UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Tendencias actuales en educación médica basadas en las TIC, una mirada a la innovación para la Maestría de Medicina Alternativa-MTCH de la Universidad Nacional.

Sandra Paola Galvis Santamaría

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Maestría de Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China.

Bogotá, Colombia

2022

Tendencias actuales en educación médica basadas en las TIC, una mirada a la innovación para la Maestría de Medicina Alternativa-MTCH de la Universidad Nacional.

Sandra Paola Galvis Santamaría

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China

Director:

Dr. Mauricio Alberto Ángel Macías MD, MsC, Ph.D

Codirector:

Dr. Manuel Esteban Mercado Pedroza MD, MsC

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Maestría de Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China.

Bogotá, Colombia

2022

A todos aquellos docentes de la Maestría de Medicina Alternativa quienes continúan transmitiendo su conocimiento a través de la construcción de nuevos escenarios y contenidos para la enseñanza, haciendo contrapeso a un fenómeno coyuntural mundial como ha sido la pandemia por COVID-19.

"La creatividad requiere tener el valor de desprenderse de las certezas"

Eric Fromm

Declaración de obra original

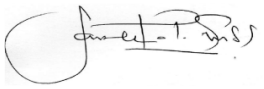
Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



Nombre

Fecha 05/06/2022

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia por gestar la Maestría de Medicina Alternativa, única en Colombia, para formar médicos que se alineen con el juramento Hipocrático “No llevar otro propósito que el bien y la salud de los enfermos” a través de un ejercicio que cumpla con los lineamientos del Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano.

Resumen

Tendencias actuales en educación médica basadas en las TIC, una mirada a la innovación para la Maestría de Medicina Alternativa-MTCH de la Universidad Nacional

Objetivo: Exponer las tendencias actuales en los recursos didácticas basados en el uso de las TIC en Educación Médica para que sean tomadas en cuenta por la Maestría de Medicina Alternativa-Medicina Tradicional China de la Universidad Nacional de Colombia en virtud de la innovación global en educación.

Método: Mediante la revisión de la literatura, se analizaron aquellos recursos didácticas actuales (2010-2020) relacionadas con las TIC y la educación médica, resaltando opciones de aplicación de algunas de ellas para la Maestría de Medicina Alternativa-Medicina Tradicional China en el ámbito de nuevos escenarios de cara hacia el futuro.

Resultados: Los recursos didácticos más utilizadas en la educación médica, en el marco del uso de las TIC fueron: simulación 12% (18) especialmente para postgrado en caso de cirugía, ortopedia, anestesiología; el e-Portafolio 12% (18); aplicaciones didácticas 8% (12); videos (asincrónico o sincrónico) 10,6% (16); podcast 2% (1), aplicaciones para smartphone 2% (1); aula invertida 4,7% (7); pacientes virtuales 4% (2), tele-learning 4% (2), para un total de 51,33% (77), en estudios que especifican el método de e-learning evaluado, en el 48,67% (73) restante, no se especifican claramente las metodologías empleadas. Los estudios enfocados en postgrado (ortopedia, cirugía, anestesia, pediatría, radiología, medicina interna) y formación continua fueron 38,67% (58); en educación de pregrado para medicina, enfermería y farmacia 61,33% (92).

Conclusión: Existe evidencia de que el aprendizaje electrónico es eficaz, sin embargo, un entorno de aprendizaje basado exclusivamente en e-learning para la Maestría de Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China podría generar falencias en algunas competencias específicas de las técnicas u otras habilidades concernientes al diagnóstico del pulso/lengua; pero en lo relacionado al aprendizaje teórico tendría innumerables ventajas condicionado por la integración de éstas al currículo y el desarrollo de competencias y herramientas por parte de los actores del entorno educativo.

Se hace necesario hacer una inversión en la integración del e-learning a la educación médica de postgrado como parte de un plan estratégico de fortalecimiento de la sociedad científica y orientado a que la Maestría de Medicina Alternativa sea incluida en los procesos de innovación en educación médica de la Universidad Nacional.

Palabras clave: e-learning, educación médica, medicina china, medicina complementaria, medicina alternativa, Tecnologías de la información y comunicación.

Abstract

Current trends in ICT based medical education, at look at innovation for the Master of Alternative Medicine-MTCH of the Universidad Nacional

Objective: Expose current trends in didactical resources based on Information and Communication Technologies (ICT) in medical education, and they can be considered by Master of Alternative Medicine-Chinese Medicine at the Universidad Nacional de Colombia by virtue of global innovation in education.

Method: Through literature review, it was analyzed current pedagogical resources (2010-2020) related to ICT and Medical Education, highlighting application options of some of them for the Master of Alternative Medicine-Chinese Medicine in the field of new scenarios for the future.

Results: The most used pedagogical resources were simulation 12% (18); e-Portfolio 12% (18); didactic applications 8% (12); videos (asynchronous or synchronous) 10,6% (16); podcast 2% (1), applications for smartphone 2% (1); flipped classroom 4,7% (7); virtual patients 4% (2), tele-learning 4% (2) that is 51,33% (77) and 48,67% (73) do not clearly specify the applied methodology. Investigations that focused on postgraduate such as orthopedic, surgery, anesthesiology, pediatrics, radiology and internal medicine and continuous education were in a rate of 38,67% (58); additionally, research focused in undergraduate education were 61,33% (92).

Conclusion: There are evidence regarding electronic learning is effective, however a learning environment founded in e-learning exclusively for the Master in Alternative Medicine-Chinese Medicine could be create downsides in some competences about technical skills and other abilities like pulse/tongue. Nowadays, the learning of theoretical knowledge would have huge advantages if the e-learning is applied in teaching-learning processes and included to the curriculum and the people who are in the educational environment have the appropriate skills and tools to achieve all profits from its use. It is important focus on the need about investment related with integration of e-learning in postgraduate medical education as part of a strategic plan for strengthening scientific society aimed toward the Master in Alternative Medicine-Chinese Medicine be included in innovation developments in medical education at the Universidad Nacional.

Keywords: e-learning, medical education, Chinese medicine, alternative medicine, complementary medicine, information, and communication technology

Contenido

Pág.

Lista de figuras ..... **XIV**

Lista de tablas ..... **XV**

Introducción **1**

1. Marco Teórico **3**
1.1 Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) 3
1.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Médica 9

2. Planteamiento del Problema **15**

3. Objetivos **17**
3.1 Objetivo General 17
3.2 Objetivos Específicos 17

4. Metodología **18**
4.1 Proceso de Selección 19
4.2 Metodología de análisis 20
4.3 Factibilidad 20
4.4 Aspectos Éticos 20
4.5 Síntesis 20
4.6 Informe de Revisión 22

5. Discusión **25**

6. Conclusión **29**

7. Recomendaciones **31**

A. Anexo: Tabla de Consolidación **33**

Lista de figuras

Pág.

Figura 1-1: Modelo de Integración de las TIC al currículo. (Orjuela Forero, 2010) 7
Figura 1-2 Modelo de Integración de las TIC al currículo. (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, FPGU., 2008) 8
Figura 4-1 Algoritmo de proceso de selección..... 19
Figura 4-2 Mapa ubicación geográfica de la literatura. 22

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1-1:Tipos de intervención en e-learning en Educación Médica. (Dhir, Verma, Batta, & Mishra, 2017) 13
Tabla 4-1 Estrategia de búsqueda. 18
Tabla 4-2 Distribución geográfica literatura. 21
Tabla 4-3 Tipos de estudio. 23
Tabla 4-4 Prácticas de e-learning. 24

Introducción

A la educación le corresponde un lugar en la evolución de las sociedades del conocimiento siendo un factor de desarrollo humano, sostenible y equitativo para las generaciones actuales y venideras (Ferreyra F., 2013) (Forero de Moreno, 2009) (Silva Murillo & Terrazas Pastor, 2013) y requiere constante revisión y análisis crítico sobre sus formas, metodologías y alcances, además de evaluar, comparar y debatir para edificar aprendizajes realmente transformadores y cuestionar si el impacto es solamente en las habilidades de cada uno de los estudiantes o en el colectivo que aportaría a dichas sociedades del conocimiento.

En relación a la tendencia de grandes cambios en los procesos educativos en salud que apuntan a un sistema educativo robusto, dirigido hacia la coherencia entre las competencias del profesional en salud, las demandas de una sociedad cambiante y de una población diversa, en respuesta a un mundo global (WHO, 2013),la educación médica debe gestar transformaciones que respondan a las nuevas necesidades de un mundo mutable consecuencia de las condiciones sociales, económicas, políticas, culturales y tecnológicas que se transforman a lo largo del tiempo (Gutiérrez Rodas & Posada Saldarriaga, 2004), y se evidencian en la coyuntura actual de la educación médica, acelerada por el contexto actual de pandemia aunque ya se venía desarrollando. (Ferrel & Ryan, 2020).

Esta tesis es propositiva y tiene la finalidad de vigorizar la discusión en torno al uso de las TIC en la formación médica, si bien fundamentalmente exploratoria en su metodología, pretende promover a través de sus recomendaciones el debate sobre aspectos futuros de los resultados en la formación de los médicos en la Maestría de Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China (MTCh) relacionados por ejemplo, a la evolución de los escenarios y metodologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y cómo las nuevas valoraciones del saber y los avances en ciencia y tecnología transforman estas sociedades del conocimiento para aportar al

desarrollo. Asimismo, subrayar los retos que confiere el uso de desarrollos tecnológicos en educación médica, principalmente para generar ciertas competencias en el hacer,-como en el caso de la Maestría de Medicina Alternativa-MTCh o especialidades médico-quirúrgicas-, y alentar la reinvención de los programas, en respuesta al progreso de una sociedad o a fenómenos inesperados como una pandemia (García Vazquez, et al., 2020) por lo que la propuesta es identificar algunas metodologías didácticas basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación-(TIC) ya existentes en el campo de la educación médica como posibles fuentes de innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de gran conveniencia para la Maestría de Medicina Alternativa.

