

COMPETENCIAS PROFESIONALES EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

PROFESSIONAL SKILLS IN EMERGING TECHNOLOGIES FOR MEDICAL SPECIALTIES

Dra. Tatiana Hernández González

tatohg@infomed.sld.cu

<https://orcid.org/0000-0002-6693-5840>

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
Hospital General Provincial "Camilo Cienfuegos", Cuba

Dr. Miguel Angel Amaró Garrido

maagdo85@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
Policlínico Universitario "Juana León", Cuba

Dra. Ana Lucía Martínez Hernández

analu01011073293@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0666-0977>

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
Facultad de Ciencias Médicas "Faustino Pérez", Cuba

Tipo de contribución: Artículo de investigación científica

Recibido: 15-03-2023

Aceptado para su publicación: 12-06-2023

Resumen: Las tecnologías emergentes han provocado una revolución en los diferentes sectores profesionales del mundo actual, incluyendo las ciencias médicas. Se realizó una investigación de revisión bibliográfica de tipo descriptiva con uso de las bases de datos Medline, Redalyc, SciELO, Google, BVS de Infomed mediante palabras claves. El objetivo fue describir la necesidad de incorporar competencias digitales en la educación médica y aportar una perspectiva didáctica para el desarrollo de estas competencias en la formación de postgrado. Desde la investigación, la docencia, la administración y la gerencia hasta la atención al paciente: cada objeto y cada campo de la Medicina está inmerso en un proceso de transformación digital. Para participar de forma creativa y activa en este proceso, los residentes necesitan un constructo integral de conocimientos, habilidades, valores, actitudes, enmarcados en competencias profesionales digitales para cumplir con los estándares de calidad que exige la sociedad actual. La integración al plan de estudios de las especialidades médicas de cursos y módulos sobre competencias digitales básicas podría constituir un enfoque preliminar para la incorporación de estas competencias a la formación médica de posgrado.

Palabras clave: competencias del docente; digitalización; postgrado; formación médica; plan de estudios

Abstract: Emerging technologies have caused a revolution in different professional sectors of today's World, including medical sciences. A search of the scientific literature was carried out in the databases Medline, Redalyc, SciELO, Google, BVS of Infomed using keywords. The objective was to describe the need to incorporate the competencies digital technologies in medical education and provide a didactic perspective for the implementation of these competencies in postgraduate training. From research, teaching, administration and management to patient care: each object and each field of medicine is immersed in a digital transformation process. To participate creatively and actively in this process, residents of the different specialties, need a comprehensive construct of knowledge, skills, values, attitudes, framed in digital professional competencies to comply with the quality standards demanded by today's society. The integration into the curriculum of the medical specialties of courses and modules on basic digital skills could constitute a preliminary approach to incorporating these competencies into the medical training of postgraduate.

Keywords: Teacher competencies; digitization; postgraduate; medical training; curriculum

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías emergentes en el sector salud son un campo que llegó avasalladoramente al contexto social actual. La novedad de esta problemática provoca una revolución en los diferentes sectores profesionales de la actualidad, incluyendo la Medicina (Vidal *et al.*, 2022). El ser humano inmerso en el indetenible entorno tecnológico encuentra respuestas a problemáticas medioambientales y sociales a través de la digitalización en la salud. Existe una percepción del temor al descontrol, a pesar de esto, las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) se han convertido en imprescindibles.

Diferentes reportes de estudios e investigaciones constatan el impacto de las nuevas tecnologías en la Medicina desde siempre, pero no fue hasta la pandemia del Coronavirus (Hernández y Góngora-Gómez, 2020; Corona *et al.*, 2020), que el mundo tuvo la necesidad de adaptarse a una crisis que se prolonga hasta los días de hoy y no parece superarse (Parra-Rocha, Chiluiza y Castillo, 2022). En medio de esta surgió la alternativa de implementar tecnologías para mejorar la atención a los pacientes y reducir los riesgos de contagio.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea nuevas estrategias para afrontar los problemas de la salud en la sociedad de la información y el conocimiento del siglo XXI (OMS, 2020). Como señala la Organización Panamericana de la Salud (OPS), si se le da un buen uso y se aplica ampliamente, las herramientas digitales son estratégicas y permiten mejorar el acceso, ampliar la cobertura y aumentar la eficiencia financiera de los sistemas de atención de salud (OPS, 2021).

Los inicios de la digitalización en Cuba datan de la década de los 90 del siglo pasado y se fundamentaron en cinco principios rectores: territorialidad interna y externa, planeación metodológica, seguridad, desarrollo en red y sistemas abiertos. En una asesoría realizada por la OPS, esta estrategia fue reconocida como una de las primeras creadas para organizar un trabajo coherente en este sentido (Vialart *et al.*, 2018).

Algunos de los principales avances tecnológicos aplicados en la medicina son: la telemedicina como una forma de brindar atención médica a distancia con la utilización de las TICs. Esta permite a los pacientes recibir diagnósticos, consultas y seguimiento médico a través de videoconferencias, llamadas telefónicas y aplicaciones móviles (Chá, 2020). Por otro lado, la inteligencia artificial: capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren de la inteligencia humana, como el análisis de datos, la toma de decisiones y el aprendizaje. Los algoritmos de

inteligencia artificial pueden analizar imágenes médicas, datos de laboratorio y registros clínicos, lo cual proporciona apoyo a los médicos en la toma de decisiones en el sector salud. Se ha utilizado en la investigación médica, el descubrimiento de medicamentos y el desarrollo de terapias personalizadas (Ocaña, 2019).

