Latin America, with more than 7000 undergraduate students. It is a public institution founded more than four centuries ago, and has been the main source of Mexican medical professionals and scholars since its inception. In consequence, it is a traditional organization that has an intricate bureaucracy, creating a difficult scenario to effect change.

Our medical school undergraduate curriculum has remained essentially the same since 1993, so a curricular revision was deemed necessary. In 2008 a curriculum task force was created, which worked following the principles of effective curricular change, including internal networking, participative leadership with the organization's members and taking into account the organization's structure, among other things.⁷ A major curricular reform was designed, with several novelty elements (generic outcome competencies, formal diagnostic testing, and new mandatory courses on BMI, basic-clinical integration, professionalism, evidence-based medicine), and retaining components that took advantage of our institution's positive qualities and resources. The new curriculum underwent the formal university process for approval, and was initiated in the academic year 2010–11.⁸

The new program has a 6-year duration, with 2 years of mostly basic sciences courses, 2 years of clinical sciences, 1 year of internship and 1 year of social service, which is required of all medical schools in Mexico. The curriculum includes clinical courses and discussion of patient problems from the first year. In Mexico the study of medicine is an

Case report

undergraduate career, which begins after finishing high school. There are more than 70 medical schools in the country, and from a review of their websites and personal contacts, it is apparent that the majority of them do not have an explicit component of BMI. Several schools include some component of informatics in their programs, but many of them are focused on the tools of productivity (eg, use of Microsoft Office, email, etc), not on the broader constructs of BMI championed by the international leaders in the field. This paper describes the development and implementation of two innovative BMI courses that are part of the new curriculum, with a focus on their organization, educational methods and logistics.

METHODS

A thorough needs assessment process for the whole curriculum, and for the BMI discipline in particular, was undertaken following the model of Kern *et al.*⁹ This included surveys, interviews with students, teachers and practicing clinicians, focus groups, and an extensive review of the literature and available curricula of medical schools. A hybrid curriculum that included terminal generic competencies and traditional discipline-based courses was designed by a team of educators, clinicians and discipline-specific experts, with input from the teacher and student community.

Eight generic competencies that must be achieved by graduation were defined after a review of the literature and consensus of the medical school faculty (see supplementary appendix 1, available online only). One of the competencies includes the management of information, which provides the opportunity to introduce the field of BMI at different levels in the educational network of the basic and clinical courses of the medical curriculum.¹⁰

BMI courses were included in the first and second year, and an evidence-based medicine/clinical epidemiology course in the third year, in order to have an explicit longitudinal track related to informatics in the first 3 years. The BMI courses are one semester each, with 34 mandatory curricular hours per course. The BMI-1 course occurs in the first year and BMI-2 in the second year. The courses were designed specifically for the medical students, and their initial requirements were the informatics skills that are required to succeed in the higher education system (use of word processing, spreadsheets, presentation software, email, internet and system maintenance and security). The first-year students had the following courses while they were taking BMI-1: anatomy, biochemistry and molecular biology, embryology, cell biology, introduction to mental health, public and community health and basic-clinical integration I; the second-year students had the following simultaneous courses: pharmacology, immunology, physiology, introduction to surgery, basic-clinical integration II and promotion of health in the life cycle.⁸

The content of the BMI courses was based on a review of the relevant literature, including the major text in the field,¹¹ the International Medical Informatics Association recommendations on education in biomedical and health informatics,¹² and the published papers related to the teaching of BMI.^{13 14} A team was integrated with experts in medical education, clinicians and informatics specialists to develop the educational content and methods to be used in the courses, taking into account the realities of the Mexican healthcare system, the epidemiological and the public health data of our population.

The main educational goals of the BMI-1 course are that medical students, by the end of the course, have achieved the following:

- ▶ Acquisition of the knowledge, skills and attitudes needed for searching, identification, analysis and effective application of biomedical information in the practice of medicine at the level of a general practitioner.
- ▶ Ability to describe the advances in information and communication technologies relevant to general medicine.
- ▶ Capacity to utilize informatics resources rationally in medical practice at the level of a general physician.

The main educational goals of the BMI-2 course are that medical students, at the end of the course, have achieved the following:

- ▶ Acquisition of the knowledge, skills and attitudes necessary for effective decision making under conditions of uncertainty, for the practice of general medicine.
- ▶ Ability to understand and apply current concepts about clinical reasoning, relevant to the general practitioner.
- ▶ Capacity to identify the informatics advances for support of clinical decisions, at the level of a general physician.

Two one-semester courses (34 h/semester) were designed, including most major themes of BMI relevant to medicine (tables 1 and 2). We decided to use a blended-learning model to take advantage of both modalities (online and face to face). A virtual learning environment was designed with the Moodle platform, for student and teachers' work, which included links to all the course units, reading materials, PowerPoint presentations and several useful resources (BMI websites, dictionaries, medical databases; figure 1). Individual educational objectives for each session were developed, and didactic guides were designed for both professors and students, with a detailed description of the session activities. Some examples of the teachers' didactic guides for the session educational activities are included in supplementary appendix 2 (available online only). The full set of teacher and student guides, as well as the PowerPoint presentations are available in Spanish from the authors.

A group of teachers met regularly during the course to design the educational activities of each session, including objectives, reading material, PowerPoint presentations, online synchronous activities, homework, and formative and summative exams, and to discuss the ongoing feedback obtained from students and faculty. An overriding principle for the educational activities was that each session was designed around a clinical problem, starting with a vignette that was understandable for the students' beginner level and that was relevant to the practice of general medicine in Mexico.

One of the challenges of the program is the establishment of integration links with the rest of the curriculum and the healthcare system. The following strategies were implemented to promote integration: at the curricular level integration was promoted through the definition of the generic outcome competencies to be reached at the end of the program, and the explicit documentation of different levels of mastery for each medical school block and its assessment criteria;⁸ an interdisciplinary faculty development program was implemented for the new curriculum, which included training in competency-based education and assessment with emphasis on integration; a new 4-year longitudinal course on integration (of basic and clinical sciences) was designed, which includes links to all the simultaneous courses that students take every year; the clinical cases for the integration courses were written by a group of professors from every discipline, and were designed to promote learning oriented to the relevant competencies; and practising clinicians were included in all these activities, to maintain a direct contact with practice in the healthcare system. There was an explicit effort to link this course with the others (eg, public health,

Table 1 BMI-1 course content in UNAM Faculty of Medicine 2010 MD program

Unit	Theme	Subthemes
1	Introduction to BMI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definition of BMI. ▶ Historic development of BMI.
2	Essential concepts in BMI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Current and future perspectives of BMI. ▶ Data in medicine: acquisition and use. ▶ Information and knowledge taxonomy (DIKW). ▶ Hardware and software: structure and function of computers. ▶ Information and communications technology. ▶ Standards in BMI. ▶ Technology evaluation.
3	Databases and medical digital libraries	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Main sources of biomedical information.
4	Internet and the medical profession	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tools and strategies for biomedical information searching. ▶ History and definition of Internet, WWW, Web 2.0, Health 2.0 ▶ Use of the internet for the medical professional: advantages, limitations and challenges.
5	Cybermedicine	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Electronic health record. ▶ Hospital information systems. ▶ Imaging informatics and radiology. ▶ Interinstitutional health information systems. ▶ Artificial intelligence (expert systems). ▶ Telemedicine. ▶ Robotic medicine. ▶ Simulators in medicine. Virtual reality.
6	E-learning	<ul style="list-style-type: none"> ▶ The net generation: social and educational aspects. ▶ Virtual learning environments. ▶ Wikis, blogs, podcasts, vodcasts, Twitter, Facebook. ▶ Use of technology in scientific presentations (PowerPoint, Prezi, etc).
7	Bioinformatics (biomolecular informatics)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definition of bioinformatics. ▶ Applications in molecular biology, genomic medicine and clinical practice.
8	Ethics and BMI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Social challenges and ethical implications of BMI. ▶ Informatics and its influence in the physician–patient relationship. ▶ Legal aspects of BMI.

BMI, biomedical informatics.

pharmacology, etc) and with the generic competencies of the new curriculum, including the clinical cases and assignments relevant to the other areas.

The didactic activities were designed to be locally relevant, while addressing global issues. An example was the session on telemedicine, in which even though the Mexican federal telemedicine program does not cover the majority of the population, students should be aware of its potential and recognize that some form of teleconsultation can be performed in our settings. The session case is a patient with abdominal pain in a small town in the Mexican province, using Skype to consult with a surgeon for referral. Medical students in developing countries need to be exposed to the realities of their healthcare system, while being aware of the enormous potential for the use of technology in healthcare improvement. The didactic sessions were designed to address this paradox.

Another resource was the publishing of a textbook in Spanish about BMI, to provide the factual information, content description, and practical activities related to the course. The students required a common source in their native language to study for classes and exams, so a project with a major medical publisher was completed.¹⁵ There are few BMI textbooks targeted to the undergraduate medical student population, the major sources (books and journals) are aimed at the practising informaticist or postgraduate students.

As a result of the approval of the new curriculum, an organizational structural change occurred with its attendant resource allocation, because university regulations mandate that new courses must be coordinated by formal academic departments. A new academic department of BMI was created to provide infrastructure and support to the new courses, this decision included physical spaces, classrooms, offices and budget.

Table 2 Content of the BMI-2 course in UNAM Faculty of Medicine 2010 MD program

Unit	Theme	Subthemes
1	Medical decision making	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Uncertainty and probability in medicine. ▶ Experience and probability in medicine. Cognitive heuristics (representativeness, availability, anchor and adjustment). Errors and biases in the use of heuristics in medicine. ▶ Bayes' theorem and its applications in medicine.
2	Clinical reasoning	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Clinical decision analysis. Decision trees. Advantages and limitations. ▶ The process of clinical reasoning. Normative and descriptive theories. Analytic and non-analytic processes (pattern-recognition). ▶ Generation of diagnostic hypotheses. Differential diagnosis. Case specificity. ▶ Use and interpretation of diagnostic tests. ▶ Therapeutic reasoning. ▶ Cognitive errors in medicine. ▶ Standard clinical practice. ▶ The clinico-pathological exercise. ▶ Development of expertise. Deliberate practice. From novice to expert in medicine.
3	Clinical decision support with computer programs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Overview of the systems and programs for decision support in medicine. ▶ Examples of programs: Iliad, DxPlain, ISABEL. ▶ Programs for patients' decision support.

BMI, biomedical informatics.

Case report

Figure 1 Appearance of the Moodle virtual learning environment in the biomedical informatics course.



Recruitment and faculty development of the BMI course professors was initiated, with each student group having a pair of teachers, one a clinician with expertise and/or experience in BMI, and the other a technical person who would complement the clinical teacher (information specialists, computer scientists, psychologists, information technology engineers). This teacher duo would provide students with a broader and deeper experience with the perspectives of a clinician and a more technologically oriented individual. For this initial stage we convoked clinicians with experience and courses in BMI, and asked them to take mandatory BMI faculty development workshops. The workshop had 10 h of face-to-face sessions and 20 h of online work, in which the potential teachers were immersed in the new curriculum and the BMI courses. They worked in small groups developing educational material for the courses, and were assessed when conducting an educational session, their online participation and a formal written test about the curriculum. All the professors passed the workshop, as they had the training and motivation to succeed in this preparatory stage.

Forty-six professors were hired by the Faculty of Medicine (24 physicians and 22 non-physicians) to implement the courses. The professors received two mandatory faculty development workshops as described above, as well as an online tutorial for using the Moodle platform. An online 'teachers' virtual room' was also designed for faculty communication, sharing of resources, and online discussion.

This was the first occasion that a curricular course in our undergraduate medical school program included a mandatory and formal e-learning experience, with the explicit expectation that students and teachers would use the virtual classroom for learning and assessment purposes. Five computer laboratory classrooms were built, with capacity to accommodate 200 students simultaneously. Our school is a public institution that is basically free for Mexican students, and a substantial proportion of them are of low or middle-class socioeconomic status. The new facilities were provided to the student population so all of them could have access to appropriate computer

equipment and internet connectivity, because the courses were obligatory and there is no explicit institutional requirement that students have their own personal computer.

The first class of medical students took the BMI-1 course in the first academic semester of 2010, with a total of 1199 students in 32 groups of about 40 students each. We divided each group into six or seven small groups to promote team-based learning and used the virtual classroom tools for small group communication (chats, forums) in each session educational tasks. The BMI-2 course took place in the first academic semester of 2011.

There were two partial exams in each course that included two components: a multiple-choice question test with 70 items aimed at the application and problem-solving levels; and a practical hands-on test in the computer lab that explored competencies such as using Medline effectively, appraising the elements of a telemedicine consultation, among other things. These tests had summative and formative purposes, and at the end the students took a final summative test. This 70-item multiple-choice question exam had a reliability of 0.86 measured with Cronbach's α , a mean difficulty index p value of 0.67 and a mean point-biserial correlation index of 0.45. At the end of the BMI-1 program 97.3% of the student population passed the course. The average final grade obtained by averaging the exam score with the teacher's grade was 7.4 (on a scale of 10), with 45% of the students achieving a grade of 8 or above.

We applied a program evaluation anonymous survey to the students at the end of the course, a 41-item questionnaire that explored several aspects of the program. The instrument reliability measured with Cronbach's α was 0.93, and was returned by 1115 students (93% of the student population). The main results of the students' course evaluation are shown in table 3, the overall opinion of the students regarding the different elements of the program was good to excellent for educational activities, course resources and perception of clinical relevance.

This case report was considered exempt from institutional review board and written informed consent, because it describes

Table 3 Student evaluation of the BMI course at UNAM Faculty of Medicine (n=1115)

Questionnaire items	Student answers				
	Very inadequate n (%)	Inadequate n (%)	Adequate n (%)	Very adequate n (%)	No answer n (%)
The functioning of the computer equipment was	10 (0.9)	7 (0.6)	219 (19.6)	827 (74.2)	52 (4.7)
The functioning of the virtual classrooms was	6 (0.5)	14 (1.3)	289 (25.9)	750 (67.3)	56 (5)
The software programs used were	6 (0.5)	15 (1.3)	352 (31.6)	693 (62.2)	49 (4.4)
The design of the course sessions was	17 (1.5)	61 (5.5)	434 (38.9)	564 (50.6)	39 (3.5)
The audiovisual teaching material was	13 (1.2)	46 (4.1)	389 (34.9)	630 (56.5)	37 (3.3)
The online learning exercises were	25 (2.2)	88 (7.9)	489 (43.9)	483 (43.3)	30 (2.7)
The clinical cases used were	10 (0.9)	71 (6.4)	479 (43)	514 (46)	41 (3.7)
The number of participants in my subgroup was	18 (1.5)	54 (4.8)	413 (37)	589 (53)	41 (3.7)
The working performance of my subgroup was	41 (3.6)	92 (8.3)	430 (38.5)	517 (46.4)	35 (3.2)
The bibliographic material was	27 (2.4)	91 (8.2)	363 (32.5)	591 (53)	43 (3.9)
Having two teachers per group (a physician and an informatician) was	34 (3)	60 (5.4)	172 (15.4)	793 (71.1)	56 (5.1)
	Never n (%)	Sometimes n (%)	Usually n (%)	Always n (%)	No answer n (%)
Teachers made me reflect on how to apply this knowledge in my professional life	16 (1.4)	119 (10.7)	284 (25.5)	692 (62)	4 (0.4)
Critical appraisal of the teaching material was promoted by the teachers	24 (2.2)	139 (12.5)	396 (35.5)	551 (49.3)	5 (0.5)
The course made me reflect on its relationship with my other courses	61 (5.5)	243 (21.8)	394 (35.3)	414 (37.1)	3 (0.3)
Teachers promoted out of school study time	68 (6.1)	281 (25.2)	355 (31.8)	407 (36.5)	4 (0.4)
The course encouraged me to seek more information on the subject	102 (9.1)	337 (30.2)	364 (32.6)	309 (27.8)	3 (0.3)
In the face-to-face sessions we worked in small groups	36 (3.2)	111 (10)	316 (28.3)	646 (57.9)	6 (0.6)
Teachers gave me feedback on my verbal and written communication	173 (15.5)	272 (24.4)	285 (25.6)	375 (33.6)	10 (0.9)
Clinical medical terminology was incorporated in the course	27 (2.4)	116 (10.4)	281 (25.2)	687 (61.6)	4 (0.4)
The assignment papers were returned with feedback	152 (13.6)	262 (23.5)	274 (24.6)	418 (37.5)	9 (0.8)
The course promoted the development of skills and abilities	32 (2.9)	130 (11.7)	377 (33.8)	571 (51.1)	5 (0.5)
Clinical cases were used in class to cover the different themes	24 (2.2)	142 (12.7)	345 (30.9)	597 (53.6)	7 (0.6)
Teachers considered physician—patient relationship issues in class	25 (2.2)	104 (9.3)	309 (27.7)	673 (60.4)	4 (0.4)
Teachers pointed the importance of ethical issues in dealing with patients	20 (1.8)	58 (5.2)	276 (24.8)	755 (67.7)	6 (0.5)
Teachers noted the importance of ethical issues in informatics	19 (1.7)	89 (8)	278 (24.9)	724 (64.9)	5 (0.5)
Teachers included social context in the case discussions	32 (2.9)	140 (12.6)	387 (34.7)	551 (49.3)	5 (0.5)
Teachers pointed the importance of preventive actions in the cases	31 (2.8)	170 (15.2)	360 (32.3)	549 (49.2)	5 (0.5)
Teachers noted the frequency of the problems discussed in the course	38 (3.4)	172 (15.4)	413 (37)	488 (43.8)	4 (0.4)
Teachers promoted the development of professional values in the course	34 (3)	126 (11.3)	336 (30.1)	611 (54.9)	8 (0.7)
The course allowed me to reflect on my personal attitudes to technology	53 (4.8)	182 (16.3)	341 (30.6)	527 (47.2)	12 (1.1)
	Very easy n (%)	Easy n (%)	Difficult n (%)	Very difficult n (%)	No answer n (%)
The level of difficulty of the biomedical informatics course was	61 (5.5)	659 (59.1)	348 (31.2)	39 (3.5)	8 (0.7)
	Unsatisfied n (%)	Little satisfied n (%)	Satisfied n (%)	Very satisfied n (%)	No answer n (%)
My expectations of the biomedical informatics course were	52 (4.7)	222 (19.9)	618 (55.4)	217 (19.4)	6 (0.6)
	Insufficient n (%)	Sufficient n (%)	Good n (%)	Excellent n (%)	No answer n (%)
The knowledge and skills I acquired on the biomedical informatics course were	42 (3.8)	252 (22.6)	567 (50.9)	241 (21.5)	13 (1.2)
	Laptop n (%)	Desktop PC n (%)	No answer n (%)		
The type of computer equipment that I would prefer to use in the classroom is	214 (19.2)	873 (78.3)	28 (2.5)		

BMI, biomedical informatics.

the curriculum development and implementation data that was done as part of our program evaluation and quality improvement efforts. It explores data from students and faculty only in aggregate and anonymous form.

DISCUSSION

Major curricular change is a complex challenge in traditional and conservative medical schools. It requires long-term vision, participative leadership, innovative teamwork strategies, and a diffusion of innovations conceptual framework to increase the chance of success in the intricate systems of modern universities.⁷ BMI is a discipline that needs space (real, virtual and

cultural) in medical school curricula, to provide this basic competency for healthcare providers. The planning and implementation of our new medical school curriculum, including its BMI component, was designed following Kotter's eight steps for organizational change, starting with the establishment of a sense of urgency and followed by the other steps recommended to transform an organization (eg, forming a guiding coalition).¹⁶ The curricular reform succeeded in terms of institutional approval, the creation of a new BMI academic department, the allocation of resources to build the computer laboratory facilities and to hire the required faculty, and the effective implementation in this first version of the BMI informatics course.

Case report

The fact that explicit time and credits were defined in the curriculum was pivotal to the implementation of the BMI courses. In organizational structure and culture the inclusion of mandatory courses sends the clear message that BMI is an important discipline, and legitimizes it in the eyes of the academic community, faculty and students. The new BMI courses include formal summative tests, which have to be passed in order to advance in the MD program. Assessment drives and promotes learning, which can have a significant effect on motivation and study strategies.

An aspect that is indispensable for successful course implementation is faculty recruitment and faculty development strategies. There are few BMI scholars in our country, so for this initial stage we identified local medical informatics 'champions' in hospitals and academic centers. The model of using a dyad of teachers per group (clinician plus non-physician) worked fairly well, because they complemented each other in terms of knowledge and skills about the technical matters of the discipline and its clinical implications for practice.

Another lesson is that we need to recruit academicians to obtain advanced degrees in the discipline, in order to be recognized as a true academic department on equal footing with the other traditional and larger departments.¹⁷ The inadequate supply of persons with expertise in BMI is a problem in developed and developing countries, although the problem can be more acute in resource-limited environments.^{6 18}

There are several published reports of BMI educational interventions in postgraduate medical specialty programs,^{19 20} and a few in undergraduate medical students.^{15 21 22} Many of them focus on the teaching of evidence-based medicine or online database searching,^{3 23} but very few cover the broad aspects of the BMI field as we did in our program or have as many curricular hours devoted to the subject.²⁴ The education of only the 'practical' aspects of BMI like Medline searching provides a fragmented and limited view of the richness of the discipline, and it is our opinion and that of other authors that medical professionals should be exposed to the whole spectrum of BMI-relevant concepts in a formal and integrated fashion in medical school.⁵ It is very likely that the situation will change in the short term, after the approval of clinical informatics as a medical subspecialty by the American Board of Medical Specialties in September 2011.²⁵

We found almost no published reports of BMI educational initiatives in medical students in developing countries in the peer-reviewed literature.²⁶ Browsing the websites of medical schools in Latin America we identified several that have a course or elective on BMI, but have scant information about the details of the curricula (themes, credits, hours, educational models, etc) or program evaluation. The educational challenges of medical schools and academic health centers need to be viewed from the local and global perspectives and, even though resource-limited settings can have specific financial issues, we are convinced that key lessons can be gleaned from our experience that are relevant to individuals and institutions that want to promote BMI education in their settings (box 1). In order to effect organizational change, these lessons need to take into account the local symbolic, political, human resources and structural frames of the parent organization, its cultural and organizational aspects, and the so-called 'hidden curriculum'.^{7 9 27}

Our work has some limitations: it is the experience of a single public medical school in Mexico, which can limit the generalizability of the findings to other settings; it describes the initial BMI courses in the first year of the new curriculum implementation, which was accompanied by an intense effort that can overestimate the educational impact of the BMI course; the

implementation of discrete separate BMI courses could limit the integration with other courses.

