

Formación en telemedicina en la educación médica de pregrado: Una revisión sistemática exploratoria.

Telemedicine Training in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review.

Catalina Lobos Z¹, David Perez R², María Teresa Ruiz P^{3*}, Valentina Vergara V⁴, Álvaro Herrera A⁵.

¹ Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile, catalina.lobos.z@ug.uchile.cl, <https://orcid.org/0009-0003-5417-951X>. ² Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile, davidperez@ug.uchile.cl, <https://orcid.org/0009-0004-5772-1826>. ³ Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile, maria.ruiz.perez@ug.uchile.cl, <https://orcid.org/0009-0001-5278-878X>. ⁴ Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile, valentina.vergara.v@ug.uchile.cl, <https://orcid.org/0009-0001-9018-3853>. ⁵ Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, levarito@uchile.cl, <https://orcid.org/0009-0007-4861-2144>.

* Correspondencia: maria.ruiz.perez@ug.uchile.cl

Recibido: 13/4/26; Aceptado: 5/5/26; Publicado: 7/5/26

Resumen

Introducción: La telemedicina se ha consolidado como una herramienta clave en los sistemas de salud posterior a la pandemia por COVID-19, generando la necesidad de incorporar competencias específicas en la formación médica de pregrado. Sin embargo, su integración curricular es heterogénea y carece de síntesis integradoras. **Objetivo:** Mapear la literatura publicada entre 2021 y 2026 sobre formación en telemedicina en estudiantes de medicina de pregrado, identificando tipos de intervenciones educativas, competencias abordadas, métodos de evaluación, tendencias y brechas de conocimiento. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática exploratoria siguiendo el marco metodológico de Arksey y O'Malley, las recomendaciones de Levac et al. y las directrices del Joanna Briggs Institute, reportada conforme a PRISMA-ScR. Se efectuó una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus, Web of Science y LILACS para el período enero 2021–enero 2026. Se incluyeron estudios empíricos y no empíricos relacionados con formación en telemedicina en educación médica de pregrado. La selección se realizó por revisores independientes. Los datos fueron extraídos mediante una matriz de extracción de datos y sintetizados de forma descriptiva y temática. **Resultados:** Se incluyeron 35 estudios. La evidencia muestra una integración curricular heterogénea a nivel global, con predominio de estudios provenientes de países de altos ingresos. Las intervenciones educativas se estructuran principalmente en modelos híbridos que combinan aprendizaje asincrónico, simulación clínica (incluyendo tele-OSCE) y práctica supervisada. Las competencias más frecuentemente abordadas corresponden a la comunicación clínica virtual y habilidades técnicas digitales, mientras que dominios como profesionalismo digital y seguridad de datos están subrepresentados. Los métodos de evaluación se basan predominantemente en encuestas de percepción y medidas de autoconfianza, con limitada utilización de evaluaciones objetivas. Se identifican brechas relevantes, incluyendo falta de estandarización curricular, escasez de estudios longitudinales y ausencia de marcos de competencias uniformes. **Conclusiones:** La formación en telemedicina en pregrado médico es un campo en expansión, con alta variabilidad en su implementación y evaluación. Se requiere avanzar hacia una integración curricular más estructurada, basada en competencias estandarizadas, con métodos de evaluación robustos y adaptados a distintos contextos. Futuras investigaciones deberían enfocarse en diseños longitudinales y en la evaluación objetiva del impacto en el desempeño clínico.

Palabras clave: Telemedicina, Educación de Pregrado en Medicina, Currículum, Competencias clínicas, Revisión de Alcance.

Abstract

Introduction: Telemedicine has established itself as a key tool in healthcare systems in the wake of the COVID-19 pandemic, creating a need to incorporate specific competencies into undergraduate medical education. However, its integration into the curriculum is inconsistent and lacks comprehensive syntheses. **Objective:** To map the literature published between 2021 and 2026 on telemedicine education for undergraduate medical students, identifying types of educational interventions, competencies addressed, assessment methods, trends, and knowledge gaps. **Methods:** A scoping review was conducted following the methodological framework of Arksey and O'Malley, the recommendations of Levac et al., and the guidelines of the Joanna Briggs Institute, reported in accordance with PRISMA-ScR. A systematic search was performed in PubMed, Scopus, Web of Science, and LILACS for the period January 2021–January 2026. Empirical and non-empirical studies related to telemedicine training in undergraduate medical education were included. Selection was performed by independent reviewers. Data were extracted using a data extraction matrix and synthesized descriptively and thematically. **Results:** A total of 35 studies were included. The evidence reveals a heterogeneous level of curricular integration globally, with a predominance of studies from high-income countries. Educational interventions are primarily structured around hybrid models that combine asynchronous learning, clinical simulation (including tele-OSCE), and supervised practice. The competencies most frequently addressed relate to virtual clinical communication and digital technical skills, while domains such as digital professionalism and data security are underrepresented. Assessment methods rely predominantly on perception surveys and self-confidence measures, with limited use of objective assessments. Significant gaps are identified, including a lack of curricular standardization, a scarcity of longitudinal studies, and the absence of uniform competency frameworks. **Conclusions:** Telemedicine training in undergraduate medical education is an expanding field, with high variability in its implementation and assessment. There is a need to move toward a more structured curricular integration, based on standardized competencies, with robust evaluation methods adapted to different contexts. Future research should focus on longitudinal designs and the objective assessment of the impact on clinical performance.