La inteligencia artificial se puede usar para analizar grandes cantidades de datos médicos, lo que permite identificar patrones y tendencias en los datos que podrían haber pasado desapercibidos. Se ha empleado, además, para desarrollar modelos predictivos capaces de ayudar al médico a identificar pacientes que tienen un mayor riesgo de desarrollar ciertas enfermedades. (Márquez, 2020). El monitoreo remoto usa tecnologías como dispositivos portátiles, sensores y aplicaciones móviles para recolectar datos de salud de los pacientes de forma remota. Estos dispositivos y aplicaciones pueden medir constantes vitales, niveles de glucosa en sangre, actividad física y otros parámetros relevantes. Los datos se transmiten a los profesionales de la salud, quienes pueden realizar un seguimiento remoto de la salud del paciente de manera continua. (Arango y García, 2022).

El sector salud genera una gran cantidad de datos cada día. El uso del Big Data y el análisis de datos podrían ayudar a identificar tendencias, predecir brotes de enfermedades y desarrollar estrategias de prevención más efectivas. Los datos recopilados de dispositivos portátiles pueden proporcionar información en tiempo real sobre la salud de los pacientes, esto permite una monitorización continua y una intervención temprana (Márquez, 2020).

La realidad virtual y realidad aumentada se pueden aplicar en el sector salud para mejorar el tratamiento de enfermedades mentales, el entrenamiento de los profesionales médicos y la rehabilitación física (Sousa, Campanari y Rodríguez, 2021). La realidad virtual puede sumergir a los pacientes en entornos terapéuticos virtuales, mientras que la realidad aumentada puede superponer información médica relevante en tiempo real durante una cirugía.

Con todos estos avances tecnológicos surgen varias situaciones problemáticas, una es la falta de regulación de las TICs en un área sujeta a dilemas éticos como la salud, por lo cual se necesita establecer políticas y regulaciones claras que guíen su uso. Esta norma abarca temas como la protección de datos y la privacidad para garantizar la información digitalizada se use de manera responsable y ética.

La innovación es clave para impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías y aportar soluciones que puedan

mejorar la atención médica y la calidad de vida de los pacientes. Se debe fomentar el pensamiento creativo y la formación de nuevas competencias profesionales en las diferentes especialidades médicas (Hernández y Amaró, 2022). La inclusión forma parte de la problemática pues no todos los entornos ni todas las personas pueden contribuir y beneficiarse de la economía y la sociedad digital.

Los docentes encargados de dirigir junto a los residentes el proceso enseñanza aprendizaje tienen un papel clave y un reto de magnitud. La comunidad educativa no puede obviar estos cambios que se producen en la sociedad de manera vertiginosa, especialmente si se piensa en la dimensión socializadora de la educación. El campo profesional de la docencia no puede quedar al margen de esa formidable revolución que llega de la mano de estas nuevas tecnologías.

Se vislumbran entonces áreas donde es necesario trabajar con relación a las tecnologías de la comunicación y la información: ética, capacitación de docentes y estudiantes, acceso, infraestructuras, precios asequibles y facilidad de uso. Es necesario que más allá de la digitalización se trabaje para la transformación digital de las universidades. Esta investigación tiene como objetivo describir la necesidad de la incorporación de competencias digitales en la educación médica y aportar una perspectiva para la implementación de estas competencias en la formación de postgrado.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Investigación cualitativa. Estudio de revisión bibliográfica de tipo descriptiva (narrativa).

Para cumplir con el objetivo del estudio se realizó una revisión intencionada de la literatura científica publicada en las bases de datos Medline, Redalyc, SciELO, se consultaron motores de búsqueda como Google Académico y centros de referencia como la BVS de Infomed. Se realizó una estrategia con el uso de las palabras clave: competencias del docente; digitalización; postgrado; formación médica y plan de estudios, provenientes del Tesoro de la UNESCO. Asimismo, se realizaron combinaciones de estas palabras por medio de conectores booleanos AND y OR. No obstante, no se realizó ningún proceso de tamizaje de la información, dada la naturaleza metodológica de la investigación.

Se revisaron artículos nacionales e internacionales afines con el tema. Para la selección de las referencias se revisaron los títulos y resúmenes de documentos, tesis, artículos originales y revisiones sistemáticas. Se realizó una lectura interpretativa y un

análisis crítico para ordenar y sintetizar los antecedentes, modelos pedagógicos, lineamientos de la formación profesional, relación docencia-servicio, competencias profesionales en ciencias de la salud e investigaciones curriculares basadas en competencias, todos estos temas relacionados con las tecnologías digitales emergentes. Quedaron seleccionados finalmente 24 referencias bibliográficas para el análisis, comparación y discusión de sus resultados. Con la información encontrada se redactó un manuscrito de revisión narrativa con un estilo de narración basado en el discurso, sin buscar cuantificar la información.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Preparación de los residentes en la era digital

La digitalización aporta una diversidad de oportunidades en las Ciencias Médicas. Desde la investigación, la docencia, la administración y la gerencia hasta la atención al paciente: cada objeto y cada campo de la Medicina está inmerso en un proceso de transformación digital (Vidal *et al.*, 2022). Para participar de forma creativa y activa en este proceso, los médicos y en este caso los residentes de las diferentes especialidades, necesitan un constructo integral de conocimientos, habilidades, valores enmarcados competencias profesionales sobre sistemas y herramientas digitales. La implementación de esta formación por competencias en las residencias médicas tiene su eje central en la didáctica de posgrado.

La tecnología digital en su constante avance democratiza el uso de Internet; lo que provoca un contexto hiperconectado, formador y comunicador de datos. La mayoría de los escenarios, incluyendo el de ciencias de la salud, están inmersos en un proceso de modificaciones con el objetivo de adaptarse y beneficiarse de las bondades del ámbito digital (Almanza *et al.*, 2019; Montero *et al.*, 2020). Surge de ese modo una novedosa competencia profesional, la digital; con una serie de dimensiones dentro de las que se involucran la información y alfabetización informacional.

