



ORIGINAL

Factores que facilitan la adopción de tecnología educativa en escuelas de medicina ☆



Mildred Vanessa López Cabrera^{a,*}, Eduardo Hernandez-Rangel^b,
Gibrán Prudencio Mejía Mejía^c y José Luis Cerano Fuentes^c

^a Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México

^b University of California, Irvine, Estados Unidos

^c Universidad Vasco de Quiroga, Morelia, México

Recibido el 11 de julio de 2017; aceptado el 14 de julio de 2017

Disponible en Internet el 14 de octubre de 2017

PALABRAS CLAVE

Innovación educativa;
Tecnología educativa;
Educación médica;
Modelo de calidad

Resumen

Introducción: La incorporación de tecnología educativa puede aportar numerosos beneficios en el aprendizaje, no obstante frecuentemente se realiza sin reflexionar sobre la capacidad de la institución educativa para adoptar estos cambios. Esto ocasiona que los proyectos se queden inconclusos, desperdicio de recursos económicos y profesores desmotivados.

El objetivo de esta investigación fue diseñar y validar un modelo que integre los factores que facilitan la adopción de tecnología educativa en escuelas de medicina.

Material y métodos: El método empleado es cuantitativo y descriptivo. Se contó con una muestra de 15 profesores de ciencias de la salud para estudiar la validez del modelo, en el que se les pidió que catalogaran el nivel en que se encontraba la organización a la que están adscritos. Se estimó la consistencia interna del instrumento con análisis de ítem. Se utilizó estadística descriptiva para valorar las tendencias por cada uno de los factores propuestos.

Resultados: Los reactivos resultaron homogéneos y válidos. En el análisis ítem, se obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0,938. Las respuestas más favorables se obtuvieron en el factor de planeación organizacional con una media de 3,23.

Discusión: Se cataloga la escuela en estudio en un nivel de inicio, aunque en algunos criterios alcanza el nivel de vinculado. Para estar preparada para nuevos retos en adopción de tecnología educativa necesita incrementar la presencia institucional en foros nacionales mediante la difusión de sus propuestas de innovación, así como la vinculación con pares para la propuesta de proyectos interinstitucionales.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

☆ El trabajo será presentado como ponencia de investigación en el IV Congreso Internacional de Innovación Educativa en Ciudad de México, México.

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: mildredlopez@itesm.mx (M.V. López Cabrera).

KEYWORDS

Educational
innovation;
Educational
technology;
Medical education;
Quality model

Factors that enable the adoption of educational technology in medical schools**Abstract**

Introduction: Although the incorporation of technology brings numerous benefits into learning, this is usually done without considering the capacity of the institution to deal with these changes. This leads to unfinished projects, wasted resources, and unmotivated teachers.

The objective of this study was to design and validate a model that integrates the factors that enable the adoption of educational technology into schools of medicine.

Material and methods: The methodology employed is quantitative and descriptive. A sample of 15 health science faculties participated in order to study the model's validity, using a questionnaire in which they were asked to catalogue the level of their organisation. The internal consistency of the tool was studied using item analysis. Descriptive statistics were used to assess trends by each factor.

Results: The items are homogeneous and valid. In item analysis, a Cronbach alpha coefficient of 0.938 was obtained. The most favourable responses were obtained in the organisational planning factor with an average of 3.23.

Discussion: The institution where the study was conducted is catalogued at a Start level, although in some factors it reaches the Connected level. In order for it to be prepared for the new challenges in educational technology adoption, the organisation needs to increase institutional presence on national forums through the dissemination of its innovation proposals, as well as the relationship with their peers for the proposal of inter-institutional projects.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La incorporación de las novedades educativas obedece a la necesidad de atender las demandas de la sociedad del conocimiento de ofrecer currículos basados en competencias, ambientes centrados en el estudiante, formación práctica y rendición de cuentas a diversas políticas emanadas de organismos nacionales e internacionales¹. Particularmente en educación médica, se incorporan además los avances en los modelos de atención clínica, así como los roles demandantes que deben desempeñar los miembros de la facultad (mantener su práctica clínica, participar como investigadores y mentores académicos), lo cual reduce el tiempo disponible que antes tenían para dedicar a la enseñanza².