We are convinced that the initiation of formal BMI training in our medical school is an important step in the right direction, which we speculate will produce an 'educational domino effect' in our country's medical schools, as many of them follow UNAM Faculty of Medicine in terms of curricular changes. This case report describes strategies that could be used to circumvent the organizational obstacles that a BMI educational intervention can encounter, providing an example of an initially successful curricular change including BMI in the training of medical students.

We argue that BMI is an essential component of quality medical care in the current era, and that medical schools and healthcare systems should strive to achieve effective academic and educational BMI programs in universities, government and academic health centers, as several authors have proposed.^{5 21 28} BMI courses should include the modern conceptual frameworks of the discipline, and promote the translational research needed to go beyond data and information to knowledge and clinical wisdom, with effective use of decision making and clinical reasoning in complex environments.^{4 24 28 29} The dissemination of the current BMI model in the educational and healthcare setting needs to be accompanied by an explicit and continuous concerted effort in order to have a positive impact in all the involved parties, clinicians and teachers of other courses need to be cognizant of the modern concepts of BMI and their relevance to the training of healthcare professionals.³⁰⁻³² The challenge of teaching BMI in medical schools is both difficult and exciting,

Box 1 Lessons learned relevant to BMI education initiatives

- ▶ Distinguish computer skills from BMI competencies.
- ▶ Use a formal curricular design model to plan, implement and assess the educational intervention.
- ▶ Develop educational materials integrated with the rest of the educational framework.
- ▶ Design faculty development activities targeted to the intervention, as practical as possible and mandatory if feasible.
- ▶ Balanced and dynamic use of blended-learning, using face-to-face and online activities as dictated by educational goals and practical constraints.
- ▶ Make sure that content is relevant to clinical and real-life scenarios, in which BMI competencies can be potentially inserted in most medical activities.
- ▶ Include BMI in summative assessments and make educational activities count.
- ▶ Strive for a balance in maintaining BMI as an exciting individual discipline, as well as a multidimensional network of linked sciences relevant to medicine.
- ▶ Include practicing clinicians in all the steps of the educational process.
- ▶ Convince non-BMI faculty in the medical school and healthcare centers that BMI is relevant to their practice.
- ▶ Identify BMI local 'champions' and recruit them for teaching.
- ▶ Augment the number of clinicians with postgraduate formal training in BMI, and develop interdisciplinary teaching teams.
- ▶ Consider structural, political, symbolic and human resources frames, and strive to integrate them.

and the effective use of information technology is indispensable for 21st century physicians.

Acknowledgments The authors would like to acknowledge the enthusiastic participation of the BMI course faculty and the medical students in the initiation of this program.

Contributors MSM and AIMF developed the concept of the paper. All the authors developed the BMI curriculum as a task force group. ARV and JVC designed, developed and implemented the online platform for the course. MSM and AIMF did the literature search and wrote the first draft of the paper. All authors contributed to data collection and the final manuscript draft.

Competing interests None.

Ethics approval This paper is not a hypothesis-driven research study, it is a descriptive curriculum development and evaluation report, which is part of the implementation of our faculty of medicine 2010 program. Therefore it constitutes a portion of the educational program quality assurance activities, which were approved by the Technical Council of the Faculty of Medicine and the appropriate governing bodies of our university. Appropriate care was taken for data management and student confidentiality, all data are aggregate without individual identifiers.

Provenance and peer review Not commissioned; externally peer reviewed.

REFERENCES

- Medical Informatics Advisory Panel.** *Medical Schools Objectives Project. Contemporary Issues in Medicine: Medical Informatics and Population Health.* Washington, DC: Association of American Medical Colleges, 1998:1–15.
- Committee on the Health Professions Education Summit.** Chapter 3. The core competencies needed for health care professionals. In: Greiner AC, Knebel E, eds. *Health Professions Education: a Bridge to Quality. Quality Chasm Series. Institute of Medicine.* Washington, DC: National Academies Press, 2003:45–73.
- McGowan JJ,** Passiment M, Hoffman HM. Educating medical students as competent users of health information technologies: the MSOP data. *Stud Health Technol Inform* 2007;**129**:1414–18.
- Otto A,** Kushniruk A. Incorporation of medical informatics and information technology as core components of undergraduate medical education — time for change! *Stud Health Technol Inform* 2009;**143**:62–7.
- Shortliffe EH.** Biomedical informatics in the education of physicians. *JAMA* 2010;**304**:1227–8.
- Hersh W,** Margolis M, Quirós F, et al. Building a health informatics workforce in developing countries. *Health Affairs* 2010;**29**:275–8.
- Bland CJ,** Starnaman S, Wersal L, et al. Curricular change in medical schools: how to succeed. *Acad Med* 2000;**75**:575–94.
- Sánchez-Mendiola M,** Durante-Montiel I, Morales-López S, et al. Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Méd Méx* 2011;**147**:152–8.
- Kern DE,** Thomas PA, Hughes MT. *Curriculum Development for Medical Education: a Six-Step Approach.* 2nd edn. Baltimore, MD: The John Hopkins University Press, 2009.
- Facultad de Medicina de la UNAM.** *Plan de Estudios 2010 de la Carrera de Médico Cirujano.* México: Facultad de Medicina de la UNAM. <http://www.facmed.unam.mx> (accessed Dec 2011).
- Shortliffe EH,** Cimino JJ. *Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine.* 3rd edn. New York: Springer, 2006.
- Mantas J,** Ammenwerth E, Demiris G, et al; IMIA Recommendations on Education Task Force. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics. First Revision. *Methods Inf Med* 2010;**49**:105–20.
- Espino JU,** Levine MG. An overview of the medical informatics curriculum in medical schools. *Proc AMIA Symp* 1998:467–71. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2232057/> (accessed Dec 2011).
- Shortliffe EH.** Medical informatics meets medical education. *JAMA* 1995;**273**:1061–5.
- Sánchez-Mendiola M,** Martínez-Franco A, Alayola-Sansores A, eds. *Informática Biomédica.* México, DF: Elsevier Masson Doyma, 2011.
- Kotter JP.** Leading change: why transformation efforts fail. *Harv Bus Rev* 1995;**72**:59–67.
- Ball MJ,** Douglas JV, Zimmerman JL, et al. Informatics education and the professions. *J Am Soc Inf Sci* 1989;**40**:368–77.
- Hasman A,** Sosa M. Review of the state-of-the-art in education and training of health informatics in Europe. *Comput Methods Programs Biomed* 1995;**48**:183–8.
- Demczuk L,** Gottschalk T, Littleford J. Introducing information literacy into anesthesia curricula. *Can J Anaesth* 2009;**56**:327–35.
- Siddiqui KM,** Weiss DL, Dunne AP, et al. Integrating imaging informatics into the radiology residency curriculum: rationale and example curriculum. *J Am Coll Radiol* 2006;**3**:52–7.
- Hou SM.** Impact of medical informatics on medical education. *J Formos Med Assoc* 1999;**98**:764–6.
- McGowan J,** Raszka W, Light J, et al. A vertical curriculum to teach the knowledge, skills, and attitudes of medical informatics. *Proc AMIA Symp* 1998:457–61.
- Clark AW,** Li HM. Teaching medical information retrieval and application courses in Chinese universities: a case study. *Health Info Libr J* 2010;**27**:316–22.
- Silverman H,** Cohen T, Fridsma D. The evolution of a novel biomedical informatics curriculum for medical students. *Acad Med* 2012;**87**:84–90.
- American Medical Informatics Association.** *The Clinical Informatics Subspecialty.* <http://www.amia.org/clinical-informatics-medical-subspecialty> (accessed Dec 2011).
- Juri H,** Sipowicz O, Avila ER, et al. Propuesta para la enseñanza y aplicación de la informática en la escuela de medicina. *Rev Fac Cienc Méd (Córdoba)* 1991;**49**:39–42.
- Bolman LG,** Deal TE. *Reframing Organizations: Artistry, Choice and Leadership,* 4th edn. San Francisco: Jossey-Bass; Wiley & Sons Inc., 2008.
- Sarbadhikari SN.** Basic medical science education must include medical informatics. *Indian J Physiol Pharmacol* 2004;**48**:395–408.
- Geyer EM,** Irish DE. Isolated to integrated: an evolving medical informatics curriculum. *Med Ref Serv Q* 2008;**27**:451–61.
- Hart JK,** Newton BW, Boone SE. University of Arkansas for Medical Sciences electronic health record and medical informatics training for undergraduate health professionals. *J Med Libr Assoc* 2010;**98**:212–16.
- Childs S,** Blenkinsopp E, Hall A, et al. Effective e-learning for health professionals and students—barriers and their solutions. A systematic review of the literature—findings from the HeXL project. *Health Info Libr J* 2005;**22** (Suppl 2):20–32.
- Patel VL,** Yoskowitz NA, Arocha JF, et al. Cognitive and learning sciences in biomedical and health instructional design: a review with lessons for biomedical informatics education. *J Biomed Inform* 2009;**42**:176–97.



Development and implementation of a biomedical informatics course for medical students: challenges of a large-scale blended-learning program

Melchor Sánchez-Mendiola, Adrián I Martínez-Franco, Argelia Rosales-Vega, et al.

J Am Med Inform Assoc 2013 20: 381-387 originally published online June 14, 2012
doi: 10.1136/amiajnl-2011-000796

Updated information and services can be found at:
<http://jamia.bmj.com/content/20/2/381.full.html>

These include:

Data Supplement

"Supplementary Data"

<http://jamia.bmj.com/content/suppl/2012/06/13/amiajnl-2011-000796.DC1.html>

References

This article cites 22 articles

<http://jamia.bmj.com/content/20/2/381.full.html#ref-list-1>

Email alerting service

Receive free email alerts when new articles cite this article. Sign up in the box at the top right corner of the online article.

Notes

To request permissions go to:

<http://group.bmj.com/group/rights-licensing/permissions>

To order reprints go to:

<http://journals.bmj.com/cgi/reprintform>

To subscribe to BMJ go to:

<http://group.bmj.com/subscribe/>

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Evaluation of a Biomedical Informatics course for medical students: a Pre-posttest study at UNAM Faculty of Medicine in Mexico

Melchor Sánchez-Mendiola^{1*}, Adrián I Martínez-Franco², Marlette Lobato-Valverde², Fabián Fernández-Saldívar², Tania Vives-Varela² and Adrián Martínez-González¹

Abstract

Background: Biomedical Informatics (BMI) education in medical schools is developing a sound curricular base, but there are few published reports of their educational usefulness. The goal of this paper is to assess knowledge change and satisfaction in medical students after a BMI curriculum.

Methods: The National Autonomous University of México Faculty of Medicine (UNAM) recently implemented a curricular reform that includes two BMI sequential courses (BMI-1 and BMI-2). The research design was one-group pretest-posttest. An objective test with evidence of validity was used for knowledge measurement. A satisfaction questionnaire was applied at the end of the courses. Two-tailed paired Student's *t*-tests were applied, comparing knowledge scores in the pre and post-test for each course.

Results: The study included student cohorts during two consecutive academic years. The 2013 BMI-1 course ($n = 986$ students) knowledge pretest score was 43.0 ± 8.6 (mean percent correct \pm SD), and the post-test score was 57.7 ± 10.3 ($p < 0.001$); the 2014 BMI-1 ($n = 907$) pretest score was 43.7 ± 8.5 , and the post-test was 58.1 ± 10.5 ($p < 0.001$). The 2012 BMI-2 course ($n = 683$) pretest score was 26.3 ± 7.9 , the post-test score was 44.3 ± 13.3 ($p < 0.001$); the 2013 BMI-2 ($n = 926$) pretest score was 27.5 ± 7.5 , and the post-test was 42.0 ± 11.0 ($p < 0.001$). The overall opinion of the students regarding the course was from good to excellent, with a response rate higher than 90%. The satisfaction questionnaires had high reliability (Cronbach's alpha of 0.93).

Conclusions: The study shows a significant increase in BMI knowledge after an educational intervention in four medical student cohorts, and an overall positive evaluation by the students. Long-term follow-up is needed, as well as controlled studies of BMI educational interventions using performance endpoints.

Keywords: Biomedical informatics education, Program evaluation, Undergraduate medical education, Assessment

Background

Healthcare professionals face a variety of challenges in current clinical care systems at a global level, one of which is the appropriate management of data and information [1]. The acquisition and development of competencies in Biomedical Informatics (BMI) are increasingly recognized as fundamental to the effective practice of medicine, and there is a growing movement to include these abilities in the formal curricula of undergraduate

and graduate students in the health professions [2-5]. The recent addition by the American Board of Medical Specialties in the United States of Clinical Informatics as a subspecialty has contributed to an explosion of graduate programs in BMI. This formal recognition of the discipline has been a transcendental step in the maturation of BMI as a science and its academic and societal acceptance [6-8].

The increase in opportunities for formal training in BMI at the graduate end of the spectrum of medical education, mainly in Master, PhD and residency programs, has not been accompanied by a similar growth in curricular space for BMI training in medical students

* Correspondence: melchorsm@gmail.com

¹UNAM Faculty of Medicine, Secretariat of Medical Education, Ave. Universidad 3000 C.U., México, D.F. 04510, Mexico

Full list of author information is available at the end of the article

[5,9]. The main goal of graduate-level educational programs is to generate professionals with a high level of expertise in the field, but there is a parallel and not sufficiently addressed challenge in the need for dissemination of BMI competencies in healthcare practitioners. Physicians, nurses and allied health sciences personnel require acculturation and professional development in the use of BMI in their fields, and this needs to be addressed both at the undergraduate training and graduate continuing education levels, in order to produce educated users of data, information and knowledge [1,5]. Notwithstanding the appearance of several proposals from the academic community to include BMI competencies in medical schools' curricula, few published reports actually describe in detail the development and implementation of their BMI programs, and fewer still generate research evidence of their educational impact [2,4,5,10-13].

In developing countries like Mexico, the need for BMI education and implementation is compounded by the fact that technology and information management need to be adapted to the local context. Advances in telemedicine, hospital information systems and electronic health records are dissimilar in different areas of our country (www.cenetic.salud.gob.mx), and the healthcare professionals and trainees that will work and study in these settings need to be aware of the potential beneficial impact of BMI in their practice. We published recently our experience with the development and implementation of BMI courses for medical students in a curricular reform at UNAM Faculty of Medicine in Mexico [9,14], the purpose of this paper is to report evidence of its effectiveness.

Methods

Setting

The National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine in Mexico City is the largest medical school in the country and one of the largest in Latin America, with more than 7,000 undergraduate students and more than 8,000 medical residents. It is a public institution and the largest producer of basic and clinical medical research in Mexico, through its affiliations with major national academic medical centers. Recently our MD program underwent a curricular reform that includes two BMI courses (BMI-1 and BMI-2). The new program and the BMI courses are described in detail in our previous papers [9,14].

Research design and participants

A one-group pre-test post-test quasi-experimental research design was used [15,16]. Pre and post-test knowledge measures were done with an *ad hoc* instrument, at the beginning and end of each BMI-1 and BMI-2 course during two consecutive academic years (2012 to 2014). The sampled population included the student cohorts

that were registered at the beginning of each course. We started the study in the second semester of 2012 with the BMI-2 course, continued in 2013 with the BMI-1 and BMI-2 courses, and finished in 2014 with the BMI-1 course, in order to have two cohort rounds of each course (Table 1).

Intervention

The educational interventions were the BMI-1 and BMI-2 courses. The BMI courses are mandatory, one semester long, have 34 curricular hours per course, with a total of 17 two-hour weekly sessions in each program. The BMI-1 course occurs in the second semester of the MD program first year, and the BMI-2 course in the first semester of the second year. The content of the BMI courses was based in a review of the literature, including the major text in the field [1], the International Medical Informatics Association recommendations on education in biomedical and health informatics [17], and some published papers related to the teaching of BMI [4,18]. We developed a BMI textbook in Spanish to provide a local reference and learning resource for the medical students and course teachers, which includes the information and practical activities described in the courses [19].

The programs' content, teaching methodology and educational objectives are described in detail in our previous paper [9]. Briefly, the goals of the courses are that medical students achieve:

- Competencies in searching, identification and application of biomedical information for the practice of medicine.
- Ability to describe the advances in information and communication technologies relevant to medicine.
- Competencies in effective decision making under conditions of uncertainty.
- Ability to understand and apply current concepts about clinical reasoning and informatics support for clinical decisions.

The courses' curricula cover BMI themes relevant to the practice of medicine: BMI definition, data-

Table 1 Overview of study design and temporal sequence of the courses

Cohort	Pre-test	BMI courses	Post-test
2012 BMI-2	○	X	○
2013 BMI-1	○	X	○
2013 BMI-2	○	X	○
2014 BMI-1	○	X	○

BMI = Biomedical Informatics.

○ = Observation (measurement) of the dependent variable (knowledge test).

X = Exposure to the educational intervention, the independent variable (BMI courses).

information-knowledge taxonomy, biomedical databases and digital libraries, tools and strategies for information retrieval, hospital information systems, electronic health records, telemedicine, e-learning, ethical and legal aspects of BMI, uncertainty in medicine, cognitive heuristics, Bayes' theorem, decision analysis, current concepts of clinical reasoning, interpretation of diagnostic tests, cognitive errors, physicians' and patients' decision support tools, among others [9].

We used a blended-learning model to take advantage of the online and face-to-face modalities, and developed a virtual learning environment in the Moodle platform. The courses are implemented in the first two years of our medical school program, because in our curriculum we consider BMI as a "basic science" for clinical medicine, and require the students to learn these concepts before they enter the full-time clinical clerkships in the third year [9,14].

Main outcomes and instrumentation

The independent variables were the BMI courses and the dependent variable BMI knowledge. We also measured attitudes and opinion regarding the programs at the end of each course. For the pre-post test knowledge measurements we developed a multiple-choice question (MCQ) instrument, following Downing's recommendations for effective test development [20,21]. Items were selected from the courses' summative exams administered in the initial two years of the program, which had acceptable psychometric characteristics and covered the courses' content through a test blueprint obtained by consensus. The blueprint and test specifications of the pre-post test were the same as those for the BMI courses' summative examinations, with the difference that the diagnostic pre-post test had fewer items (the pre-post test had 36 items, and the summative end-of-course exams had 60 items). Our study assessment instrument and the summative exams developed by the BMI Department covered the same themes in equivalent content proportions. The Department of Biomedical Informatics has an Educational Assessment Committee, integrated by six clinician teachers, four informatics professionals and five individuals with formal training in educational assessment, this group developed the tests and collected the exams' validity and reliability evidence.

In 2012 questions were selected from the item bank, developing a 36-item MCQ exam that covered the BMI-1 course content, and a second exam with the same number of items for the BMI-2 course. Many items were targeted to higher cognitive levels like application and problem solving. The same test was administered the first and last days of each course. The tests were applied through the Moodle online platform used in the BMI courses, and was voluntary. The students had 45 minutes to

answer the test, and the results were collected by the BMI Department system administrator in an Excel file that was later transferred to the psychometric analysis software.

Following are a sample of items used in the pre-post test:

- *A hospital hired personnel to manage the database of their patient population. One employee sold the database to a healthcare products company. Which of the following informatics ethics principles were violated?*
 - a) *Access and legitimate infringement*
 - b) *Openness and access*
 - c) *Security and privacy*
- *The main difference between Bioinformatics and Medical Informatics is that the first focuses on the following area:*
 - a) *Biology*
 - b) *Biomolecular*
 - c) *Biotechnological*
- *When do "data" become "information" in medicine?*
 - a) *When they are incorporated in our memory*
 - b) *When they acquire meaning*
 - c) *When they are applied in practice*
- *Which of the following MEDLINE search strategies is most likely to retrieve the largest number of references?*
 - a) *bacterial meningitis AND dexamethasone*
 - b) *bacterial meningitis NOT dexamethasone*
 - c) *bacterial meningitis OR dexamethasone*
- *When we say that a patient has a "textbook presentation" of a disease, and on that basis we estimate our diagnostic hypotheses, which of the following heuristics are we predominantly using?*
 - a) *Anchoring and adjustment*
 - b) *Availability*
 - c) *Representativeness*
- *An intern sees a patient in the clinic with pregnancy-induced hypertensive disorder, and has not had time to review the medical literature where some important evidence about a therapeutic modality has recent been published. What source of uncertainty is most likely to occur in this situation?*
 - a) *Conceptual*
 - b) *Personal*
 - c) *Technical*

We also applied a program evaluation survey to the students at the end of each course, a 41-item questionnaire that explored several aspects of the programs. The students answered the course evaluation instrument in the

Moodle platform after the last session, at the same time they filled teachers' evaluation questionnaires. After the information was collected, it was summarized without identifiers by personnel not directly involved in the study. The instrument had been used previously in our courses, with a high reliability (Cronbach's alpha = 0.93) [9].

Supplementary sources of BMI learning evidence

Furthermore, there were two partial summative exams in each course, as components of the formal curriculum assessment activities, with two components: a 60-item multiple-choice question test, and a practical hands-on test in the computer lab that explored competencies such as use of Medline, appraisal of the basic elements of a telemedicine consultation case, among others. At the end of each course the students had a final summative exam.

