

Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico

Haydeé Parra Acosta^a, José López Loya^b, Eliazar González Carrillo^c,
Leticia Moriel Corral^c, Alma Delia Vázquez Aguirre^a,
Nora Cecilia González Zambada^{d,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Con los avances de las tecnologías y el internet de todas las cosas, se generan nuevas perspectivas en la formación de los médicos. De ahí la importancia de utilizar las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) que corresponden a las tecnologías de información (TIC) y comunicación orientadas a procesos pedagógicos para favorecer la formación humanista.

Objetivo: Mostrar la relación que existe entre la aplicación de las TAC, con la formación integral y humanista del médico por competencias.

Método: Estudio transversal no experimental, que se realizó mediante la aplicación de un instrumento, tipo cuestionario, a 152 estudiantes y 35 docentes de medi-

cina, que mide la percepción que tienen de la formación humanista a través de las TAC. El cuestionario integró 63 ítems que se respondieron mediante una escala centesimal. Fue validado a través de un grupo piloto obteniendo un alpha de Cronbach de 0.92.

Resultados: Los resultados descriptivos mostraron que existe tendencia en considerar que la aplicación de las TAC en la formación médica contribuye más al desarrollo integral (87.60), al desempeño académico (83.8) y al desarrollo de competencias (80.80), que a la formación humanista (58.9). Sin embargo, se observó una relación significativa entre la educación médica a través de las TAC y la formación humanista del médico ($r = 0.82$). Lo cual indica que la percepción que tienen los docentes y estu-

^aFacultad de Medicina y Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chih., México.

^bCentro Universitario CIFE, A.C., Cuernavaca, Morelos, México.

^cFacultad de Enfermería y Nutriología, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chih, México.

^dEscuela de Gastronomía, Universidad Vizcaya de las Américas, Mexicali, B.C., México.

Recibido: 21-junio-2018. Aceptado: 11-septiembre-2018.

*Autor para correspondencia: Nora Cecilia González Zambada. Av. Antonio Villanueva 1862, Col. Nacozari, Mexicali, B.C. C.P. 21030.

Tel.: 686 586 7418.

Correo electrónico: cecilia.glez.zambada@hotmail.com.

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18128>

diantes, no solo es distinta a los resultados correlacionales, sino que predisponen la formación de los médicos acorde a los retos del contexto socioeducativo actual.

Palabras clave: TAC; formación integral; humanista; desempeño académico.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The LKT and the humanist education of the doctor

Abstract

Introduction: With advances in technology and the Internet of all things, are generates new perspectives in the training of doctors. For this reason is important of using the Learning & Knowledge Technologies (LKT) that corresponds to Information and Communication Technologies oriented to pedagogical processes to favor humanistic training.

Objective: The objective is to show the relationship that exists between the application of Learning & Knowledge Technologies (LKT) with the humanistic training of the physician by competencies.

Method: Cross-sectional non-experimental study, which

was carried out through the application of an instrument like a questionnaire type to 152 students and 35 medical teachers to know their perception of humanistic training through the LKT. The questionnaire integrated 63 items that were answered using a centesimal scale. It was validated through a pilot group obtaining an alpha of Cronbach of 0.92.

Results: The descriptive results showed that there is a tendency to consider that the application of TACs in medical training contributes more to their integral development (87.60), to academic performance (83.8) and to the development of competences (80.80) than to humanistic training (58.9). However, a significant relationship was observed between medical education through the LKT and the humanistic training of the doctor (r 0.82). This indicates that the perception of teachers and students is not only different from correlational results, but also predisposes the training of physicians according to the challenges of the current socio-educational context.

Keywords: LKT; integral education; humanist; academic performance.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento, de acuerdo con Heidenreich¹ en Alfonso² se caracteriza por la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Por las formas de producir el conocimiento, la importancia de los procesos educativos y formativos, tanto de la formación inicial como a lo largo de la vida, y además por la relevancia en la comunicación. Con la sociedad del conocimiento se incorporan las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) para el desarrollo de la tarea educativa y para potenciar la inclusión; es decir, la no discriminación³. Las TAC son un recurso innovador de la aplicación de las TIC, se consideran una herramienta necesaria para la gestión del conocimiento⁴.