Keywords: Telemedicine, Undergraduate Medical Education, Curriculum, Clinical Competencies, Scoping Review.

1. Introducción

La digitalización de los sistemas de salud ha modificado profundamente la forma en que se prestan los servicios sanitarios a nivel global. Dentro de ella, la telemedicina se ha consolidado como una herramienta clave para mejorar el acceso, el seguimiento clínico y la eficiencia de los sistemas de salud. Sin embargo, no fue hasta la emergencia sanitaria mundial impartida por el COVID-19, que se impulsó a desarrollar nuevas formas de acercar la salud a la población (1-2). La Organización Mundial de la Salud ha reconocido la telemedicina como un componente estratégico para fortalecer los sistemas sanitarios y avanzar hacia la cobertura universal, logrando acercar especialistas a zonas donde hay déficit de estos y ampliando la cobertura en salud a zonas geográficamente inaccesibles (1). Este proceso de transformación no sólo ha impactado en la organización de los servicios, sino que también ha impulsado a redefinir las competencias necesarias para el ejercicio profesional médico, siendo imperioso el desarrollo de habilidades sobre el ejercicio de la atención clínica remota en los futuros médicos.

Para efectos del presente estudio, se entenderá por telemedicina la atención clínica a distancia, sincrónica o asincrónica, incluyendo consultas virtuales, tele-interconsultas, telemonitoreo y apoyo

diagnóstico remoto (1). La formación en telemedicina se definirá como cualquier actividad curricular orientada al desarrollo de competencias para la práctica clínica mediada por tecnología. La educación médica de pregrado se referirá exclusivamente a la formación conducente al título profesional de médico, incluyendo ciclos clínicos e internado, y excluyendo programas de especialización.

El poder ejercer telemedicina de manera correcta, requiere habilidades comunicacionales en entornos virtuales adaptados, tales como la comprensión de aspectos ético-legales asociados a la atención remota, manejo seguro de datos clínicos, adaptación del razonamiento clínico al entorno digital, entre otros. La literatura ha documentado múltiples iniciativas de incorporación de telemedicina en los planes de estudio de la carrera de medicina, concentrándose particularmente tras la reorganización curricular educativa generada en la pandemia del COVID-19. Se han publicado reportes de implementación curricular, evaluaciones de percepción estudiantil y propuestas de integración de competencias digitales en asignaturas clínicas (3-4).

A pesar de esta proliferación de publicaciones, la evidencia disponible sobre educación en telemedicina se caracteriza por una marcada heterogeneidad en los diseños de las intervenciones, los contextos de implementación y los resultados reportados, lo que dificulta la comparación entre estudios y la síntesis de sus hallazgos, particularmente en relación con su impacto a largo plazo (5, 6). En este contexto, la literatura describe una amplia variabilidad en las competencias en salud digital abordadas en la formación médica, así como en los enfoques utilizados para su enseñanza y evaluación, los cuales difieren sustancialmente entre programas y, en muchos casos, no se encuentran estandarizados (7). Asimismo, la integración curricular de la telemedicina ha sido reportada como variable y dependiente de factores institucionales y contextuales, sin una caracterización global que permita distinguir de manera consistente entre estrategias formativas como módulos teóricos, experiencias clínicas o actividades de simulación virtual (3-4).

Dada la amplitud del campo, la heterogeneidad de las intervenciones educativas y la ausencia de síntesis integradoras, un enfoque de revisión sistemática exploratoria resulta apropiado para mapear la evidencia disponible y caracterizar el estado actual del conocimiento. En respuesta a esta necesidad, se realizó una scoping review con el objetivo de mapear y caracterizar la literatura publicada entre 2021 y 2026 (considerando el aumento significativo de publicaciones posterior a la pandemia por COVID-19), sobre formación en telemedicina en estudiantes de medicina de pregrado, así como reconocer tendencias, vacíos y oportunidades para el desarrollo curricular futuro. Para garantizar la coherencia del análisis, las dimensiones de competencias evaluadas (comunicación, técnica, ética y clínica) se alinean directamente con las definiciones operativas de telemedicina sincrónica y asincrónica descritas previamente, permitiendo un mapeo sistemático que vincula la modalidad de intervención con el dominio pedagógico desarrollado.