Statistical analysis

Only the data from students that responded the pre and post-tests were included. Two-tailed paired Student's *t*-test was applied, comparing knowledge scores in the pre and post-test for each course, using PRISM version 6 for Macintosh (<http://www.graphpad.com/scientific-software/prism/>). P-values less than 0.05 were considered statistically significant. Item analysis of the MCQ tests was performed with ITEMAN for Windows version 4, (Assessment Systems Corporation, St. Paul, MN www.assessment.com). Cohen's *d* with pooled standard deviations was calculated as a measure of effect size for the knowledge scores' changes among groups, using the following formula [16,22]:

$$\text{Cohen's } d = (M_1 - M_2) / \sigma_{\text{pooled}}$$

Where: M = mean of each group

σ = standard deviation

$$\sigma_{\text{pooled}} = \sqrt{[(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) / 2]}$$

Ethical aspects

The study was in compliance with the Declaration of Helsinki of ethical principles for research involving human subjects. The assessment of the BMI courses was approved by the Faculty of Medicine Technical Council and Curriculum Committee, as part of the new curriculum evaluation. There was no individual written informed consent, since the study was done as part of the program evaluation and quality improvement process, the tests were voluntary and the data are described in aggregate and anonymous fashion.

Results

A total of 3,502 students completed both pre and post-tests for all BMI-1 and BMI-2 courses. The student distribution per course is shown on Table 2.

The gender distribution of the sampled population was 62.7% female, 37.3% male, mirroring the sex percentages of the total undergraduate medical school population in our institution.

The psychometric analysis for the diagnostic pre-post test and the BMI Department summative examinations was performed with the software Iteman, which uses the Classical Measurement Theory (CMT) conceptual framework. The reliability of our pre-post tests measured with Cronbach's alpha ranged from 0.5 to 0.7, and the reliability of the summative exams from 0.80 to 0.90. The lower reliability of the pre-post test is acceptable and reasonable for a non-summative diagnostic test. The p-value (difficulty index in psychometric parlance, which represents the percentage of items answered correctly in the test; the higher the p-value the easier the test) of the diagnostic post-test was about 0.58 in the BMI-1 courses and 0.42-0.44 in the BMI-2 courses, whereas the difficulty index of the summative tests fluctuated around 0.67. The mean point biserial correlation index (a discrimination index that describes the relationship between a student's response to a question and the total score on the test; it is useful to differentiate among students in terms of ability) of the diagnostic post-test was 0.2, and the discrimination index of the summative exams ranged from 0.24 to 0.38.

The mean percent correct scores of the pre and post-test for each BMI course are shown in Table 3.

The increase in knowledge effect size at the end of the courses, measured with Cohen's *d*, was 1.56 for the 2013 BMI-1 course; 1.50 for the 2014 BMI-1 course; 1.66 for the 2012 BMI-2 course; and 1.55 for the 2013 BMI-2 course.

Since we included the totality of our available student population, and due to the large size of our student cohorts, we deemed not necessary to do an *a priori* sample size calculation. We performed *post-hoc* power calculations and for our comparisons the power was >95%, which means that the possibility of a type 2 or beta error is extremely unlikely. This is reasonable since our sample sizes are large and the pre-post differences are considerable.

The graphical comparison of the pre and post-test knowledge exams results are shown in Figures 1, 2, 3 and 4.

Regarding the supplementary evidence obtained in the courses' curricular summative evaluations, the 60-item MCQ exams had an average Cronbach's alpha of 0.83, a mean difficulty index p-value of 0.66 and a mean point-biserial correlation index of 0.29. At the end of all the

Table 2 Number of students that received the BMI courses and pre-post tests

	2012 BMI-2	2013 BMI-1	2013 BMI-2	2014 BMI-1
Total of registered students	1169	1355	1037	1324
Students that completed pre and post-tests	683 (58.4%)	986 (72.8%)	926 (89.3%)	907 (68.5%)

BMI courses 93.6% of the student population had passing scores. The average final grade in all groups obtained by averaging the curricular summative exams' scores with the teacher's grades was 7.8 (in the scale of 0 to 10 used in the Mexican educational system), with 57.7% of the students achieving a final grade of 8 or above.

The data from the curricular summative exams and the teachers' grades, which are supplementary evidence of learning in the BMI courses, are shown in Table 4.

The program evaluation anonymous survey had a Cronbach's alpha of 0.93, and a high return rate (>90% of the student population in all the courses). The overall opinion of the students regarding the different elements of the program was excellent, with 88% to 97% of the responses in the "adequate" or "very adequate" side of the four-level Likert scale. The student evaluations were similar in the dimensions of infrastructure, educational activities, course resources and perception of clinical relevance, the detailed results are shown in Tables 5 and 6.

Discussion

There are few published reports of BMI curricula in medical schools, most are program descriptions, their development, contents and teaching methods. A few are narratives of the status of BMI education in their countries, descriptive observational reviews of the programs' characteristics, university affiliation and contents, but as far as we could ascertain none report research data about their educational effectiveness [18,23-33]. Our study measured knowledge acquisition of BMI in undergraduate medical students, and demonstrated a substantial increase in knowledge after the educational experiences and a positive opinion about the courses.

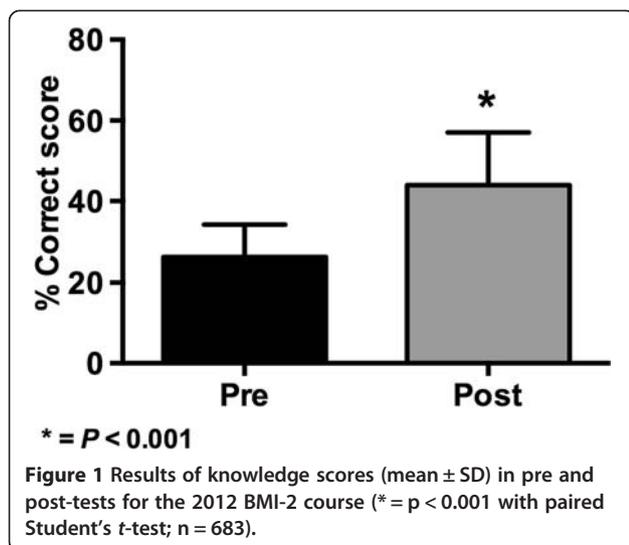
In a recent paper, Silverman and colleagues reported the design, implementation and evaluation of a BMI course for medical students at the Arizona College of Medicine campus in Phoenix, USA [13]. Their curricular model is more integrated than ours, which allows for better longitudinal coordination and integration at a

higher level. Their medical school has been implementing BMI education for a longer period, since 2005, and has evolved to a coherent educational intervention through several modifications. One of the more challenging tasks in our medical school during the implementation and evaluation of the BMI curriculum, is the size of our student and faculty body. The Arizona College of Medicine medical school has a student body of less than 600, and each year they graduate about 115 students (http://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Arizona_College_of_Medicine), which allows for more dynamic and relatively short-term curricular changes, as well as faculty development initiatives. UNAM Faculty of Medicine has more than 7000 undergraduate students and more than 2000 faculty, so our organizational structure increases the complexity of curricular innovations implementation. Silverman used several subjective and objective measures of program evaluation (questionnaires, pre-post self-assessment instruments), and demonstrated improvements in the medical students' self-assessment scores between pre and post-course, which persisted during the third year of medical school [13]. The instruments they used were opinion questionnaires and self-assessed estimates of knowledge, which are not as indicative of learning as external objective instruments, similar to the ones used in our study. Self-assessment is a complex and difficult topic in medical education, but the majority of evidence suggests that physicians and clinicians in training are poor at self-assessment [34,35]. Their self-reported assessment of knowledge used a Likert scale of agreement with several statements related to BMI abilities, which is not directly comparable with our estimates of knowledge that used an objective test with percent correct scores. Their student evaluations are optional, so their response rates were relatively low, in 2009 they had 34% of responses from a class of 47 students, and 38% in a class of 45 students. In our setting we had a higher response rate in our student evaluations, probably due to the mandatory nature of course and teacher evaluation in our institution. In summary, the direction of change in

Table 3 Results of pre and post-tests knowledge levels for each course

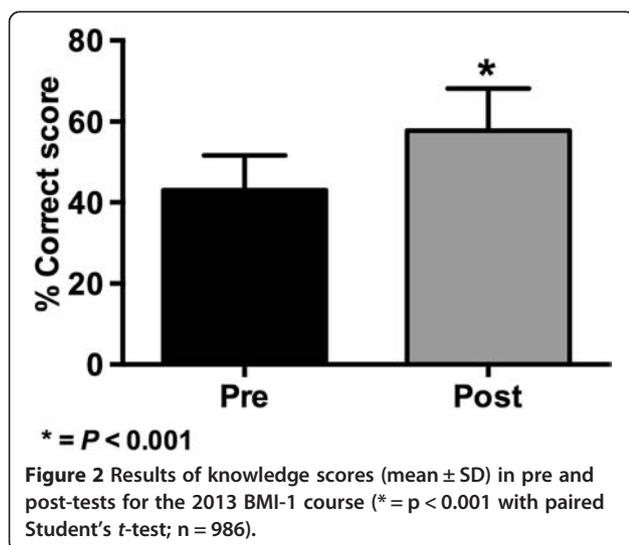
	2012 BMI-2		2013 BMI-1		2013 BMI-2		2014 BMI-1	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Number of students	683	683	986	986	926	926	907	907
Mean % correct score \pm SD	26.3 \pm 7.9	44.3 \pm 13.3*	43.0 \pm 8.6	57.7 \pm 10.3*	27.5 \pm 7.5	42.0 \pm 11.0*	43.7 \pm 8.5	58.1 \pm 10.5*
95% Confidence interval	25.7, 26.9	43.3, 45.3	42.5, 43.6	57.1, 58.4	27.0, 28.0	41.3, 42.7	43.2, 44.3	57.4, 58.8

* $p < 0.001$, pre vs. post comparison with paired Student's t -test.



BMI knowledge was positive in both studies, although the magnitude of this change cannot be directly compared due to the different scales of the measurement instruments. Overall, the nature of the obstacles and barriers to their BMI curricular innovation appear to be similar to ours, and require comprehensive longitudinal evaluation and intense integration efforts.

We didn't find published papers that used an objective measure of BMI knowledge achievement as indicator of BMI interventions' educational effectiveness in medical schools, our paper appears to be the first report that shows a significant increase in BMI knowledge in medical students. There are difficulties in searching published research studies of BMI educational interventions, because there are papers that include the term "informatics" in their titles or abstracts, but really are focused on evidence-based medicine, information retrieval or library skills (e.g. the paper by Badgett et al., titled



"Teaching clinical informatics to third-year medical students: negative results from two controlled trials", is actually about the use of Medline for evidence retrieval, not BMI in its current sense) [36]. After using several search strategies in many databases we were not able to find other research papers that measured BMI knowledge acquisition with instruments that had evidence of validity.

Our BMI-1 and BMI-2 courses are associated with a large and statistically significant increase in knowledge, and overall had a positive evaluation by the students. The consistency of the knowledge increase in the consecutive courses adds validity to our findings, the pre and immediate post measures are almost identical in the two consecutive student cohorts for each BMI course, suggesting a similar baseline level of knowledge and an equivalent amount of knowledge acquisition. In social sciences usually the larger the effect size, the greater the impact of an intervention. Cohen suggested that an effect size of 0.8 is large, 0.5 is moderate, and 0.2 is small [16]. In our study all effect sizes are above 1.5, which is large and probably educationally significant. It is important to note that the study instruments were applied in a voluntary non-summative fashion, so the students may not have applied the same effort to answer them correctly as for summative tests. This phenomenon is apparent when we compare the percent correct scores of our study pre-post diagnostic tests with the actual scores of the BMI 1 and 2 courses' curricular summative exams, which had scores above 70% compared to the 40-60% scores found in our study. Students tend to have higher scores in summative exams than in formative diagnostic voluntary tests [37]. Nonetheless, our finding of a significant increase in knowledge with the same instrument in several consecutive cohorts of students lends reproducibility and validity to our results.

Cook and Bordage recently proposed a classification of medical education research studies based on their purpose: description studies (what was done?), justification studies (did it work?) and clarification studies (how or why did it work?), and found in a selected review of the medical education literature that 72% were justification studies, 16% descriptive and 12% clarification studies [38]. Research performed to document if educational interventions work is justified, because many teaching strategies and courses are implemented in medical schools and hospitals without any evidence of their effectiveness, and all require resources to be applied and implemented. BMI educational interventions in particular, as shown in the description of our courses' design and implementation, require a substantial amount of financial, human and technological resources to be effectively implemented [9], so in the current educational and healthcare arenas of accountability and

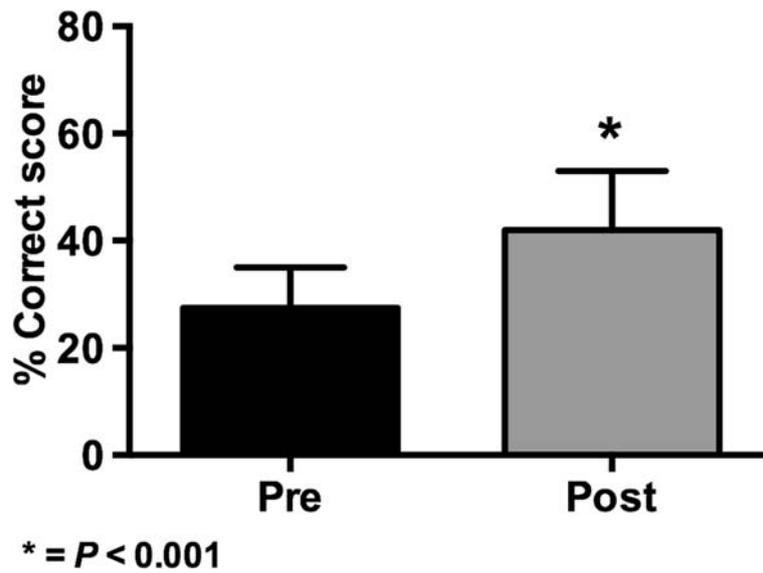


Figure 3 Results of knowledge scores (mean ± SD) in pre and post-tests for the 2013 BMI-2 course (* = $p < 0.001$ with paired Student's t-test; n = 926).

resource limitations, it is relevant to identify if educational interventions work.

Some authors suggest that studies that demonstrate “if you teach them they will learn” are not very relevant, since medical students are by definition high-achieving individuals with strong academic credentials, so if you teach them something (and the content is mandatory and appears in exams) they will dedicate substantial effort to learn it and do well on the tests [39]. We argue that it's important to add to the published literature

objective evidence that teaching BMI is associated with increase in knowledge, mainly because the construct of BMI is fuzzy and a moving target, and this information is relevant enough to justify its inclusion in curricular reforms.

The study has the following limitations: randomized controlled trials with strict experimental design are the best way to demonstrate the effectiveness of an intervention, but ethical and logistical issues inherent to the realities of medical schools' activities made it impossible for

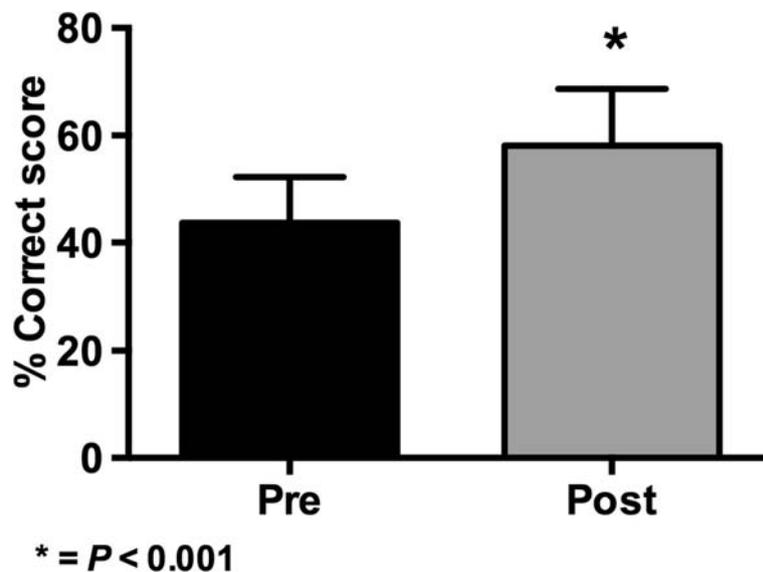


Figure 4 Results of knowledge scores (mean ± SD) in pre and post-tests for the 2014 BMI-1 course (* = $p < 0.001$ with paired Student's t-test; n = 907).

Table 4 Results of the courses' curricular summative exams and teachers' grades (grades are in a scale of 0 to 10)

	Teachers' grade (mean \pm SD)	Exams (mean \pm SD)	Final grade (mean \pm SD)	% Accredited the course
2012 BMI-2	9.3 \pm 1.1	7.0 \pm 1.1	8.0 \pm 1.1	94.3
2013 BMI-I	8.1 \pm 2.3	6.6 \pm 1.1	7.4 \pm 1.1	89.5
2013 BMI-2	9.2 \pm 1.1	7.2 \pm 1.2	8.2 \pm 0.9	96.9
2014 BMI-I	8.4 \pm 2.7	6.2 \pm 2.2	7.3 \pm 2.2	94.5
All courses	8.7 \pm 0.5	6.7 \pm 0.4	7.7 \pm 0.4	93.8

us to use this design; the one-group pre-post test study design, with no control group, makes the study prone to internal validity threats (history, maturation, instrument decay, testing, among other). We recognize these potential threats but made our best efforts to control them to the extent possible within the confines of the study design; our main outcomes were knowledge and satisfaction, and knowledge was measured only with MCQ tests, which are limited for assessing competence and performance, however the study participants are novice medical students with no formal clinical responsibilities, so knowledge improvement was a more realistic goal; the study reflects only one school and our particular curriculum, so the external validity of the findings to other institutions with different programs could be questionable, nonetheless our curriculum has a solid design with sound educational strategies, and the consistency in our findings with different cohorts of students argues for the validity to our conclusions. We plan to design a study that evaluates different medical schools, to address some of the issues discussed in our study.

The pre and post-test instruments were the same, as mentioned in Methods. In one-group pre-posttest quasiexperimental research the following paradoxical dilemma occurs: if you use a different test for the pre and post, you have to demonstrate unequivocally that the tests are similar in difficulty, otherwise the inference of difference in achievement between groups cannot be done; and if you use the same test, as we did in our study, the "testing threat" to internal validity can introduce bias in the measurement [16]. This risk of bias cannot be completely excluded in quasiexperimental design. We argue, however, that our sample sizes, the magnitude of the differences, the diagnostic nature of our tests, and the time interval between pre and post-test (one semester) can contribute to attenuate this potential bias.

The course satisfaction questionnaire could also have some response bias (social desirability, fear of retaliation if too critical), which we attempted to diminish by using best practices in questionnaire design, administration and analysis, including the anonymization of students' responses. We acknowledge that the high reliability in our study satisfaction questionnaire does not exclude response bias and threats to validity.

How early should BMI be taught in the medical curriculum? Shortliffe maintains that BMI training should start at the undergraduate level in medical school and the healthcare professions [4,5], when the professional identity of physicians, nurses and other practitioners is being developed. Ideally BMI should be incorporated in an integrated and longitudinal fashion throughout the curriculum to achieve optimal educational outcomes, this is nonetheless not always feasible. In our setting, with a traditional curriculum of basic sciences the first two years and three years of clinical rotations, it made more sense both educationally and logistically to initiate the BMI courses with the other "basic" sciences, as a fundamental building block necessary for the remainder of the clinical phase of medical training. There are advantages and disadvantages to this approach, and each medical school should approach the curricular design task carefully, taking into account their educational model and available resources, making explicit efforts to integrate BMI competencies during clinical training.