1. Marco Teórico

1.1 Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC)

Las instituciones educativas tienen un papel de liderazgo con respecto a las TIC, ya que aparte de impulsar la investigación y desarrollo (I+D) e innovación, también están llamadas a la generación, intercambio y distribución del conocimiento, sin embargo, en el siglo XXI existe un componente adicional relacionado con la velocidad y la magnitud con que se genera, difunde y expande en la construcción de las sociedades del conocimiento (Cobo R., 2009)

Inicialmente el aporte de las TIC se reduce a una herramienta didáctica y que al desarrollarse el internet revolucionó el proceso de enseñanza-aprendizaje (Mego-Pérez, 2019), recorriendo del ***d-learning*** (Aprendizaje a distancia), seguido del ***e-learning*** (aprendizaje electrónico y abarca todas las formas de aprendizaje con soporte electrónico, las aplicaciones y procesos que la soportan incluyen: aprendizaje basado en la web, aprendizaje con computadoras, aulas virtuales y colaboración digital. El contenido se entrega a través de intranet, Internet, TV por satélite o medios portátiles. (Masic, y otros, 2011)), luego se complementa con el desarrollo del ***m-learning*** (aprendizaje móvil), hasta llegar a combinar las anteriores en plataformas de ***b-learning*** que es una metodología combinada. (Velasco-Flórez, Abuchar-Porras, Castilla, & Rivera, 2019).

En el contexto actual de globalización, en donde las relaciones se transforman y las fronteras son invisibles, impulsadas además por situaciones de coyuntura actual como esta pandemia y en virtud de las TIC, emergen nuevas maneras de acceder a

la educación formando parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya sea a través de *e*-learning (aprendizaje en línea) o *b*-learning (aprendizaje mixto con apoyo de TIC), o incluso la presencialidad (Nájar Sánchez, 2016).

Existen cuatro grandes aportes relacionados a su uso: 1) acceso a todo tipo de información en tiempo real,-que debe ser filtrada-, ya que no todos los datos son incuestionables; 2) canales de comunicación inmediata; 3) difusión de información sincrónica: "…*los usuarios a través de una red telemática coinciden en el tiempo y se comunican entre sí, mediante texto, video y/o audio, con una comunicación simultánea de respuesta instantánea"*; 4) difusión de información asincrónica: *"…los participantes utilizan un sistema de comunicación en tiempos diferentes"* (Mora Guevara, 2013).

Cada uno de ellos al incorporarse a los contextos educativos promueven su apropiación y generan; 1) la innovación[1] para producir cambios progresivos, en tecnología o en educación; 2) fortalecimiento de la producción de conocimiento pedagógico y 3) apropiación social del conocimiento. (Nájar Sánchez, 2016)

En Colombia, existe un marco legal con estándares de calidad para programas e instituciones de educación superior con respecto a las TIC, hacen énfasis en la disponibilidad de medios informáticos y telemáticos actualizados, especializados, suficientes y adecuados, que cuenten con accesibilidad y capacitación, pero no aluden a lineamientos correspondientes a los procesos educativos, excepto cuando se refieren a los programas a distancia, llevando a las formaciones de carácter presencial a quedar obsoletos al tiempo actual, no sólo por los desarrollos tecnológicos y científicos, sino del florecimiento de la virtualidad como manera de relacionarse, que hacen de la globalidad un estándar. De manera tal, que hoy es importante tener presente los lineamientos para programas virtuales que se orientan a auditar las características de las redes telemáticas ya que son su entorno principal

[1] *Carbonell (2001), como se citó en* (Margalef García & Arenas Martija, 2006) *define la innovación como una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas. Se considera entonces que la innovación supone poseer algo nuevo*

y de las mediaciones didácticas[2] y pedagógicas, además de las formas de interacciones que garanticen el desarrollo de competencias; entonces quizás sea necesario homologar estas exigencias para las formaciones presenciales fundamentados en la posibilidad de ofrecer soluciones a circunstancias similares a las presentadas en el 2020, para que se dinamicen los procesos educativos y las instituciones de educación superior continúen en su función de impartir formación. (Mesa Jiménez & Romero, 2016, pág. 96)

Las TIC deben ser parte de una estrategia de comunicación coherente y sólo contribuyen al desarrollo social, por ejemplo, cuando su uso mejora la calidad de la educación, pero deben ir apoyadas por políticas acordes que garanticen la reestructuración de los sistemas educativos para incorporarlas de manera acertada, (Sánchez Duarte, 2008, pág. 157) ya que en la actualidad son el eje transversal explícito o implícito de los planes curriculares de las instituciones, pero además su uso se extiende también a las áreas administrativa-académica, de manera que las TIC tienen un papel de mediador y de instrumento en los procesos de aprendizaje. (Nájar Sánchez, 2016)

Lo más relevante en la introducción de las TIC en los sistemas educativos, es el impacto que tienen sobre los aprendizajes, sin embargo, actualmente no se emplean indicadores que midan el grado de desarrollo y maduración de su aplicación. Además de los resultados en el aprendizaje de los estudiantes, también implica cambios en las prácticas de enseñanza docentes y de aprendizaje de estudiantes, por lo que es importante mencionar que la integración de las TIC al currículo[3] debe ser determinante para ello, por lo que su papel instrumental es reemplazado, pues tienen

---

[2] *"En sentido técnico la Didáctica es la parte de las ciencias de la educación que se ocupa de los sistemas y procedimientos de enseñanza-aprendizaje a partir de la teoría y los métodos educativos"* (De Jesús, Andrade, Martínez, & Méndez, 2007)

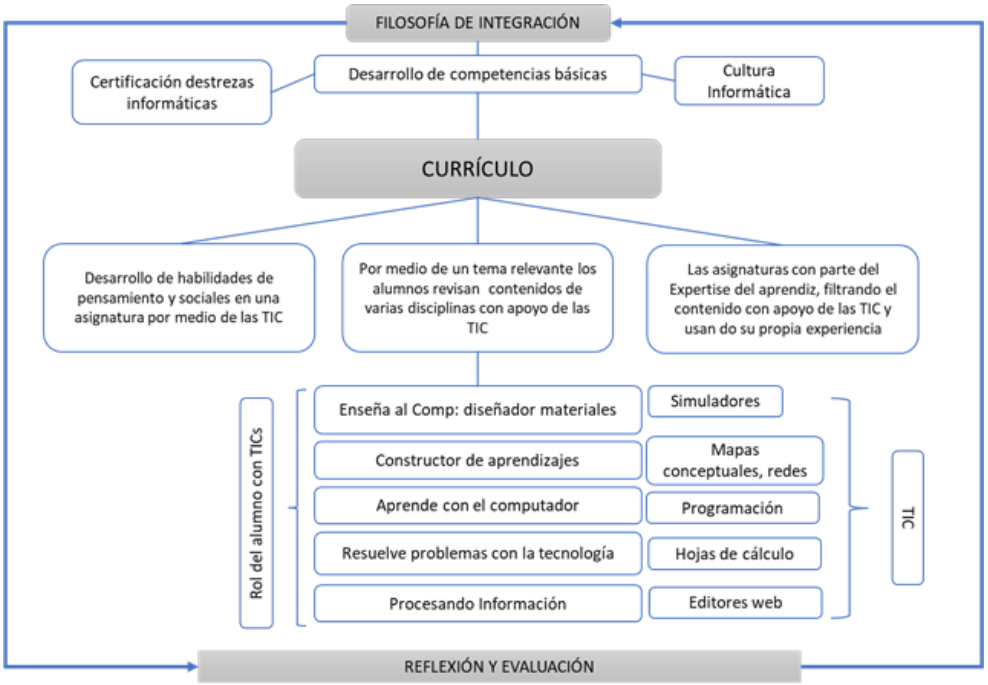
[3] *Gimeno Sacristán (1991) como se citó en* (Margalef García & Arenas Martija, 2006),*plantea la perspectiva del Currículo como configurador de la práctica educativa y conceptúa que desde esta perspectiva el currículo se centra en la dialéctica Teoría-Práctica como el esquema integrador de los problemas de la práctica educativa escolarizada.*

un fin educativo e implica su incorporación y articulación pedagógica, es decir, se centra en el aprendizaje y no en las TIC.

Con respecto a este punto, podemos apreciar el modelo de integración de las TIC al currículo de (Sánchez, 2002) en (Orjuela Forero, 2010) con tres niveles de integración curricular de las TIC así: a) aprendizaje, que implica el acercamiento y el descubrimiento de las potencialidades de las TIC y la generación de competencias inclusive sin ningún uso educativo; b) uso, para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro; c) la integración con un propósito claro a nivel curricular.

Una vez los docentes poseen la tecnología y la aprovechan en el aula como consecuencia del desarrollo de las competencias pertinentes ya sea para apoyar las clases, para aprender contenidos, para concebir planes que faciliten la construcción del aprender (Orjuela Forero, 2010). El tercer nivel puede plantearse al estimular el desarrollo de habilidades de pensamiento, tanto social como de contenido delimitado, al tomar determinado tema de importancia y relacionarlo con otros contenidos y disciplinas con el apoyo de las TIC, al filtrar los contenidos a través de las TIC y de su propia interacción con la realidad hasta lograr que el estudiante filtre su aprendizaje y forje conexiones internas que lo lleven a acciones recíprocas con redes externas de expertos en áreas relacionadas utilizando las TIC. (Orjuela Forero, 2010) (Ver Figura 1-1)

Figura 1-1: Modelo de Integración de las TIC al currículo. (Orjuela Forero, 2010)



Fuente: Tomado de: Orjuela Forero, D. (2010). Acercamiento a la integración currícular de las TIC. *Praxis & Saber, 1*(2), 111-136. doi:ttps://doi.org/10.19053/22160159.1101

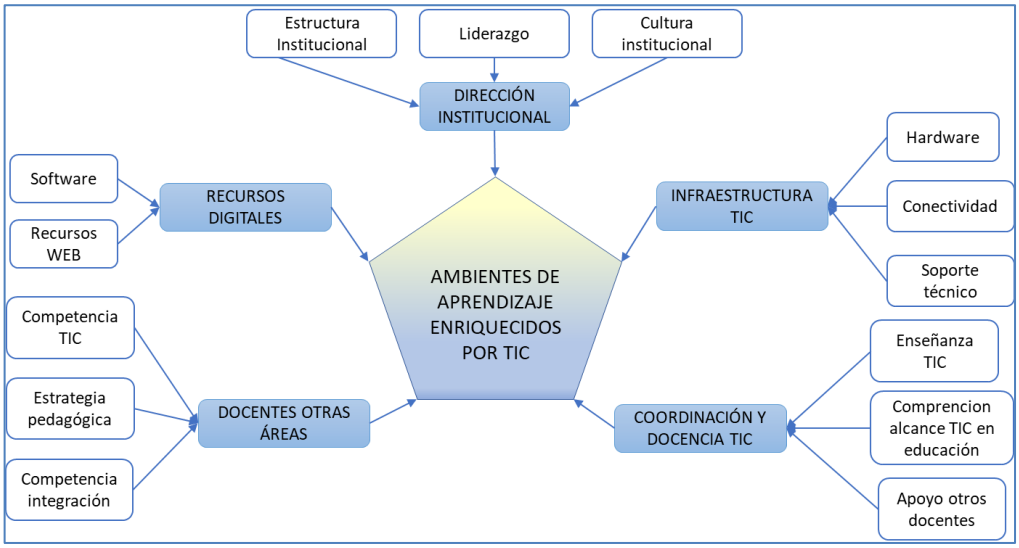
La Fundación Gabriel Piedrahita[4], propone también un modelo para integrar las TIC que consta de cinco ejes fundamentales: (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, FPGU., 2008)

- Dirección Institucional: hace referencia al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico requerido por parte de las directivas de la Institución Educativa y, a los cambios necesarios en su estructura y en su cultura organizacional;

[4] La Fundación, que inició labores en 1998, es una institución sin ánimo de lucro dedicada a mejorar la calidad de la educación básica y media en Colombia e Iberoamérica mediante el uso y la aplicación efectiva de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en los procesos educativos.