Desde la pasada década autores como García y Lugones (2013) identificaron que los profesionales médicos cubanos consideraban que tenían falta de competencias en la navegación en Internet e Intranet, búsqueda, recolección y filtrado de datos. Más recientemente los investigadores Sánchez y Rodríguez (2021) en Perú detectaron niveles bajos en cuanto a la evaluación de los datos, información y contenidos digitales, Cepeda y Paredes (2020) obtuvieron en los profesionales de salud colombianos un porcentaje bajo a niveles básicos en el

almacenamiento y la recuperación de la información. Las muestras estudiadas en estas investigaciones carecen de estas habilidades para desempeñar en sus entornos las competencias digitales.

Resultados como estos son coincidentes con los de otras investigaciones en Cuba. Zelada y Valcárcel (2018) llegaron a conclusiones sobre la urgente necesidad de enriquecer los modelos pedagógicos vigentes para facilitar la adquisición de competencias informacionales por parte de los médicos. En el referido estudio se encontraron áreas con elevadas carencias como: la tecnología, la información, la pedagogía, lo que impide homogeneizar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estas lagunas del conocimiento en los profesionales son atribuidas al desconocimiento de las facilidades que aportan las bases de datos y a la carencia de entrenamiento en la búsqueda y gestión de la información.

La capacitación en temas informacionales es necesaria para la inserción de las personas en la sociedad de la información. Si los profesores encargados de dirigir el proceso presentan deficiencias, en absoluto podrán usar la información para desarrollar el pensamiento científico y llevar a cabo un proceso pedagógico de excelencia; no podrán incrementar las capacidades para producir ciencia documentada y no podrán aspirar a obtener buenos resultados en la formación de sus estudiantes, especialmente en el posgrado.

Otros estudios realizados en países como Finlandia (Rajalahti, Heinonen y Saranto, 2014) y España (Fernández, 2017) mostraron resultados diferentes en sus modelos de enseñanza, donde señalaron, por ejemplo, profesores de enfermería como facultados en la recuperación de datos informacionales y a un elevado porcentaje de los profesionales de la salud con conocimientos acerca de las bases de datos, descriptores y búsqueda de la información para su formación académica respectivamente. Estos son resultados satisfactorios, brecha que está relacionada con las significativas diferencias en el ámbito informacional entre los países desarrollados y el resto de las naciones. La Unión Europea fue vanguardia en el desarrollo digital, así como Estados Unidos de Norteamérica; sin embargo, los países latinoamericanos se mantienen rezagados y muchos prácticamente excluidos del dinámico desarrollo digital.

La UNESCO (2017) expresa que la misión de los profesionales es trabajar en modelos de planificación y simplificación de los canales de cooperación; el diseño de políticas nacionales, lineamientos y estrategias dentro del marco mundial, así como el de

una red de universidades y centros internacionales de alfabetización informacional para fomentar sociedades con dominio de las tecnologías de la información y la comunicación específicamente en las ciencias de la salud.

Los sistemas digitales tienen una novel contribución a la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas, por esto es importante que los futuros especialistas puedan comprender y evaluar las ventajas y limitaciones de las herramientas digitales, como en el caso de la Medicina de Precisión para mejorar el diagnóstico y aplicar nuevas alternativas de tratamiento sobre todo con el uso de la inteligencia artificial y sus algoritmos. Es necesaria la sólida relación docencia-servicio; son evidentes los resultados obtenidos con estas tecnologías emergentes en especialidades médicas como la Imagenología, Patología, Cardiología, Neurología Oftalmología Dermatología, Psiquiatría, especialidades quirúrgicas, inclusive en carreras relacionadas como la enfermería. (Amaró. Díaz y Hernández, 2022; Fernández *et al.*, 2019; Lanzagorta, Carrillo y Carrillo, 2022; Vitón *et al.*, 2019)

Los galenos de la era digital de forma general no reciben una capacitación suficiente en competencias digitales. Un considerable número de investigaciones declaran carencias en el conocimiento de los profesionales de la salud con respecto al trabajo en el procesamiento, análisis de datos y en los sistemas de información médica de forma general (Pérez *et al.*, 2023). Estas brechas en la formación pueden conducir a un uso e implementación inadecuados de las nuevas herramientas digitales.

En la actualidad, los cursos que se incluyen en los programas de estudio de las especialidades médicas en Cuba sobre las competencias digitales son insuficientes tanto en la educación médica de pregrado como de posgrado. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de proporcionar espacios docentes de formación que preparen a los médicos para el trabajo en un sistema de salud digitalizado.

3.2. Los residentes y las competencias profesionales básicas en ciencias de la salud

Se proponen varias competencias importantes para los médicos en todas las disciplinas de la salud. Para utilizar los datos en todo su potencial, los médicos necesitan saber cómo los datos digitales pueden convertirse en información significativa. Según lo dispuesto por la disciplina de la informática médica, una visión precisa de las diferencias entre datos, información y conocimiento y la relación entre estos términos es un aspecto importante para los médicos en todas las especialidades. Además, todos los médicos deben comprender cómo pueden garantizar

una alta calidad de los datos.