There is controversy in the medical education literature about the different levels of outcomes that should be sought in educational interventions and research studies. Kirkpatrick's evaluation framework has been traditionally used for medical education and in some essays of BMI educational interventions [40,41]. The lower levels of this framework are satisfaction and knowledge acquisition, and the higher levels (more important and relevant to society) are behavioral changes of physicians, improvement in clinical outcomes in patients and in the community. These arguments are relevant, but the model has been criticized recently. Educational interventions that occur early in medical school training cannot be held to the same standards as interventions that occur when a doctor is already practicing or is involved in continuing medical education activities, the time gap is too large and there are too many confounding factors and intervening variables [42]. Since our students in the first two years still do not have direct responsibility with patients, we think that knowledge acquisition and satisfaction are more realistic and reasonable endpoints. On the other hand, there is a substantial amount of literature that suggests that increases in knowledge and test scores in MCQ exams have a positive and statistically significant correlation

Table 5 Student evaluation of the Biomedical Informatics-1 courses (2013 and 2014) at UNAM Faculty of Medicine (n = 2098)

Questionnaire items	Student answers										
	Very Inadequate		Inadequate		Adequate		Very adequate		No answer		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
The functioning of the computer equipment was	7	0.3	47	2.2	787	37.5	1235	58.9	22	1.0	
The functioning of the virtual classroom was	11	0.5	74	3.5	769	36.7	1218	58.1	26	1.2	
The software programs used were	5	0.2	63	3.0	819	39.0	1189	56.7	22	1.0	
The design of the course sessions was	14	0.7	99	4.7	948	45.2	1001	47.7	36	1.7	
The audiovisual teaching material was	14	0.7	119	5.7	836	39.8	1095	52.2	34	1.6	
The online learning exercises were	47	2.2	202	9.6	1008	48.0	806	38.4	35	1.7	
The clinical cases used were	31	1.5	212	10.1	1046	49.9	781	37.2	28	1.3	
The number of participants in my subgroup was	32	1.5	161	7.7	929	44.3	939	44.8	37	1.8	
The team performance of my subgroup was	72	3.4	240	11.4	909	43.3	840	40.0	37	1.8	
The bibliographic material was	25	1.2	120	5.7	880	41.9	1041	49.6	32	1.5	
Having two teachers per group (physician and informatician) was	32	1.5	67	3.2	735	35.0	1236	58.9	28	1.3	
			Never		Sometimes		Usually		Always		No answer
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
Teachers made me reflect on how to apply this knowledge in my professional life	23	1.1	107	5.1	772	36.8	1167	55.6	29	1.4	
Critical appraisal of the teaching material was promoted by the teachers	28	1.3	125	6.0	962	45.9	945	45.0	38	1.8	
The course made me reflect on its relationship with my other courses	54	2.6	205	9.8	900	42.9	910	43.4	29	1.4	
Teachers promoted study time out of the school	67	3.2	298	14.2	1004	47.9	692	33.0	37	1.8	
The course encouraged me to seek more information on the subject	84	4.0	255	12.2	902	43.0	824	39.3	33	1.6	
Teachers gave me feedback on my verbal and written communication skills	91	4.3	221	10.5	881	42.0	871	41.5	34	1.6	
Clinical medical terminology was incorporated in the course	39	1.9	153	7.3	904	43.1	965	46.0	37	1.8	
The assignment papers were returned with feedback	89	4.2	213	10.2	817	38.9	945	45.0	34	1.6	
The course promoted the development of skills and abilities	39	1.9	103	4.9	867	41.3	1046	49.9	43	2.0	
Clinical cases were used in class to learn the themes	21	1.0	102	4.9	887	42.3	1050	50.0	38	1.8	
Teachers considered physician-patient relationship issues in class	9	0.4	53	2.5	724	34.5	1273	60.7	39	1.9	
Teachers pointed the importance of ethical issues in dealing with patients	8	0.4	34	1.6	660	31.5	1362	64.9	34	1.6	
Teachers pointed the importance of preventive actions in the clinical cases	13	0.6	58	2.8	793	37.8	1195	57.0	39	1.9	
Teachers noted the epidemiology of the problems discussed in the course	18	0.9	90	4.3	903	43.0	1050	50.0	37	1.8	
Teachers promoted the development of professional values in the course	16	0.8	63	3.0	843	40.2	1137	54.2	39	1.9	
			Very easy		Easy		Difficult		Very difficult		No answer
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
The difficulty level of the course was	41	2.0	157	7.5	1146	54.6	729	34.7	25	1.2	
			Unsatisfied		Little satisfied		Satisfied		Very satisfied		No answer
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
My expectations of the course were	74	3.5	235	11.2	968	46.1	792	37.8	29	1.4	
			Insufficient		Sufficient		Good		Excellent		No answer
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
The knowledge and skills I acquired on the course were	33	1.6	164	7.8	1000	47.7	870	41.5	31	1.5	

Table 6 Student evaluation of the Biomedical Informatics-2 courses (2012 and 2013) at UNAM Faculty of Medicine (n = 2122)

	Very inadequate		Inadequate		Adequate		Very adequate		No answer	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
The functioning of the computer equipment was	10	0.5	26	1.2	712	33.6	1293	60.9	81	3.8
The functioning of the virtual classroom was	15	0.7	33	1.6	719	33.9	1272	59.9	83	3.9
The software programs used were	12	0.6	48	2.3	830	39.1	1145	54.0	87	4.1
The design of the course sessions was	23	1.1	154	7.3	999	47.1	858	40.4	88	4.1
The audiovisual teaching material was	32	1.5	169	8.0	947	44.6	887	41.8	87	4.1
The online learning exercises were	48	2.3	236	11.1	993	46.8	759	35.8	86	4.1
The clinical cases used were	41	1.9	244	11.5	995	46.9	753	35.5	89	4.2
The number of participants in my subgroup was	51	2.4	207	9.8	1014	47.8	761	35.9	89	4.2
The team performance of my subgroup was	63	3.0	237	11.2	979	46.1	754	35.5	89	4.2
The bibliographic material was	62	2.9	210	9.9	958	45.1	801	37.7	91	4.3
Having two teachers per group (physician and informatician) was	46	2.2	152	7.2	703	33.1	1136	53.5	85	4.0
The inclusion of the program DXplain in the course was	78	3.7	257	12.1	945	44.5	752	35.4	90	4.2
The DXplain interface was	58	2.7	176	8.3	740	34.9	1061	50.0	87	4.1
DXplain functions and operation were	19	0.9	70	3.3	616	29.0	1330	62.7	87	4.1
The knowledge and skills acquired after using DXplain were	16	0.8	92	4.3	690	32.5	1231	58.0	93	4.4
The application of DXplain in other courses was	20	0.9	110	5.2	702	33.1	1196	56.4	94	4.4
The decision making in the clinical cases using DXplain was	43	2.0	164	7.7	748	35.2	1070	50.4	97	4.6
The use of DXplain for achieving the objectives of the course was	35	1.6	192	9.0	804	37.9	996	46.9	95	4.5
The time dedicated in class for using DXplain was	25	1.2	111	5.2	829	39.1	1060	50.0	97	4.6
The exercises used in the course with DXplain were	27	1.3	121	5.7	840	39.6	1044	49.2	90	4.2
The knowledge of the teacher in the use of DXplain was	23	1.1	132	6.2	876	41.3	998	47.0	93	4.4
The strategies used by the teacher for teaching DXplain were	17	0.8	92	4.3	757	35.7	1161	54.7	95	4.5
How do you consider the inclusion of DXplain for medical students	20	0.9	76	3.6	626	29.5	1310	61.7	90	4.2
	Never		Sometimes		Usually		Always		No answer	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
The assignment papers were returned with feedback	116	5.5	308	14.5	978	46.1	625	29.5	95	4.5
The course made me reflect on its relationship with my other courses	82	3.9	268	12.6	990	46.7	693	32.7	89	4.2
	Very easy		Easy		Difficult		Very difficult		No answer	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
The difficulty level of the course was	61	2.9	165	7.8	863	40.7	950	44.8	83.0	3.9
	Unsatisfied		Little satisfied		Satisfied		Very satisfied		No answer	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
My expectations of the course were	105	4.9	235	11.1	955	45.0	741	34.9	86	4.1
	Insufficient		Sufficient		Good		Excellent		No answer	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
The knowledge and skills acquired on the course were	45	2.1	232	10.9	1038	48.9	715	33.7	92	4.3

with competence and performance. Knowledge and performance aren't that separable, since it takes knowledge to perform. Typical correlations between measures of knowledge and performance are in the range of 0.6 to 0.9 [43].

The increasing sophistication of technology and educational strategies predict a fascinating scenario where

they can interact and make the learning of BMI much more integral to clinical practice, as Otero and Hersh suggest in a recent Web 3.0 and Education 3.0 essay [44]. Our institution has recently started a project called "All UNAM online", with emphasis on sharing educational material through the web. We are currently in the

process of adapting the BMI courses educational materials for online distribution, where they will be available in the near future (<http://www.unamenlinea.unam.mx>).

Finally, the current emphasis on evidence-based medicine, healthcare learning organizations, patient safety and quality of care, provide an appropriate scenario for advancing the importance of teaching and learning BMI in health professions schools and academic health centers [1,45]. The Association of American Medical Colleges and the Howard Hughes Medical Institute recently defined scientific competencies for future medical school graduates, and one of these competencies is: “Apply quantitative knowledge and reasoning—including integration of data, modeling, computation, and analysis—and informatics tools to diagnostic and therapeutic clinical decision making” [46].

Conclusions

Our study shows a significant increase in BMI knowledge after an educational intervention in four medical student cohorts, and an overall positive evaluation by the students. Long-term follow-up is needed, as well as controlled studies of BMI educational interventions using performance endpoints.

Abbreviations

BMI: Biomedical informatics; MCQ: Multiple choice questions; UNAM: National Autonomous University of México.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

MSM and AMF developed the concept of the paper. All the authors developed the BMI curriculum and the measurement instruments as a task force group. MSM and ML did the data management and statistical analysis. MSM and AMF did the literature search and wrote the first draft of the paper. All authors contributed to data collection and the final manuscript draft.

Acknowledgments

We acknowledge the enthusiastic participation of the BMI course faculty and the medical students in the study.

Author details

¹UNAM Faculty of Medicine, Secretariat of Medical Education, Ave. Universidad 3000 C.U., México, D.F. 04510, Mexico. ²Department of Biomedical Informatics, UNAM Faculty of Medicine, Ave. Universidad 3000, C. U., México, D.F. 04510, Mexico.

Received: 23 September 2014 Accepted: 19 March 2015

Published online: 01 April 2015

References

- Shortliffe EH, Cimino JJ: Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 4th ed. London, UK: Springer-Verlag; 2014.
- Anderson B: Contemporary issues in medicine—medical informatics and population health: report II of the Medical School Objectives Project. *Acad Med.* 1999;74(2):130–41.
- Greiner A, Knebel E: Health professions education. In: Greiner A, Knebel E, editors. A bridge to quality. institute of medicine. Washington, D.C: National Academies Press; 2003.
- Stead WW, Searle JR, Fessler HE, Smith JW, Shortliffe EH: Biomedical informatics: changing what physicians need to know and how they learn. *Acad Med.* 2011;86(4):429–34.
- Shortliffe E: Biomedical informatics in the education of physicians. *JAMA.* 2010;304(11):1227–8.
- Ohno-Machado L: Careers in informatics: a diversity of options with an abundance of jobs. *J Am Med Inform Assoc.* 2001;19(6):919.
- Detmer DE, Lumpkin JR, Williamson JJ: Defining the medical subspecialty of clinical informatics. *J Am Med Inform Assoc.* 2009;16(2):167–8.
- Detmer DE, Shortliffe EH: Clinical informatics: prospects for a new medical subspecialty. *JAMA.* 2014;311(20):2067–8.
- Sánchez-Mendiola M, Martínez-Franco AI, Rosales-Vega A, et al: Development and implementation of a biomedical informatics course for medical students: challenges of a large-scale blended-learning program. *J Am Med Inform Assoc.* 2013;20(2):381–7.
- Otto A, Kushniruk A: Incorporation of medical informatics and information technology as core components of undergraduate medical education - time for change! *Stud Health Technol Inform.* 2009;143:62–7.
- Krause ND, Roulette GD, Papp KK, Kaelber D: Assessing medical informatics confidence among 1st and 2nd year medical students. *AMIA Annu Symp Proc* 2006, 989.
- McGowan JJ, Passiment M, Hoffman HM: Educating medical students as competent users of health information technologies: the MSOP data. *Stud Health Technol Inform.* 2007;129(Pt 2):1414–8.
- Silverman H, Cohen T, Fridsma D: The evolution of a novel biomedical informatics curriculum for medical students. *Acad Med.* 2011;87(1):84–90.
- Sánchez-Mendiola M, Durante-Montiel I, Morales-López S, Lozano-Sánchez R, Martínez-González A, Graue-Wiechers E: Plan de estudios 2010 de la facultad de medicina de la Universidad nacional autónoma de México. *Gac Med Mex.* 2011;147(2):152–8.
- Harris AD, McGregor JC, Perencevich EN, et al: The use and interpretation of quasi-experimental studies in medical informatics. *J Am Med Inform Assoc.* 2006;13(1):16–23.
- Fraenkel J, Wallen N, Hyun H: How to design and evaluate research in education. 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill, Inc.; 2012.
- Mantas J, Ammenwerth E, Demiris G, et al: Recommendations of the international medical informatics association (IMIA) on education in biomedical and health informatics. *Methods Inf Med.* 2010;49(2):105–20.
- Espino JU, Levine MG: An overview of the medical informatics curriculum in medical schools. *Proc AMIA Symp* 1998, 467–71.
- Sánchez M, Martínez I: *Informática biomédica*. 2ath ed. Springer, UNAM: Mexico; 2014.
- Downing SM: Twelve steps for effective test development. In: Downing SMHT, editor. *Handbook of test development*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2006. p. 3–25.
- Haladyna TM, Downing SM, Rodriguez MC: A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. *Appl Meas Educ.* 2002;15(3):309–33.
- Sullivan G, Feinn R: Using effect size-or why the P value is not enough. *J Grad Med Educ.* 2012;4(3):279–82.
- Kampov-Polevoi J, Hemminger BM: A curricula-based comparison of biomedical and health informatics programs in the USA. *J Am Med Inform Assoc.* 2011;18(2):195–202.
- Koong KS, Ngafeeson MN, Liu LC: Meaningful use and meaningful curricula: a survey of health informatics programmes in the USA. *Int J Electron Healthc.* 2012;7(1):1–18.
- Carlile S, Sefton J: Healthcare and the information age: implications for medical education. *Med J Aust.* 1998;168(7):340–3.
- Dattakumar A, Gray K, Henderson K-B, Maeder A, Chenery H: We are not educating the future clinical health professional workforce adequately for e-health competence: findings of an Australian study. *Stud Health Technol Inform.* 2012;178:33–8.
- Hu D, Sun Z, Li H: An overview of medical informatics education in China. *Int J Med Inform.* 2013;82(5):448–66.
- Hussein R, Khalifa A: Biomedical and health informatics education and research at the Information Technology Institute in Egypt. *Yearb Med Inform.* 2011;6(1):161–8.
- Parry D, Hunter I, Honey M, et al: Building an educated health informatics workforce—the New Zealand experience. *Stud Health Technol Inform.* 2013;188:86–90.

30. Röhrig R, Stausberg J, Dugas M. Development of national competency-based learning objectives "Medical Informatics" for undergraduate medical education. *Methods Inf Med.* 2013;52(3):184–8.
31. Winter A, Hilgers R-D, Hofestädt R, Knaup-Gregori P, Ose C, Trimmer A. More than four decades of medical informatics education for medical students in Germany. *Methods Inf Med.* 2013;52(3):181–3.
32. Zarubina TV, Nikolaidi EN, Shtevnina JI. Teaching the "Medical Informatics" course in higher professional medical education of the Russian Federation. *Stud Health Technol Inform.* 2013;190:74–6.
33. Zvárová J, Svačina S, Rauch J, Haase J, Grunfeldová H, EuroMISE Center. research and education in biomedical and healthcare informatics. *Stud Health Technol Inform.* 2012;174:53–6.
34. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA.* 2006;296(9):1094–102.
35. Eva KW, Regehr G. Self-assessment in the health professions: a reformulation and research agenda. *Acad Med.* 2005;80(10 Suppl):S46–54.
36. Badgett RG, Paukert JL, Levy LS: Teaching clinical informatics to third-year medical students: negative results from two controlled trials. *BMC Med Educ.* 2001, 1:3. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/1/3>
37. Larsen DP, Butler AC, Roediger HL. Test-enhanced learning in medical education. *Med Educ.* 2008;42(10):959–66.
38. Cook D, Bordage G, Schmidt HG. Description, justification and clarification: a framework for classifying the purposes of research in medical education. *Med Educ.* 2008;42(2):128–33.
39. Cook D. If you teach them, they will learn: why medical education needs comparative effectiveness research. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2012;17(3):305–10.
40. Rouse DN. Employing Kirkpatrick's evaluation framework to determine the effectiveness of health information management courses and programs. *Perspect Health Inf Manag.* 2011;8:1–5.
41. Beckman TJ, Cook D. Developing scholarly projects in education: a primer for medical teachers. *Med Teach.* 2007;29(2–3):210–8.
42. Yardley S, Dornan T. Kirkpatrick's levels and education "evidence". *Med Educ.* 2012;46(1):97–106.
43. Ram P, van der Meuten C, Rethans J-J, Schouten B, Hobma S, Grol R. Assessment in general practice: the predictive value of written-knowledge tests and a multiple-station examination for actual medical performance in daily practice. *Med Educ.* 1999;33(3):197–203.
44. Otero P, Hersh W. Education in Biomedical and Health Informatics in the Web 3.0 Era: Standards for data, curricula, and activities. *Yearb Med Inform.* 2011;6(1):139–41.
45. Greenes RA, Shortliffe EH. Informatics in biomedicine and health care. *Acad Med.* 2009;84(7):818–20.
46. AAMC-HHMI. Association of American medical colleges and the Howard Hughes medical institute. Washington, D.C.: Report of Scientific Foundations for Future Physicians Committee; 2009. p. 46.

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



BMC Medical Education

Educational experiences in a Master of Health Professions Education program: A qualitative study. --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Full Title:	Educational experiences in a Master of Health Professions Education program: A qualitative study.
Article Type:	Research article
Section/Category:	Career choice, professional education and development
Funding Information:	
Abstract:	<p>Background: Medical schools and healthcare institutions require leaders with training in education to provide quality medical training. An answer to this need lies in graduate programs of health professions education, but there are few publications about their educational processes and effects. The purpose of this study was to explore educational experiences at the Master in Health Professions Education (MHPE) program at the National Autonomous University of Mexico in Mexico City.</p> <p>Methods: A qualitative research design was used with focus group's technique in students, graduates and teachers of the MHPE program, and one semi-structured interview with the past program coordinator, to explore their opinions, thoughts, and lived experiences about the program. Focus group guides were developed, and standard methodology was used.</p> <p>Results: Testimonies from 20 participants were obtained. The data were grouped in seven thematic categories: expectations, feedback of research projects, the tutorial process, teaching strategies, usefulness of what was learned, professional development and assessment. Positive elements of the program were identified, as well as areas in need of improvement.</p> <p>Conclusions: This study provides qualitative information relevant to MHPE programs. The qualitative approach is a flexible method for exploring in depth the expectations, needs and experiences of the programs' participants.</p>
Corresponding Author:	Melchor Sánchez-Mendiola, M.D., M.H.P.E. Universidad Nacional Autonoma de Mexico Facultad de Medicina Mexico City, DF MEXICO
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	Universidad Nacional Autonoma de Mexico Facultad de Medicina
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Melchor Sánchez-Mendiola, M.D., M.H.P.E.
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Melchor Sánchez-Mendiola, M.D., M.H.P.E. Tania Vives-Varela, MSc Margarita Varela-Ruiz, MEd Adrián Martínez-González, MD, PhD
Order of Authors Secondary Information:	
Opposed Reviewers:	



July 29, 2015.

**Editor
BMC Medical Education**

Dear Sir/Madam,

We are submitting the enclosed manuscript entitled **“Educational experiences in a Master of Health Professions Education program: A qualitative study”**, for consideration for publication as an original research article in your journal. Neither the entire paper nor any part of its content has been published or accepted for publication by another journal. The paper is not being submitted in its entirety or in part to any other journal. All authors contributed significantly and are in agreement with the manuscript’s content.

We believe this paper is of interest to the journal’s audience. There are almost no published reports about the evaluation of Master in Health Professions Education Programs, despite a large increase in the number of programs globally and the maturation of medical education as a field of study. Our paper uses a qualitative research method to explore the educational processes and outcomes of our MHPE Program at the National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine. We consider this information relevant to the international medical education community.

Correspondence about the paper should be directed to me at the following address:

Melchor Sánchez-Mendiola MD, MHPE
Facultad de Medicina, U.N.A.M.
Secretaría de Educación Médica
Edif. B, 3er Piso
Circuito Interior, CU.
México, D.F. 04510. MEXICO
Telephone number: (5255) 5623-2448
Fax number: (5255) 5616-2346
E-mail addresses: melchorsm@gmail.com
melchors@liceaga.facmed.unam.mx

Thank you for consideration of our paper,

Sincerely yours,

Melchor Sánchez-Mendiola MD, MHPE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 **Title:** Educational experiences in a Master of Health Professions Education
2 program: A qualitative study.

3
4 **Running head:** Medical education master's program evaluation

5 **Authors:** Melchor Sánchez-Mendiola¹, Tania Vives-Varela², Margarita Varela-
6 Ruiz¹, Adrián Martínez-González¹.

7 **Institutional address:**

8 ¹Department of Medical Education Research, Secretariat of Medical Education.

9 ²Department of Biomedical Informatics.

10 UNAM Faculty of Medicine. Ave. Universidad 3000. México City, D.F. México.
11 04510.

12 **Authors' email addresses:** melchorsm@gmail.com , taniavives@yahoo.com.mx ,
13 magavarelar@yahoo.com.mx , adrianmartinez38@gmail.com

14
15 **Corresponding author:** Melchor Sánchez-Mendiola MD, MHPE
16 Facultad de Medicina UNAM
17 Secretaría de Educación Médica. Edif. B, 3er Piso.
18 Ave. Universidad 3000, C.U. México, D.F. 04510.
19 MÉXICO
20 Telephone number: (5255) 5623-2448
21 Fax number: (5255) 5616-2346
22 Email: melchorsm@gmail.com

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

25 **ABSTRACT**

26 **Background:** Medical schools and healthcare institutions require leaders with
27 training in education to provide quality medical training. An answer to this need lies
28 in graduate programs of health professions education, but there are few
29 publications about their educational processes and effects. The purpose of this
30 study was to explore educational experiences at the Master in Health Professions
31 Education (MHPE) program at the National Autonomous University of Mexico in
32 Mexico City.

33 **Methods:** A qualitative research design was used with focus group’s technique in
34 students, graduates and teachers of the MHPE program, and one semi-structured
35 interview with the past program coordinator, to explore their opinions, thoughts,
36 and lived experiences about the program. Focus group guides were developed,
37 and standard methodology was used.

38 **Results:** Testimonies from 20 participants were obtained. The data were grouped
39 in seven thematic categories: expectations, feedback of research projects, the
40 tutorial process, teaching strategies, usefulness of what was learned, professional
41 development and assessment. Positive elements of the program were identified, as
42 well as areas in need of improvement.

43 **Conclusions:** This study provides qualitative information relevant to MHPE
44 programs. The qualitative approach is a flexible method for exploring in depth the
45 expectations, needs and experiences of the programs’ participants.

46

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

47 **Key words:** Master in health professions education; medical education graduate
48 programs; program evaluation; focus groups.

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

65 **INTRODUCTION**

66 Medicine holds a privileged place in society, and has the responsibility of being
67 held accountable for its processes and outcomes. The profession has a duty not
68 only with patients, but also with the students and faculty that have expectations of
69 quality teaching and training. Medical education has the goal of providing society
70 with healthcare professionals that are competent in clinical care, communication,
71 teamwork, management and leadership [1]. They are the human component of the
72 healthcare system [2].