Las TAC colocan al aprendizaje de los estudiantes en el centro del proceso educativo⁵ y los consideran responsables de construir, generar y utilizar el conocimiento⁶. Definen nuevos roles para las instituciones, docentes y estudiantes⁷. Asimismo, abren nuevas oportunidades de aprendizaje para una mayor y más diversa población, trascendiendo los límites de las instituciones de educación y las barreras geográficas.

Despliegan nuevas formas de aprender en medicina, como es el aprendizaje en línea (*e-Learning*), mediante comunidades virtuales de aprendizaje, a través de los *Massive Open Online Courses (MOOCs)*, con un enfoque *bottom up* donde se aprende a aprender de forma colaborativa, lo cual difiere de las plataformas tradicionales *top-down*⁸. Es por ello que se

visualizan como una herramienta que puede mejorar el proceso de enseñanza y posibilitar la calidad de los aprendizajes⁹ desde un enfoque más incluyente y humanitario.

Desde esta perspectiva, la educación médica en la sociedad del conocimiento, conlleva a formar seres humanos con perspectiva integral¹⁰, para una sociedad donde el consumo, la producción y utilización del conocimiento en la solución de problemas de salud, demanda la reflexión continua, para contribuir al bienestar de la humanidad. De acuerdo con ello, los médicos no solo deben dominar las aplicaciones TIC, sino ser capaces de resolver problemas y ser creativos utilizando herramientas¹¹ para el aprendizaje y la generación de conocimiento.

Los procesos formativos con el uso de las TAC, han probado su eficacia en la educación médica. Esta modalidad de enseñanza a distancia ha sido adoptada en múltiples situaciones educacionales por sus ventajas como material instructivo, simuladores, comunicaciones (conferencias web), e-portafolios, evaluaciones y medicina basada en evidencia¹².

En el contexto universitario, se reconocen las posibilidades de implementación de las TAC, así como sus diferentes formas de aprovechamiento, utilizándose como soporte en la enseñanza y el aprendizaje¹³, como lo muestran algunos resultados de investigaciones previas como Duart y Sangrá¹⁴, Bates¹⁵, Majó y Marqués¹⁶, Epper y Bates¹⁷, Sangrá y González¹⁸ y Argudín¹⁹, que han puesto de manifiesto que el uso de las TAC en la educación superior es un medio para mejorar la calidad educativa de sus programas formativos.

Uno de los hallazgos más consistentes de la investigación, es el impacto de las TAC en la motivación y la concentración del estudiante, asociándose a las posibilidades dinámicas e interactivas para presentar conceptos que tienen las TAC (como utilizar animaciones, realizar simulaciones, etc.), por lo que van más allá del desarrollo de habilidades digitales para el manejo funcional de las TIC, que también se llama alfabetización digital¹¹.

Asimismo, la aplicación de las TAC con modelos pedagógicos pertinentes a las necesidades formativas de los médicos del siglo XXI, como es la socioformación²⁰; contribuye a que los estudiantes construyan un sólido proyecto ético de vida y a que se desem-

peñen como médicos emprendedores, que resuelven los problemas de salud de forma colaborativa e innovadora en equipos inter y transdisciplinarios. También conlleva a que generen conocimiento mediante proyectos de investigación y realicen procesos de metacognición; elementos centrales que caracterizan a la sociedad del conocimiento²¹. Por lo que, la formación de los médicos utilizando las TAC desde la socioformación, los empodera como personas de cambio y transformación²². De igual forma como médicos sensibles y solidarios a los problemas que afectan a la humanidad.

Esta formación médica por competencias través de las TAC con enfoque en la socioformación, es indispensable en una sociedad en continuo movimiento, ya que los médicos despliegan todo su potencial creativo-generativo para contribuir a la salud de los pacientes y sus familias en la comunidad. Las actitudes de cambio y la práctica de valores, los lleva a hacer frente a las diferentes situaciones que se presentan en el entorno sanitario, tanto local como global²³.