Debido al rápido crecimiento del conocimiento médico en la medicina actual, la gestión de la información y el conocimiento médico se vuelve cada vez más crucial. La alfabetización de datos y la gestión de la información constituyen una parte integral de los catálogos y marcos relacionados con las competencias digitales de los médicos. (Jidkov *et al.*, 2019)

Con base en su revisión de alcance, análisis de mapeo y consulta de expertos, Jidkov y otros (2019) propusieron seis dominios de competencias universales para todos los médicos de postgrado: gobierno y seguridad de la información, uso del sistema y seguridad del médico, comunicación digital, gestión de la información y el conocimiento, empoderamiento del paciente, y tecnologías emergentes. Cuando se trata de la definición de resultados de aprendizaje concretos es deseable que también se consideren dominios adicionales como aspectos regulatorios del apoyo a la decisión clínica o inteligencia artificial (Jidkov *et al.*, 2019).

Al comienzo de la formación de postgrado, los médicos noveles reciben formación sobre cómo utilizar sistemas de software especiales para su trabajo diario. Los cursos predoctorales, doctorales y maestrías incluyen módulos de gestión de la información, pero no se les enseñan los principios subyacentes de los sistemas digitales que serían necesarios para persistir en un sistema de atención médica digital en constante transformación y, para permitir que los médicos aconsejen a los pacientes sobre un uso beneficioso y razonable de las herramientas digitales. (Foadi y Varghese, 2022)

Debido al rápido crecimiento del conocimiento, los médicos deben estar equipados con las habilidades suficientes para administrar el conocimiento médico en constante aumento y dominar las fuentes de información. Para mantener una medicina de alta calidad, los médicos deben tener un conocimiento profundo sobre la gestión de datos y la estructura y calidad de los datos digitales.

En relación con la comunicación y colaboración digital que es parte fundamental de los profesionales y de la formación de postgrado, se seleccionaron algunos estudios realizados en países latinoamericanos (Ávalos *et al.*, 2016; Cepeda y Paredes, 2020; Sánchez y Rodríguez, 2021; Solís y Jara, 2019). De forma respectiva estas investigaciones muestran deficiencias relacionadas a la gestión de la identidad digital, el uso didáctico de las tecnologías en un nivel intermedio, las dificultades de la participación de los pacientes y población mediante canales digitales y el

bajo porcentaje de interacción a través de las tecnologías digitales y sus contenidos. Es inquietante el bajo dominio de la competencia; dado que para los profesionales es fundamental trabajar con estas herramientas que permitan desenvolverse satisfactoriamente en un entorno en línea.

Los autores Padilla-Hernández, Gámiz y Romero (2018) mostraron resultados similares y se pronuncian a favor de la necesidad de fortalecer las interacciones de los profesionales y su participación en comunidades y redes en el contexto de México, por la falta de conocimientos y dominio de las tecnologías emergentes en los profesionales de la salud. Estos autores van mucho más allá y vaticinan las dificultades que van a enfrentar aquellos que no se inserten en la capacitación tecnológica. Estarán ante una problemática inmediata, no podrán gestionar adecuadamente la identidad y reputación digital; no serán capaces de comunicarse con los nuevos lenguajes y canales de la comunicación digital, su forma de comportarse será inadecuada en los diferentes contextos en línea; no tendrán suficiente conocimiento de las comunidades y redes para publicar contenidos digitales de valor científico en salud, por lo tanto perderán la capacidad de conectar, captar, interactuar y conversar mediante diferentes herramientas digitales con fines profesionales (Padilla-Hernández, Gámiz y Romero, 2018).

Investigaciones provenientes de la Unión Europea y el Medio Oriente muestran un matiz diferente al contexto Latinoamericano (Kashif *et al.*, 2019; Rajalahti, Heinonen y Saranto, 2014). Dentro de profesionales de las ciencias médicas como, por ejemplo, los enfermeros, se prevé el uso de las tecnologías digitales como medio de interacción y publicación de los resultados, contenidos y datos. Muestran, también, perspectivas de los profesionales y coinciden en opinar que los medios digitales permiten adquirir y compartir conocimientos y apoyan el uso de las redes sociales como: Instagram, Facebook, Twitter, WhatsApp, YouTube.

Se plantean varias iniciativas para promover la formación de pregrado y postgrado en competencias digitales (Mena, 2022). Esto implica adoptar nuevos modelos de gestión de los procesos universitarios, se formula la necesidad de cursos obligatorios consistentes, pero hasta ahora aún faltan programas de capacitación estandarizados que estén disponibles en todas partes. Varios enfoques se encuentran en una etapa de desarrollo y consisten en cursos opcionales. Se impone la necesidad de investigaciones curriculares basadas en competencias para dar solución a estas problemáticas.

Se puede discutir cuál es la forma adecuada de incorporar competencias digitales en la formación de postgrado. Ocasionalmente los consejos médicos, por ejemplo, en Alemania, ofrecen cursos opcionales de salud digital y certificación de subespecialidad en informática médica. En el Reino Unido, varias instituciones trabajan en la implementación de capacitación sistemática en habilidades digitales en la educación médica superior. En los Estados Unidos los médicos pueden dedicarse a la informática clínica como subespecialidad médica.

El impacto de las TICs en la medicina en Cuba fomenta formas novedosas de enseñar y aprender. Esto genera una satisfactoria comunicación, interacción y colaboración entre profesores y alumnos. El uso de estas tecnologías emergentes dejó al desnudo debilidades en el modelo educativo cubano, en relación a la calidad educativa, la falta de competencias digitales en los docentes y el uso inadecuado de las mismas por parte de los estudiantes (Borges *et al.*, 2022; Hidalgo *et al.*, 2019).

Debido al proceso continuo de digitalización, cada médico necesita competencias básicas digitales como la alfabetización de datos y un conocimiento básico sobre los principios funcionales de los sistemas digitales. Por lo tanto, las competencias digitales deben convertirse en una parte integral de la educación médica continua. El contenido laboral de los médicos es alto, por lo tanto, es posible que los cursos opcionales en los que se fomentan las competencias digitales no lleguen a la mayoría de ellos. En el caso de los residentes estas capacitaciones se deben programar en el plan de estudios. Los principios básicos con respecto a las competencias digitales podrían impartirse en forma de cursos obligatorios y estar previstos en los planes de trabajo individuales.