73 Medical schools and healthcare institutions require leaders with formal training in
74 education and its theoretical, practical and organizational aspects, in order to
75 achieve quality medical training. An answer to generating these leaders lies in the
76 graduate programs of health professions education. These programs are
77 increasingly chosen as a career option by healthcare professionals. In the year
78 2010 there were 71 reported master programs in health professions education
79 globally, and by the year 2014 the number increased to 121 [3].

80 The number of programs continues to grow due to the higher demand for
81 individuals with specialized knowledge in this field of study. In spite of this
82 vertiginous growth, there is little published information regarding the educational
83 experience of participants in these Master in Health Professions Education (MHPE)
84 programs, particularly in developing countries [4-6]. There is a cogent need to
85 document MHPE programs' experiences with rigorous methodology, to provide a

1
2
3
4 86 broad panorama of the field that allows alignment of its goals and objectives with
5
6 87 social needs.
7
8
9

10 88 The objective of the study was to explore the teaching and learning experiences of
11
12 89 the relevant stakeholders in the MHPE program at the National Autonomous
13
14 90 University of Mexico (UNAM) in Mexico City. Our program was created in 1989,
15
16
17 91 and was initially focused on the humanities with emphasis in pedagogy and the
18
19 92 sociology of education. In the following years it changed its emphasis to research,
20
21
22 93 with the goal of professionalizing medical educators with research abilities and
23
24 94 producing innovative teachers. In 2010-2011, the program was updated and
25
26
27 95 several new courses were added, increasing its disciplinary coverage and
28
29 96 flexibility. Examples of the new courses are: leadership and organizational change
30
31
32 97 in health science education, how to write and publish in health sciences education,
33
34 98 online learning, qualitative research in medical education, among others. The
35
36 99 academic activities of the program are covered in four semesters, in a face-to-face
37
38
39 100 model. It includes four mandatory Research Seminars, eight core obligatory
40
41 101 courses and six electives, for a total of 72 credits [7].
42
43
44

45 102 After the curricular change we identified the need to evaluate the program and its
46
47 103 outcomes. We decided to start with a qualitative research approach, since it has
48
49 104 the advantage of understanding reality as a construction created by the vision of
50
51 105 the participants, and the interactions among them in context [8,9].
52
53
54
55 106

56 107 **METHODS**

59 60 108 **Context and design**

1
2
3
4 109 The National Autonomous University of Mexico (UNAM) Faculty of Medicine in
5
6 110 Mexico City is the largest medical school in the country and one of the largest in
7
8 111 Latin America, with more than 7,000 undergraduate students and more than 9,000
9
10 112 medical residents. It is a public institution and the largest producer of basic and
11
12 113 clinical medical research in Mexico, through its affiliations with major national
13
14 114 academic medical centers. The MHPE program is inserted in the Postgraduate
15
16 115 Studies area of UNAM, and is implemented in the main campus in Mexico City.
17
18
19
20
21
22 116 As a qualitative research study, the framework of social interactionism was used to
23
24 117 identify how different persons constructed the same phenomenon. The methods
25
26 118 used were the focus group technique for the relevant stakeholders, and a semi-
27
28 119 structured interview with the past coordinator of the program. These allowed us to
29
30 120 obtain testimonies with symbolic and cognitive value in an equalitarian narrative
31
32 121 form, with no established hierarchy of narrative authority [10,11]. A semi-structured
33
34 122 in depth interview was performed with the scholar that had been responsible for the
35
36 123 MHPE program the last decade and a half, to obtain information about the
37
38 124 educational components of the program and analyze the meaning of his
39
40 125 experiences [12].
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

51 127 **Ethical aspects**
52
53

54 128 The study was in compliance with the Declaration of Helsinki of ethical principles
55
56 129 for research involving human subjects. Approval was provided by the Graduate
57
58 130 Program's Committee, as a non-invasive minimal risk study. Participants were
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 131 informed of the purpose of the study, verbal informed consent was requested to
5
6
7 132 participate at the start of the focus groups and interview, and they were assured
8
9 133 that information would be managed confidentially and anonymously.
10
11

12 134
13
14
15 **Participants**
16

17
18
19 136 Intentional sampling was done, looking for individuals involved in the MHPE
20
21 137 program. Potential participants in the focus groups were the current students and
22
23 138 teachers of the program in the 2013 academic year (nine students and eight
24
25 139 teachers), 19 graduates of the program (from the 1999 to 2011 period), and the
26
27 140 past program coordinator. They were invited to participate in the study by email or
28
29 141 telephone. With the acceptance responses they were divided in three groups:
30
31 142 students, teachers, and graduates (Table 1).
32
33
34
35
36
37 143

38
39 **Focus group and interview guides**
40

41
42 144
43 145 Three versions of the focus group guides and a version of the semi-structured
44
45 146 interview guide were developed, based initially on categories that emerged from
46
47 147 two sources: 1) an instrument used to evaluate the Master's program in medical
48
49 148 education at the University of Dundee, Scotland, whose purpose was to evaluate
50
51 149 the program's impact on the professional development of participants, the ways of
52
53 150 teaching and researching and its effect on institutions [4]; and 2) the educational
54
55 151 interactions that occurred during the development of our MHPE program, including
56
57 152 the participants' expectations and their suggestions for improvement (Table 2). The
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 153 predefined categories were enriched with the emerging themes of the subjective
5
6 154 and individual study subjects' experiences.
7
8
9

10 155
11
12
13 156 **Focus groups and interview methods**
14
15

16 157 The focus groups had from five to seven participants, their duration was
17
18 158 approximately 90 minutes. The focus group sessions were moderated by the same
19
20 159 persons (TV, MV), psychologists with training and extensive experience in
21
22 160 qualitative research and focus groups. The sessions were audio recorded. At the
23
24 161 beginning of the sessions, participants were informed of the purpose of the study,
25
26 162 verbal informed consent was requested to participate, and they were assured that
27
28 163 information would be managed confidentially and anonymously. The semi-
29
30 164 structured interview with the past program coordinator was also recorded, with a 90
31
32 165 minutes duration.
33
34
35
36
37
38

39 166
40
41
42 167 **Transcription, trees of categories and coding**
43
44

45 168 The focus groups and the interview were transcribed verbatim to have a reliable
46
47 169 registry of the testimonials, and were de-identified before analysis. Based on a tree
48
49 170 of categories derived from the focus group guides, the testimonials were analyzed
50
51 171 in an iterative process using the method of constant comparison within a grounded
52
53 172 theory framework [13]. The tree of categories was modified with the emerging
54
55 173 themes found in the participants' narratives (Table 3).
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 174 Transcripts' testimonial content codes were developed for analysis, to allow de-
5
6
7 175 identification of subjects and location of their origin in the transcripts. The
8
9 176 beginning of the code specified the type of participant: S, students; T, teachers; G,
10
11 177 graduates; and C, for coordinator. The date of the focus group was annotated with
12
13 178 day, month and year (250213), and the participant's sex (m/f), finally the group
14
15 179 number where they participated (ME1, ME2, ME3). A code example for a female
16
17 180 teacher that participated in the 2nd focus group in January 21, 2013 would be:
18
19 181 T/210213/f/ME2.
20
21
22
23

24 182 The testimonial contents were also codified with the tree category number. These
25
26 183 testimonials in each group were constantly being compared with the concepts and
27
28 184 observations needed for understanding, encompassing the diverse elements of the
29
30 185 MHPE educational process. Triangulation of investigators was done during the
31
32 186 process of data analysis. A great deal of information was obtained, and in order to
33
34 187 present it in a more synthetic and agile manner, it was reorganized in accordance
35
36 188 with the pre-established tree of categories, the categories that appeared as
37
38 189 emerging themes during the interviews, and the emphasis and relevance of the
39
40 190 narratives (Table 4).
41
42
43
44
45
46
47
48
49

50 192 **RESULTS AND INTERPRETATIONS**

51
52
53 193 The testimonials allowed identification of how the MHPE program developed from
54
55 194 the interactions among the different pedagogical subjects (students, graduates,
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 195 teachers, past coordinator). In the following paragraphs the main categories of
5
6 196 analysis considered relevant are described, with examples of narratives.
7
8

9 197
10
11 198 **1. Expectations**
12

13
14 199 Expectations are understood as the imaginative anticipation of events to come in
15
16 200 relation to the goals of our aspirations. The students felt that the MHPE program
17
18 201 fulfilled their expectations, however in some cases, they mentioned that there was
19
20 202 not a complete coverage of the course programs. Some graduates showed less
21
22 203 satisfaction with the fulfillment of their expectations, and one of the teachers
23
24 204 mentioned that the research focus of the program did not always respond to the
25
26 205 students' interests.
27
28
29
30

31 206
32
33 207 *The program has fulfilled my expectations, it has given me a broad vision of*
34
35 208 *what is Health Sciences Education, my goal when entering the master's*
36
37 209 *program was to know and professionalize beyond what I did empirically at*
38
39 210 *the hospital, however the contents, the persons, the activities I have*
40
41 211 *encountered have widened much more my vision of the field...*
42
43
44

45 212 *(S140213/f/ME1)*
46
47

48 213
49
50 214 *At the beginning of each course we were given a program, it looked very*
51
52 215 *well to take advantage of and learn a lot, but...in some courses there was*
53
54 216 *not sequential addressing of the content themes...that made us aware that*
55
56 217 *we had to reconsider our expectations (S140213/f/ME1)*
57
58
59

1
2
3
4 219 **2. Research projects feedback and guidance, the Research Seminar**

5
6 220 The Research Seminar and the Research Project are mandatory and sequential
7
8 221 academic activities, they are given during the four semesters of the MHPE
9
10 222 program. At the beginning in Research Seminar I, the student presents a project
11
12 223 proposal and by the end of the first semester the student should have a structured
13
14 224 project. In Research Seminar II the methodological aspects of the project are
15
16 225 covered. In Research Seminar III data collection and statistical methods are
17
18 226 discussed. Research Seminar IV includes analysis and discussions of the results,
19
20 227 and preparation for dissemination and publication of the project. In parallel to the
21
22 228 Research Seminars during the program, each student has a project tutor that
23
24 229 guides him/her through the different stages of a research project, providing support
25
26 230 and feedback.

27
28 231 In the Seminars and research project, feedback plays a preponderant role since it
29
30 232 is the mechanism that allows the students to advance progressively in the building
31
32 233 and fine-tuning of their project. Feedback can be defined as “the ability developed
33
34 234 by the teacher when sharing specific information with the student about his/her
35
36 235 performance, so that the learner achieves his/her maximum learning potential” [14].
37
38 236 The students considered the Research Seminar as a space to exchange ideas and
39
40 237 improve their research projects. They learned to receive criticism for the benefit of
41
42 238 their projects and described the activity as generally positive for their training.
43
44
45
46
47
48
49
50
51

52 239

53
54
55 240 *The seminar allows a discussion that...enriches and educates the*
56
57 241 *participants, ...I like it because it allows me to have frames of reference that*
58
59 242 *otherwise I couldn't have, sometimes one is so immersed in work that one*

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

243 *loses perspective, if there are other persons that see the project from a*
244 *different perspective their particular vision improves the project with their*
245 *comments... (S/140213/m/ME1)*

246
247 The opinion of the graduates was different, they perceived the Research Seminar
248 as a space that didn't always fulfill the function of providing feedback to their
249 projects; sometimes because of the teacher's attitude, others because feedback
250 was inappropriate and not constructive.

251
252 *The seminar fell short, I didn't have opportunities to compare with others*
253 *and build my project...when I presented my advances the criticism was very*
254 *strong and I didn't know which way to go (G/250213/f/ME3)*

255
256 **3. Diversity in the tutorial process**

257 The tutorial process is a collaborative activity that requires commitments, attitudes
258 and interactions that sometimes are not well delineated in graduate programs,
259 hence situations can be generated that do not cover the expectations of the
260 participants. The students and graduates that participated in the focus groups had
261 a varied perception of the relationship with their tutors: one student felt lost,
262 another was thankful for the freedom to act that was offered, another one
263 mentioned the lack of commitment of her tutor and several recognized the quality
264 of the tutors at the Faculty of Medicine.

265

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

266 *For me the first semester of the program was terrible, I had a tutor and then*
267 *I hadn't...first I had a tutor, then it was required that at least one of my tutors*
268 *worked at the hospital, my initial tutor did not want to work with the hospital*
269 *tutor so she gave up all the obligations, afterwards I felt lost because I*
270 *couldn't contact the hospital tutor (S/140213/f/ME1)*

271
272 *My tutor is very demanding...it was a very good academic-personal*
273 *relationship, a very direct communication, because he was very*
274 *demanding...in the end it was a positive experience...(G/250213/m/ME3)*

275
276 The MHPE program sets forth that the tutors must develop with the students a joint
277 general plan of activities for the four semesters of the program, and provide follow-
278 up to the research project that was designed as an admission requirement [7]. The
279 past coordinator of the program considered the tutorial process an important
280 problem that should be given a solution.

281
282 *A very serious challenge is the tutorship, due to the interaction between*
283 *novice and expert and their differences in strategies to approach problems...*
284 *there are very few persons really qualified, with a panoramic vision capable*
285 *of really assisting a student...one even has to recognize his own limitations.*
286 *One way to try to solve this would be the multi-tutorship, where*
287 *multidisciplinary teams approach problems, with various graduate students*
288 *from different field collaborate among themselves... (C/030513/m/ME4)*

289

1
2
3
4 290 **4. Application of teaching strategies**

5
6
7 291 Teaching strategies are defined as the integrated sequence of procedures and
8
9 292 activities that are utilized with the purpose of facilitating the acquisition,
10
11 293 understanding and application of new information [15]. To the graduates of the
12
13 294 MHPE program the teaching methods of the professors didn't always fulfill their
14
15
16 295 expectations, whereas for the students that were participating in the 2011 modified
17
18
19 296 program, the strategies were considered as useful tools for learning and for
20
21 297 transfer to practice.
22

23
24 298

25
26 299 *...I was somewhat disappointed by the didactics of some teachers in the*
27
28 300 *master's program, in a sense I expected more... teaching strategies were*
29
30 301 *the subject of my project and I didn't find a role model in the teacher...I*
31
32 302 *didn't like it and wasn't happy with that (G/250213/f/ME3)*
33

34
35
36 303

37
38 304 *In all the courses there were good strategies, trying to get rid of the*
39
40 305 *traditional model of "I teach you or I write in the blackboard or you take*
41
42 306 *notes and that's it", rather the teachers have tried to be more like in*
43
44 307 *application mode, trying that we learn these techniques so we can apply*
45
46 308 *them in other settings and times (S/140213/f/ME1)*
47

48
49
50 309

51
52
53 310 *One of the things that I liked most is that in most courses we work based on*
54
55 311 *projects, I think that one of the best ways to learn is by doing..., like the*
56
57 312 *OSCE, the seminars, use of technology and communications in education,*
58
59
60 313 *b-learning, the leadership course, most of the classes have to do with the*
61

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

314 *application of knowledge...it was wonderful, the fact that I actually had to go*
315 *and conduct a focus group, do the analysis, was something I had never*
316 *been involved and never thought I would...I thought before that everything in*
317 *medicine was quantitative and numbers...(S/140213/f/ME1)*

318
319 Teachers expressed concerns and a commitment to diversify their teaching
320 strategies, with special focus in their applicability for the students' professional
321 development and personal growth. They frequently mentioned generational
322 differences in students' cohorts that required adjustment of their ways of teaching.

323
324 *The students should do things and we need to push them, at least in the*
325 *communications course I try to confront them with their problems since the*
326 *first session, for example in oral communication (T/210213/f/ME2)*

327
328 *This has also to do with the student cohort, the previous class functioned*
329 *very well in the seminar strategy, they were committed and had a good*
330 *command of the readings, started dialogue with the teacher, corrected the*
331 *misinterpretations of the readings and the authors' opinions. But in this more*
332 *recent class the seminar strategy didn't work, they were more passive and*
333 *receptive. (T/210213/m/ME2)*

334

335 **5. Usefulness of what was learned**

336 The graduates said the program provided elements they applied in their
337 professional activities, and opened for them the possibility of participating in new

1
2
3
4 338 work projects. Nevertheless, they also mentioned that they found some of the
5
6
7 339 courses too theoretical and were not offered appropriate chances to practice what
8
9 340 was learned, especially they missed some operative tools in the field of didactics.

10
11 341
12
13
14 342
15
16 343 *...There were some courses in particular that have been of tremendous*
17
18 344 *utility...I managed to land many of the theoretical concepts...*

19
20
21 345 *(G/250213/f/ME3)*
22

23 346
24
25
26 347 *...I was hoping for a curricular plan full of things that made me a better*
27
28 348 *teacher, since I already had the medical training I now needed didactic*
29
30 349 *tools... (G/250213/m/ME3)*
31

32 350
33
34
35
36 351 **6. Professional development**

37
38 352 Professional development refers to all the activities of healthcare professionals that
39
40 353 allow them to maintain and increase their knowledge, abilities, and behaviors as
41
42 354 teachers, leaders, researchers and managers, in individual and group contexts
43
44 355 [16]. Graduates perceived that the master's program provided them with
45
46 356 professional training in the fields of education and research. The graduates
47
48 357 emphasized the importance of valuing the teaching function as an essential
49
50 358 element of professional development and scholarship.
51

52
53
54 359
55
56
57 360 *It has had a fairly strong impact because it has given us a vision not only of*
58
59 361 *the training in medical education but also of the challenge, of research, of*
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 362 *innovation...in two years, it gave us a good learning experience.*

5
6
7 363 *(G/250213/m/ME3)*

8
9 364

10
11 365 *Regarding my teaching practice it changed a lot, in fact I almost didn't teach*

12
13 366 *before the master's program (G/250213/f/ME3)*

14
15
16 367

17
18 368 *I particularly liked qualitative research, I didn't know anything about it until I*

19
20
21 369 *entered the master's program (G/250213/f/ME3)*

22
23
24 370

25
26 371 *I haven't published any research papers yet, but I did one of dissemination*

27
28 372 *and now I expect to do research in the area (G/250213/m/ME3)*

29
30
31 373

32
33 374 **7. Assessment**

34
35
36 375 In each of the MHPE courses the mechanisms of assessment of student learning

37
38 376 are specified, the most common are: seminar, partial exams, end-of-course written

39
40
41 377 test, homework outside the classroom, class participation and attendance.

42
43 378 The majority of students stated that they were in agreement with the way they had

44
45 379 been assessed in the courses, for some of the graduates there was a lack of

46
47 380 explicit assessment criteria. Teachers argued that assessment strategies are

48
49
50 381 contingent on the contents of each course and that they did the best they could in

51
52 382 the search for evidence of understanding and application of the learned concepts.

53
54
55 383

56
57 384 *I agree with the assessments and the flexibility, I think none of us felt*

58
59
60 385 *pressured or harassed (S/140213/f/ME1)*

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409

Assessment depends on each course but there are two fundamental aspects: to focus more in that they know how to do things and really understand what they are doing (T/210213/m/ME2)

Discussion

Master in Health Professions Education programs are proliferating all over the world, due to multiple changes in the academic workforce of medical and health professions schools, the major role of certification and accreditation bodies in healthcare and educational institutions, and the increasing sophistication and professionalization of medical education as a field [17]. It is paradoxical that such a strongly growing field, where the quality and quantity of research has had a substantial increase in the last half century [18], has published little about the evaluation of its graduate programs. Our study provides a qualitative view of a long-standing MHPE program via the eyes of several groups of stakeholders, showing some of its strengths and weaknesses. Qualitative research is frequently used to explore facets of a program not easily identifiable with traditional questionnaires, it gives voice to the participants' experiences and helps provide in-depth information to improve educational programs [9]. Our study is supported on testimonials obtained through three focus groups and one semi-structured interview, to approach the experiences of 20 subjects (students, graduates, teachers, a past program coordinator) involved in the teaching/learning process and the interactions that occur in our MHPE program. In comparison with other publications about program evaluations of masters' in

1
2
3
4 410 medical education/health professions education that inquire into the opinion of
5
6 411 graduates [4] or students [5], our study investigated the opinions of students,
7
8 412 graduates, teachers and a past program coordinator. With the data obtained from
9
10 413 these pedagogical subjects, testimonials are offered from the perspectives of
11
12 414 diverse roles that allowed breadth and credibility to the study.
13
14 415 The analysis of testimonials underlined three main reconstructions, the first refers
15
16 416 fundamentally to didactics, how it is perceived by the students, graduates and
17
18 417 teachers. The second dealt with the performance of external tutors and the third
19
20 418 with the professional development provided by the MHPE program.
21
22 419 In relation to didactics, understood as the systematization of elements and
23
24 420 resources to teach and the relations established between students and teachers,
25
26 421 different opinions were presented by students and graduates of the program.
27
28 422 These differences allowed recognition that the changes implemented in the
29
30 423 master's program in 2011 were perceived as favorable. In the Research Seminar it
31
32 424 was identified that the students, with the provision of timely and positive
33
34 425 constructive feedback, have acquired the ability to accept criticism. They are
35
36 426 satisfied with the teaching strategies utilized and the criteria to assess learning. In
37
38 427 graduates of the program, sometimes their expectations were not fulfilled; the
39
40 428 methods of teaching, giving feedback and assessment didn't allow a deep
41
42 429 understanding of knowledge to achieve transfer to their activities and research
43
44 430 projects. It is likely that the interest manifested by the teachers in their students
45
46 431 and the offering of courses with a diversity of strategies and students' needs
47
48 432 influenced the higher satisfaction of students with respect to graduates. A
49
50 433 recommendation could be that teachers strive to maintain motivation and
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 434 commitment through spaces that propitiate the exchange of experiences and group
5
6 435 strengthening [19].
7
8

9 436 There was evidence of a lack of commitment of some participating tutors from the
10
11 437 Ministry of Health and external program sites, despite formal interinstitutional
12
13 438 collaboration agreements. Maybe the importance and load of clinical work, the
14
15 439 physical distance and an insufficient knowledge of the MHPE program were some
16
17
18 440 of the causes. It has been found that tutors are very important for project and
19
20 441 professional development, and the difficulty of recruiting and maintaining quality
21
22 442 tutors has been recognized [20]. It is recommended that links of communication
23
24 443 and closer interaction be established with this group of external tutors, for the
25
26
27 444 benefit of the tutorial process and the quality of the MHPE program.
28
29
30