De acuerdo a lo anterior, las TAC, desde la socioformación, impulsan la formación humanista de los médicos por competencias sustentables, que refieren a desempeños integrales y actualizables, que los lleva a resolver problemas en situaciones complejas y cambiantes. Estas competencias se enfocan en generar nuevas alternativas de solución a los problemas en situaciones reales, mediante proyectos formativos de innovación e investigación utilizando las TAC, en procesos de colaboración inter y transdisciplinarias. Implican la movilización de saberes para dar respuesta a problemas del entorno, afrontando diferentes contingencias que pueden ser transferidas con creatividad a cualquier contexto actual y futuro^{24,25}.

Por lo que es importante generar ambientes de aprendizaje con aplicación de las TAC, para hacerlos más interactivos y retadores, para que los médicos en formación analicen y den respuesta de forma colaborativa a los problemas de la salud, con idoneidad y compromiso ético²⁶.

Lo descrito lleva a las siguientes interrogantes: ¿Las escuelas y facultades de medicina están promoviendo otras formas de aprender la medicina?, ¿cómo inciden las TAC en el desempeño humanista del médico?

Ante esta perspectiva, el presente estudio tiene como objetivo mostrar la relación que existe entre la aplicación de las TAC y la formación humanista de los médicos por competencias.

MÉTODO

El diseño de la investigación fue transversal, no experimental. La población objetivo fueron 1,345 estudiantes inscritos a la carrera de medicina en agosto de 2015. De los cuales se seleccionó una muestra aleatoria simple con un error estándar de .08% que corresponde a 149 estudiantes. Sin embargo, la muestra total fueron 152 estudiantes. También se contó con la participación de 35 docentes con base y contratos vigentes, considerados sujetos disponibles. Obteniendo un total de 187 sujetos.

La hipótesis a contrastar fue: Entre más se aplique las TIC como TAC, más se incrementa la formación humanista.

El instrumento de medida fue un cuestionario que integró siete variables demográficas y 63 variables simples, integradas en cuatro variables complejas: Perspectivas de la aplicación de la tecnología en la formación médica, Aplicación de la tecnología específica en el desarrollo de la formación médica actual, Aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la formación médica, Habilidades digitales para el desarrollo de competencias que fueron valoradas con una escala centesimal (tabla 1).

Tabla 1. Variables complejas sobre las TAC y las habilidades digitales

Variables complejas	Variables simples
Perspectivas de la aplicación de la tecnología en la formación médica	12
II. Aplicación de la tecnología específica en el desarrollo de la formación médica actual	10
III. Aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la formación médica	22
IV. Habilidades digitales para el desarrollo de competencias	19

La validación del cuestionario se realizó con una muestra piloto de 30 sujetos. Obteniéndose un alpha de Cronbach de 0.92 que indicó que la consistencia

del instrumento es alta y puede aplicarse a la muestra representativa. La aplicación del cuestionario se realizó de forma personal y autoadministrada, a través de la página Web de la institución educativa en la que se realizó el estudio.

El análisis y procesamiento de la información se realizó utilizando un modelo estadístico para muestras con distribución normal a través de la estadística descriptiva e inferencial.

Se realizó un análisis descriptivo de medias (univariado) para identificar a las variables con un valor superior o inferior al intervalo de $< X - 1\sigma, X + 1\sigma >$. Con este análisis se determinaron las variables que sobresalen de los límites de normalidad establecidos; denominándose atípico superior o inferior.

En un segundo momento, se realizó un análisis correlacional (bivariado) para determinar la relación que existe entre las variables dependientes (la formación integral, la formación humanista y por competencias) e independientes (las TAC) mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Considerando correlaciones significativas con $p < 0.01$.

En un tercer momento se realizó el análisis de regresión múltiple considerando como variable dependiente a la formación humanista. Se tomó como valores significativos a partir de una $p < 0.05$.

Aspectos éticos

La información de los participantes se manejó con confidencialidad, acorde con la ley mexicana de protección de datos personales²⁷. El consentimiento informado fue considerado tácito, de manera que no se solicitaron cartas de consentimiento aprobado por no ser considerada una investigación que afecte la salud o integridad de los respondientes. Solo se solicitó su aprobación para participar mediante una pregunta que se colocó al inicio del instrumento virtual enviado a sus correos.