Aunque la introducción de estos modelos innovadores beneficia el aprendizaje, la mayoría de las veces su incorporación se realiza sin evaluar la capacidad de la institución educativa para enfrentar estos cambios. Según Olivares et al.³, las escuelas de medicina poseen escasa estructura organizacional que ordene su operación y estrategia para incorporar los cambios del entorno, lo cual se evidencia en que no priorizan la necesidad de innovación, y en que las soluciones que implementan son sencillas y con un impacto a corto plazo, fuera de la visión y planeación estratégica. Esto evidentemente retarda la competitividad en las escuelas de medicina, resultando en proyectos inconclusos, desperdicios o mal manejo de recursos y, lo más grave, en profesores desmotivados.

Integración de las tecnologías

La integración de la tecnología en instituciones educativas es un arduo proceso que busca innovación que revolucione la educación para que el aprendizaje se convierta en uno más flexible, individualizado y colaborativo. Este esfuerzo está enfocado hacia el desarrollo de competencias, conocimiento y actitudes en los estudiantes, siendo el aprendizaje a lo largo de la vida la parte más importante del proceso. Lo cual ocasiona la crítica y transición de los currículos tradicionales antes saturados de contenidos y materias, hacia uno más orientado a responsabilizar al alumno sobre su aprendizaje².

Algunos autores identifican como factores que proveen de estructura y técnica en el desarrollo de un clima sostenible para la innovación: la selección de un proyecto, el diseño de propuestas basado en teorías, los procesos de desarrollo de tecnología, el seguimiento en la implementación y la evaluación⁴. Otras dimensiones que rigen el proceso educativo son: gestión, comunicación, currículo y evaluación de aprendizajes⁵. Como barreras destacan: resistencia al cambio, poca o nula capacitación para profesores, y un alto costo para adquisición y mantenimiento de equipo⁶. Este mantenimiento describe la gestión de recursos e infraestructura requerida mínima para operación, desde las condiciones higiénicas, de seguridad hasta las pedagógicas para el despliegue del currículo.

No obstante, mucho depende de la llamada apropiación que tenga la institución sobre estos recursos tecnológicos,

en la cual los usuarios pasen por un proceso de adquisición de conocimientos y habilidades y finalmente puedan proponer transformaciones en las propiedades y uso de la tecnología⁷. El involucramiento de usuarios, entendiendo a estos como estudiantes y profesores, además de otros grupos de interés, en el diseño de tecnología educativa promueve la identificación de necesidades y la evaluación del cumplimiento de su satisfacción⁴. Según algunos autores, la evaluación del impacto debe incluir además evaluación por pares, reflexión sobre el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, usabilidad del contenido y demostrar el aprendizaje en un contexto real². Esta componente, presente en toda teoría de cambio organizacional, radica en la evaluación o el impacto del cambio realizado; en este sentido, los profesores deben dejar de ser consumidores de resultados de investigaciones de otros expertos y deben desarrollar sus propias investigaciones educativas que finalmente dicten las nuevas tendencias en el área⁶.

Olivares et al.³ aseguran que el factor decisivo para que las instituciones educativas sean competitivas está en la producción de un cambio cultural enfocado hacia la excelencia con resultados favorables y sostenidos por varios años. De acuerdo a la teoría de modelos de gestión de calidad, como ISO 9001, los procesos de una organización deben estar orientados hacia la mejora continua del sistema de gestión de calidad identificando como elementos: en la entrada la identificación de los requisitos de los clientes; en el centro, la responsabilidad de la alta dirección, la gestión de los recursos, la realización del producto y la medición, análisis y mejora; en la salida, la evaluación de la satisfacción del cliente y el flujo de retroalimentación al proceso⁸.

Integrando los elementos antes mencionados, se propone el modelo que describe los factores que favorecen la adopción de tecnología educativa: filosofía organizacional, planeación organizacional, investigación e innovación educativa, desarrollo de competencias, desarrollo de capital humano, gestión de los recursos e infraestructura, enfoque en usuarios y tendencias, y evaluación de impacto en comunidad inmediata y en usuarios. Estos se presentan en la [figura 1](#).



Figura 1 Modelo para la adopción de tecnología educativa.