- Infraestructura TIC: atiende los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad y soporte técnico;
- Coordinación y Docencia TIC: trata las funciones que deben desempeñar dentro de la Institución tanto el Coordinador Informático, como los docentes de esta asignatura;
- Docentes de otras Áreas: se refiere a las competencias que estos deben tener para poder integrar las TIC en la enseñanza de sus materias/asignaturas; y
- Recursos Digitales: atiende la disponibilidad y correcta utilización de software y recursos Web.

Figura 1-2 Modelo de Integración de las TIC al currículo. (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, FPGU., 2008)



Fuente: Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, FPGU. (2008). *Un modelo para integrar las TIC al currículo.* Recuperado el 4 de Agosto de 2021, de http://eduteka.icesi.edu.co/: http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Tema17

En cuanto a algunas transformaciones que genera la integración de las TIC al currículo es concientizar la transversalidad de estas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en pro de la construcción significativa de conocimientos, el beneficio a los estudiantes porque aporta dinamismo, creatividad, modernidad y globalidad al adquirir y erigir conocimiento y a los directivos la construcción de

planes que faciliten esos procesos de *"migraciones digitales".* (Gutiérrez., 2007) (Orjuela Forero, 2010)

1.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Médica

La educación médica es el elemento estructural, aunque dinámico, de la calidad en la prestación de los servicios de salud porque consiste en la adquisición de conocimientos y habilidades, de manera integral a la formación médica que desarrolla la adquisición de valores y comportamientos. Las instituciones educativas, el estado y las agremiaciones tienen la responsabilidad de garantizar altos estándares en la educación médica. (Masic, E-learning as new method of medical education, 2008)

En diversos contextos de la educación médica, se compara la efectividad en las curvas de aprendizaje entre la enseñanza tradicional, especialmente de modelos Flexnerianos[5], y el e-learning, que reflejan el conflicto para integrar éste al currículo, ya que se evidencia un planteamiento del e-learning como una forma coadyuvante en el proceso de enseñanza y enfocado hacia la ayuda multimedia, ya que introduce al estudiante de medicina a representaciones gráficas avanzadas, pero no se percibe como la base en la transmisión del conocimiento, puesto que se enfatiza que el aprendizaje previo requiere las experiencias prácticas y táctiles de la vida real. (Ruiz, Mintzer, & Leipzig, 2006) (Valcke & De Wever, 2006).

[5]Aplicado a aquellos planes de estudios médicos en los cuales existe una clara división entre un periodo o ciclo inicial de disciplinas básicas, seguido por otro dedicado a los estudios y afianzamiento de habilidades, estudios clínicos.**Fuente especificada no válida.**

Una de las ventajas del e-learning es la posibilidad de estandarizar contenidos de conferencias, hacer seguimiento de estudiantes, hacer una distribución generalizada de contenido, además de procesos de evaluación que fortalezcan el aprendizaje adaptativo[6]. La integración de e-learning en la educación médica cataliza un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje evolucionando a un aprendizaje más individualizado y transformando el papel del profesor. (Ruiz, Minzter, & Leipzing, 2006). Existe una relación simultánea en el desarrollo de las TIC y los avances en Medicina que ha hecho que las maneras tradicionales de enseñanza, -que consistían en el paso del conocimiento de una manera pasiva y vertical de profesor a estudiante (Masic, y otros, 2011), englobando la transmisión del conocimiento a través del lenguaje oral y el desarrollo de habilidades a través de la práctica “a la cabecera” con la ayuda de literatura médica-, sean relevadas por otras que fortalecen los procesos de autoeducación generando una mayor habilidad e integración de la educación en un entorno social real, no solo relacionadas con hardware o software sino con: (Masic, y otros, 2011) (Al-Tamimi, 2003) (Harden R. M., 2006)

- ***Sistemas de información*** los cuales pueden clasificarse en cuatro grupos principales: sistemas basados en soporte informático para el aprendizaje de las ciencias médicas básicas, sistemas de simulación por ordenador para la formación y prueba de competencia clínica, consultoría informática basada en sistemas y sistemas basados en computadoras para la gestión de datos y el aseguramiento de la calidad.

- ***Aprendizaje electrónico*** que son todas las formas de aprendizaje con soporte electrónico, que incluyen aprendizaje basado en la web, aprendizaje con computadoras, aulas virtuales y colaboración digital, engloba el uso de multimedia e internet;

[6] Debido a la diversidad de perfiles de los participantes de cursos online, son metodologías de personalización del aprendizaje mediados por las TIC.**Fuente especificada no válida.**

- ***Aula Interactiva*** permite a los estudiantes trabajar con un contenido dinámico, ya que ilustran los nuevos conceptos y mejoran la motivación del estudiante;

- ***Programa de estudio independiente apoyado por computadora,*** los estudiantes progresan de manera independiente dentro del plan de estudios, lo que puede contemplar más variables que el aprendizaje tradicional;

- ***Aprendizaje a distancia,*** a través de la telemática (técnicas y métodos de transmisión de la información a distancia) que es diferente a educación basada en la WEB, el primero conlleva más complejidad;

- ***Aprendizaje basado en la WEB;***

- ***Aula virtual,*** es una forma de educación basada en computadoras que se desarrolla a través de la videoconferencia, internet o correo electrónico y

- ***Aprendizaje a distancia interactivo,*** aprendizaje a distancia mediante la interacción del estudiante y un software.

Además de otras usadas para la adquisición de habilidades manuales con características muy técnicas como la simulación, que consiste en re-crear escenarios de la realidad para lograr metas educativas mediante la vivencia de experiencias, en virtud de ello se permite una retroalimentación pausada y una acción sin daño, ya que se puede permitir el curso clínico del error, además permite la planeación y el desarrollo de escenarios acordes a las necesidades del estudiante y ofrece la oportunidad de desarrollar otras habilidades necesarias como el trabajo en equipo, liderazgo, manejo del estrés.

La simulación se ha usado en áreas como: enseñanza de la semiología, reanimación, soporte vital básico, entrenamiento quirúrgico, procedimientos mínimamente invasivos o que conllevan riesgos mayores; se pueden clasificar en basados en modelos físicos, los que usan computadores para crear ilusiones de realidad y los que combinan los dos modelos. Sin embargo, existen muchos

interrogantes acerca de si debiera ser la única forma de adquirir experiencia o si una forma exclusiva de aprendizaje con este método podría tener un impacto sobre los desenlaces de los pacientes, por lo que podríamos decir que falta mayor desarrollo de la actividad investigativa en este campo. (Masic, y otros, 2011) (Kron, y otros, 2017) (Lateef, 2010)

La elección del tipo de formato de e-learning es muy variada, generalmente su uso se remonta a medios estáticos como herramientas de comunicación social, medios de audio/video, algunos formatos interactivos y sistemas de evaluación a través de la web o electrónica. Muchos medios digitales no son parte integral de la enseñanza, sino que forman parte del enriquecimiento de la misma. (Kuhn, Frankenhauser, & Tolks, 2018)

Los sitios web y las plataformas educativas son la fuente principal de contenido educativo, los podcasts y videocasts, textos multimedia y presentaciones con hipertexto son herramientas interesantes en las metodologías didácticas y pedagógicas, además de sistemas tutoriales ya mencionados como la simulación y la tele-simulación que han sido empleadas para generar o fortalecer habilidades de características más técnicas y prácticas. La mayoría de los recursos o sistemas de e-learning están orientados al aprendizaje basado en casos, pero en enfoques de aprendizaje mixto que combinan con el aprendizaje tradicional (Nelsen, Chen, Lasic, Bader, & Arriaga, 2020) (Boeker & Klar, 2006)

En la educación quirúrgica especialmente, se han desarrollado a través de la tecnología entornos de aprendizaje que incluyen pacientes virtuales (reales o no), modelado digital, tutoriales en línea, videos y conferencias basadas en internet o no. (Tarpada, Morris, & Burton, 2016) (Jayakumar, Brunckhorst, Dasgupta, Khan, & Kamran, 2015)

A continuación, se presenta un compilado desde las categorías más vistas en la educación médica con respecto a aprendizaje basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación Médica.

Tabla 1-1:Tipos de intervención en e-learning en Educación Médica. (Dhir, Verma, Batta, & Mishra, 2017)

Intervención	Comentarios
Basada en computador, no en la red	Los estudiantes no necesitan estar en red. Ocurre por métodos estáticos como pendrive o USB
Basada en internet y redes de área local	Aprendizaje a través de internet o redes de área local. Muchos participantes pueden compartir el contenido y el e-learning. (Moodle, Blackboard)
Entrenador de habilidades psicomotoras	El desarrollo de habilidades y técnicas de motricidad fina se realizan mediante tecnología. Brazos robóticos-simulación
Ambientes de realidad virtual	Ambientes reales o artificiales generados con la ayuda de tecnología. Simulación
Aprendizaje basado en juegos digitales	Aplicación de juegos en contextos de no juego para resolver problemas. Apps didácticas

Fuente: Elaboración propia con base en Dhir, S. K., Verma, D., Batta, M., & Mishra, D. (2017). E-Learning in Medical Education in India. *Indian pediatrics*, 871–877. doi: https://doi.org/10.1007/s13312-017-1152-9

En el área de la Educación Médica en Medicina China en el marco del aprendizaje tradicional también se ha nutrido por las herramientas que aportan las TIC, y se han hecho pequeños abordajes integrando ciertas metodologías como el aprendizaje virtual, que han sido evaluados a través de estudios de caso o estudios cuasiexperimentales. (Li, Tam, & Wang, 2020) (Ito, y otros, 2021). No es fácil encontrar estudios acerca de la implementación del e-learning en Medicina Alternativa salvo experiencias relacionadas con aula invertida, aplicaciones para revisar conceptos de puntos de acupuntura, Atlas de Acupuntura o temarios que ofrecen información general (González Díaz, 2017), realmente no tenemos una respuesta basada en evidencia acerca de cuál es la razón por la cual los avances

tecnológicos no han tenido mayor acogida, aunque al inferir, basados en la bibliografía revisada, la inversión para integrar el e-learning al currículo y los costos en tecnología de punta para desarrollar dispositivos capaces de generar habilidades sobre todo ligadas a la percepción como la revisión de la lengua o el pulso pueden ser elevadas y no existe una percepción real del costo-beneficio. (Malik, Valiyaveettil, & Joseph, 2021)

2. Planteamiento del Problema

Los avances en las TIC llevan nuevas oportunidades y retos para la educación médica y su uso tiene un efecto en todos los procesos de aprendizaje de la colectividad que los emplea y por supuesto en la academia, refiriéndome por ende a los actores y al currículo, por lo que el efecto de su uso es muy amplio, sobre todo en desarrollos futuros de la educación médica. (Ward, Gordon, Field, & Lehmann, 2001).