Los cursos pueden asignarse al comienzo de la formación de postgrado, cuando los médicos noveles se inician con el uso de la tecnología en la educación en el trabajo, para su preparación docente. Una buena opción es la combinación de cursos en línea y aprendizaje en la educación en el trabajo, esto permite consolidar los conocimientos y las habilidades. Los expertos en informática médica tienen protagonismo en la implementación, ejecución y diseño de los cursos. En este sentido, en Cuba, se desarrolla la Red Telemática de Información de Salud (INFOMED), que interconecta policlínicos, hospitales, centros de enseñanza, bibliotecas y otras instituciones en todas las provincias del país a través de un sistema que cuenta con más de 6000 ordenadores (Vitón y Lazo, 2021).

En general, la colaboración interdisciplinaria de médicos es un requisito previo para una medicina de alta calidad en la era digital. Los médicos deben colaborar con expertos en informática médica, científicos de datos e ingenieros para poder brindar una atención óptima al paciente en un sistema de atención médica digitalizado. El reto está en interrelacionar todos los factores relacionados con el uso de las TIC, tanto a los desarrolladores como a los que las utilizan. Aceptar y adoptar este cambio de paradigma, se centra en hallar en la innovación la creatividad, la empatía y la intuición, una fuente del desarrollo que permita alcanzar los objetivos y la visión propuesta, mediante la utilización de las aplicaciones informáticas y su mejora continua en el sector. En consecuencia, con respecto al desarrollo de programas de educación médica, los enfoques interdisciplinarios se consideran prometedores (Vidal *et al.*, 2022).

A largo plazo, se debe alentar a las sociedades de especialidades médicas a ofrecer programas de capacitación, lo cual les daría la oportunidad de cubrir temas relacionados con la especialidad en el uso de la tecnología de la información digital (Cabero, Barroso y Palacios, 2021; Ruiz, Delgadillo y García, 2019; Montero *et al.*, 2020). Pero hay una serie de competencias digitales importantes para los médicos en todas las disciplinas, entonces este puede ser un primer enfoque para desarrollar un curso estructurado uniforme a un nivel superior para todas las disciplinas médicas (Cabero *et al.*, 2021; Castillo, 2019).

Por ejemplo, los consejos médicos podrían proporcionar una plataforma para estas ofertas de cursos. Como ilustran Jidkov y otros (2019). Un plan de estudios estandarizado que incluya competencias digitales básicas puede proporcionar una estructura sistemática para la formación de postgrado en todas las disciplinas médicas. Para determinar los objetivos de aprendizaje concretos de un plan de estudios central uniforme e identificar dominios que son relevantes en todas las disciplinas médicas, pueden ser propicios grupos de trabajo conjuntos de médicos y expertos en informática médica.

3.3. Competencias digitales dentro de los programas de formación

De acuerdo con una revisión sistemática de planes de estudio de postgrado, los investigadores encontraron que faltan estándares de informática acordados para médicos en todos los países de la Unión Europea. Realizaron un análisis de mapeo de los planes de estudios de postgrado con la utilización del catálogo de resultados de aprendizaje de la Asociación Internacional de Informática Médica (IMIA) como

referencia. Sobre esta base, desarrollaron un marco universal de competencias en informática sanitaria de postgrado denominado “IMIA +”. Este estudio señala que los marcos de informática médica pueden servir como base para la integración estructurada de competencias digitales en la formación de postgrado (Jidkov *et al.*, 2019).

La falta de competencias de los profesionales médicos con respecto a las TICs, en particular los aspectos esenciales de la informática médica y específicamente la digitalización, puede construir una barrera para tratar las tecnologías digitales en detalle y tomar un papel creativo y activo en su implementación. Estos son elementos fundamentales en el progreso de las ciencias médicas para la práctica de una medicina de excelencia.

Otro país vanguardia en la preparación de los médicos en formación y en aquellos que se especializan o se preparan en algún tipo de formación de postgrado es Alemania. El Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF) elaboró y puso en vigor un programa de gran alcance con objetivos dirigidos al proceso de enseñanza-aprendizaje en Informática Médica (Foadi y Varghese, 2022). Dirige así esfuerzos integrales para fortalecer la investigación, la docencia y la educación en este campo. Los cursos que promueven la formación de competencias digitales se insertan en la formación de pregrado y postgrado, pero, además, este Ministerio promueve el intercambio de científicos en proyectos de investigación conjuntos entre Alemania y países de América Latina (Foadi y Varghese, 2022).

El grupo de trabajo “Informática médica (IM) – Enseñanza de la medicina” de la Asociación Alemana de Informática Médica, Biometría y Epidemiología aprobó resultados concretos de aprendizaje basados en competencias relevantes para los futuros médicos (GMDS). Los resultados de aprendizaje de este catálogo basado en competencias se integran en el Catálogo Nacional de Objetivos de Aprendizaje en Medicina (NKLM) basado en competencias recientemente revisado. Con la inclusión explícita de estos resultados de aprendizaje se sentó la base para la incorporación de competencias digitales en los cursos de pregrado en las facultades de medicina alemanas (Foadi y Varghese, 2022). Ahora las facultades de medicina se enfrentan a la tarea de integrar sistemáticamente estos resultados de aprendizaje en sus planes de estudio.