31 445 In the theme of professional development comments centered in two issues:
32
33 446 teaching and research. It is important to emphasize that applicants and students
34
35 447 expressed a marked interest in improving their teaching and a great motivation and
36
37 448 satisfaction to acquire the necessary competencies to improve their role in
38
39 449 pedagogical practice. Although they commented on their research training, they did
40
41 450 not mention their participation in specific projects, so we agree with Pugsley et al
42
43 451 about the complexity of training medical education researchers with solid
44
45
46 452 philosophical foundations [21].
47
48
49

50 453 Given the growing need for medical education leaders with professional teaching
51
52 454 training, that can apply their leadership and professional development abilities,
53
54 455 studies that evaluate medical education graduate programs are essential since
55
56
57 456 they document the processes and outcomes of these programs. The first published
58
59 457 evaluation of a masters' program in medical education was done Seneviratne et al,
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 458 they used a quantitative questionnaire to evaluate retrospectively the Masters'
5
6 459 degree course in medical education at the Centre for Medical Education, University
7
8
9 460 of Dundee [4]. A 17-item questionnaire was responded by 53 program graduates,
10
11 461 exploring their self-reported aspects of personal and professional development in
12
13 462 medical education, and their involvement in teaching before and after graduation.
14
15
16 463 The study found a positive evaluation of the program and a positive impact on their
17
18 464 development as educators, similar to our findings, although they did not use
19
20 465 qualitative methods and only obtained information from graduates.
21
22
23 466 Dyrbie et al performed a qualitative study in 48 students in an online MHPE
24
25 467 program at the University of Illinois at Chicago [5]. Their study was focused on the
26
27 468 virtues and limitations of online learning and teaching, and they found several
28
29 469 positive aspects of the online approach although there were issues that need to be
30
31 470 addressed when using this modality, like difficulties in negotiating teamwork and
32
33 471 developing personal relationships. They did not include teachers or graduates, only
34
35 472 enrolled students. Our MHPE program is currently face-to-face only, although we
36
37 473 are currently exploring the feasibility of an online format.
38
39 474 Talaat et al recently published an evaluation of their international online MHPE
40
41 475 program, implemented by the Suez Canal University in Egypt and Maastricht
42
43 476 University from the Netherlands [6]. Their study, like ours, included students,
44
45 477 graduates, teachers and program planners, although they used self-administered
46
47 478 questionnaires and a review of the program documentation, they did not use a
48
49 479 qualitative approach. They found a positive evaluation of their distance program by
50
51 480 all the stakeholders, and identified strengths and some weaknesses. The only
52
53 481 other published report we found about MHPE program evaluations was from Saudi
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4 482 Arabia [22]. Al-Subait evaluated the MHPE program at the King Saud Bin
5
6 483 Abdulaziz University for Health Sciences, in Riyadh, Saudi Arabia, using a mixed-
7
8 484 methods study. They included students, program coordinators and faculty, using as
9
10
11 485 framework the World Federation for Medical Education (WFME) basic standards
12
13
14 486 for quality. They found mostly positive evaluations of their program quality, and
15
16 487 some areas for improvement. Future studies could corroborate if the use of the
17
18
19 488 WFME standards is a valid and reliable way of evaluating international MHPE
20
21 489 programs.

22
23 490 A limitation of our study is that it refers to a specific program in one medical school
24
25
26 491 in a developing country, although it's likely that it provides information that could be
27
28
29 492 useful in other contexts, since we followed the principles of the qualitative method
30
31 493 and compared the interpretations with the literature to strengthen its validity.
32
33 494 Additional graduate follow-up and measurement of impact with external indicators
34
35
36 495 is required for a more detailed and complete evaluation picture.

37
38 496

41 497 **Conclusions**

42
43
44
45 498 The evaluation of masters' programs dedicated to training health professions
46
47 499 educational leaders is a fundamental task and ethical imperative of the academic
48
49
50 500 institutions that provide these programs. The qualitative approach is a flexible way
51
52 501 of exploring in depth the expectations, needs and experiences of the programs'
53
54 502 users, with an active participation that allows identification of their beliefs and
55
56
57 503 attitudes. This information is useful for program quality improvement initiatives,
58
59 504 potential curricular changes and faculty development.
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

505

506 **Declaration of interests**

507 The authors report no competing interests.

508

509 **Authors' contributions**

510 MS developed the study idea and research design, participated in the analysis of
511 the data, and wrote the first draft of the paper. TV and MV performed the focus
512 groups and the interview, coded and interpreted the results. AM reviewed the
513 paper and had intellectual input in the various drafts. All authors read and
514 approved the final manuscript.

515

516 **Acknowledgements**

517 We appreciate the enthusiasm and professional hard work of the students and
518 teachers of the Master in Health Sciences Education Program at UNAM, and thank
519 them for providing the intellectually challenging environment necessary to evaluate
520 and improve the program, as well as their participation in the focus groups. We
521 thank the past program coordinator for his participation in the interview.

522

523 **References**

- 1
2
3
4 524 1. Swanwick T, McKimm J. Professional development of medical educators. Br J
5
6 525 Hosp Med. 2010; 71:164–8.
7
8
9 526 2. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, Fineberg H, et al.
10
11 527 Health professionals for a new century: transforming education to strengthen
12
13 528 health systems in an interdependent world. The Lancet. 2010; 376(9756):1923-
14
15 529 1958.
16
17
18 530 3. Tekian A, Roberts T, Batty H, Cook D, Norcini J. Preparing leaders in health
19
20 531 professions education. Med Teach. 2014; 36:269-271.
21
22
23 532 4. Seneviratne R, McAleer S, Davis M. Evaluation of a Masters programme in
24
25 533 medical education. South East Asian Journal of Medical Education. 2007;
26
27 534 1(1):10-17.
28
29
30 535 5. Dyrbye L, Cumyn A, Day H, Heflin M. A qualitative study of physicians’
31
32 536 experiences with online learning in a masters degree program: Benefits,
33
34 537 challenges, and proposed solutions. Med Teach. 2009; 31:40–46.
35
36
37 538 6. Talaat W, Van Dalen J, Hamam A, Khamis N, Abdel Nasser A. Evaluation of
38
39 539 the Joint Master of Health Professions Education: A Distance Learning Program
40
41 540 between Suez Canal University, Egypt, and Maastricht University, The
42
43 541 Netherlands. Intel Prop Rights. 2013; 2:107.
44
45
46 542 7. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la
47
48 543 Salud, Campo de Sociomédicas. 2010. Posgrado de la UNAM. México.
49
50 544 <http://www.jmvertiz.posgrado.unam.mx/pmdcmos02/sociomedicas.html>
51
52
53 545 Accessed 15 July 2015.
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

546 8. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical
547 education research: AMEE Guide No. 90: Part I. Med Teach. 2014; 36(9):746-
548 756.

549 9. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical
550 education research: AMEE Guide No. 90: Part II. Med Teach. 2014;
551 36(10):838-848.

552 10. Kitzinger J. Qualitative Research: introducing focus groups. BMJ. 1995;
553 311:299-302.

554 11. Stalmeijer RE, McNaughton N, Van Mook W. Using focus groups in medical
555 education research: AMEE Guide No. 91. Med Teach. 2014; 36(11): 923-939.

556 12. Britten N. Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research.
557 BMJ. 1995; 311:251-3.

558 13. Watling CJ, Lingard L. Grounded theory in medical education research: AMEE
559 Guide No. 70. Med Teach. 2012; 34:850-861.

560 14. Mendoza Espinosa H, Torruco García U, Sánchez Mendiola M.
561 “Realimentación en las residencias médicas”. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz
562 Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue
563 Wiechers E. Eds. “Educación Médica: Teoría y Práctica”. Editorial ELSEVIER.
564 México D.F. 2015. Cap. 55, pp. 373-376.

565 15. Carrasco JB. Estrategias de Aprendizaje. Para Aprender más y mejor. Madrid:
566 RIALP. 2004.

567 16. Steinert Y. Faculty development: core concepts and principles. In: Steinert Y,
568 Ed. Faculty development in the health profession. A focus in research in
569 practice. London: Springer. 2014.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

570 17. Tekian A, Harris I. Preparing health professions education leaders worldwide: A
571 description of masters-level programs. *Med Teach*. 2012; 34(1):52-8.

572 18. Lee K, Whelan J S, Tannery N H, Kanter S L, Peters AS. 50 Years of
573 Publication in the Field of Medical Education. *Med Teach*. 2013; 35(7): 591-8.

574 19. Gusic ME, Milner R, Tisdell E, Taylor E, Quillen D, Thorndyke L. The Essential
575 Value of Projects in Faculty Development. *Acad Med*. 2010; 85(9):1484-1491.

576 20. Gruppen LD, Simpson D, Searle NS, Robins L, Irby DM, Mullan PB.
577 Educational fellowship programs: Common themes and overarching issues.
578 *Acad Med*. 2006; 8(11):990–994.

579 21. Pugsley L, Brigley S, Allery L, MacDonald J. Making a difference: researching
580 master's and doctoral research programmes in medical education. *Med Educ*.
581 2008; 42(2):157-63.

582 22. Al-Subait R, Elzubeir M. Evaluating a masters of medical education program:
583 attaining minimum quality Standards? *Med Teach*. 2012; 34 Suppl 1:S67-74.
584

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

585 **Table 1.** Characteristics of the 19 participants in the focus groups (FG).

586

	Men/Women	Participants	Profession
Program graduates	2/3	5	4 Physicians 1 Dentist
Program students	3/4	7	6 Physicians 1 Biologist
Program teachers	3/4	7	5 Physicians 1 Psychologist (PhD) 1 Pedagogue (PhD)
Total	8/11	19	

587

588

589 **Table 2.** Example of a focus group guide (MHPE teachers version).

Focus group guide (teachers)	
Expectations	<ol style="list-style-type: none"> 1. Does the program fulfill the students' expectations? 2. Has it fulfilled your own expectations? 3. Does the program offer the tools needed to practice in the field of medical education?
Professional development	<ol style="list-style-type: none"> 4. What effects being a professor or tutor of the program have had on your personal and professional development? 5. Does the program help you to keep up to date? Have you published new research papers through your participation in the program? 6. What is your main role in the program?
Plan of studies (curriculum)	<ol style="list-style-type: none"> 7. How do you offer feedback to the program students? 8. If you are a tutor, how is the communication with the students in the program? 9. What do you think of the program's curriculum, its core and elective courses? 10. Do you receive feedback or faculty development for your teaching or tutorial performance? 11. What teaching strategies do you use to promote learning? 12. Are the program's facilities (classrooms, teaching equipment, space availability, scheduling) appropriate and do they function correctly? 13. Have you received support from the program administrative offices for the program's activities (conference rooms, scheduling, administrative procedures)? 14. How do you consider the level of the students that are admitted to the program, do you think the selection process works? 15. What do you think of the program's assessment processes and instruments?
General assessment and suggestions	<ol style="list-style-type: none"> 16. What do you consider the most positive aspect of the program? 17. What do you consider the most negative aspect of the program? 18. Do you have some proposals to improve the program?

590

591 **Table 3.** Tree of categories developed for the focus groups and semi-structured
 592 interview analyses.

<ul style="list-style-type: none"> 1. Expectations <ul style="list-style-type: none"> 1.1 teachers 1.2 graduates 1.3 students 1.4 institution 2. Professional development <ul style="list-style-type: none"> 2.1 academic activities 2.2 research activities <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 publications 2.3 administrative activities * 2.4 personal development 3. Plan of studies (curriculum) <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Program <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Courses <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1.1 Research seminar 3.1.1.2 Research colloquium 3.1.1.3 Core courses 3.1.1.4 Electives 3.1.1.5 Sequence 3.1.1.6 Teaching practices 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.2 Tutorial process <ul style="list-style-type: none"> 3.1.2.1 Communication 3.1.2.2 Feedback 3.1.3 Teaching strategies 3.1.4 Research project 3.1.5 Infrastructure <ul style="list-style-type: none"> 3.1.5.1 admission and registration 3.1.5.2 administrative procedures 3.1.5.3 scheduling 3.1.5.4 classrooms 3.1.6 Propaedeutical course <ul style="list-style-type: none"> 3.1.6.1 admission criteria 4. Learning <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Type and level 4.2 Usefulness 5. Assessment <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Assessment criteria 5.2 Feedback 6. Suggestions
--	---

593 * The emergent categories are shadowed in gray.

594

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

595 **Table 4. Categories of analysis**

596

597 1. Expectations

598 2. Research projects feedback and guidance

599 3. Diversity in the tutorial process

600 4. Teaching strategies

601 5. Usefulness of learning

602 6. Professional development

603 7. Assessment

IV. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A FUTURO

*“Nunca quiero que los proyectos estén terminados;
siempre he creído en el trabajo inconcluso.
Tomé eso de Schubert, tú sabes, la ‘Sinfonía Inconclusa’”
Yoko Ono*

*“La educación es el arma más poderosa
que puedes usar para cambiar el mundo”
Nelson Mandela*

La investigación en educación médica es una de las tareas más complejas, difíciles, fascinantes, gratificantes y a la vez frustrantes, que pueden emprenderse en los entornos académicos nacionales e internacionales. Pocas cosas hay más importantes que la educación para el bienestar de la comunidad humana y la sociedad global. Todos los días escuchamos decir a representantes de grupos sociales y profesionales que sin educación no puede haber progreso ni, en consecuencia, equidad en la distribución de los bienes, calidad de vida ni mejoría en las condiciones socioeconómicas de los individuos y de sus familias. ¿Por qué, entonces, el progreso académico de la educación como campo de estudio es tan disperso y aparentemente poco efectivo?, ¿por qué tiene un impacto tan limitado y desfasado la investigación original publicada en educación, sobre la práctica de los docentes y las políticas educativas de gobiernos e instituciones educativas y de atención de la salud? Con frecuencia inusitada percibimos quejas y reclamos de la deficiente calidad de la educación en todos los niveles, de la falta de motivación intrínseca de algunos estudiantes y profesores, de lo ineficiente del proceso y limitado de los resultados, para el nivel de inversión que se le proporciona.

No hay más que comparar la cantidad de recursos financieros y humanos asignados a las diferentes áreas de investigación en nuestro país, para percatarse de que algo no está bien y que debería corregirse (sin que esto signifique que los montos globales de recursos a la investigación sean los apropiados para México, ya que esto también es motivo de malestar y exigencia por parte de la comunidad científica nacional). Si analizamos el número de publicaciones en revistas científicas indizadas sobre investigación científica “tradicional”, que incluyen la investigación básica, biomédica y médica clínica, y lo comparamos con la investigación de las “ciencias sociales”, que incluyen el campo de estudio de la educación entre muchos otros, es aparente un patrón de asimetrías que deben motivar a la reflexión. En el reporte más reciente disponible del

Estado General de la Ciencia y la Tecnología en México, elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el número de artículos publicados por científicos mexicanos en el área de las ciencias sociales es casi cinco veces menos que en botánica y zoología, y casi cuatro veces menos que en el área de la medicina (<http://www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas/publicaciones/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-y-tecnologia-2002-2011>). Incluso el hecho de agrupar en un solo “cajón” a las más de una docena de disciplinas (incluyendo a la educación) que entran en el paraguas conceptual de “ciencias sociales”, como lo hace el CONACYT en sus reportes, es evidencia contundente del mínimo apoyo de incentivos y financiamiento que en los hechos tienen estas áreas del conocimiento. Si sumamos los artículos publicados en las primeras nueve ciencias “duras” o “tradicionales” de los reportes del CONACYT, encontramos que el total de artículos de las ciencias sociales constituye menos del cinco por ciento de los de aquéllas. Si a ello sumamos la relativa escasez de revistas indizadas dedicadas a la educación, comparada con el enorme número de vías de publicación que existen para las disciplinas de ciencias tradicionales básicas, como la bioquímica o la inmunología, no podemos dejar de concluir que el reto que enfrenta la comunidad académica de investigadores en educación, y específicamente en educación médica y ciencias de la salud, es de una magnitud enorme y salpicado de obstáculos para avanzar de manera formal en este amplio terreno del conocimiento.

Es en el contexto de este interesante y complejo entorno académico y social, que los artículos publicados por el autor pretenden contribuir a la enseñanza y el aprendizaje de la medicina, específicamente en las áreas de Medicina Basada en Evidencias e Informática Biomédica, así como al desarrollo académico de la educación médica como campo de estudio y aplicación en nuestro medio. Lo anterior particularmente en el terreno de atención clínica con los conceptos del médico residente como educador, la toma de decisiones informada por evidencia científica publicada y el uso de la informática para proporcionar atención médica de calidad. Por otra parte y de manera más amplia, se requiere profundizar en el avance y crecimiento de los programas de maestría en educación en ciencias de la salud presenciales y a distancia. Los grandes fracasos de iniciativas educativas en medicina se deben, principalmente, a no tomar en cuenta de manera explícita y profesional los conceptos fundamentales de la educación y su aplicación en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Los constructos complejos y difíciles de enseñar, aprender y evaluar, como son la MBE, la IBM y la educación en sí, requieren la formación de individuos con profundos y amplios conocimientos en el ramo. Estos personajes deben generar una masa crítica de académicos de la educación

que sean capaces de integrar grupos de trabajo inter y transdisciplinarios, para que de manera colegiada y estratégica, planeen, diseñen, implementen y evalúen las iniciativas educativas similares a las reportadas en los artículos anexos.

El primer artículo anexo reporta una evaluación de necesidades sobre el tema del médico residente como educador, en estudiantes de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM. Este trabajo nació de una iniciativa para promover y mejorar una de las fortalezas más grandes del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM), los Seminarios de Investigación y Educación que constituyen asignaturas obligatorias de este innovador currículo, único en su tipo en nuestro país e imitado por la mayoría de los programas de especialidades de México (<http://www.fmposgrado.unam.mx>). El Seminario de Educación es una excelente idea, que desafortunadamente se enfrenta a un poderoso currículo oculto en las instituciones hospitalarias que limitan su implementación y efectividad. Los médicos residentes son unos de los principales responsables del proceso educativo en las instituciones de asistencia a la salud, y si bien son aún estudiantes, se ha demostrado que son los proveedores de hasta el 80% del aprendizaje de los estudiantes de medicina e internos en los hospitales.

El potencial docente de este grupo de profesionales, que son a la vez trabajadores y estudiantes en el sistema de salud, podría mejorar notablemente si se aplicaran a conciencia intervenciones educativas para incrementar la calidad de las actividades docentes de los médicos residentes. Esto mejoraría el aprendizaje de sus pares y estudiantes, para impactar positivamente en la atención clínica de los pacientes. El artículo es el trabajo de evaluación de necesidades más grande publicado en la literatura internacional, ya que obtuvo información trascendental de las respuestas a un instrumento escrito sobre el tema de más de cinco mil residentes de nuestra institución, incluyendo la necesidad sentida de los médicos residentes para aprender MBE. Con base en esta información se han implementado una serie de actividades académicas para los médicos residentes y sus profesores, incluyendo talleres presenciales y en línea para residentes, cursos de formación pedagógica para profesores de las especialidades, sesiones bibliográficas presenciales y en línea sobre artículos de investigación en educación médica, y se han escrito y publicado artículos de revisión y libros de texto sobre educación médica, para servir de complemento y auxilio a las actividades docentes de los médicos residentes en nuestro país. El trabajo es la primera publicación sobre el tema generada por académicos mexicanos.

Además se han generado proyectos a nivel internacional con académicos de Sudamérica, Estados Unidos y Canadá, para continuar analizando este tema y generar herramientas que puedan contribuir a su disseminación efectiva. Por otra parte, en la reforma curricular del PUEM del año 2007, se incluyeron los contenidos temáticos de la MBE en el Seminario de Investigación del PUEM, marcando un hito a nivel nacional sobre la importancia educativa de este tema en la población de estudiantes de especialidades médicas. También como consecuencia de este cambio curricular se han realizado diversos trabajos y publicaciones sobre MBE en educación médica de posgrado, y se han implementado una serie de talleres sobre el tema para residentes y profesores de residentes.

Uno de los problemas identificados de manera recurrente en nuestro país y en otras culturas, es el hecho de que los médicos y médicas que ingresan a los cursos de especialidades médicas clínicas y posgrados de maestría en ciencias, manifiestan diversas deficiencias de conocimiento sobre MBE e IBM, probablemente porque nunca estuvieron expuestos durante su formación como profesionales de la salud a estos conceptos de manera formal y educativamente planeada. Como resultado de estas observaciones personales y la evidencia identificada en la literatura internacional sobre las limitaciones de los médicos graduados y estudiantes de posgrado en MBE e IBM, decidimos enfocar los esfuerzos a la educación médica de pregrado, como puede observarse en el historial de publicaciones del autor.

El segundo artículo anexo trata sobre la enseñanza de la MBE en estudiantes de medicina en una escuela pública de nuestro país, y constituye el primer estudio experimental del tema en México con la metodología de ensayo controlado con asignación al azar y, hasta la fecha, el único publicado con esta metodología para MBE por investigadores latinoamericanos. El trabajo describe el diseño y aplicación de la intervención educativa, el uso de metodología experimental en un grupo de estudiantes, y cuasi-experimental con comparación de grupos estáticos en otros grupos, muestra un incremento significativo con tamaño del efecto importante en conocimientos, actitudes y habilidades auto-reportadas de MBE en estudiantes de medicina. Existen varias publicaciones en la literatura internacional que no lograron demostrar efectividad de intervenciones educativas sobre MBE en estudiantes de medicina y médicos en la práctica, por lo que nuestro trabajo contribuyó al pequeño número de trabajos más recientes que han documentado la efectividad de intervenciones curriculares similares en otros países.