El acceso a grandes cantidades de información y la gran posibilidad de que esta no sea estructurada (Ward, Gordon, Field, & Lehmann, 2001), es un desafío que exhorta a forjar instituciones educativas fortalecidas que brinden una complexión robusta para garantizar la gestión de la información de manera precisa, pertinente y lógica que solo se da durante el ejercicio continuado de éstas metodologías de enseñanza innovadoras, para prever las debilidades, fortalezas y observar los resultados relacionados con el uso de las mismas, con el fin de que el estudiante sea el gran beneficiario de los desarrollos dados por la ciencia y la tecnología en el campo de la educación médica.

Aunque las TIC ya estaban revolucionando la forma de enseñanza en la educación médica venía siendo un proceso muy gradual, y cuya integración al currículo se estaba dando principalmente en países desarrollados, pero las circunstancias global en un contexto de pandemia, indujo a las instituciones de educación, entre ellas la de educación médica, a continuar sus actividades de formación a través de métodos de educación en línea netamente, dilatando por un tiempo la formación presencial o la posibilidad de tener algún tipo de enseñanza de carácter mixto; éste fenómeno ha sido un gran reto para la estructura institucional, para los estudiantes y para los profesores, quienes tuvieron que seleccionar herramientas didácticas y pedagógicas en la marcha implementando métodos digitales que no eran específicos de la educación médica (R. M. Coșniță, 2020).

En consecuencia, se despliegan miles de posibilidades en términos de enseñanza-aprendizaje, para ser optimizados con miras al futuro y lograr el aprovechamiento sistémico de la tecnología en el campo de la educación médica (R. M. Coșniță, 2020), teniendo un efecto en la enseñanza tradicional y de aprendizaje verticalizado ya que

todas sus formas tendrán que proporcionar un valor diferente. (Malik, Valiyaveettil, & Joseph, 2021).

Gracias al desarrollo científico y tecnológico el uso del e-learning se ha expandido para solventar los retos actuales y continuar los procesos de formación, pero especialmente en países de bajos recursos, la educación médica todavía está bajo modelos muy tradicionales, lo que hace notar la gran necesidad de implementar métodos de e-learning, y de generar una integración de las TIC al currículo por lo que podemos inferir según los conceptos de Sánchez (2002) que actualmente su uso estaría en el segundo nivel, refiriéndose a su uso sin un propósito curricular claro. (McCutcheon, Lohan, Traynor, & Martin, 2015) Asimismo, podría decirse que existe una “ventaja” en este atraso, concedida por el acceso a datos construidos a partir de la experiencia previa adquirida por las instituciones educativas que han implementado procesos de enseñanza-aprendizaje innovadores basados en la ciencia y tecnología, ya sea por su inherente desarrollo o por el momento coyuntural de una pandemia, y que por supuesto han tenido más historia en el uso de nuevas metodologías en educación médica basadas en las TIC.

Dada esta nueva praxis en educación médica es importante conocer las tendencias actuales y los datos generados a partir de su uso, para indagar desde una perspectiva coherente con nuestros escenarios sociales, culturales y de educación médica, específicamente en la Maestría de Medicina Alternativa-MTCh de la Universidad Nacional, cuáles aportarían valor en la construcción de competencias para sus estudiantes en un contexto de pandemia o de escenarios futuros acordes a la innovación.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Proponer dentro de las tendencias actuales en las prácticas didácticas en el marco del uso de las TIC en Educación Médica, aquellas que se ajusten al contexto actual de la Maestría de Medicina Alternativa-MTCh.

3.2 Objetivos Específicos

- Reconocer el estado del arte de las prácticas didácticas actuales en Educación Medica relacionadas con las TIC (2010-2020)
- Caracterizar las tendencias actuales de las prácticas didácticas en Educación Médica relacionadas con las TIC.
- Analizar aquellas prácticas didácticas actuales relacionadas con las TIC en Educación Médica, que tienen mejor perspectiva para ser aplicadas en la Maestría de Medicina Alternativa- Medicina Tradicional China, en el contexto de la pandemia por COVID-19 y escenarios futuros.

4. Metodología

Revisión de tema basada en un protocolo de búsqueda de investigaciones en español e inglés por un período de tiempo de 10 años (2010-2020), relacionadas con la aplicación de metodologías de e-learning en educación médica.

La perspectiva de dicha revisión es conocer el momento actual de dicho tema, con una metodología cualitativa para derivar las categorías relacionadas con las formas de e-learning más usadas en educación médica, y en coherencia generar información valiosa de consulta que beneficie los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en la ciencia y la tecnología en la Maestría de Medicina alternativa-MTCh de la Universidad Nacional de Colombia.

Se establecieron los motores de búsqueda en PUB-MED, SCIELO, COCHRANE como se describe a continuación:

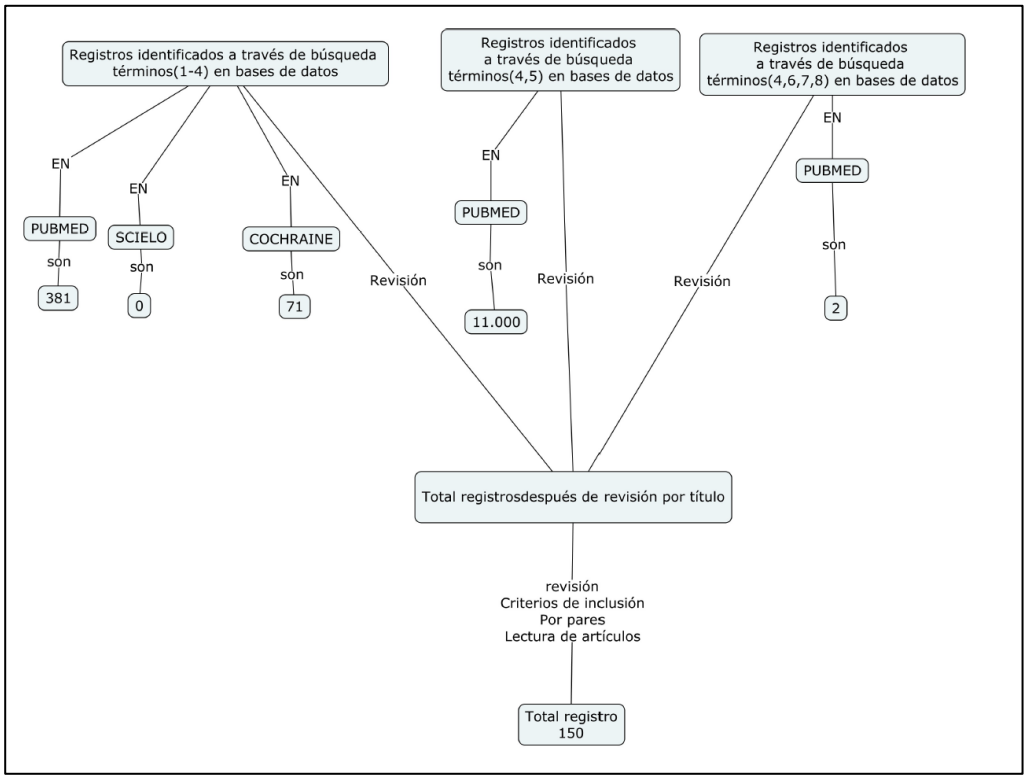
Tabla 4-1 Estrategia de búsqueda.

	Términos MeSH
1	“Education, Medical, Graduate” OR “Educación Médica Postgrados” OR “ Education, Medical, Continuing” OR “Models. Educational” OR “Health Education”
2	“Information Technology” OR “Education, Distance” OR “Educación a distancia” OR “Tecnologías de la Información”
3	"Complementary therapies” OR “Alternative Medicine” OR "acupuncture” OR "acupuncture therapy" OR "integrative medicine"
4	to English or Spanish, 2010 to 2020
5	((e-learning) AND (medical education))
6	(((e-learning) AND (chinese medicine)
7	(((e-learning) AND (complementary medicine)
8	(((e-learning) AND (integrative medicine)

4.1 Proceso de Selección

- Criterios de Inclusión: Educación médica, idioma (inglés-español), TIC, e-learning, rango de tiempo (2010-2020)
- Evaluación de la literatura por pares: de acuerdo 61% (91) y en desacuerdo 39% (59) que fueron conciliados.
- Las variables definidas durante el protocolo para el análisis son: Año de Publicación, año de realización del estudio, país, nombre del autor, nombre de la revista, descriptores bibliométricos, título del artículo, tipo de estudio, tipo de e-learning, principales resultados.
- Algoritmo de proceso: PUB-MED, SCIELO, COCHRANE fueron consultadas con los términos MESH del 1-4 de acuerdo con la pregunta de investigación y obtuvimos 454 resultados de PUB-MED (381) Y COCHRAINE (71), y con los términos MESH del 4-5 obtuvimos PUB-MED (11.000), con el 4,6,7 y 8 (2)

Figura 4-1 Algoritmo de proceso de selección.



4.2 Metodología de análisis

- El análisis de la información se hace a través de una tabla de Excel con las categorías definidas durante la revisión de la literatura
- La evaluación de la literatura se realizó por pares.

4.3 Factibilidad

Los medios para realizar este trabajo son las bases de datos existentes y la capacidad de la gestión de estos datos. Las fuentes de consulta son gratuitas, y en el protocolo se incluyeron artículos que cumplieran criterios de descarga gratuita.