En la base de la organización se encuentran los elementos que dan el sentido y la razón de ser: filosofía y planeación organizacional, y la investigación e innovación educativa. La filosofía organizacional expone un propósito a empleados, clientes, inversionistas y competidores a través de misión, visión y valores distintivos⁹. Una institución educativa estaría en el más alto nivel de la capacidad de adopción de tecnología educativa si dentro de su declaratoria está el convertirse en líder generador de tecnologías emergentes, y es referente para otras instituciones sobre el manejo de tecnología. La planeación organizacional articula esa razón de ser en estrategias puntuales en el corto y largo plazo, a fin de que estas puedan centrarse en una única meta que dicte el alcance del negocio¹⁰. Una escuela en el más alto nivel de capacidad realiza benchmarking e integra a su análisis las prácticas de otras universidades del contexto internacional, además cuenta con un equipo que empodera a los profesores a desarrollar sus propias propuestas de innovación en tecnología educativa. La investigación e innovación educativa pretende crear conocimiento científico que mejore la práctica pedagógica mediante la participación o influencia en la toma de decisiones sobre el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje. Además, estos permiten diseñar y evaluar iniciativas que proponen soluciones a problemas sociales; en el caso de educación médica se considera también el impacto para reformar la cultura en los ambientes de salud¹¹. Una organización en el más alto nivel de capacidad ha sido identificada por otras universidades como líder, y se han apropiado de los resultados de su investigación. Para realizar proyectos de innovación en tecnología educativa, se han adquirido fondos externos de asociaciones internacionales obtenidos mediante concurso o convocatoria abierta.

En el centro del modelo y de la operación de escuela se encuentra el desarrollo de competencias, el cual es parte del compromiso de las escuelas de medicina con estudiantes y sociedad a través de la declaratoria del perfil de egreso². Una institución con la más alta capacidad desarrolla la competencia de emprendimiento tecnológico y la evalúa mediante la implementación de proyectos reales o concursos que garanticen su adquisición. Los recursos utilizados para el proceso enseñanza-aprendizaje como ebooks o páginas de Internet, son desarrollos propios generados a partir de su contexto.

Alrededor de esta operación se encuentran elementos que soportan el desarrollo de competencias. Entre estos están: gestión de los recursos e infraestructura, enfoque en usuarios y tendencias, desarrollo de capital humano, y evaluación. La gestión de los recursos e infraestructura vela por las necesidades del diseño operativo y los procesos de trabajo, mientras evalúa las necesidades de diseño estratégico que dicta la alta dirección y el entorno¹⁰. Esto significa tener la capacidad técnica, de maquinaria y materiales para desempeñar su servicio. Evidencias del más alto nivel de capacidad de adopción de tecnología se tienen cuando se cuenta con desarrollo propio de equipo tecnológico, y constantemente se están renovando la infraestructura y los ambientes educativos en la organización. Otra directriz es que se cuente con personal especializado que genere contenido de manera autodirigida acorde a las necesidades expuestas por los líderes académicos.

Es necesaria una evaluación centrada en las nuevas tendencias educativas y su relación con el usuario, la cual permita determinar la continuidad y réplica al largo plazo.

Las organizaciones educativas de alto nivel definen los estándares a seguir, evalúan la satisfacción del usuario y determinan sus necesidades actuales y futuras.

El desarrollo de capital humano, el cual se basa en el compromiso y la dinámica de la organización, va más allá de la capacitación de usuarios, integra también la previsión de preparar a la institución para los próximos 5 o 10 años, en temas que todavía no son tendencia. Una institución con la mayor capacidad de adopción constantemente está actualizando los programas de capacitación para integrar nuevos métodos, y sus usuarios se han convertido en evangelistas que convencen a otros usuarios de integrar la tecnología.

El proceso de evaluación y mejora integra los criterios de impacto en la comunidad inmediata y en los usuarios. Este análisis debe realizarse en diferentes momentos: al corto plazo, esto es justo al terminar la implementación; al mediano, que es de 3 a 12 meses después; y a largo plazo, que serían 3 o 5 años posterior a la implementación⁹. La evaluación se integra en el más alto nivel de la capacidad como institución, que los resultados de implementación de tecnología educativa demostrados por los profesores, sobre todo aquellos que han obtenido un reconocimiento por evaluaciones externas e internacionales, signifiquen un premio o recompensa para los docentes.

Objetivo

El propósito de esta investigación fue diseñar y validar un modelo que integre los factores que facilitan la adopción de tecnología educativa en escuelas de medicina, para describir en qué medida las organizaciones están listas para realizar implementaciones de innovación. El identificar el estado actual para cada organización permite identificar estrategias específicas para transformar las escuelas de medicina en organizaciones competitivas y con enfoque en la excelencia para la formación de profesionales en ciencias de la salud.