RESULTADOS

Perspectivas de la aplicación de las tecnologías en la formación médica

El análisis de las medias reportó que sólo una de las 12 variables simples de esta variable compleja presentó un comportamiento atípico superior a $X+1\sigma = 84.85$, es decir, registró valor alto en sus medias respecto al comportamiento normal (87.60 ± 17.80).

No obstante, llamó la atención que en menor medida los encuestados afirman que las tecnologías favorecen la formación actitudinal del médico en formación (63.90 ± 30.67) y promueven la formación humanista de los médicos (58.93 ± 32.55); variables que mostraron valores de medias inferiores a los límites de la normalidad $X-1\sigma = 67.28$.

Aplicación de las tecnologías específicas en la formación médica

Las herramientas tecnológicas que se aplican en mayor medida en la formación de los médicos, por su valor en las medias, superior a $X+1\sigma = 78.78$, es diagnóstico por imagen (83.95 ± 24.02).

En cambio, los valores por debajo de $X-1\sigma = 61.23$, refieren a la telemedicina (54.25 ± 36.31) y la robótica (61.02 ± 36.42) como herramientas tecnológicas menos utilizadas en la formación médica. Las demás variables presentaron un comportamiento normal.

Aplicación de las nuevas tecnologías de información y la formación médica

El análisis de medias reportó $X+1\sigma = 79.99$ que los softwares para presentaciones (89.25 ± 22.04), los dispositivos de almacenamiento USB (87.35 ± 24.39) y la computadora portátil (87.06 ± 25.49), presentan mayor preferencia de uso ya que muestran un comportamiento atípico superior.

Contrariamente, se observó que los dispositivos que presentaron un comportamiento atípico inferior $X+1\sigma = 46.73$ son los teletalleres (32.27 ± 38.89), el Twitter (35.06 ± 41.10) y las conferencias virtuales (40.96 ± 39.19).

Habilidades digitales para el desarrollo de competencias

De 16 variables que refieren a las habilidades digitales en la formación médica, se observó en el análisis de las medias $X+1\sigma = 81.42$ que los respondientes consideran que las tecnologías contribuyen más a desarrollar habilidades para la búsqueda, sistematización e interpretación crítica de la información (84.76 ± 20.03) y a que los médicos en formación se mantengan a la vanguardia tanto en el área de la medicina (83.84 ± 21.50) como en el área disciplinar (83.84 ± 20.97).

En menor medida, de acuerdo al valor atípico in-

ferior $X-1\sigma = 70.0$, los profesores y estudiantes consideran que las tecnologías contribuyen a dar respuesta idónea a los problemas de salud (69.63 ± 27.90), a desarrollar las competencias propuestas en el perfil de egreso (69.44 ± 27.79) y a que los estudiantes tengan un proyecto ético de vida (64.66 ± 33.83).

Resultados correlacionales (bivariado)

Los resultados mostraron que existe correlación significativa en la formación humanista y la formación integral de los médicos ($r = 0.57$).

Asimismo, se observó correlación significativa entre los ítems que integran las variables complejas I. Perspectivas de la aplicación de la tecnología en la formación médica; II. Aplicación de la tecnología específica en la formación del médico actual; III. Aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la formación médica, con las variables: formación integral, desarrollo de competencias y formación humanista del médico en formación (ver matriz de correlación en la **tabla 2**). No así con el desarrollo de competencias, que mostró tener menor relación con estas variables.

Sin embargo, este análisis resaltó que la formación humanista fue la que presentó mayor correlación con las variables complejas, excepto con la II. Aplicación de la tecnología específica en el desarrollo de la formación médica actual (**tabla 2**). Lo cual difiere de lo observado en el análisis descriptivo.

Análisis de regresión múltiple

Se desarrollaron tres modelos de regresión utilizando como variable dependiente: promover la formación humanista del médico. Observando que el mejor modelo predictor fue el tercero, el cual explica con una $R = .904$, $R^2 = .817$ y una R ajustada de $.807$; que la formación humanista se incrementa en un 80%, al utilizar la educación virtual como medio en la formación del médico, al favorecer la formación actitudinal del médico en formación, al utilizar el correo electrónico, el Twitter, las redes sociales. Asimismo, al mantenerse a la vanguardia en el área de la medicina, al romper las barreras espaciotemporales, tener un proyecto ético de vida y desarrollar las competencias propuestas en el perfil de egreso del médico en formación (**tablas 3 y 4**).