4.4 Aspectos Éticos

Este trabajo se considera una investigación sin riesgo según el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993, ya que es un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental y no realiza ninguna intervención o modificación en individuos.

4.5 Síntesis

Distribución geográfica: Estados Unidos 20,7% (31), Reino Unido 9,3% (14), Canadá y Holanda 6,7% (3)

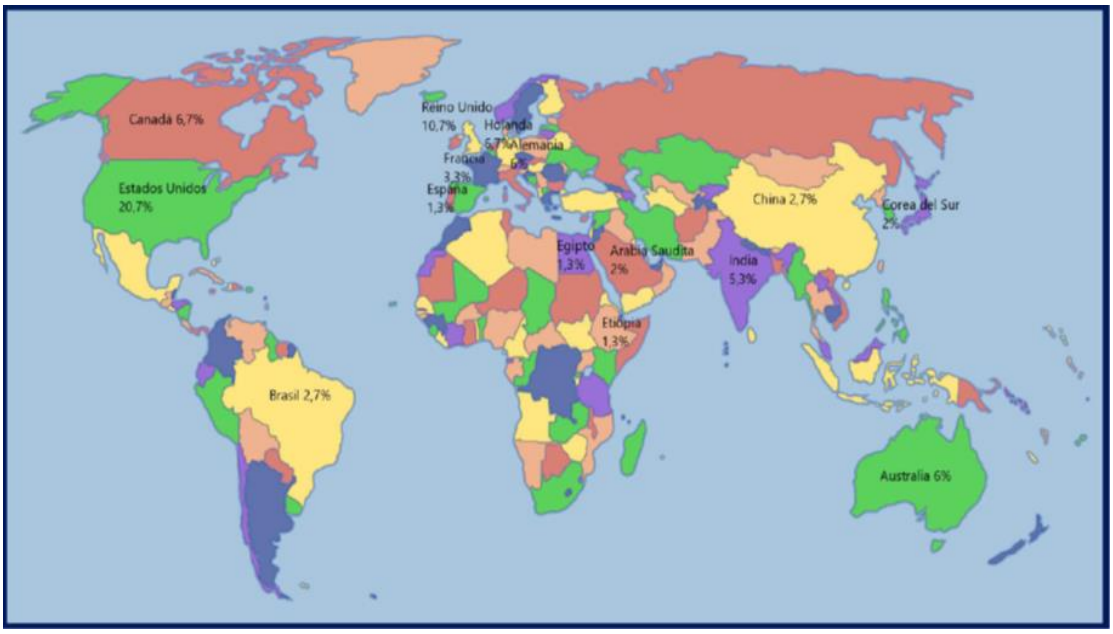
(Ver Tabla 4-2 y Figura 4-2)

Tabla 4-2 Distribución geográfica literatura.

Pais		
Pais	**Numero**	**%**
Estados Unidos	31	20,7%
Reino Unido	16	10,7%
Canadá	10	6,7%
Holanda	10	6,7%
Alemania	9	6,0%
Australia	9	6,0%
India	8	5,3%
Francia	5	3,3%
Brasil	4	2,7%
China	4	2,7%
Arabia Saudita	3	2,0%
Corea del Sur	3	2,0%
Dinamarca	3	2,0%
Egipto	2	1,3%
España	2	1,3%
Etiopia	2	1,3%
Irán	2	1,3%
Italia	2	1,3%
Japón	2	1,3%
Portugal	2	1,3%
Sudáfrica	2	1,3%
Suiza	2	1,3%
Alemania y Estados Unidos	1	0,7%
Alemania, Austria y Alemania	1	0,7%
Alemania, Suiza y Austria	1	0,7%
Austria	1	0,7%
Camerún	1	0,7%
Chile	1	0,7%
Gales	1	0,7%
Grecia	1	0,7%
Irlanda	1	0,7%
Malasia	1	0,7%
Malí	1	0,7%
Multicéntrico	1	0,7%
Pakistán	1	0,7%
Polonia	1	0,7%
Republica Checa	1	0,7%
Serbia	1	0,7%
Turquía	1	0,7%
	150	

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-2 Mapa ubicación geográfica de la literatura.



Fuente: Elaboración propia

4.6 Informe de Revisión

Los tipos de estudios considerados durante el proceso de revisión de la literatura para la profundización del tema se pueden visualizar en la Tabla 4-3

Tabla 4-3 Tipos de estudio.

Tipos de estudio	No.	Porcentaje
Carta al editor	1	0,67
Casos y Cohortes	4	2,67
Cohorte	2	1,33
Cohorte aleatorizado	1	0,67
Cualitativo	6	4,00
Cualitativo-Análisis de contenido	1	0,67
Cualitativo-Análisis discursivo	1	0,67
Cualitativo-encuesta	3	2,00
Cualitativo-entrevista	1	0,67
Cualitativo-etnografía	1	0,67
Cualitativo-fenomenológico	1	0,67
Cualitativo-grupo de enfoque de teoría fundamentada	1	0,67
Cualitativo-grupos focales	1	0,67
Cualitativo-hermenéutico fenomenológico	1	0,67
Cuasiexperimental	2	1,33
Cuasiexperimental (pre-test y post-test)	14	9,33
Cuasiexperimental-enfoque eficiencia	1	0,67
Cuasiexperimental longitudinal intra-sujetos	1	0,67
Delphi	1	0,67
Descriptivo	4	2,67
Editorial	2	1,33
Ensayo clínico controlado	2	1,33
Ensayo clínico controlado estratificado	1	0,67

Tipos de estudio	No.	Porcentaje
Ensayo controlado aleatorizado	8	5,33
Ensayo controlado aleatorizado (4 grupos Solomon)	1	0,67
Ensayo controlado aleatorizado (prueba pre-post)	1	0,67
Ensayo controlado no aleatorizado con grupo control (pretest-postest)	1	0,67
Ensayo de un brazo (pretest-postest) multicéntrico	1	0,67
Ensayo multicentrico aleatorizado	1	0,67
Estudio de caso	20	13,33
Estudio de caso aleatorizado	2	1,33
Estudio piloto	1	0,67
Estudio piloto transversal	1	0,67
Evaluación heurísitca	1	0,67
Meta-análisis	1	0,67
Mixto	3	2,00
Revisión	3	2,00
Revisión de tema	9	6,00
Revisión integrativa	4	2,67
Revisión narrativa	2	1,33
Revisión sistemática	13	8,67
Revisión sistemática de EA	1	0,67
Scooping review	2	1,33
Transversal	20	13,33
Transversal-encuesta-cuantitativo	2	1,33

Al culminar el proceso de validación, los resultados de la revisión de literatura evidenciaron:

- La forma más evaluada por los investigadores fue el aprendizaje mixto 83,3% (125), solamente e-learning aplicado a formación continua o a cursos aislados de fortalecimiento de conocimientos en el personal de salud 8% (12) y 8,7% (13) no se especifica claramente.

Las prácticas didácticas más utilizadas en la educación médica, en el marco del uso de las TIC que fueron: simulación 12% (18) especialmente para postgrado en caso de cirugía, ortopedia, anestesiología al igual que el e-Portafolio 12% (18); Aplicaciones didácticas 8% (12); videos (asincrónico o sincrónico) 10,6% (16); podcast 2% (1), aplicaciones para smartphone 2% (1); aula invertida 4,7% (7); pacientes virtuales 4% (2), tele-learning 4% (2), para un total de 51,33% (77) que

especifican los métodos de e-learning evaluados, el 48,67% (73) no se especifican claramente las metodologías empleadas.

Tabla 4-4 Prácticas de e-learning.

Recursos de e-learning	No.	Porcentaje
Simulación	18	12,00
e-Portafoliio	18	12,00
Aplicaciones didácticas	12	8,00
Videos	16	10,67
Podcast	1	0,67
Aplicaciones para smartphone	1	0,67
Aula invertida	7	4,67
Pacientes virtuales	2	1,33
Tele-learning	2	1,33
	77	51,33
No especificadas	73	48,67

- En cuanto a si fue formación sincrónica o asincrónica, 62% (93) de los artículos lo mencionan y se distribuyó así, el 51,61% (48) refieren la formación asincrónica.
- Los estudios enfocados en postgrado (ortopedia, cirugía, anestesia, pediatría, radiología, medicina interna) y formación continua fueron 38,67% (58); en educación de pregrado para medicina, enfermería y farmacia 61,33% (92).
- Se encuentran estudios de efectividad de estos recursos de e-learning, pero no se evidencian estudios de calidad del aprendizaje electrónico.

- En cuanto a las limitaciones del e-learning es principalmente en el aprendizaje de comportamientos y/o habilidades técnicas ya que puede ser útil en la adquisición solo de algunas habilidades y mucho más en conocimientos teóricos.

5. Discusión

Como parte del paradigma de la Medicina Alternativa la relación médico-paciente es de gran importancia, y dentro del proceso de aprendizaje es decisivo fortalecer en el estudiante las habilidades correspondientes a consolidar esta relación, además de la necesidad de explorar a través de los sentidos para determinar un diagnóstico acertado, una formación netamente en línea iría en oposición a dichas exigencias (Cook, y otros, 2010) (Lawn, Zhi, & Morello, 2017) (Brescia, 2008), ya que generalmente es vista como fría y sin emocionalidad (Szpunar, 2013) (Ellaway, Fink, Graves, & Campbell, 2014); sin embargo, negar la posibilidad del enriquecimiento de un entorno educativo, establecidos en preconcepciones o desconocimiento de los modelos de aprendizaje basados en las TIC y no considerar las repercusiones pedagógicas de los mismos (Peña Moreno, 2010) (Kirkwood & Price, 2005), sería un total desacierto.