Material y métodos

El método utilizado es cuantitativo y descriptivo¹². Se considera cuantitativo debido a su visión positivista del mundo donde se asume que hay hechos sociales estables que pueden ser medidos¹³. Se eligió un análisis descriptivo ya que se asignó un atributo a cada constructo del modelo teórico, para medir o recoger información de manera independiente sobre los conceptos a los que se refieren.

El estudio se realizó en 3 fases: creación del constructo, aplicación del instrumento y validación del instrumento, las cuales se describen a profundidad en las siguientes secciones.

Creación del constructo

De acuerdo con el modelo propuesto de 8 factores, se generaron los 18 reactivos que se presentan en la [tabla 1](#). Partiendo de la propuesta de Daft¹⁰ para describir la

velocidad del cambio en base al nivel de apoyo para el cambio y el transcurso del tiempo, el cuestionario propone una escala de 4 niveles: aislamiento, inicio, vinculado y proveedor, donde el participante debe catalogar la capacidad de la organización para adoptar tecnología para su implementación en contextos educativos. Estos niveles se consideran de manera incremental en la pirámide que se presenta en la [figura 2](#).

Una organización que se identifica en el nivel de aislamiento es aquella que no cuenta con interés de seguir las tendencias de tecnología aplicada a educación, esto se evidencia en la percepción que tienen sus profesores sobre la tecnología como algo altamente complejo. Una que se identifica en inicio ha demostrado interés por desarrollar a sus profesores y empieza a realizar inversiones para adquirir infraestructura y recursos para su desarrollo. Una que se encuentra en el nivel de vinculado es aquella que se empieza a integrar con sus competidores y pares para desarrollar proyectos o innovaciones que lo posicionan en su sector. Una organización que se encuentra en el nivel de proveedor es identificada en su mercado como líder en el diseño y propuesta de las nuevas tendencias de tecnología educativa.

Aplicación del instrumento

El contexto de la aplicación piloto del instrumento fue en una universidad privada al norte de México. Se describe una muestra de 15 profesores que decidieron participar voluntariamente en el estudio. Ellos fueron invitados debido a que son considerados líderes en la implementación de tecnología educativa pues participan en programas de actualización para el profesorado y realizan proyectos de innovación en el aula, lo que los convierte en los usuarios y miembros de la facultad que están más familiarizados con la adopción de tecnología educativa. La encuesta se aplicó de manera electrónica y fue enviada a través de correo electrónico.

Validación del instrumento

Para llevar a cabo este análisis, se empleó el paquete estadístico Minitab. Se utilizaron el alfa de Cronbach, la correlación ítem-total e inter-ítem para determinar la fiabilidad del instrumento, y demostrar estabilidad y consistencia en sus resultados¹⁴. El alfa de Cronbach es comúnmente usado para valorar la consistencia interna de una escala y su cálculo se basa en el promedio de los coeficientes de correlación de Pearson entre todos los ítems del instrumento o el promedio de sus covariancias, dependiendo de la estandarización de las puntuaciones. Su valor oscila entre 0 y 1, y los valores aceptables son aquellos arriba de 0,70^{13,15}. La correlación ítem-total evalúa si cada ítem es consistente con la escala; cuanto más alto es el coeficiente de Pearson (r) es más claro que pertenece, los valores superiores a 0.3 son considerados aceptables. La correlación inter-ítem permite identificar qué preguntas se relacionan más entre sí. Por último, se calculó estadística descriptiva para evaluar tendencias en la población estudiada considerando la media y la desviación estándar.