La actual formación de postgrado en la educación médica superior en Cuba tiene como meta generar en los docentes y residentes de las distintas especialidades las habilidades de autopreparación y

apropiación de las tecnologías. Es una exigencia en la actualidad el logro de competencias incluyendo las digitales para eso es necesario que los profesionales aprendan a gestionar conocimientos, que tengan la capacidad de acceder, utilizar, procesar y comunicar la información (Borges *et al.*, 2022). Para aportar a los futuros especialistas este constructo integral de conocimientos, habilidades, capacidades, elementos éticos y bioéticos; deberán de ser implementados coherentemente, los cambios necesarios en los procesos de formación de los profesionales de la salud desde que se concibe el proceso de formación. Se propone, así, una creativa efectiva didáctica de postgrado, desde los contenidos, los métodos, las formas de evaluación, así como la reafirmación del papel protagónico de los participantes en dicho proceso (Borges *et al.*, 2022).

La educación superior en Cuba, incluida la educación médica, entró en una etapa de universalización con el objetivo de la inserción y el cumplimiento de las demandas y exigencias de la calidad de los procesos de formación docente. Esto requiere de las instituciones y centros de formación, la adaptación y organización de sus estructuras, para obtener y mantener los estándares de calidad y enfrentar exitosamente el reto de la masividad. Ante estas exigencias actuales de forma paulatina se lleva a cabo la modificación de los escenarios de formación apoyados en el amplio uso de las TICs. El soporte tecnológico fue puesto en función de la universalización y debe aprovecharse en función de la alfabetización informacional e involucrar el uso efectivo de dispositivos digitales relacionados con la utilización de la información en el ecosistema digital (Fernández *et al.*, 2019).

Del Castillo, Sanjuán y Gómez (2018) enfatizan en las transformaciones de la educación médica producidas por las tecnologías digitales emergentes. Los avances en esta esfera brindan recursos del aprendizaje al alcance de un número de usuarios en constante incremento en numerosos escenarios y con posibilidades de socializar los conocimientos y resultados.

En Cuba, desde el año 1992 se desarrolla la Red Telemática de Información de Salud (Infomed) con capacidad de interconectar a policlínicos, hospitales, centros de enseñanza, bibliotecas y otras instituciones en todas las provincias, lo cual permite la introducción de dichas tecnologías y su empleo en la formación de los profesionales de la salud. Los esfuerzos del país se dirigen hacia el fomento y la consolidación de una nueva cultura científico-tecnológica en profesores y estudiantes. Esta situación es a lo sumo compleja pues en medio de un mundo hegemónico y

globalizado donde la tecnología avanza a pasos agigantados y es costosa, los países con menos recursos económicos tienen que hacer inmensos sacrificios para no quedar excluidos (Alva, 2018).

Las universidades encargadas de formar médicos y especialistas crean y desarrollan materiales educativos computarizados para mantenerse a la vanguardia en la formación de profesionales de alto nivel científico y profesional y así contar con reconocimiento nacional e internacional. Es importante para profesores y estudiantes conocer y dominar las herramientas tecnológicas para poder apoyarse en ellas y facilitar su empleo en las aulas de estudio incluyendo las aulas virtuales (Borges *et al.*, 2022). Estos softwares y multimedias educativas (Lazo *et al.*, 2019; Guzmán *et al.*, 2020; Matos, 2021), Internet, los bancos de información interactiva, mensajería electrónica y otros relacionados apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la investigación, con entornos de aprendizaje participativos donde profesores y estudiantes desempeñen el papel activo y creativo al que se aspira (Borges *et al.*, 2022).

El uso de Internet como medio de enseñanza resulta eficaz en la educación médica; la enseñanza a distancia como modalidad adoptada en numerosos espacios pedagógicos. Se evidencian sus ventajas como material instructivo: simuladores, comunicaciones (conferencias web), e-portafolios, evaluaciones y medicina basada en evidencia (Vera, 2016).

4. CONCLUSIONES

Los profesionales de la salud necesitan asumir una actitud creativa y activa en la transformación digital de la formación y atención médica para poder cumplir con los estándares de calidad que exige la sociedad actual. Los médicos de la era digital de forma general no poseen una capacitación suficiente en competencias digitales. Los sistemas digitales tienen una novel contribución a la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas, por esto es importante que los futuros especialistas puedan comprender y evaluar las ventajas y limitaciones de las herramientas digitales. Existe una brecha relacionada con las diferencias en el ámbito informacional entre los países desarrollados y el resto de las naciones, como los países latinoamericanos, que se mantienen rezagados y muchos prácticamente excluidos del dinámico desarrollo digital.

La implementación de esta formación por competencias en las residencias médicas tiene su eje central en la didáctica de postgrado. Es necesario adoptar nuevos modelos de gestión de los procesos

universitarios. Los cursos que se incluyen en los programas de estudio de las especialidades médicas en Cuba sobre las competencias digitales son insuficientes. Existe una necesidad urgente de proporcionar espacios docentes de formación que preparen a los médicos para el trabajo en un sistema de salud digitalizado. En el caso de los residentes estas capacitaciones se deben programar en el plan de estudios. Los principios básicos con respecto a las competencias digitales podrían impartirse en forma de cursos obligatorios y estar previstos en los planes de trabajo individuales. La integración al plan de estudios de las especialidades médicas, de cursos y módulos sobre competencias digitales básicas podría constituir un enfoque preliminar para la incorporación de las competencias digitales en la educación de postgrado.