A pesar de la importancia de las TIC en la educación médica, no hay conclusiones claras acerca del impacto del e-learning en ésta o su efecto en el comportamiento de los profesionales en salud debido al amplio rango de metodologías didácticas basadas en las TIC que se evalúan en los estudios (Sinclair, Kable, Levett-Jones, & Booth, 2016) (Lawn, Zhi, & Morello, 2017) (DelSignore, Wolbrink, Zurakowski, & Burns, 2016) (Wittich, y otros, 2017), no obstante se han hallado grandes ventajas en el aprendizaje electrónico asincrónico como su flexibilidad en cuanto al ritmo, fácil acceso (cuando no existen barreras de habilidades del manejo del internet o inequidades relacionadas con el acceso a wifi o a un computador), la capacidad de atravesar fronteras y de generar mayor cobertura, ofreciendo contenidos accesibles y de alta calidad (Barteit, y otros, 2020) (Berndt, Murray, Kennedy, Stanley, & Gilbert-Hunt, 2017), por lo que puede ser muy útil en formación continua en temas puntuales de interés de un área de formación de la educación médica, especialmente en temas de profundización de postgrados, ya

que puede facilitar la participación de expertos a nivel nacional o internacional, dando la posibilidad a aquellos quienes están en territorios con difícil movilidad o con dificultades de seguridad, especialmente en los países con conflictos internos (Wang, y otros, 2021), otros beneficios del e-learning es el ahorro de tiempo y la posibilidad de administrar el mismo, en el caso de la formación asincrónica; además podemos evidenciar la posibilidad de uniformidad en la información que se entrega al estudiante, evaluaciones más objetivas, y la oportunidad de individualizar el proceso de enseñanza de acuerdo a los tipos de aprendizaje del estudiante (Lawn, Zhi, & Morello, 2017) (DelSignore, Wolbrink, Zurakowski, & Burns, 2016) (Dhir, Verma, Batta, & Mishra, 2017) (Wang, y otros, 2021) (Barteit, y otros, 2020) (Smolle, Rössler, Rehatschek, Hye, & Vogl, 2021) (Wang, y otros, 2021) (Reeves, Fletcher, McLoughlin, Yim, & Patel, 2017), lo que constituiría un gran aporte a la construcción de un aprendizaje multimodal basado en las herramientas del e-learning. (Moro, Smith, & Stromberga, 2017)

En cuanto al despliegue de las TIC en la enseñanza médica para el fortalecimiento de nuevos enfoques didácticos y pedagógicos, a través de herramientas no solo de carácter audiovisual sino de innovación para crear experiencias de aprendizaje, que al integrarse a los procesos de formación pueden llegar a tener un aporte significativo, obedeciendo a su coherencia con el diseño del curso, la universidad y la cultura de los actores educativos. (Ellis, Steed, & Applebee, 2006) (Peña Moreno, 2010) (Malik, Valiyaveettil, & Joseph, 2021) (Wittich, y otros, 2017)

De manera que el éxito del e-learning no depende solamente de la producción de contenido, sino de, cómo los actores que intervienen en su construcción y transmisión los hacen disponibles para el estudiante.

Por lo que cobra gran importancia la manera en que los recursos se emplean para fortalecer su aprendizaje ya sean de tipo codificado (fácilmente transmitido como libros, documentos o sitios web) o aquellos de tipo tácito (profundamente enraizado en la experiencia y la práctica, compartido a través de la interacción social como blogs y wikis), los dos con un comportamiento dinámico por sus interrelaciones con el entorno, lo que en consecuencia llevará hacia un aprendizaje personalizado soportado por la amplia variedad de tecnologías (Yildiz & Isman, 2016). El reto inherente para el docente sería tener las suficientes competencias para construir y entregar contenidos basados en las

últimas tecnologías, que aporten a la apropiación y construcción de conocimiento (Sandars & Haythornthwaite, 2007) (Müller, C.; Füngerlings, S.; Tolks, D.; & E-Learning working group in the Competence Network Medical Education in Bavaria, 2018).

A pesar de las percepciones positivas que pueda tener la comunidad educativa acerca del uso del aprendizaje electrónico (Kim, Kang, & Kim, 2017), la construcción de conocimiento podría estar afectado por las brechas existentes entre las concepciones acerca del e-learning y su aplicación en la práctica, arraigando la subutilización de estos recursos y la dificultad para implementar o crear los contenidos apropiados que generen impacto en el aprendizaje.

Este fenómeno paradójico conlleva grandes desafíos a la hora de impartir un plan de estudios en educación médica fundamentados de alguna manera en e-learning, por lo que se plantea la necesidad de introducir competencias robustas e idóneas en esos nuevos ambientes de enseñanza-aprendizaje, basados en la premisa: *"el docente deja de ser un proveedor de información a ser un mediador de la adquisición del conocimiento basado en formatos digitales"* (Müller, C.; Füngerlings, S.; Tolks, D.; & E-Learning working group in the Competence Network Medical Education in Bavaria, 2018) (Peña Moreno, 2010) (Bury,R., Martin, L. & Roberts, S., 2006)

Otra reto significativo es, que el uso de las tecnologías y la virtualidad estén más allá del nivel instrumental, por lo que se hace ineludible la construcción de nuevos escenarios para los procesos de enseñanza-aprendizaje (Solano-Murcia, 2015), y la transformación de las estructuras organizativas en las instituciones de educación médica y en los roles y perfiles de los actores del entorno educativo (Müller, C.; Füngerlings, S.; Tolks, D.; & E-Learning working group in the Competence Network Medical Education in Bavaria, 2018)

Una vez superados éstos obstáculos es necesario revisar las características de calidad que dichos contenidos deberían tener (Barteit, y otros, 2020), ya que al implementar estos contenidos basados en las TIC en educación médica, especialmente en el área de postgrado, no se conocen métodos para evaluar estas ni lo que se construye a partir de ellas en los procesos de educación (de Leeuw, Walsh, Westerman, & Scheele, 2018), a pesar de que muchas facultades de medicina han empleado diversas estrategias de e-learning.

Con respecto al e-learning se abre espacio para otros campos como, e-assesment y e-teaching, indiscutiblemente relacionados, con áreas de praxis diferentes y a su vez complementarias (Ellaway & Masters, 2008) (Al-Hattami, 2020). Es así como se despliegan nuevas áreas de conocimiento e investigación, afianzando la idea de que, enseñar y evaluar en espacios virtuales de aprendizaje requiere unas competencias específicas. (Admiraal, y otros, 2014) (Crisp, Guàrdia, & Hillier, 2016)

Para la integración de una educación basada en las TIC, no solo es necesario una precisión en los roles de quienes participan en las actividades ingénitas a la educación o efectuar procesos de evaluación que generen información para administrar y fortalecer el desarrollo del e-learning, sino que es perentorio que desde los procesos misionales y estratégicos de las instituciones educativas se dispongan recursos para lograrlo, asentados en la premisa de ser centros de innovación en la implementación de las TIC (Müller, C.; Füngerlings, S.; Tolks, D.; & E-Learning working group in the Competence Network Medical Education in Bavaria, 2018).

El ritmo del aprendizaje electrónico puede entorpecerse cuando los recursos que se invierten son escasos, como se evidencia en instituciones que no han integrado las TIC a su currículo, en gran medida, como consecuencia de falta de presupuesto o de inversión.

De la misma manera, la determinación de elegir aprendizaje asincrónico en vez de sincrónico se ajusta a la disponibilidad de recursos económicos, ya que en el segundo caso se requiere más inversión por parte de la universidad, y existe evidencia que se obtienen mejores resultados con el aprendizaje sincrónico (Wittich, y otros, 2017) (Bediang, y otros, 2013) (Perlman, Christner, Ross, & Lypson, 2014) (Bury,R., Martin, L. & Roberts, S., 2006) (O'Doherty, y otros, 2018).

Los aportes económicos o presupuesto para innovación en educación, sobre todo en la universidad pública en los países en desarrollo, depende de la voluntad política y de las prioridades que tenga el gobierno en temas como la inversión en educación e innovación (Dawd, 2016), sin embargo, es un tema importante que no debe faltar en la agenda política. (UNESCO, 2010) (Patron & Vaillant, 2012) (UNESCO, 2013)

6. Conclusión

Existe evidencia de que el aprendizaje electrónico es eficaz (Jayakumar, Brunckhorst, Dasgupta, Khan, & Kamran, 2015) (Barteit, y otros, 2020) (Khasawneh, Simonsen, Snowden, Higgins, & Beck, 2016), sin embargo un entorno de aprendizaje basado exclusivamente en e-learning para la Maestría de Medicina Alternativa con énfasis en Medicina Tradicional China podría generar falencias en algunas competencias en los estudiantes conectadas directamente con la relación médico-paciente y otras habilidades concernientes al diagnóstico del pulso/lengua, debido a que en nuestro contexto no se cuenta con tecnología de punta (Jayakumar, Brunckhorst, Dasgupta, Khan, & Kamran, 2015) (Tarpada, Morris, & Burton, 2016) (Hwang, Tam, Lam, & Lam, 2012).

Por lo pronto, en virtud de la situación actual de las Universidades Públicas, el aprendizaje de conocimiento teórico tendría innumerables ventajas al aplicar metodologías de e-learning como: a) el e-Portafolio que es una herramienta digital que integra la evaluación de las habilidades del estudiante (Ramírez-López & Sánchez-Meza, 2013); b) bases de datos de casos clínicos online (Kansagra, Chang, Hussain, Hulka, & Gray Leithe, 2004); c) pacientes virtuales (Jeimy, Wang, & Richardson, 2018) (Kononowicz, y otros, 2019) ; d) e-learning asincrónico (Barteit, y otros, 2020) (Berndt, Murray, Kennedy, Stanley, & Gilbert-Hunt, 2017) (Wang, y otros, 2021).

Cuando hay referencia al e-learning asincrónico, existe un enfoque más dirigido a educación continua, en temas específicos de la Maestría de Medicina Alternativa orientados a fortalecer algún tipo de conocimiento determinado, con mejores niveles de cobertura dirigidos a territorios más allá de la locación universitaria, y además con la posibilidad de encontrar fuentes de recursos que de alguna forma puedan pensarse para

planes de implementación y continuidad de los desarrollos educativos basados en e-learning. (Wang, y otros, 2021) (Hugenholtz, de Croon, Smits, van Dijk, & Nieuwenhuijsen, 2008) (Liang, Tingting, Wei, Kebin, & Xiushu, 2020) (Harden R. , 2005)

Toda aquella inversión en los temas de ciencia y tecnología para la educación médica, especialmente en lo relacionado con e-learning, debe estar cobijada por procesos de enseñanza-aprendizaje integrados al currículo.

En concordancia a esta integración, a los actores del entorno educativo les corresponde desarrollar las habilidades y herramientas apropiadas para desenvolverse en entornos de enseñanza-aprendizaje propios de la virtualidad, y sacar el mayor beneficio de la tecnología, ciencia e innovación en e-learning.

7. Recomendaciones

El impacto de la transformación aguda de los métodos de enseñanza-aprendizaje de formación presencial a educación netamente virtual como consecuencia de la diseminación de COVID-19, es impreciso en lo que respecta a calidad de la enseñanza y la evaluación (R. M. Coșniță, 2020), por lo que es un escenario que nos advierte acerca de la necesidad de la evaluación de la calidad del e-learning en la educación médica de postgrado, ya que es inevitable la continua penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC),no sólo en el ámbito educativo, como consecuencia de una sociedad que avanza a nivel científico y tecnológico que ha sido precipitado por el actual contexto de pandemia. (Attwell, 2006)

Acorde con lo dicho previamente, el aprendizaje electrónico será parte fundamental en los procesos de formación tanto en pregrado como en postgrado en las facultades de medicina de la Universidad Nacional de Colombia por lo que es necesaria una inversión orientada a erigirla como un centro de innovación en educación médica.