Tabla 1 Estadística descriptiva

Factores	Ítem	Media	Desviación estándar	Cronbach si se elimina el ítem	Correlación ítem-total
Filosofía organizacional	1. Misión, visión y valores de la institución	2,66	0,97	0,93	0,68
	2. Uso de buenas prácticas en tecnología	2,80	0,67	0,93	0,48
Planeación organizacional	3. Sensibilidad de la institución para tendencias emergentes en tecnología educativa (por ejemplo: realidad virtual, realidad aumentada, videos 360)	3,20	0,86	0,93	0,64
	4. Integración de análisis de sus competidores en la planeación estratégica	3,26	1,10	0,94	0,45
Investigación e innovación educativa	5. Desarrollo de la investigación educativa en la institución	2,93	0,45	0,93	0,66
	6. Atracción de fondos para investigación en tecnología educativa	2,46	0,91	0,93	0,57
Desarrollo de competencias	7. Perfil del egresado	3	1,06	0,93	0,67
	8. El proceso enseñanza-aprendizaje surge en un entorno mejorado por la tecnología	3	0,75	0,93	0,43
Enfoque en usuarios y tendencias	9. Identificación de tendencias en el mercado	2,86	0,99	0,93	0,71
	10. Satisfacción de usuarios (profesores y estudiantes)	2,33	1,04	0,94	0,45
Desarrollo de capital humano	11. Programas de capacitación en tendencias de tecnología	3,13	0,74	0,93	0,61
	12. Percepción de la tecnología por parte de los profesores	2,60	0,82	0,93	0,84
Gestión de los recursos e infraestructura	13. Recursos y equipo tecnológico	2,73	0,70	0,93	0,71
	14. Infraestructura y ambientes educativos para el desarrollo de prácticas enriquecidas por tecnología	2,66	0,81	0,93	0,85
	15. Apoyo de personal especializado para la generación de materiales	2,46	0,91	0,93	0,89
Evaluación	16. Evaluación en usuarios del impacto de sus prácticas para la adopción de tecnologías	2	1	0,93	0,77
	17. Evaluación en comunidad inmediata (campo clínico) del impacto de sus prácticas para la adopción de tecnologías	1,86	0,99	0,93	0,77
	18. Como parte del proceso de la evaluación del desempeño de profesores se incluyen informes del uso de la tecnología como soporte de la enseñanza-aprendizaje	2,46	0,91	0,93	0,75

Resultados

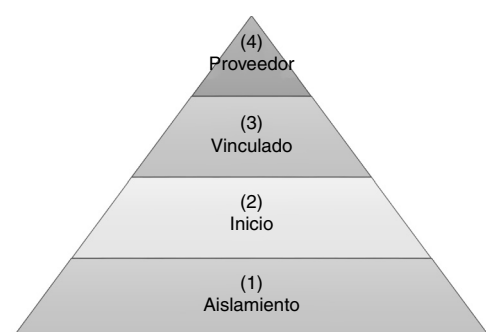
Los resultados se presentan en función de la tercera fase de este estudio, la cual incorpora la validación del instrumento. Respecto al análisis de ítem, se estimó el coeficiente de alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,938; eliminar algún ítem del cuestionario no mejora significativamente este índice (tabla 1). La correlación ítem-total demuestra una relación más alta con los ítems: 12. Percepción de la tecnología por parte de los profesores con $r=0,848$; 14. Infraestructura y ambientes educativos para el desarrollo de prácticas enriquecidas por tecnología con $r=0,854$; y 15. Apoyo de

personal especializado para la generación de materiales con $r=0,895$.

Al generar la matriz de correlación R (tabla 2), para estimar la correlación inter-ítem, los ítems que presentan más relación entre sí corresponden a: 14. Infraestructura y ambientes educativos para el desarrollo de prácticas enriquecidas por tecnología y 18. Como parte del proceso de evaluación del desempeño los profesores se incluyen informes sobre el uso de tecnología como soporte de la enseñanza-aprendizaje con 0,892; y 15. Apoyo de personal especializado para la generación de materiales y 17. evaluación en comunidad inmediata del impacto de sus prácticas para la adopción de tecnología con 0,861.

Tabla 2 Matriz de correlación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	0,43																
3	0,34	0,56															
4	0,15	0,17	0,69														
5	0,74	0,41	0,39	0,32													
6	0,26	0,16	0,23	0,29	0,08												
7	0,54	0,09	0,46	0,18	0,43	0,43											
8	0,58	0,28	0,43	0,17	0,61	0	0,61										
9	0,39	0,38	0,61	0,69	0,29	0,54	0,54	0,28									
10	0,25	0,10	0,15	0	0,34	0,49	0,51	0,09	0,11								
11	0,46	0,34	0,73	0,56	0,44	0,21	0,53	0,50	0,60	0,21							
12	0,61	0,23	0,52	0,36	0,67	0,54	0,72	0,34	0,45	0,74	0,55						
13	0,48	0,48	0,56	0,56	0,60	0,42	0,38	0,13	0,66	0,32	0,48	0,66					
15	0,66	0,39	0,59	0,50	0,59	0,65	0,58	0,31	0,62	0,42	0,42	0,82	0,65	0,79			
16	0,73	0,52	0,33	0,32	0,62	0,54	0,46	0,47	0,57	0,27	0,38	0,60	0,50	0,7	0,78		
17	0,69	0,38	0,28	0,16	0,60	0,62	0,54	0,19	0,41	0,52	0,31	0,80	0,56	0,73	0,86	0,79	
18	0,50	0,50	0,41	0,29	0,42	0,57	0,43	0,10	0,62	0,49	0,21	0,64	0,54	0,89	0,83	0,70	0,78