Tabla 2. Matriz de Correlación entre la formación integral, el desarrollo de competencias, la formación humanista y las TAC, el desarrollo de habilidades digitales

I. Perspectivas de la aplicación de la tecnología en la formación médica	I_1 Formación integral	I_3 El desarrollo de competencias	I_7 La formación humanista
8. Propiciar una cultura informática	0.57	0.43	0.85
9. Utilizar la educación virtual como medio en la formación del médico	0.79	0.73	0.78
10. Dar valor agregado a la formación médica	0.68	0.50	0.83
11. Mejorar la calidad de vida de ellos, los pacientes y las familias	0.76	0.72	0.88
12. Formación de los médicos por escenarios múltiples	0.46	0.44	0.82
II. Aplicación de la tecnología específica en el desarrollo de la formación médica actual	I_1 Formación integral	I_3 El desarrollo de competencias	I_7 La formación humanista
17. Diagnóstico por imagen	0.60	0.45	0.34
18. Historia clínica electrónica	0.57	0.42	0.45
21. Instrumentos para el desarrollo de prácticas de laboratorio	0.51	0.43	0.53
III. Aplicación de las tecnologías de información y comunicación en la formación médica	I_1 Formación integral	I_3 El desarrollo de competencias	I_7 La formación humanista
29. Almacenamiento de datos USB	0.72	0.64	0.34
33. Plataforma Moodle	0.43	0.29	0.52
35. Chats	0.35	0.36	0.52
40. Twitter	0.34	0.40	0.61
42. Correo electrónico	0.35	0.33	0.55
IV. El desarrollo de habilidades digitales para el desarrollo de competencias	I_1 Formación integral	I_3 El desarrollo de competencias	I_7 La formación humanista
54. Se mantenga a la vanguardia en el área de su disciplina	0.53	0.47	0.28
55. Innove su desempeño académico y/o profesional	0.81	0.76	0.56
56. Trabaje de forma colaborativa	0.23	0.12	0.54
57. Participe en comunidades virtuales	0.31	0.22	0.69
58. Establezca comunicaciones inmediatas, sincrónicas y asincrónicas	0.27	0.21	0.60
59. Mejore su calidad de vida	0.20	0.22	0.55
61. Rompa las barreras espaciotemporales	0.20	0.17	0.58
62. Tenga un proyecto ético de vida	0.21	0.16	0.59

Tabla 3. Resumen de los modelos de regresión

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.863 ^a	0.745	0.742	16.67	
2	.881 ^b	0.777	0.77	15.758	
3	.904 ^c	0.817	0.807	14.424	1.967

a Predictores (Constante): Ítems 6 y 9. / b Predictores (Constante): Ítems 6, 9, 40, 41 y 42. / c Predictores (Constante): Ítems 6, 9, 40, 41, 42, 50, 53, 61 y 62. / d Variable dependiente: Promover la formación humanista del médico en formación (ítem 7).

Tabla 4. Anova

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Significancia	
1	Regresión	137400.589	5	27480.118	98.576	.000 ^b
	Residuo	45997.037	165	278.770		
	Total	183397.626	170			
2	Regresión	143259.824	8	17907.478	72.276	.000 ^c
	Residuo	40137.802	162	247.764		
	Total	183397.626	170			
3	Regresión	150481.267	12	12540.106	60.193	.000 ^d
	Residuo	32916.359	158	208.331		
	Total	183397.626	170			

a Variable dependiente: Promover la formación humanista del médico en formación (ítem 7). / b Predictores (Constante): Ítems 6 y 9. / c Predictores (Constante): Ítems 6, 9, 40, 41 y 42. / d Predictores (Constante): Ítems 6, 9, 40, 41, 42, 50, 53, 61 y 62.

DISCUSIÓN

En esta investigación se observó que las TAC favorecen más una formación humanista que una formación integral y el desarrollo de competencias. Aun cuando los docentes y estudiantes consideran que en menor medida el uso de las tecnologías contribuye a la formación humanista (58.93 ± 32.55); existe correlación significativa entre la formación humanista y la aplicación de las tecnologías en la formación médica. Observando que es más alta esta correlación al mejorar la calidad de vida de los estudiantes, pacientes y familias (0.88); propiciar una cultura informática (0.85), dar valor agregado a la formación médica (0.83), formarlos por escenarios múltiples, (0.82); y utilizar la educación virtual como medio (0.78) que también mostró relación con la formación integral (0.79) (tabla 2).