Las reformas curriculares mayores en las escuelas de medicina de gran tamaño, relativamente conservadoras, con poblaciones considerables de estudiantes y profesores, como la Facultad de Medicina de la UNAM, constituyen uno de los retos más grandes y difíciles de enfrentar en educación superior. En el año 2010 fue aprobado un nuevo Plan de Estudios en la Facultad de Medicina, 16 años después de que inició el anterior. En esta ventana de oportunidad educativa y organizacional, fue posible introducir de manera formal en el currículo de los estudiantes de medicina competencias genéricas de egreso con perfiles intermedios durante la carrera, así como varias nuevas asignaturas, incluyendo MBE e Informática Biomédica. Estas nuevas disciplinas obligatorias requieren evaluación sumativa y deben aprobarse para avanzar en el programa. Dichos cambios implicaron cambios estructurales en la Facultad de Medicina, contratación y formación de profesores, construcción y remodelación de instalaciones, así como adquisición de equipo de cómputo nuevo para la implementación de la asignatura de IBM, que requiere espacios virtuales de aprendizaje y el uso efectivo de las TIC por estudiantes y profesores.

El tercer artículo anexo es el reporte del desarrollo e implementación de las asignaturas de Informática Biomédica I y II en el Plan de Estudios 2010 de la carrera de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UNAM. El trabajo fue publicado en el *Journal of the American Medical Informatics Association* (<http://jamia.oxfordjournals.org>), la revista más importante del mundo en la disciplina de Informática Biomédica, en la que solamente dos artículos de mexicanos han sido publicados hasta la fecha. Nuestro trabajo es el único artículo de autores mexicanos sobre el tema de la educación en IBM en la literatura internacional, y es el trabajo que reporta con más detalle educativo la creación e implementación de estas innovadoras asignaturas a nivel internacional. Hasta donde hemos podido verificar en diversos foros internacionales, el programa de IBM de la Facultad de Medicina de la UNAM es único en el mundo. El artículo describe los diversos aspectos educativamente relevantes y de cambio organizacional aplicables a una tarea de esta magnitud, en una organización tradicional y compleja como la Facultad de Medicina. Es la primera ocasión en la Facultad que una asignatura utiliza “*blended-learning*” de manera formal estructurada en el currículo, y la primera asignatura en la historia de la misma Facultad que requiere un espacio virtual de aprendizaje para la totalidad de los estudiantes que la cursan. Como consecuencia de la implementación de la asignatura se creó el Departamento Académico de Informática Biomédica en la Facultad de Medicina, se modificó el Reglamento Interno de la institución para poder

generar plazas académicas de tiempo completo en el área, y se escribió un texto sobre el tema, que es el único texto en español sobre IBM dirigido a estudiantes de medicina. El libro se encuentra en su segunda edición, y es utilizado como libro de texto y consulta por una treintena de instituciones educativas nacionales.

El cuarto artículo anexo es una continuación de esta línea de investigación, se trata de un estudio cuasi-experimental tipo pre-post test para evaluar los conocimientos sobre Informática Biomédica al tomar las asignaturas mencionadas del Plan de Estudios. Por razones logísticas y éticas no fue posible en este caso realizar un estudio experimental, pero es el único estudio publicado en la literatura internacional que evalúa el aprendizaje de un curso de esta naturaleza en estudiantes de medicina con metodología de evaluación objetiva. Se estudiaron varias cohortes de estudiantes en un período de dos años, documentando un incremento significativo en conocimientos después de los cursos. El tamaño del efecto es grande en todos los grupos, y el patrón de incremento es muy similar en las diversas cohortes estudiadas. Por otra parte, se trata del estudio más grande publicado en la literatura internacional sobre el tema, con una población de más de 3,500 estudiantes analizados. Esta serie de publicaciones ha ocasionado que el Departamento de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina haya adquirido prestigio educativo a nivel internacional, y que la disciplina de IBM esté ingresando a la corriente principal del conocimiento médico en nuestro medio.

El quinto manuscrito anexo es el reporte para publicación de la Fase Cualitativa, Etapa I del trabajo de tesis anexo, que versa sobre una evaluación con metodología cualitativa de la MECS de la Facultad de Medicina de la UNAM. La información contenida en el manuscrito está descrita con detalle en el reporte de avances de la tesis. Dicho trabajo se encuentra en proceso de arbitraje en una revista indizada. Los resultados de la Fase Cualitativa, Etapa II, y la Fase Cuantitativa, Etapa III, del proyecto de tesis anexo, generarán por lo menos otro artículo de investigación original que se enviará a publicación en el 2016, así como un artículo de revisión sobre el tema de maestrías en educación en ciencias de la salud y educación en línea.

Las preguntas de investigación a futuro generadas por los artículos publicados y las líneas de investigación exploradas, constituyen un verdadero reto en términos de diseño de investigación y selección de variables dependientes. Una de las limitaciones de algunos de los trabajos expuestos y de la investigación en educación médica en general, es lo amplio y complejo de las posibilidades de los resultados a evaluar en las

intervenciones educativas. Si bien es importante explorar reacción, actitudes, conocimientos y habilidades autoreportadas, es crucial identificar habilidades evaluadas con instrumentos externos y objetivos en el lugar de trabajo, así como cambios en la conducta duraderos y, tal vez lo más importante, mejoría en las condiciones de salud de los pacientes atendidos por los profesionales de la salud sujetos a las intervenciones educativas. Este tipo de resultados educativos son muy difíciles de identificar en nuestro medio, dada la heterogeneidad de los contextos de práctica de los médicos y la gran cantidad de variables intermedias y de confusión que intervienen en el resultado final. Documentar con validez y confiabilidad qué es lo que realmente hacen los profesionales de la salud al proporcionar los cuidados médicos en los entornos de atención ambulatorios y hospitalarios no es una tarea menor.

Por otra parte, en términos de diseño, los estudios experimentales puros (ensayos controlados con asignación al azar) son complicados de realizar en nuestras instituciones educativas y de atención de la salud por diversos motivos éticos y logísticos. El llevar a cabo estudios a largo plazo posterior a la intervención educativa también se enfrenta con el reto del seguimiento y localización de egresados que estén dispuestos a participar en estudios de este tipo, así como la necesidad de obtener aprobación por Comités de Investigación y Ética de diversas instituciones, con paradigmas y marcos epistemológicos diferentes al campo de la educación médica.

Una solución podría ser establecer grupos de trabajo de investigación médica interinstitucionales, nacionales y/o internacionales, para incrementar el tamaño de la muestra y mejorar la validez externa de los proyectos, así como contar con académicos de diversas disciplinas y especialidades (psicología, pedagogía, educación en línea, antropología, sociología, etc.) Las dificultades de este tipo de trabajos interdisciplinarios entre varias instituciones son de diversa índole: principalmente aspectos de financiamiento, el logro de consenso y homogeneidad sobre las intervenciones educativas, entrenamiento de los docentes que implementan los cursos, recursos materiales y humanos diversos que varían de institución a institución, además de los relativos a aspectos políticos, de autoría, y de colaboración balanceada de instituciones y académicos participantes.

Otra línea fascinante de investigación a corto y mediano plazo es la indagación de la educación en línea por sí misma, ya que este es un campo relativamente no explorado en

nuestro medio, que proporcionará evidencia trascendental para la planeación, implementación y evaluación de actividades tipo la MECS en línea.

La intencionalidad de las líneas de investigación manifiestas en las publicaciones anexas en extenso y el historial de publicaciones del grupo de investigación con quien colabora el autor, está dirigida a mejorar progresivamente los fundamentos educativos de los cambios curriculares institucionales y formar grupos de trabajo que tengan conocimientos y habilidades en educación en ciencias de la salud de alto nivel. Como es evidente en la evaluación de la MECS y los datos del trabajo de tesis anexo, esta multidimensional tarea requiere del esfuerzo conjunto de académicos, autoridades y estudiantes de pre y posgrado para lograr gradualmente niveles de excelencia en estos temas, a mediano y a largo plazo. Parafraseando las citas con que inicia este segmento del manuscrito: la educación es una de las herramientas más poderosas con que cuenta el ser humano, por lo que es obligación ética y moral de las instituciones educativas y de salud el promover la profesionalización educativa de sus docentes y clínicos para beneficio de la sociedad.

Por último, toda tarea similar a las reportadas en los artículos y trabajo de tesis que integran este manuscrito, es solo un eslabón de la compleja cadena de intervenciones necesarias para lograr los objetivos arriba mencionados. Cadena de quehaceres que, como la tarea de Sísifo, nunca termina.

V. HISTORIAL DE PUBLICACIONES

1. López-Urueta G, Sánchez-Mendiola M, Díaz de Anda V. "Cambios Histológicos en Glándulas Salivales y Páncreas en la Diabetes Experimental por Estreptozotocina en la Rata". Memorias del Primer Encuentro Nacional de Estudiantes de Medicina en la Escuela Médico Militar, Nov. 1980.
2. Sánchez-Mendiola M. "El Trabajo Científico Escrito en la Comunicación Médica". Memorias del Segundo Encuentro de Estudiantes de Medicina en la Escuela Médico Militar, Nov. 1981.
3. Sánchez-Mendiola M, Torres-Lara RE, Rios-González G. "Estudio sobre algunos Microorganismos Etiológicos del Síndrome Diarreico Infeccioso Agudo en Niños en el Hospital Central Militar". Tesis Recepcional de la Carrera de Médico Cirujano. 1983.
4. Sánchez-Mendiola M, Almanza-Gaviña J, Martínez-Natera O. "Intoxicación por Insecticida Organofosforado en un Neonato". Rev Sanid Milit Méx 1987; 41:319-322.
5. Sánchez-Mendiola M. "Evaluación de un Esquema de Tratamiento para el Ataque Agudo de Asma". Tesis Recepcional de la Especialización en Pediatría. 1988.
6. Arizmendi-Dorantes JG, Sánchez-Mendiola M, Torres-Castañón R, Rodríguez-Jurado P. "Agenesia de la Tráquea. Presentación de un Caso y Revisión de la Literatura". Bol Med Hosp Infant Mex 1989; 46(4):285-288.
7. Castillo L, Sánchez M. "Septic Shock: Pathogenesis and Treatment". Indian J Pediatr 1993; 60(3):367-379.
8. Castillo L, Chapman TE, Sánchez M, Yu YM, Burke JF, Ajami AM, Vogt J, Young VR. "Plasma Arginine and Citrulline Kinetics in Adults given Adequate and Arginine-Free Diets". Proc Natl Acad Sci USA 1993; 90(16):7749-53.
9. Young VR, El-Khoury AE, Sánchez M, Castillo L. "The Biochemistry and Physiology of Protein and Amino Acid Metabolism, with Reference to Protein Nutrition". En: Rãihã NCR, Ed. "Protein Metabolism During Infancy". Nestlé Nutrition Workshop Series, Raven Press Ltd, New York, 1994; 33:1-28.
10. Castillo L, Yu YM, Marchini JS, Chapman TE, Sánchez M, Young VR, Burke JF. "Phenylalanine and Tyrosine Kinetics in Critically III Children with Sepsis". Pediatr Res 1994; 35(5):580-588.
11. El-Khoury AE, Fukagawa NK, Sánchez M, Tsay RH, Gleason RE, Chapman TE, Young VR. "Validation of the Tracer Balance Concept with Reference to Leucine: 24-h Intravenous Tracer Studies with L-[1-¹³C]leucine and [¹⁵N¹⁵N]urea". Am J Clin Nutr 1994; 59(5):1000-1011.
12. El-Khoury AE, Fukagawa NK, Sánchez M, Tsay Rh, Gleason RE, Chapman TE, Young VR. "The 24-h Pattern and Rate of Leucine Oxidation, with Particular Reference to Tracer Estimates of Leucine Requirements in Healthy Adults". Am J Clin Nutr 1994; 59(5):1012-1020.
13. El-Khoury AE, Sánchez M, Fukagawa NK, Gleason RE, Young VR. "Similar 24-h Pattern and Rate of Carbon Dioxide Production, by Indirect Calorimetry vs. Stable Isotope Dilution, in Healthy Adults under Standardized Metabolic Conditions". J Nutr 1994; 124(9):1615-1627.

14. Castillo L, Sánchez M, Chapman TE, Ajami AM, Burke JF, Young VR. "The Plasma Flux and Oxidation Rate of Ornithine Adaptively Decline with Restricted Arginine Intake". *Proc Natl Acad Sci USA* 1994; 91(14):6393-6397.
15. Castillo L, Sánchez M, Vogt J, Chapman TE, DeRojas-Walker T, Tannenbaum SR, Ajami AM, Young VR. "Arginine Metabolism in Relation to Nitric Oxide Formation During an Arginine-Free Intake in Healthy Man". En: Moncada S, Feelisch M, Busse R, Higgs EA, Eds. "The Biology of Nitric Oxide. 3. Physiological and Clinical Aspects", Portland Press Proceedings, Portland Press, London. 1994; 8:441-443.
16. Young VR, Sánchez M. "Albumin, Skeletal Muscle and Lean Body Mass as Functional Predictors in the Elderly". En Rosenberg IH, Ed. "Nutritional Assessment of Elderly Populations. Measure and Function". Bristol-Myers Squibb/Mead Johnson Nutrition Research Symposium, Raven Press Ltd, New York. 1995; 13:63-73.
17. El-Khoury AE, Sánchez M, Fukagawa NK, Young VR. "Whole-body Protein Synthesis in Healthy Adult Man: $^{13}\text{CO}_2$ Technique versus Plasma Precursor Approach". *Am J Physiol* 1995; 268 (Endocrinol, Metab. 31):E174-E184.
18. Sánchez M, El-Khoury AE, Castillo L, Chapman TE, Young VR. "Phenylalanine and Tyrosine Kinetics throughout a Continuous 24 Hour Period, at a Low Phenylalanine Intake, in Young Men". *Am J Clin Nutr* 1995; 61(3):555-570.
19. Castillo L, Walter-DeRojas T, Yu YM, Sánchez M, Chapman TE, Shannon D, Tannenbaum S, Burke JF, Young VR. "Whole Body Arginine Metabolism and Nitric Oxide Synthesis in Newborns with Persistent Pulmonary Hypertension". *Pediatr Res* 1995; 38(1):17-24.
20. Castillo L, Sánchez M, Vogt J, Chapman TE, DeRojas-Walker T, Tannenbaum SR, Ajami AM, Young VR. "Plasma Arginine, Citrulline and Ornithine Kinetics in Adults, with Observations on Nitric Oxide Synthesis". *Am J Physiol* 1995; 268 (Endocrinol. Metab. 31):E360-E367.
21. El-Khoury AE, Sánchez M, Fukagawa NK, Gleason RE, Tsay RH, Chapman TE, Young VR. "The 24 Hour Kinetics of Leucine Oxidation in Healthy Adults Receiving a Generous Leucine Intake via Three Discrete Meals". *Am J Clin Nutr* 1995; 62(3):579-590.
22. Sánchez M, El-Khoury AE, Castillo L, Chapman TE, Filho AB, Beaumier L, Young VR. "Twenty-four Hour Intravenous and Oral Tracer Studies with L-[1- ^{13}C]phenylalanine and L-[3,3- $^2\text{H}_2$]tyrosine at a Tyrosine-Free, Generous Pheylalanine Intake in Adults". *Am J Clin Nutr* 1996; 63(4):532-545.
23. Vela-Trejo FJ, Sánchez-Mendiola M. "Estudio Comparativo entre Dosis Alta y Dosis Estándar de Epinefrina en el Paro Cardiorespiratorio en Niños". *Rev Sanid Milit Méx* 1996; 50(6):213-219.
24. Garibay-González F, Sánchez-Mendiola M, Palacios-Arévalo J, Vela-Trejo FJ. "Hipertensión Pulmonar Persistente en un Neonato con Hernia Diafragmática: Tratamiento con Sulfato de Magnesio". *Rev Sanid Milit Méx* 1997; 51(1):42-45.

25. Ortega-Arroyo J, Ruiz-Razo F, Sánchez-Mendiola M. "Fiebre sin Foco Infeccioso Aparente en Niños de 0 a 90 días de edad en el Servicio de Urgencias de Pediatría: Causas y Evolución". Rev Sanid Milit Méx 1999; 53(1):9-14.
26. Hernández-Valle A, Sánchez-Mendiola M. "Estudio Controlado de los Efectos Clínicos de la Administración de Albúmina en Pacientes Pediátricos en Estado Crítico con Hipoalbuminemia". Rev Sanid Milit Méx 1999; 53(2):90-94.
27. Sánchez-Mendiola M. Systematic Review Article Assessment. Crystalloids vs. Colloids in Fluid Resuscitation: A Systematic Review. En: Pediatric Critical Care Medicine Evidence-Based Journal Club. Aug 23, 1999.
<http://pedscm.wustl.edu/EBJ/SYS-REVIEW/Choi-Colloids.html>
28. Sánchez M. Primeros Pasos de la Medicina Basada en la Evidencia en México. En: Memoria del Seminario Internacional de Medicina Basada en la Evidencia. México: CENIDS, Secretaría de Salud, 2000:179-187.
29. Sánchez-Mendiola M. Systematic Review Article Assessment. The Effectiveness of Glucocorticoids in Treating Croup: meta-analysis. En: Pediatric Critical Care Medicine Evidence-Based Journal Club. April 4, 2000.
http://pedscm.wustl.edu/EBJ/SYS-REVIEW/Ausejo-Croup_Steroids.html
30. Sánchez-Mendiola M. Medicina e Internet: MD Consult-What the physician needs to know. Rev Sanid Milit Méx 2001(1); 55:34-35.
31. Sánchez-Mendiola M. ¿Llegó la hora de la medicina basada en evidencias? An Med Asoc Med Hosp ABC 2001(1); 46:4-5.
32. Sánchez-Mendiola M. Revistas médicas disponibles en forma gratuita en Internet: Free Medical Journals. Rev Sanid Milit Méx 2001(2); 55:80-81.
33. Sánchez-Mendiola M. La Medicina Basada en Evidencias en México: ¿Lujo o Necesidad? An Med Asoc Med Hosp ABC 2001(2); 46:97-103.
34. Faba-Beaumont G, Sánchez-Mendiola M. La Colaboración Cochrane en México. An Med Asoc Med Hosp ABC 2001(3); 46:130-136.
35. Sánchez-Mendiola M. La Declaración CONSORT: ¿Utopía del reporte de investigación clínica en países en vías de desarrollo? Rev Sanid Milit Méx 2002; 56(1):2-3.
36. Lifshitz A, Sánchez-Mendiola M. Eds. Medicina Basada en Evidencias. McGraw-Hill Interamericana, México, D.F. 2002. ISBN 970-10-3554-2.
37. Sánchez-Mendiola M. Estado de Choque en Pediatría. En: Celaya-Barrera R, Huerta-Hernández D, Eds. Terapéutica y Procedimientos Médico-Quirúrgicos. Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2002. pp 527-529. ISBN 968-5610-00-2.
38. Marín-Beltrán S, Martínez-Morales N, Sánchez-Mendiola M. Intervenciones Terapéuticas en Pediatría: ¿Cuál es la Calidad de la Evidencia? Rev Sanid Milit Méx 2002; 56(6):253-264.

39. Kieffer-Escobar LF, Sánchez-Mendiola M. Uso de las Curvas de Crecimiento de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades en Niños Mexicanos. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2002; 47(4):189-201.
40. Sánchez-Mendiola M. La Medicina Basada en Evidencias, Efectos en la Relación Médico-Paciente. *Revista CONAMED* 2002(2); 7:49-53.
41. Porras-Hernández JD, Sánchez-Mendiola M, Pierdant-Pérez M, Cashat-Cruz M, Avila-Figueroa C. Medicina Pediátrica Basada en Evidencias: ¿Estrategia Útil para la Toma de Decisiones Clínicas? *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 60(2):211-24.
42. Martínez-Natera OC, Arizmendi-Dorantes JG, Sánchez-Mendiola M, Hirsch-Mogyoros R, Capuano-Rafael J. El neonato de extremadamente bajo peso. *Jornadas Conmemorativas del 115 Aniversario del Centro Médico ABC. Centro Médico ABC, 2003.*
43. Alonso-Pérez N, Ruiz-Razo F, Sánchez-Mendiola M, Díaz-Villanueva D, Sánchez-Villanueva G. Sesión Clínico-Patológica: Lactante menor con tos crónica y pérdida de peso progresiva. *Rev Sanid Milit Méx* 2003; 57(2):76-80.
44. Miguel-Gómez MA, Sánchez-Mendiola M. Estudio aleatorio, doble ciego, placebo controlado del bicarbonato de sodio intravenoso en el tratamiento del paro cardiaco pediátrico. *Rev Sanid Milit Méx* 2003; 57(3):133-40.
45. Sánchez-Mendiola M. La decisión de usar proteína C recombinante humana activada en sepsis: ¿importa el costo si el tratamiento es eficaz? *Rev Sanid Milit Méx* 2003; 57(4):203-211.
46. Kieffer-Escobar LF, Flores-Aragón M, Sánchez-Mendiola M. Sesión Clínico-Patológica: Femenino de 3 años de edad en estado de coma con manchas cutáneas color café con leche. *Rev Sanid Milit Méx* 2003; 57(5):331-336.
47. Sánchez-Mendiola M. Ed. *Medicina Pediátrica Basada en Evidencias*. McGraw-Hill Interamericana, México, D.F. 2004. ISBN 970-10-4524-6.
48. Sánchez-Mendiola M. Evidence-Based Medicine Teaching in the Mexican Army Medical School. *Medical Teacher* 2004; 26(7):661-663.
49. Sánchez-Mendiola M. Enseñanza de la Medicina Basada en Evidencias en la Escuela Médico Militar: Un Estudio Controlado. *Rev Sanid Milit Méx* 2004; 58(3):166-174.
50. Guerrero-Segundo M, Susan-Vidal C, Navarrete-Arellano M, Sánchez-Mendiola M. Niveles de evidencia científica en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Méx* 2004; 58(4):263-273.
51. Sánchez-Mendiola M. La Medicina Basada en Evidencias y la Escuela de Medicina. *Gac Méd Méx* 2004; 140:314-316.
52. Sánchez-Mendiola M. El enfermo ante la información científica: ¿es el médico guía u obstáculo? *Revista CONAMED* 2005; 10(1):51-55.
53. Chávez-Romero SA, Sánchez-Mendiola M. Evaluación del *Journal Club* en residentes del Área de Pediatría del Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Méx* 2005; 59(3):147-154.