Los hallazgos de este estudio deben considerarse sin obviar posibles limitaciones. Se trata de una revisión basada en la narración de los estudios existentes donde es probable la aparición de sesgos al no seguir la metodología sistemática; sin embargo, fue útil para resumir el conocimiento existente sobre el tema de investigación en particular. Como estudio retrospectivo los resultados están basados en estudios de revisión e intervención de los últimos años, y los investigadores pudieron haber pasado por alto estudios relevantes durante la búsqueda. Se pudo errar, además, en la selección de los estudios incluidos y la calidad de los estudios fue variable. La investigación permitió una vez sintetizados los conocimientos identificar áreas donde hay poca evidencia o donde la calidad de esta es baja, identificándose nuevas líneas de investigación como el empleo de las tecnologías emergentes en la didáctica de postgrado y los resultados de las adecuaciones curriculares para la formación de competencias profesionales digitales en los residentes y en el claustro docente de las especialidades médicas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alva de la Selva, A. R. (2015) Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Rev Mex Cienc Polít Soc*, 60 (223), 265-285
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182015000100010&lng=es&tlng=es
- Almanza, L., Mesa, C., Naranjo, S., Soler, S., Ordoñez, M. y Suarez, M. (2019). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: una alternativa a tener en cuenta en la Universidad Ciencias Médicas de Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 41 (3),

- 192-200
<https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2790>
- Amador Morán, R. y Labrada Despaigne, A. (2020). Las tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de enseñanza en la formación médica. *Rev Arch. Hosp.* 8(2), 251-66
<http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/494>
- Amaró Garrido M. A., Díaz Quintanilla, C. L. y Hernández González, T. (2022). Imagenología digital como recurso didáctico en el aprendizaje significativo de las Ciencias Médicas. *Humanidades Médicas*, 22(3), 673-688
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202022000300673&lng=es&tlng=
- Arango Astorga, P. y García García, Y. (2022). Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos. *Revista Cubana de Informática Médica*, 14 (1), e452
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592022000100014&lng=es&tlng=es
- Avalos, T., Nema, K. C., Lino, R. M. y Sigulem, D. (2016). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por profesores de la salud de la Universidad Federal de São Paulo. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 40 (1), 59-66
<http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v40n1e01482015>
- Borges Martínez, M. C., Mendoza Gutiérrez, G., Cedeño Avilés, Y., Martínez Martínez, E. T. y Borges García, M. (2022). Utilidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para los profesionales de la salud. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S2), 598-604
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2837>
- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J. y Palacios Rodríguez, A. (2021). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *EduMed*, 22(2), 94-98
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>
- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., Gutiérrez Castillo, J. J. y Palacios Rodríguez, A. (2021). The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(5), 113
<https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>
- Castillo Cornock, T. B. (2019). Alfabetización científica en docentes universitarios de ciencias de la salud. *Revista Científica Salud & Vida Sipanense*, 6(1), 1-13
<http://revistas.uss.edu.pe/.php/SVS/article/view/1099/940>
- Cepeda, M. P. y Paredes García, M. L. (2020). Competencias TIC en docentes de un Programa de Ciencias de la Salud de Bogotá. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología*, (73), 157-173
<https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1607>
- Chá Ghiglia, M. M. (2020). Telemedicina: su rol en las organizaciones de salud. *Revista Médica de Uruguay*, 36 (4), 185-203 Recuperado de: <https://doi.org/10.29193/rmu.36.4.9>
- Corona, M., et al. (2020). La educación a distancia durante la Covid-19 para los estudiantes de tercer año de estomatología. *MEDISAN*, 24(5)
- Del Castillo Saiz, G. D., Sanjuán Gómez, G. y Gómez Martínez, M. (2018). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: desafío que enfrenta la universidad de ciencias médicas. Revisión. *Edumecentro*, 10(1), 168-182
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000100011&lng=es&tlng=es
- Fernández Luque, A. M. (2019). La formación en competencias digitales de los profesionales de la salud en el lugar de trabajo. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 30(2), e1322
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132019000200005&lng=es&tlng=es
- Fernández, M., García, C., López, N., Muriel, C. y Sánchez, M. J. (2019). Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas entre los profesionales de la medicina que realizan tratamiento del dolor. *Revista Soc. Esp. Dolor*, 26 (3), 175-183
<https://dx.doi.org/10.20986/resed.2019.3709/2018>
- Fernández-Luque, A. M., Cerdón-García, J. A. y Gómez-Díaz, R. (2017). Las competencias