Estos resultados aportan al estado del conocimiento sobre la incidencia de las TAC en la formación humanista; ya que, si bien existen diversos autores que hacen referencia a la importancia de las TIC en los procesos formativos y en transformación universitaria, como Duart y Sangrá¹⁴, Bates¹⁵, Majó y Marqués¹⁶, Epper y Bates¹⁷, Sangrá y González¹⁸ y Argudín¹⁹; sus estudios no ofrecen información sobre la relación de las TAC en la formación humanista de los médicos.

Por lo que hace falta realizar más estudios que profundicen sobre esta relación observable en el análisis de regresión; donde se mostró que la formación humanista se incrementa en un 80% al favorecer la formación actitudinal del médico en formación, al promover una cultura informática, utilizar la educación virtual como medio en la formación del médico, promover el uso del correo electrónico, Twitter, redes sociales, tener un proyecto ético de vida y desarrollar las competencias propuesta en el perfil de egreso.

Datos que constatan la hipótesis planteada en esta investigación y además dejan ver que no solo es la aplicación de las TAC, lo que favorece la formación humanista, sino la aplicación de estas tecnologías con modelos pedagógicos como es la socioformación²⁰ la cual contribuye a que los médicos en formación construyan un sólido proyecto ético de vida que consiste en vivir buscando la plena realización personal y contribuir al tejido social, la paz, el de-

sarrollo socioeconómico, el equilibrio y la sustentabilidad ambiental. Apliquen en su actuar diario los valores universales tales como la responsabilidad, la honestidad, la solidaridad, la equidad, la autonomía, el compromiso y el respeto²⁸. Por lo que la formación de los médicos trasciende de una preparación científica y técnica a una formación actitudinal en la que desarrollan competencias y tiene un proyecto ético de vida. Los estudiantes al hacer propios, los principios, valores y la filosofía de su profesión, lo manifiestan en el trato respetuoso hacia sus pacientes y en la responsabilidad de su trabajo²⁹.

Es así que la aplicación de las TAC en la formación humanista desde un enfoque socioformativo, es un hallazgo importante en esta investigación, que se debe promover en las facultades y escuelas de medicina; donde es evidente de acuerdo a las respuestas de los docentes y estudiantes que las TAC se aplican de forma incipiente, la formación del médico se desarrolla de forma tradicional aplicando las TIC solo como enfoque informático e instrumentalista; por no ser concebidas con propósitos educativos, no se adaptan fácilmente al uso pedagógico (Ferdin³⁰ y Maloney³¹ en Ruiz y Abella³²) y muy probablemente, en el futuro se desarrollarán solo de manera muy parcial en función de demandas provenientes del sector educacional. En cambio, las TAC implican un cambio en la percepción, trascender del aprendizaje de la tecnología, al aprendizaje con la tecnología, enfoque orientado al desarrollo de competencias⁴.

Es por ello necesario innovar los procesos de formación médica mediante currículos flexibles, adaptables a las demandas de la sociedad del conocimiento, los cuales promuevan el aprendizaje en red y el aprendizaje interprofesional; es decir, la interacción con otros estudiantes de otras facultades, universidades y otros profesionales, para que analicen y den respuesta de forma colaborativa a los problemas de la salud, con idoneidad y compromiso ético²⁶, utilizando espacios virtuales que brindan la oportunidad de aplicar a los procesos de educación médica el concepto de “aula invertida”, en el cual las actividades de adquisición de información se ubican en el espacio virtual mediante documentos, videochats y wikis³³. Implica utilizar las TAC para promover la formación humana de los médicos, lo cual puede dar respuesta a la interrogante planteada por Perales³⁴ sobre cómo

contribuir a la formación ético y humanista. Asimismo, abre nuevas líneas de investigación sobre las implicaciones del proyecto ético de vida en el desempeño profesional académico y profesional de los médicos.