54. Sánchez-Mendiola M, Martínez-Natera OC, Herrera-Maldonado N, Ortega-Arroyo J. Estudio controlado del tratamiento de la enfermedad de membrana hialina del recién nacido pretérmino con surfactante pulmonar exógeno (porcino vs. bovino). *Gac Med Méx* 2005; 141(4):267-271.
55. Espinoza-Soto G, Flores-Rodríguez JA, Aragón-Flores M, Hernández-Díaz S, Sánchez-Mendiola M. Sesión Clínico Patológica: Paciente escolar con varicela y estado de choque. *Rev Sanid Milit Mex* 2005; 59(6):389-395.
56. Sánchez M. El Enfermo y la Información Científica. En: Tena C, Hernández F. *La Comunicación Humana en la Relación Médico-Paciente*. 2a Ed. Editorial Prado, México, D.F. México, 2007 p. 387-405. ISBN 968-9000-02-0.
57. Sánchez-Mendiola M. Commentary on "Antibiotics for community acquired pneumonia in children". *Evidence-Based Child Health: A Cochrane Review Journal* 2006; 1(4):1208-1210.
58. Sánchez-Mendiola M. Conceptos actuales de Evaluación en Educación Médica. *Rev Mex Anesthesiol* 2007; 30(Suppl 1):S254-S255.
59. Martínez-Natera OC, Sánchez-Mendiola M. Retención de habilidades psicomotrices y disminución de conocimientos seis meses después de un curso de Reanimación Avanzada Pediátrica en estudiantes de medicina. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 2007; 64:161-170.
60. Magdaleno-Maldonado VH, Sánchez-Mendiola M. Desnutrición proteico-energética grave en pacientes pediátricos en un hospital general de tercer nivel. Una serie de casos. *Rev Sanid Milit Méx* 2007; 61(3):170-176.
61. Sánchez Mendiola M. "La calidad del Proceso de Evaluación para la Certificación del Médico Especialista", en el documento "Profesionalización de los Procesos de Evaluación de los Consejos de Especialidades Médicas", Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas, A.C. Academia Nacional de Medicina y Academia Mexicana de Cirugía. 2008.
62. Sánchez Mendiola M. Assessment of an Evidence-Based Medicine Course at the Mexican Army Medical School. Thesis for the Degree of Master of Health Professions Education. College of Medicine, University of Illinois at Chicago, Chicago, IL. USA. 2008.
63. Sánchez Mendiola M. "¿Usar o no usar cubrebocas? ¡He ahí el Dilema! *Gaceta de la Facultad de Medicina, UNAM*. Mayo 2009: 16-17.
64. Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M. "El papel docente en la medicina de los residentes", en "La Educación Médica en el siglo XXI". Editorial Alfil, 2009. Capítulo 10, pp. 103-112.
65. Sánchez Mendiola M. "El razonamiento clínico", en "La Educación Médica en el siglo XXI". Editorial Alfil, 2009. Capítulo 15, pp. 159-167.
66. Sánchez Mendiola M. "La medicina basada en evidencias y sus implicaciones éticas", en Rivero Serrano O, Durante Montiel I, Eds. "Tratado de Ética Médica". Editorial Trillas, 2009. Capítulo 24, pp. 227-234.

67. Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. ISBN 978-607-7817-01-7.
68. Ruiz Pérez L, Sánchez Mendiola M. "Profesión y Profesionalismo en Medicina", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 9, pp 67-75.
69. Graue Wiechers E, Ponce de León M, Sánchez Mendiola M. "El Residente como Educador Médico", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 10, pp 79-91.
70. Sánchez Mendiola M, Torres Valadez F. "La Educación Clínica en las Residencias Médicas: Retos y Soluciones", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 19, pp 169-182.
71. Sánchez Mendiola M, Ponce de León M. "Razonamiento Clínico: Implicaciones Educativas", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 20, pp 183-189.
72. Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg L. "La Medicina Basada en Evidencias y las Residencias Médicas", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 27, pp 259-274.
73. Durante Montiel I, Ortigosa Ramírez J, Sánchez Mendiola M. "Evaluación en Educación Médica", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 28, pp 277-288.
74. Durante Montiel I, Ortigosa Ramírez J, Sánchez Mendiola M. "Supervisión en Educación Médica", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 29, pp 289-294.
75. Durante Montiel I, Sánchez Mendiola M. "La Realimentación en Educación Médica", en: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. Eds. "La Educación en las Residencias Médicas". Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. Cap. 30, pp 295-301.
76. Murguía Peniche T, Garza Morales S, Sánchez Mendiola M, Lozano R, Ignacio Santos J. "Asfisia perinatal, reflexiones alrededor del silencio al nacer. Un llanto no escuchado". Cuadernos del Seminario sobre Medicina y Salud, UNAM. Editorial Intersistemas, México, D.F. 2010. ISBN 978-607-443-105-6.
77. Martínez González A, Sánchez Mendiola M, Martínez Stack J. "Los cuestionarios de opinión del estudiante sobre el desempeño docente. Una estrategia institucional para la evaluación

de la enseñanza en medicina.” Revista Electrónica de Investigación Educativa 2010, 12(1)
En: <http://redie.uabc.mx/vol12no1/contenido-mtnzschez.html>

78. Sánchez-Mendiola M, Graue-Wiechers E, Ruiz-Pérez L, García-Durán R, Durante-Montiel I. The Resident-as-Teacher educational challenge: A needs assessment survey at the National Autonomous University of Mexico Faculty of Medicine. BMC Medical Education, 2010, 10:17 (<http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/17>).
79. Sánchez Mendiola M. “Perfil del Médico General que Necesita el País”, en: Memorias del Simposio CONAMED 2009 “Algunos Factores que afectan la atención médica”, Secretaría de Salud. 2010.
80. Gatica-Lara F, Méndez-Ramírez I, Sánchez-Mendiola M, Martínez-González A. “Variables asociadas al éxito académico en estudiantes de la Licenciatura en Medicina de la UNAM”. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM 2010; 53(5):9-18.
81. Sánchez Mendiola M. “Sobre el Dr. Max Shein”. Boletín Mexicano de Historia y Filosofía de la Medicina 2010; 13(2):66.
82. Martínez-González A, Gatica Lara F, Flores Hernández F, Sánchez Mendiola M. “Evaluación del desempeño docente”. En: Lifshitz A, Zerón L, Eds. “Los Retos de la Educación Médica en México”, Academia Nacional de Educación Médica. APE Editorial. México, D.F. 2010. Tomo I, pp. 231-258.
83. Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Morales López S, Lozano Sánchez R, Martínez González A, Graue Wiechers E. “Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México”. Gac Med Mex 2011; 147(2):152-8.
84. Durante Montiel I, Martínez González A, Morales López S, Lozano Sánchez JR, Sánchez Mendiola M. “Educación por competencias: de estudiante a médico”. Rev Fac Med UNAM 2011; 5(6): 42-50.
85. Flores-Hernández F, Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, García-Cabrero B, Reidl LM. (2011). Modelo de competencia docente del profesor de medicina en la UNAM. RELIEVE 2011; 17(2):3. http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2_3.htm
86. Sánchez Mendiola M, García Durán R, Kieffer Escobar LF. “Introducción a la Informática Biomédica”. En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Alayola Sansores A, Eds. “Informática Biomédica”. Editorial ELSEVIER. México D.F. Cap. 1, pp. 13-20.
87. Kieffer Escobar LF, Pilar Díaz M, Sánchez Mendiola M. “Datos en medicina: su adquisición, almacenamiento y uso. Taxonomía de la información y el conocimiento”. En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Alayola Sansores A, Eds. “Informática Biomédica”. Editorial ELSEVIER. México D.F. Cap. 2, pp. 23-29.
88. Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Alayola Sansores A, Eds. “Informática Biomédica”. Editorial ELSEVIER. México D.F. 1ª Edición. 2011. ISBN: 978-607-504-010-3.
89. Durante-Montiel I, Lozano-Sánchez JR, Martínez-González A, Morales-López S, Sánchez-Mendiola M. “Evaluación de Competencias en Ciencias de la Salud”. México, D.F.: Editorial Médica Panamericana. 2012. ISBN 978-607-7743-47-7.

90. Martínez González A, Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI. "Evaluación del Desempeño Docente en Educación Médica". Editorial Académica Española, 1ª Edición. 2012. ISBN 978-3-8473-6175-6.
91. Sánchez Mendiola M. Investigación en Educación Médica: ¿Qué es más importante, el viaje o el destino? *Inv Ed Med* 2012; 1(1): 5-7.
92. Martínez A, Sierra O, García R, Salazar A, Morales S, Valenzuela R, Sánchez M. Evaluación del desempeño docente en los cursos de especializaciones médicas de la Facultad de Medicina de la UNAM en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González". *Inv Ed Med* 2012; 1(1):14-21.
93. Sánchez Mendiola M. "El Seminario de Educación del Plan Único de Especialidades Médicas de la Facultad de Medicina UNAM: una Reflexión Crítica". En: Lifshitz Guinzberg A, Ed. "Los retos de la Educación Médica". 2012; 1(1): 135-162.
94. Sánchez Mendiola M. La eterna batalla contra la Ley de Murphy (y sus corolarios). *Inv Ed Med* 2012; 1(2): 47-48.
95. Martínez González A, Martínez Stack J, Buquet Corneto A, Díaz Bravo P, Sánchez Mendiola M. Satisfacción de los estudiantes de medicina con el desempeño de sus docentes: género y situaciones de enseñanza. *Inv Ed Med* 2012; 1(2): 64-74.
96. Sánchez Mendiola M. Educación médica basada en evidencias: ¿Ser o no ser? *Inv Ed Med* 2012; 1(2):82-89.
97. Sánchez Mendiola M. Publicar investigaciones sobre educación médica: ¿La tarea de Sísifo? *Inv Ed Med* 2012; 1(3): 105-106.
98. Martínez I, Flores F, Rosales A, Enriquez A, García R, Leenen I, Martínez A, Sánchez M. ¿Saben utilizar las herramientas en computación los estudiantes que ingresan a educación superior? Diagnóstico en estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM. *Inv Ed Med* 2012; 1(3):121-129.
99. Delgado Maldonado L, Sánchez Mendiola M. Análisis del Examen Profesional de la Facultad de Medicina de la UNAM: Una experiencia de evaluación objetiva del aprendizaje con la Teoría de Respuesta al Ítem. *Inv Ed Med* 2012; 1(3):130-139.
100. Sánchez Mendiola M. Los educadores en ciencias de la salud del siglo XXI: ¿trabajamos como locos (en el sentido Einsteiniano)? *Inv Ed Med* 2012; 1(4):165-166.
101. Aburto Arciniega M, Sánchez Mendiola M. Diseño de un cuestionario para identificar realidades de la práctica de la medicina basada en evidencias en médicos residentes: uso de redes semánticas modificadas. *Inv Ed Med* 2012; 1(4): 190-198.
102. Sánchez-Mendiola M, Kieffer-Escobar LF, Marín-Beltrán S, Downing SM, Schwartz A. Teaching of evidence-based medicine to medical students in Mexico: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 12:107, 2012. <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/12/107/>

103. Sánchez Mendiola M, Martínez Franco A, Rosales Vega A, et al. Development and implementation of a biomedical informatics course for medical students: challenges of a large-scale blended-learning program. *J Am Med Inform Assoc* 2013; 20(2):381-7. <http://jamia.bmi.com/content/20/2/381.full>
104. Sánchez Mendiola M. La enseñanza de los estudiantes en ciencias de la salud: ¿Podemos poner más atención en el aprendizaje? *Inv Ed Med* 2013; 2(5):1-2.
105. Sánchez Mendiola M. Educación en ciencias de la salud, caleidoscopio de oportunidades. *Inv Ed Med* 2013; 2(6): 75-76.
106. Sánchez Mendiola M. La escuela universitaria y la escuela de la vida: ¿Yin y yang? *Inv Ed Med* 2013; 2(7):117-8.
107. Méndez-López JF, Mendoza-Espinosa H, Torruco-García U, Sánchez-Mendiola M. El médico residente como educador. *Inv Ed Med* 2013; 2(7):154-61.
108. Sánchez Mendiola M. No hay trivialidades en investigación en educación: Desde el número de opciones en los reactivos de exámenes, hasta los métodos mixtos. *Inv Ed Med* 2013; 2(8):175-6.
109. Jurado Núñez A, Flores Hernández F, Delgado Maldonado L, Sommer Cervantes H, Martínez González A, Sánchez Mendiola M. Distractores en preguntas de opción múltiple para estudiantes de medicina: ¿cuál es su comportamiento en un examen sumativo de altas consecuencias? *Inv Ed Med* 2013; 2(8):202-10.
110. Sánchez M. Misión imposible: ¿Qué tan difícil es realizar investigación en educación médica. *Inv Ed Med* 2014; 3(9):1-2.
111. Leenen I, Martínez-Franco I, Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M. Modelación psicométrica de las habilidades de cómputo en estudiantes de nuevo ingreso. *Inv Ed Med* 2014; 3(9):16-27.
112. Sánchez M. ¿Aprender con la mente o con el corazón? Retos de la investigación en educación médica. *Inv Ed Med* 2014; 3(10):63-64.
113. Hamui Sutton L, Vives Varela T, Gutiérrez Barreto S, Castro Ramírez S, Lavalle Montalvo C, Sánchez Mendiola M. Cultura organizacional y clima: el aprendizaje situado en las residencias médicas. *Inv Ed Med* 2014; 3(10):74-84.
114. Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. ISBN: 978-607-02-4985-3.
115. Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Kieffer Escobar LF. "Introducción a la Informática Biomédica". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 1, pp. 19-28.
116. Kieffer Escobar LF, Pilar Díaz M, Sánchez Mendiola M. "Datos en medicina: su adquisición, almacenamiento y uso. Taxonomía de la información y el conocimiento". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 2, pp. 31-39.

117. Martínez Franco AI, Sánchez Mendiola M. "La seguridad del paciente". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 19, pp. 241-49.
118. Sánchez Mendiola M, Hernández Victoria M. "Toma de decisiones en medicina. Incertidumbre y probabilidad". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 20, pp. 251-64.
119. Sánchez Mendiola M, Lobato Valverde M. "Heurísticas cognitivas en medicina". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 21, pp. 267-77.
120. Torruco García U, Martínez Franco AI, Sánchez Mendiola M. "Razonamiento clínico". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 23, pp. 293-305.
121. Sánchez Mendiola M, Vives Varela T, Varela Ruiz M. "Desarrollo de la pericia: de novato a experto en medicina". En: Sánchez Mendiola M, Martínez Franco AI, Eds. "Informática Biomédica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2ª Edición. 2014. Cap. 28, pp. 341-52.
122. Trejo Mejía JA, Martínez González A, Méndez Ramírez I, Morales López S, Ruiz Pérez LC, Sánchez Mendiola M. Evaluación de la competencia clínica con el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) en el Internado Médico de la UNAM. *Gac Med Mex* 2014; 150(1):8-17.
123. Martínez González A, Trejo Mejía JA, Fortoul van der Goes TI, Flores Hernández F, Morales López S, Sánchez Mendiola M. Evaluación diagnóstica de conocimientos y competencias en estudiantes de Medicina al término del segundo año de la carrera: El reto de construir el avión mientras se vuela. *Gac Méd Méx* 2014;150(1):35-48.
124. Urrutia-Aguilar ME, Sánchez-Mendiola M, Guevara-Guzmán R, Martínez-González A. Comprehensive Assessment of Teaching Performance in Medical Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2014; 141:252-259. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814034685>
125. Sánchez Mendiola M, Torruco García U. The teaching role of residents: Time to come out of the closet? *Rev Clin Esp*. 2014; 214(7):379-380. PMID: 25053205 [PubMed]
126. Sánchez M. ¿Ser o decir?: He ahí el dilema. *Inv Ed Med* 2014; 3(11):121-122.
127. Sánchez M. La investigación en la educación médica moderna: ¿local o global? *Inv Ed Med* 2014; 3(12):175-176.
128. Sánchez M. La educación médica basada en competencias: ¿santo remedio o vino viejo en nueva botella? *Inv Ed Med* 2015; 4(13):1-2.
129. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M. La pregunta de investigación en educación médica. *Inv Ed Med* 2015; 4(13):42-49.

130. Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. ISBN 978-84-9022-778-7.
131. Lifshitz Guinzberg A, Sánchez Mendiola M. "¿Qué es la educación médica?". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 2, pp. 11-13.
132. Sánchez Mendiola M, Delgado Maldonado L, Flores Hernández F, Leenen I, Martínez González A. "Evaluación del aprendizaje". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 14, pp. 89-95.
133. Martínez González A, Flores Hernández F, Gatica Lara F, Sánchez Mendiola M. "La evaluación del desempeño docente". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 15, pp. 97-102.
134. Martínez González A, Martínez Franco A, Rosales Vega A, Gatica Lara F, Sánchez Mendiola M. "Tecnologías de información y comunicación en educación médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 16, pp. 105-111.
135. Sánchez Mendiola M. "Liderazgo y cambio organizacional en educación médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 27, pp. 171-179.
136. Sánchez Mendiola M, Martínez Franco A, Fernández Saldívar F, "La enseñanza de la informática biomédica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 34, pp. 227-232.
137. Sánchez Mendiola M, Torruco García U, Méndez López J, Mendoza Espinosa H. "El médico residente como educador". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 45, pp. 301-306.
138. Torruco García U, Sánchez Mendiola M. "El razonamiento clínico: ¿Cómo diagnostican los médicos y cómo hacer para aprenderlo?". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 48, pp. 319-326.
139. Sánchez Mendiola M, Esperón Hernández R, Lifshitz Guinzberg A. "Medicina Basada en Evidencias y análisis crítico de la literatura médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 49, pp. 327-333.

140. Mendoza Espinosa H, Torruco García U, Sánchez Mendiola M. "Realimentación en las residencias médicas". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 55, pp. 373-376.
141. Sánchez Mendiola M, Torruco García U. "Educación médica continua y desarrollo profesional continuo". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 56, pp. 379-385.
142. Sánchez Mendiola M, Delgado Maldonado L. "La certificación de médicos especialistas: bases conceptuales". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 58, pp. 395-399.
143. Hamui Sutton A, Varela Ruiz M, Torruco García U, Sánchez Mendiola M. "Modelos cualitativo, cuantitativo y mixto de investigación en educación médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 62, pp. 421-426.
144. Varela Ruiz M, Torruco García U, Sánchez Mendiola M. "Cómo escribir para publicar en educación médica". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 63, pp. 429-434.
145. Sánchez Mendiola M. "Educación médica basada en evidencias". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 64, pp. 435-439.
146. Sánchez Mendiola M, Varela Ruiz M, Torruco García U, Martínez González A. "Posgrados en educación médica. Retos y oportunidades". En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. Eds. "Educación Médica: Teoría y Práctica". Editorial ELSEVIER. México D.F. 2015. Cap. 66, pp. 447-451.
147. Martínez-Gonzalez A, Gómez-Clavelina FJ, Hernández-Torres I, Flores-Hernández F, Sánchez-Mendiola M. Evaluación del desempeño docente en la Especialización de Medicina Familiar. Revista Médica IMSS 2015. EN ARBITRAJE.
148. Porrás-Hernández JD, Mora-Fol JR, Lezama-Del Valle P, Yanowsky-Reyes G, Pérez-Lorenzana H, Ortega-Salgado A, Aguirre-Jauregui O, Bracho-Blanchet E, Sánchez-Mendiola M. Quality of the Mexican Board of Pediatric Surgery Certification System. J Surg Educ 2015; 72(5): 829-835.
149. Sánchez-Mendiola M, Morales-Castillo D, Torruco-García U, Varela-Ruiz M. Eight years' experience with a Medical Education Journal Club in Mexico: A retrospective pre-post study. BMC Med Educ 2015. EN REVISIÓN.
150. Hamui-Sutton A, Vives-Varela T, Gutiérrez-Barreto S, Leenen I, Sánchez-Mendiola M. A typology of uncertainty derived from an analysis of critical incidents in medical residents: A

mixed methods study. BMC Med Educ 2015. EN REVISIÓN.

151. Trejo Mejía A, Sánchez Mendiola M, Méndez Ramírez I, Martínez González A. Análisis de la Confiabilidad del Examen Clínico Objetivo Estructurado a través de la Teoría de la Generalizabilidad. International Journal of Medical Education 2015. EN REVISIÓN.
152. Sánchez Mendiola M. De estudiante a especialista: ¿salto cuántico o paso de tortuga? Inv Ed Med 2015; 4(14): 53-54.
153. Sánchez M. Liderazgo en medicina: ¿debemos enseñarlo y evaluarlo? Inv Ed Med 2015; 4(14):99-107.
154. Sánchez Mendiola M. La informática Biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto. Educ Med 2015; 16(1): 28-34.
155. Sánchez Mendiola M. ¿Qué tan libres somos cuando enseñamos medicina? Inv Ed Med 2015; 4(15): 117-118.
156. Aguilar Tamayo R, Sánchez Mendiola M, Fortoul van der Goes T. Libertad de cátedra: ¿una libertad malentendida? Inv Ed Med 2015; 4(15): 170-174.
157. Sánchez-Mendiola M, Martínez-Franco AI, Lobato-Valverde M, Fernández-Saldívar F, Vives-Varela T, Martínez-González A. Evaluation of a Biomedical Informatics Course for Medical Students: A Pre-Posttest Study at UNAM Faculty of Medicine in Mexico. BMC Medical Education 2015. 15:64 <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/15/64>