A. Anexo: Tabla de Consolidación

Documento Excel que corresponde a la tabla de consolidación final. Se entrega en medio magnético

Bibliografía

Admiraal, W., Janssen, T., Huizenga, H., Kranenburg, F., Taconis, R., & Corda, A. (2014). TOJET:The Turkish Online Journal of Educational Technology. *13*(4), 21-29. Recuperado el 05 de 04 de 2021, de https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1043184.pdf

Al-Hattami, A. (2020). E-Assessment of Students' Performance During the E-Teaching and Learning. *International Journal of Advanced Science and Technology, 29*(8), 1537-1547.

Al-Tamimi, D. M. (2003). .Application of information and communication technologies in medical education. *Journal of family & community medicine, 10*(1), 67-76.

Attwell, G. (2006). *Evaluating e-learning - a guide to the evaluation of e-learning. Evaluate Europe Handbook* (Vol. 2). USA: Evaluate Europe Handbook. Recuperado el 9 de 5 de 2021, de http://examination.irantvto.ir/uploads/evaluating_e-learning.pdf

Barteit, S., Guzek, D., Jahn, A., Bärnighausen, T., Jorge, M. M., & Neuhann, F. (2020). Evaluation of e-learning for medical education in low- and middle-income countries: A systematic review. *Computers & education, 145*, 103726. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103726

Bediang, G., Stoll, B., Geissbuhler, A., Klohn, A. M., Stuckelberger, A., Nko'o, S., & Chastonay, P. (2013). Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. n. *BMC medical educatio, 13*, 57. . doi:https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-57

Berndt, A., Murray, C., Kennedy, K., Stanley, M., & Gilbert-Hunt, S. (2017). Effectiveness of distance learning strategies for continuing professional development (CPD) for rural allied health practitioners: a systematic review. *BMC medical education, 17*(1), 117. doi:https://doi.org/10.1186/s12909-017-0949-5

Boeker, M., & Klar, R. (2006). E-Learning in der ärztlichen Aus- und Weiterbildung. Methoden, Ergebnisse, Evaluation [E-learning in the education and training of physicians. Methods, results, evaluation]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz., 49*(5), 405-411. doi:doi:10.1007/s00103-006-1259-y

Brescia, W. B. (2008). Preparing for blended e-learning – By Littlejohn, Allison & Pegler, Chris. *British Journal of Educational Technology, 39*(4), 754. doi:https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1111/j.1467-8535.2008.00870_8.x

Bury, R., Martin, L., & Roberts, S. (2006). Achieving change through mutual development: supported online learning and the evolving roles of health and information professionals. *Health information and libraries journal, 23*(1), 22–31. doi:https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00677.x

Bury, R., Martin, L., & Roberts, S. (2006). Achieving change through mutual development: supported online learning and the evolving roles of health and information professionals. *Health information and libraries journal, 23*(1), 22–31. doi:https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00677.x

Bury,R., Martin, L. & Roberts, S. (2006). Achieving change through mutual development: supported online learning and the evolving roles of health and information professionals. *Health information and libraries journal, 23*(1), 22-31. doi:https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00677.x

Cobo R., J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer, 14*(27), 295-310. doi:DOI:10.1387/ZER.2636

Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2010). Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges,, 85*(5), 909–922. doi:https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181d6c319

Crisp, G., Guàrdia, L., & Hillier, M. (2016). Using e-Assessment to enhance student learning and evidence learning outcomes. *Int J Educ Technol High Educ, 13*(18). doi:https://doi.org/10.1186/s41239-016-0020-3

Dawd, S. (2016). The Promise of E-Platform Technology in Medical Education. *Ethiopian journal of health sciences, 26*(2), 171–176. doi: https://doi.org/10.4314/ejhs.v26i2.11

De Jesús, M. I., Andrade, R., Martínez, D. R., & Méndez, R. (2007). Didáctica: docencia y método. Una visión comparada entre la universidad tradicional y la multiversidad compleja. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, (12),9-29.[fecha de Consulta 19 de Abril de 2022]. ISSN: 1316-9505.*(12), 9-29. Recuperado el 2 de 11 de 2021, de Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65201201

de Leeuw, R. A., Walsh, K., Westerman, M., & Scheele, F. (2018). Consensus on Quality Indicators of Postgraduate Medical E-Learning: Delphi Study. *JMIR medical education, 4*(1), e13. https://doi.org/10.2196/mededu.9365. doi:4(1), e13. https://doi.org/10.2196/mededu.9365

DelSignore, L. A., Wolbrink, T. A., Zurakowski, D., & Burns, J. P. (2016). Test-Enhanced E-Learning Strategies in Postgraduate Medical Education: A Randomized Cohort Study. *Journal of medical Internet research, 18*(11), e299. doi:https://doi.org/10.2196/jmir.6199

Dhir, S. K., Verma, D., Batta, M., & Mishra, D. (2017). E-Learning in Medical Education in India. *Indian pediatrics*, 871–877. doi: https://doi.org/10.1007/s13312-017-1152-9

Ellaway, R. H., Fink, P., Graves, L., & Campbell, A. (2014). Left to their own devices: medical learners' use of mobile technologies. *Medical teacher, 36*(2), 130–138. doi: https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.849800

Ellaway, R., & Masters, K. (2008). AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Medical teacher, 30*(5), 455–473. doi: https://doi.org/10.1080/01421590802108331

Ellis, R. A., Steed, A. F., & Applebee, A. C. (2006). Teacher conceptions of blended learning, blended teaching and associations with approaches to design. *Australasian Journal of Educational Technology, 22*(3). doi:https://doi.org/10.14742/ajet.1289

Ferrel, M., & Ryan, J. (2020). The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus, 12*(3). doi:10.7759/cureus.7492

Ferreyra F., H. (2013). La educación clave para el desarrollo humano. Una perspectiva desde la educación auténtica. *Revista colombiana de humanidades,, 82*, 57-85. doi: ISSN 0120-8454

Forero de Moreno, I. (2009). LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. *Revista Científica General José María Córdova, 5*(7), 40-44. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476248849007

Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, FPGU. (2008). *Un modelo para integrar las TIC al currículo.* Recuperado el 4 de Agosto de 2021, de http://eduteka.icesi.edu.co/: http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Tema17

García Vazquez, A., Verde, J. M., Dal Mas, F., Palermo, M., Cobianchi, L., Marescaux, J., . . . Gimenez, M. (2020). Image-Guided Surgical e-Learning in the Post-COVID-19 Pandemic Era: What Is Next? *Journal of Laparoendoscopic &*

Advanced Surgical Technique, 30(9), 993-997. doi:https://doi.org/10.1089/lap.2020.0535

González Díaz, E. d. (2017). APUNTUSOFT: herramienta para el aprendizaje de la medicina tradicional integrada a la Morfofisiología. *EDUMECENTRO, 9*(3), 36-53. Recuperado el 04 de 10 de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300003&lng=es&tlng=es.

Gutiérrez Rodas, J. A., & Posada Saldarriaga, R. (2004). Tendencias mundiales en la Educación Médica. *Iatreia, 17*(2), 130-138. Obtenido de https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/4050

Gutiérrez. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *OEI - Revista iberoamericana de educación*(45), 141-156. Recuperado el 04 de 10 de 2021, de https://rieoei.org/historico/documentos/rie45a06.pdf

Harden, R. (2005). A new vision for distance learning and continuing medical education. *Journal of Continuing Education in the Health Professions, 25*(1), 43-51. doi:https://doi.org/10.1002/chp.8

Harden, R. M. (2006). Trends and the future of postgraduate medical education. *Emergency medicine journal : EMJ, 23*(10), 798–802. doi:https://doi.org/10.1136/emj.2005.033738

Hugenholtz, N., de Croon, E., Smits, P., van Dijk, F., & Nieuwenhuijsen, K. (2008). Effectiveness of e-learning in continuing medical education for occupational physicians. *Occupational Medicine, 58*(5), 370–372. doi:https://doi.org/10.1093/occmed/kqn053

Hwang, I., Tam, M., Lam, S. L., & Lam, P. (2012). Review of Use of Animation as a Supplementary Learning Material of Physiology Content in Four Academic Years. *Electronic Journal of e-Learning*, 368-377. doi:EJ986645

Ito, A., Watanabe, K., Fukuzawa, Y., Mitani, K., Fujimoto, S., Matsuda, T., . . . Ban, N. (2021). Development of Kampo（traditional Japanese medicine）e-learning program: evaluation of the flipped classroom for medical students. *Medical education online, 26*(1). doi:https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1938504

Jayakumar, N., Brunckhorst, O., Dasgupta, P., Khan, M., & Kamran, A. (2015). e-Learning in Surgical Education: A Systematic Review. *Journal of Surgical Education, 72*(6), 1145-1157. doi:https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.05.008

Jeimy, S., Wang, J. Y., & Richardson, L. (2018). Evaluation of virtual patient cases for teaching diagnostic and management skills in internal medicine: a mixed methods study. *BMC research notes, 11*(1), 357. doi:https://doi.org/10.1186/s13104-018-3463-x

Kansagra, S., Chang, C., Hussain, S., Hulka, G., & Gray Leithe, L. (2004). "Base de datos de casos de enseñanza médica en línea". *Simposio del IEEE sobre sistemas médicos basados en computadora*, *Actas 17*, págs. 420-422. doi:doi: 10.1109 / CBMS.2004.1311750.