Cabe mencionar que una de las limitaciones de este estudio fue la disponibilidad de los docentes por contestar el cuestionario, ya que por ser hora clase, no disponen de tiempo para ello; sin embargo, se preverá para estudios posteriores mediante la aplicación de encuestas en línea.

CONCLUSIONES

Se evidenció que la formación médica integral por competencias se promueve de forma tradicional; sin embargo, los resultados correlacionales y el análisis de regresión múltiple, evidenciaron la relevancia que tienen las TAC en la formación humanista, sobre todo al aplicarse desde un enfoque socioformativo; es decir, al promover la formación actitudinal del médico y llevarlos a que tengan un proyecto ético de vida, ya que dan valor agregado a la formación médica y mejoran la calidad de vida de ellos, los pacientes y sus familias.

De la misma manera, el desarrollo de habilidades digitales para el desarrollo de competencias, propicia que innoven su desempeño académico y/o profesional, trabajen de forma colaborativa, participen en comunidades virtuales, establezcan comunicaciones inmediatas sincrónicas y asincrónicas, que los lleva a romper barreras espaciotemporales.

La utilización de las TAC en la formación de los médicos, constituyen, por lo tanto, una oportunidad y al mismo tiempo un desafío para las escuelas y facultades de medicina, ya que provoca un cambio de paradigma en el proceso formativo de los médicos; quienes deben adaptarse al cambio de forma crítica, pero además con ética y responsabilidad social, es decir con una sólida formación humanista.

Si bien los resultados son sobresalientes ya que las variables de este estudio fueron valoradas a partir de la percepción de estudiantes y docentes, es importante mencionar que la principal limitante de este estudio fue no contar con una muestra representativa de docentes, ya que el cuestionario fue enviado a su correo oficial, el cual no es revisado por todos. Motivo por lo que se consideró a los docentes

participantes como sujetos disponibles y no como una muestra representativa.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

- Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.
- Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.
- Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- HPA: Diseño de la investigación, recaudación de datos, análisis de la información y redacción del manuscrito.
- JLL: Diseño de la investigación, análisis de la información y redacción del manuscrito.
- EGC: Análisis de la información y redacción del manuscrito.
- BLMC: Análisis de la información y redacción del manuscrito.
- ADVA: Análisis de la información y redacción del manuscrito.
- NCGZ: Revisión de la información y articulación del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes y a los médicos en formación por dar respuesta al cuestionario y permitirnos contribuir a su formación. A los revisores por sus observaciones y sugerencias para la reconstrucción y mejoría de este artículo.