- digitales en el currículo de los estudios de posgrado de los profesionales de la salud: el papel del bibliotecario como formador en los programas formativos. *International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 34, 1-6
<http://dx.doi.org/10.1145/3144826.3145384>
- Foadi, N. y Varghese, J. (2022). Competencia digital: una competencia clave para los médicos de hoy y del futuro. *Journal of European CME*, 11 (1)
<https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2015200>
- García, X. y Lugones, M. (2013). Conocimientos sobre alfabetización informacional en profesionales de la salud. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 29(1), 27-35
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252013000100005&lng=en&tlng=
- Guzmán, R., Cabrera, P., Méndez, D., Cabrera, J. y Chávez, R. (2020). Multimedia educativa para el aprendizaje de la asignatura Educación Física. *Rev. Ciencias Médicas MEDISAN*, 24(2), 342-350
<https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2882/1933>
- Hernández García, F. y Góngora-Gómez, O. (2020). Rol del estudiante de ciencias médicas frente a la COVID-19: el ejemplo de Cuba. *EducMed*
<http://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.05.002>
- Hernández González, T. y Amaró Garrido, M. A. (2022). Fundamentos para la formación de competencias profesionales con enfoque interdisciplinar en residentes de Cirugía Plástica. En O. Echevarría Ramírez (Ed) Contextos Investigativos. New York – Cali: Redipe-Evenhock
- Hidalgo Cajo, B. G., Medina Pérez, V. H., Bonilla Acán, J. R., y Medina Gavidia, E. P. (2019). Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la medicina en la educación superior. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*
<https://www.eumed.net/rev/atlanter/2019/03/tecnologias-informacion-medicina.html/hdl.handle.net/20.500.11763/atlanter1903tecnologias-informacion-medicina>
- Jidkov L. et al. (2019). Competencias en informática sanitaria en la educación y formación médica de posgrado en el Reino Unido: un estudio de métodos mixtos. *Abierto BMJ*, 9, e025460
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025460>
- Kashif, M., Fatima, T., Aslam, U. y Javed, SM. (2029). Explorando los beneficios de las redes sociales para el intercambio de conocimientos entre médicos. *Pakistan Journal of Psychological Research*, 34(2), 331-351
<https://doi.org/10.33824/PJPR.2019.34.2.18>
- Lanzagorta Ortega, D., Carrillo Perez, D. L. y Carrillo Esper, R. (2022). Inteligencia Artificial en medicina: presente y futuro. *Gaceta Médica de México*, 158 (Supl. 1), 17-21
<https://doi.org/10.24875/gmm.m22000688>
- Lazo Herrera, L. A., León Sánchez, B., Hernández García, F., Robaina Castillo, J. I. y Díaz Pita, G. (2019). Multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina. Investigación. *Rev. Educ. Médica*, 8(32), 51-60
<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18155>
- Márquez Díaz, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. *Revista de Bioética y Derecho*, (50), 315-33
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-5887722020000300019&lng=es&tlng=es
- Matos L. (2021). Las TIC en la educación abierta. Foro Creación de Recursos Educativos Abiertos. Aula Virtual de Salud. La Habana 2021
- Mena Díaz, Néstor (2022). Propuesta para la gestión del conocimiento y la transformación digital, en el contexto de la salud digital, en la educación médica superior cubana. Bibliotecas. *Anales de Investigación*, 18(1), 1-16
<http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/469>
- Montero, J., Merino, F., Monte, E., Ávila de Tomás, J., Cepeda, J. (2020). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 21 (5) 338-344
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>
- Ocaña Fernández, Y., Valenzuela Fernández, L. A. y Garro Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568
<https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2021). 8 principios rectores de la transformación digital del sector de la salud. OPS
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53730>

- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital. 2020-2025. OMS https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/200067-lb-fulldraft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-cleansp_1c8b2b9c-4c25-4efb-8553-9f466028b583.pdf?sfvrsn=4b848c08_4
- Padilla-Hernández, A. L., Gámiz, V. M. y Romero, M. A. (2018). Selección de categorías para el estudio de la evolución de la competencia digital docente del profesorado en Educación Superior. *RIITE*, (4), 55-67 <https://doi.org/10.6018/riite/2018/327881>
- Parra-Rocha, D. S., Chiliza Vasquez, W. P. y Castillo Conde, D. A. (2022). Inclusión Tecnológica en época de Pandemia: Una mirada al Constructivismo como Fundamento Teórico. *Revista tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 13 (2), 16-25 <https://doi.org/10.37843/rtd.v13i2.288>
- Pérez Nazario, C. B., Rodríguez Cruz, L. D., Díaz Manchay, R. J. y Nique Carbajal, C. (2023). Competencias digitales en los profesionales de ciencias de la salud. *Educación Médica Superior*, 37 (3), e3456 <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3456>
- Rajalahti, E., Heinonen, J. y Saranto, K. (2014). Desarrollar las habilidades informáticas de los educadores de enfermería hacia el dominio de la informática en enfermería. *Inform Health Soc Care*, 39(1), 47-66 <https://doi.org/10.3109/17538157.2013.834344>
- Ruiz Reynoso, A. M., Delgadillo Gómez, P., García Pérez, S. L. (2019). Nueva Generación Digital: Medio De Aprendizaje En La Formación Académica Superior. *Rev Global de Negocios*, 11(3), 27-41. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3480739
- Sánchez Trujillo, M. A y Rodríguez Flores, E. A. (2021). Competencia digital en docentes de Ciencias de la Salud de una universidad privada de Lima. *Educación Médica Superior*, 35(1), 1-13. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2060/1210>
- Solís de Ovando, J. y Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes de ciencias de la salud de una universidad chilena. *Revista de Medios y Educación*, 56, 193-211 <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>
- Sousa Ferreira R., Campanari Xavier, R. A. y Rodríguez Ancito, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19 (33), 223-24 <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- UNESCO. (2017). Alfabetización mediática e informacional Jamaica: Comunicación e información. <https://bit.ly/3G9tAxV>
- Vera, O. (2016). La aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la medicina. *Cuad. - Hosp. Clín*, 57(2).
- Vialart Vidal, M. N., Vidal Ledo, M. J., Sarduy Domínguez, Y., Delgado Ramos, A., Rodríguez Díaz, A., Fleitas Estévez, I. (2018). Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. *Rev Panam Salud Pública*, 42, e19 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.19>
- Vidal Ledo, M. J., Delgado Ramos, A., Rodríguez Días, A., Barthelemy Aguilar, K. y Torres Ávila, D. (2022). Salud y transformación digital. *Educación Médica Superior*, 36 (2), e3442. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000200009&lng=es
- Vitón Castillo, A. A., Ceballos Ramos, L. M., Rodríguez Flores, L. A., Lazo Herrera, L. A. y Pérez Álvarez, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la carrera de Enfermería. *Revista Ciencias Médicas*, 23(3), 446-453. <http://www.revcompinar.sldcu/index.php/publicaciones/article/view/3943>
- Vitón Castillo, A. A. y Lazo Herrera, L. A. (2021). Las TIC en la educación médica cubana en tiempos de COVID-19. *Educación Médica*, 22, 27 <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.07.030>
- Zelada Pérez, M. M. y Valcárcel Izquierdo, N. (2018). Formación de Competencias Informacionales en los profesores de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(5), 778-788 <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2343/2130>