Khasawneh, R., Simonsen, K., Snowden, J., Higgins, J., & Beck, G. (2016). The effectiveness of e-learning in pediatric medical student education. *Medical education online, 21*, 29516. doi:https://doi.org/10.3402/meo.v21.29516

Kim, K. J., Kang, Y., & Kim, G. (2017). The gap between medical faculty's perceptions and use of e-learning resources. *Medical education online, 22*(1), 1338504. doi: https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1338504

Kirkwood, A., & Price, L. (2005). Learners and Learning in the Twenty-First Century: What Do We Know about Students' Attitudes Towards and Experiences of Information and Communication Technologies that Will Help Us Design Courses? *Studies in Higher Education, 30*(3), 257-274. Recuperado el 4 de Agosto de 2021, de https://eric.ed.gov/?id=EJ691448

Kononowicz, A. A., Woodham, L. A., Edelbring, S., Stathakarou, N., Davies, D., Saxena, N., . . . Zary, N. (2019). Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of medical Internet research, 21*(7), e14676. doi: https://doi.org/10.2196/14676

Kron, F. W., Fetters, M. D., Scerbo, M. W., White, C. B., Lypson, M. L., Padilla, M. A., . . . Becker. (2017). Using a computer simulation for teaching communication skills: A blinded multisite mixed methods randomized controlled trial. *Patient education and counseling, 100*(4), 748-759. doi:https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.10.024

Kuhn, S., Frankenhauser, S., & Tolks, D. (2018). Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung : Schon am Ziel oder noch am Anfang? [Digital learning and teaching in medical education : Already there or still at the beginning?]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 61*(2), 201-209. doi:doi:10.1007/s00103-017-2673-z

Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of emergencies, trauma, and shock, 3*(4), 348–352. doi: https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743

Lawn, S., Zhi, X., & Morello, A. (2017). An integrative review of e-learning in the delivery of self-management support training for health professionals. *BMC medical education, 17*(1), 183. doi:https://doi.org/10.1186/s12909-017-1022-0

Li, L., Tam, C. W., & Wang, N. F. (2020). Effectiveness of blending E-learning with field trip on Chinese herbal medicine education: quasi-experimental study. *BMC complementary medicine and therapies,, 20*(1), 248. doi:https://doi.org/10.1186/s12906-020-03034-y

Liang, D., Tingting, G., Wei, Z., Kebin, Z., & Xiushu, W. (2020). E-Learning for Continuing Medical Education of Neurology Residents. *Mind,Brain and Education, 15*(1), 48-53. doi:https://doi.org/10.1111/mbe.12271

Malik, M., Valiyaveettil, D., & Joseph, D. (2021). Optimizing e-learning in oncology during the COVID-19 pandemic and beyond. *Radiation oncology journal, 39*(1), 1-7. doi:https://doi.org/10.3857/roj.2020.00710

Margalef García, L., & Arenas Martija, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. *Perspectiva educacional. Formación de profesores*(47), 13-31. Obtenido de Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328828002

Masic, I. (2008). E-learning as new method of medical education. *Acta informatica medica : AIM : journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina : casopis Drustva za medicinsku informatiku BiH, 16*(2), 102-117. doi:https://doi.org/10.5455/aim.2008.16.102-117

Masic, I., Pandza, H., Toromanovic, S., Masic, F., Sivic, S., Zunic, L., & Masic, Z. (2011). Information Technologies (ITs) in Medical Education. *Acta informatica medica : AIM : journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina, 19*(3), 161-167. doi: 10.5455/aim.2011.19.161-167

McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M., & Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of advanced nursing, 7*(12), 255–270. doi: https://doi.org/10.1111/jan.12509

Mego-Pérez, N. (2019). E-LEARNING. Conceptos, Importancia de la enseñanza E-learning,Ventajas y desventajas, principales herramientas de la enseñanza E-learning, principales aplicaciones. *MONOGRAFÍA*. Lima.Perú: Universidad Nacional de Educación. Facultad de Ciencias.

Mesa Jiménez, F., & Romero, F. (2016). Las TIC en la normativa para los programas de educación superior en Colombia. *Praxis & Saber, 7*(14), 91 - 113. doi:https://doi.org/10.19053/22160159.5219

Mora Guevara, A. (2013). Implementación de las TIC en la educación médica. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de http://hdl.handle.net/10654/12994.

Moro, C., Smith, J., & Stromberga, Z. (2017). Multimodal Learning in Health Sciences and Medicine: Merging Technologies to Enhance Student Learning and Communication. *Advances in experimental medicine and biology,, 1205*, 71-78. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-31904-5_5

Müller, C.; Füngerlings, S.; Tolks, D.; & E-Learning working group in the Competence Network Medical Education in Bavaria. (2018). Teaching load - a barrier to digitalisation in higher education? A position paper on the framework surrounding higher education medical teaching in the digital age using Bavaria, Germany as an example. *GMS journal for medical education, 35*(3), Doc34. doi: https://doi.org/10.3205/zma001180

Nájar Sánchez, O. (mayo-agosto de 2016). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación. *Praxis & Saber, 7*(14), 9-16. doi:http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5215

Nelsen, B., Chen, Y., Lasic, M., Bader, A., & Arriaga, A. (2020). Advances in anesthesia education: increasing access and collaboration in medical education, from E-learning to telesimulation. *Curr Opin Anaesthesiol, 33*(6), 800-807. doi:doi:10.1097/ACO.0000000000000931

O'Doherty, D., Dromey, M., Lougheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC medical education, 18*(1), 130. doi:https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0

Orjuela Forero, D. (2010). Acercamiento a la integración currícular de las TIC. *Praxis & Saber, 1*(2), 111-136. doi:ttps://doi.org/10.19053/22160159.1101

Patron, R., & Vaillant, M. (2012). Presupuesto y logros educativos:claves para entender una relación compleja. El caso uruguayo. *Patron, Rossana , & Vaillant, Marcel (2012). PRESUPUESTO Y LOGROS EDUCATIVOS: CLAVES PARA ENTENDER UNA RELACION COMPLEJA. EL CASO URUGUAYO., 21*(1), 203-228. doi: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297325499010

Peña Moreno, J. A. (2010). Concepciones de enseñanza cara a cara, mixta y en línea de profesores universitarios. . *Apertura, 2*(1). Recuperado el 4 de Agosto de 2021, de ISSN: 1665-6180. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820841004

Perlman, R. L., Christner, J., Ross, P. T., & Lypson, M. L. (2014). A successful faculty development program for implementing a sociocultural ePortfolio assessment tool. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges,, 89*(2), 257–262. doi:https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000120

R. M. Coșniță, A. M.-4. (2020). "Online versus On-site e-Assessment in Medical Education: are we ready for the change?,". *2020 International Symposium on Electronics and Telecommunications (ISETC)*, (págs. 1-4). doi:doi: 10.1109/ISETC50328.2020.9301150.

Ramírez-López, N., & Sánchez-Meza, C. (2013). Portafolio electrónico en educación médica y las herramientas de la web para su elaboración. *Investigación en educación médica, 2*(8), 225-228. Recuperado el 4 de 3 de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000400008&lng=es&tlng=es

Reeves, S., Fletcher, S., McLoughlin, C., Yim, A., & Patel, K. D. (2017). Interprofessional online learning for primary healthcare: findings from a scoping review. *BMJ open, 7*(8), e016872. doi:https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016872

Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The Impact of E-Learning in Medical Education. *Academic Medicine, 81*(3), 207-212.

Ruiz, J., Minzter, M., & Leipzing, R. (2006). The Impact of E-Learning in Medical Education. *Academic Medicine, 81*(3), 207-212. doi:10.1097 / 00001888-200603000-00002

Sánchez. (2002). Integración curricular de TIC: Conceptos e Ideas. *VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa (RIBIE)*. Vigo, España.

Sánchez Duarte, E. (2008). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista electrónica EDUCARE, 12*, 155-162. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114584020

Sandars, J., & Haythornthwaite, C. (2007). New horizons for e-learning in medical education: ecological and Web 2.0 perspectives. *Med Teach, 29*(4), 307-310. doi:doi:10.1080/01421590601176406

Silva Murillo, R., & Terrazas Pastor, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento. *PERSPECTIVAS, 32*, 145-168. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42594126200

Sinclair, P. M., Kable, A., Levett-Jones, T., & Booth, D. (2016). The effectiveness of Internet-based e-learning on clinician behaviour and patient outcomes: A systematic review. *International journal of nursing studies, 57*, 70-81. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.011

Smolle, J., Rössler, A., Rehatschek, H., Hye, F., & Vogl, S. (2021). Lecture recording, microlearning, video conferences and LT-platform - medical education during COVID-19 crisis at the Medical University of Graz. *GMS J Med Educ, 38*(1), Doc.11. doi:doi:10.3205/zma001407

Solano-Murcia, M. (2015). Virtualización y formación médica: reflexiones pedagógicas. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 7*(15), 4962. doi:ISSN: 2027-1174

Szpunar, K. K. (2013). Mind wandering and education: from the classroom to online learning. *Frontiers in psychology, 4*, 495. doi:https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00495

Tarpada, S. P., Morris, M. T., & Burton, D. A. (2016). E-learning in orthopedic surgery training: A systematic review. *Journal of orthopaedics, 13*(4), 425–430. doi: https://doi.org/10.1016/j.jor.2016.09.004

UNESCO. (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe.* (G. A. Lemarchand, Ed.) Montevideo, Uruguay: ISBN: 978-92-9089-141-3. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187122

UNESCO. (2013). *Alfabetización y Educación: Lecciones desde la práctica innovadora en América Latina y el Caribe.* ISBN: 978-92-3-001130-7, Santiago de Chile, Chile. Obtenido de https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=2614

Valcke, M., & De Wever, B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher, 28*(1), 40-48. doi: doi: 10.1080/01421590500441927

Velasco-Flórez, S., Abuchar-Porras, A., Castilla, I., & Rivera, K. (2019). e-learning:rompiendo fronteras. *Redes de Ingenieria, 10*(1), 91-100. Obtenido de https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/index

Wang, Z., Zhang, L., Liu, Y., Jiang, W., Tang, S., & L. X. (2021). Process evaluation of E-learning in continuing medical education: evidence from the China-Gates

Foundation Tuberculosis Control Program. *Infect Dis Poverty, 10*(1), 23. doi:https://doi.org/10.1186/s40249-021-00810-x

Ward, J. P., Gordon, J., Field, M. J., & Lehmann, H. P. (2001). Communication and information technology in medical education. *Lancet, 357*(9258). doi:10.1016/S0140-6736(00)04173-8

WHO. (2013). *Transforming and scaling up health professionals´education and training.* ISBN 978 92 4 150650 2. Obtenido de https://www.who.int/publications/i/item/transforming-and-scaling-up-health-professionals%E2%80%99-education-and-training

Wittich, C. M., Agrawal, A., Cook, D. A., Halvorsen, A. J., Mandrekar, J. N., Chaudhry, S., . . . Beckman, T. J. (2017). E-learning in graduate medical education: survey of residency program directors. *BMC medical education, 17*(1), 114. doi: https://doi.org/10.1186/s12909-017-0953-9

Yildiz, E., & Isman, A. (2016). Quality Content in Distance Education. *Universal Journal of Educational Research, 4*(12), 2857-2862 ISSN-2332-3205. Recuperado el 8 de 5 de 2021, de https://eric.ed.gov/?id=EJ1121660