PRESENTACIONES PREVIAS

El artículo en otra versión, fue presentado como ponencia oral en el “XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa” en la Ciudad de Chihuahua en el 2015.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Heidenreich M. Die Debatte um die Wissensgesellschaft. S. Bösch and I. Schulz-Schaeffer [Internet]. 2003;25-51. Disponible en http://www.sozialstruktur.uni-oldenburg.de/dokumente/wissensgesellschaft_2002.pdf
2. Alfonso I. La sociedad de la información, la sociedad del conocimiento y la sociedad del aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibl. An Investig* [Internet]. 2016; 12:235-43. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5766698>
3. Ambrós Q, Foguet O y Rodríguez J. Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educ Fis Deportes* [Internet]. 2013;37-44. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/270905>
4. Lozano R. De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anu ThinkEPI* [Internet]. 2011;5:45-7. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30465/16032>
5. Unesco. Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: OREAL/Unesco; 2013.
6. Drucker P. *La Sociedad Post-Capitalista*. Argentina: Editorial Sudamericana; 1993.
7. Prieto V, Quiñones I, Ramírez G, Fuentes Z, Labrada T, Pérez O, Montero M. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Educ Med Super* [Internet]. 2011;25:5-102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100009
8. Sarsa J. El perfil prosumidor de los estudiantes en la web 2.0. *J Educ Teach Train* [Internet]. 2014;5:74-87. Disponible en: [http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/39348/1/Vol5\(2\)_006_jett_sarsa.pdf](http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/39348/1/Vol5(2)_006_jett_sarsa.pdf)
9. Unesco. *Educación de Calidad en la era digital: una oportunidad de cooperación para la Unesco en América latina y el Caribe*. Argentina: OREALC/UNESCO; 2011.
10. Espinoza C, López M. Humanismo educativo en la sociedad del conocimiento. *Rev Nuevo Humanismo* [Internet]. 2014;2:25-36. Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/nuevohumanismo/article/view/6390/6430>
11. Sunkel G, Trucco D. *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades*. Santiago de Chile: Cepal. Series Políticas Sociales; 2010.
12. García H, Navarro L, López M, Rodríguez M D. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *Rev Edumecentro* [Internet]. 2014;6:253-65. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018
13. Álvarez G. Las nuevas tecnologías en el contexto universitario: sobre el uso de blogs para desarrollar habilidades de lectoescritura en los estudiantes. *Rev Univ Soc Conoc* [Internet]. 2012;9:3-17. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/780/78023425002/>
14. Duar J, Sangrá A. *Aprender en la virtualidad*. España: Gedisa-Ediuoc; 2000.
15. Bates T. *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para responsables de centros universitarios*. España: Gedisa; 2001.
16. Majó J, Marques P. *La revolución educativa en la era de Internet*. España: Praxis; 2002.
17. Epper R, Bates A. Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. En *Buenas prácticas de instituciones líderes*. Barcelona: Editorial UOC; 2004.
18. Sangrá A, González M. *La transformación de las universidades a través de las TIC. Discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial UOC; 2007.
19. Argudín Y. *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Editorial Trillas; 2005.
20. Tobón S. *El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación*. México: Red Durango Investigadores Educativos, A.C; 2012.
21. Tobón S, Guzmán C, Hernández J, Cardona S. *Sociedad del conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista compleja*. *Rev Paradigma* [Internet]. 2015;36:7-36. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/288671205_Sociedad_del_Conocimiento_Estudio_documental_desde_una_perspectiva_humanista_y_compleja/links/568319e508ae1e631f01395.pdf
22. Hernández I, Ferro B. Formación Humanista y modo de actuación del médico. *Estrategia para su integración*. *Rev Cienc Med* [Internet]. 2015;19:491-508. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000300012&lng=es
23. Pérez S, Castaño R. Funciones de la universidad en el siglo XXI: humanística, básica e integral. *Rev Electron Interuniv Formación Profr* [Internet]. 2016;19:191-9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217043419015>
24. Parra H. *El Modelo Educativo por Competencias Centrado en el Aprendizaje y sus Implicaciones en la Formación Integral del Estudiante Universitario. El papel de la universidad en la transformación*. En *Sexto Congreso Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad Libro de Actas 1, 2 y 3 de junio de 2006*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
25. Parra H, Tobón S, López J. Docencia socioformativa y desempeño académico en la educación superior. *Rev Paradigma* [Internet]. 2015;36:42-55. Disponible en: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2653/1267>
26. Tobón S. *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y Evaluación*. Bogotá: ECOE; 2013.
27. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión Sujetos Obligados*. México: DOF; 26 de enero de 2017.
28. Tobón S, González L, Nambo J, Vázquez J. *La socioforma-*

- ción: un estudio conceptual. *Rev Paradigma* [Internet]. 2015; 36:5-6. Disponible en: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2661>
29. Hodelín R, Fuentes D. El profesor universitario en la formación de valores éticos. *Educ Med Super* [Internet]. 2014;28:115-26. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000100013
 30. Ferdig R.E. Society for Information Technology & Teacher Education. *J. Technol Teach Educ* [Internet]. 2007;15:5-10. Disponible en: <https://www.learntechlib.org/primary/p/23518/>
 31. Maloney E. What Web 2.0 can teach us about learning. *Chron High Educ* [Internet]. 2007;53:B26. Disponible en <https://eric.ed.gov/?id=EJ756805>
 32. Ruíz M, Abella V. Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario. *Teor Educ. Educ Cult Soc Inf* [Internet]. 2011;12:53-70. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201022649005>
 33. Abreu H, León B. Una Agenda para el cambio de la Educación Médica Horizonte 2030. México: AMFEM; 2016.
 34. Perales A. Ética y humanismo en la formación médica. *Acta bioeth* [Internet]. 2008;14:30-8. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2008000100004