**Figura 2** Niveles de preparación para la adopción de tecnología educativa.

El criterio mejor evaluado corresponde a planeación organizacional, donde se obtuvo una media de 3,23 ubicando a la institución educativa en un nivel de vinculado. Se identifica con una respuesta más favorable los ítems: 3. Sensibilidad de la institución para tendencias emergentes en tecnología educativa, 4. Integración de análisis de sus competidores en la planeación estratégica, y 11. Programas de capacitación en tendencias de tecnología, con una media de 3,20; 3,27 y 3,13 respectivamente, catalogándola en un nivel de vinculado. La respuesta menos favorable se encontró en el ítem 17. Evaluación en comunidad inmediata del impacto de sus prácticas para la adopción de tecnología, con una media de 1,86 relacionándole en nivel de inicio.

Discusión

La problemática descrita en este estudio es un tema vigente y de discusión constante en los foros académicos de educación médica: por qué realizar innovación. Toda esta transformación incluye una resistencia al cambio, una búsqueda y justificación de inversión con la alta dirección a fin de evidenciar su alta prioridad, siendo lo más importante el impacto directo en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del área de la salud, y en convertir la práctica

médica en una más segura y de mayor calidad. La innovación y el cambio son conceptos muy distintos; la primera está enfocada en una visión a largo plazo y es un proceso que implica asumir riesgos que en ocasiones llevan a errores, mientras que el cambio es una mejora probada que ya ha producido resultados positivos¹.

En un entorno altamente cambiante como lo es la medicina, la velocidad de adopción de las herramientas o recursos tecnológicos dicta la ventaja que puede tener organizacionalmente una universidad para convertirse en líder de su sector; sin embargo, esto no significa la aceptación inequívoca de todas las tendencias disponibles en el mercado. El análisis formal del impacto de su implementación y la profesionalización de su cuerpo docente orientan el propósito y la razón de ser de las instituciones educativas hacia el diseño de experiencias retadoras, con el objetivo de formar a los médicos y profesionales de salud para que hagan frente a las demandas y necesidades de un complejo y carente sistema de salud.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Díaz Barriga F. Los profesores ante las innovaciones educativas. *Rev. iberoam. educ. super.* 2010;1:37-57.
2. Ruiz J, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning in medical education. *Acad Med.* 2006;81:207-12.
3. Olivares SL, Cruz A, Valdez-García JE. Etapas del modelo incremental de calidad: un análisis de las escuelas de medicina en México. *Inv en Ed Med.* 2016;5:24-31.
4. McGee JB, Kanter SL. How we develop and sustain innovation in medical education technology: Keys to success. *Med Teach.* 2011;33:279-85.
5. Cabero J, Duarte A, Barroso J. La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *Educat.* 1997;8.

6. Area M, Gros B, Marzal MA. Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Editorial Síntesis; 2008.
7. Celaya R, Lozano F, Ramírez MS. Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación médica superior. RMIE. 2010;15:487–513.
8. ISO (2008). ISO 9001:2008. Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Geneva, Switzerland.
9. Evans J, Lindsay W. Administración y control de la calidad. México: Cengage Learning; 2008.
10. Daft RL. Teoría y diseño organizacional. México, D.F.: Cengage Learning; 2011.
11. López ML, Olivares SL. Innovación e investigación educativa. En: Olivares SL, Valdez JE, editores. Aprendizaje centrado en el paciente. México, D.F.: Editorial Médica Panamericana; 2017.
12. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: McGraw Hill; 2006.
13. McMillan JJ, Schumacher S. Research in education. Boston: Pearson Education; 2006.
14. Vilanova SL, García MB, Señorino O. Concepciones acerca del aprendizaje. Diseño y validación de un cuestionario para profesores en formación. REDIE. 2007;9.
15. Vogt P. Quantitative research methods for professionals. Boston: Pearson; 2007.