El objetivo general fue mapear la literatura publicada entre 2021 y 2026 sobre formación en telemedicina en estudiantes de medicina de pregrado e identificar tendencias, brechas y oportunidades para el desarrollo curricular. Como objetivos específicos, nos propusimos:

1. Identificar y describir las características generales de los estudios incluidos: año de publicación, país o región, tipo de institución, diseño metodológico, tamaño muestral.
2. Caracterizar los tipos de intervenciones educativas en telemedicina implementadas: modalidad (sincrónica, asincrónica, híbrida), tipo de actividad (curso formal, módulo, simulación, práctica clínica virtual, tele-OSCE, etc.).
3. Identificar las competencias en telemedicina abordadas en los programas formativos: comunicación clínica virtual, aspectos ético-legales, seguridad de datos, competencias técnicas digitales, razonamiento clínico en entorno remoto, profesionalismo digital.

4. Describir los métodos de evaluación utilizados para valorar el aprendizaje: encuestas de percepción, evaluaciones prácticas, osce virtual, evaluaciones de desempeño clínico, instrumentos validados o no validados.
5. Analizar las brechas y áreas poco exploradas en la literatura: regiones subrepresentadas, falta de estandarización curricular, ausencia de marcos teóricos, escasa evaluación longitudinal.
6. Sintetizar las tendencias emergentes en la integración curricular post-pandemia: cambios estructurales permanentes, innovaciones pedagógicas, adaptaciones regulatorias.

2. Métodos

2.1 Diseño del estudio

La revisión fue conducida siguiendo el marco metodológico propuesto por Arksey H y O'Malley L (2005), incorporando las recomendaciones metodológicas posteriores de Levac D et al. (9) y las directrices del Joanna Briggs Institute. El reporte de esta revisión se elaboró conforme a la extensión PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (10). El protocolo de esta revisión exploratoria se registró en el Open Science Framework (OSF) (<https://osf.io/e8ngj>). La estrategia inicial de búsqueda fue de alta sensibilidad, con el objetivo de capturar la mayor cantidad posible de literatura relevante en un campo emergente y heterogéneo como la formación en telemedicina. Dado que muchos estudios no distinguen claramente entre niveles de formación (pregrado vs posgrado) en sus términos de indexación o resumen, se incluyeron términos relacionados con formación clínica más amplia, como "Internship and Residency" y "residents". La especificidad respecto a población seleccionada (en este caso pregrado) fue posteriormente refinada durante el proceso de selección de estudios de forma manual, mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Con estas consideraciones, la revisión se estructuró utilizando el marco PCC (Población–Concepto–Contexto), donde:

- Población: Estudiantes de medicina de pregrado (ciclos preclínicos, clínicos e internado).
- Concepto: Formación en telemedicina clínica.
- Contexto: Programas formales de educación médica universitaria.

La pregunta que orientó la revisión fue: ¿Cómo se ha integrado la formación en telemedicina en estudiantes de medicina de pregrado entre 2021 y 2026, qué competencias e intervenciones educativas se han reportado, cómo se han evaluado y qué brechas persisten?.

2.2 Criterios de elegibilidad

Se incluyeron fuentes de evidencia empíricas y no empíricas relevantes para la formación en telemedicina en educación médica de pregrado. Las fuentes empíricas incluyeron estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos que reportaron datos derivados de la implementación o evaluación de intervenciones educativas. Las fuentes no empíricas incluyeron revisiones de literatura, artículos de perspectiva, análisis documentales, estudios Delphi, guías educativas y reportes de desarrollo curricular, cuando aportaran información relevante sobre el diseño, implementación o conceptualización de la formación en telemedicina. Los datos fueron sintetizados mediante un enfoque categorial que consideró el tipo de fuente, el nivel de evidencia reportada y las competencias abordadas. Se excluyeron estudios que aborden componentes generales de salud digital —como inteligencia artificial, análisis de datos, historia clínica electrónica o alfabetización digital— cuando no estuvieran explícitamente vinculados a la enseñanza de la práctica clínica remota en telemedicina.

2.3 Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios que:

- involucraran estudiantes de medicina de pregrado, considerando todos los años de formación de la carrera universitaria,

- involucrarán estudiantes de medicina de posgrado siempre que incluyan de forma explícita a estudiantes de pregrado o resultados diferenciados para este grupo,
- describan intervenciones, estrategias o experiencias formativas relacionadas con telemedicina clínica, entendida como atención médica a distancia mediante tecnologías digitales,
- aborden el diseño, implementación o evaluación de programas orientados al desarrollo de competencias necesarias para la práctica clínica a distancia,
- estuvieran descritos en programas de educación médica de pregrado en cualquier país,
- hubieran sido publicados entre enero de 2021 y enero de 2026,
- estuvieran disponibles en texto completo,
- estuvieran publicados en inglés o español,
- correspondieran a estudios primarios cuantitativos, cualitativos o mixtos, incluidos estudios descriptivos, de perspectiva, de implementación curricular revisados por pares, capítulos de libro y revisiones de literatura.

El período de publicación fue seleccionado de forma específica para capturar la reorganización curricular ocurrida posterior al inicio de la pandemia por COVID-19, dado la necesidad de consolidación de la telemedicina en la formación médica.

2.4 Criterios de exclusión

Se excluyeron estudios que:

- se centraran exclusivamente en formación de posgrado, residencia médica o educación médica continua, sin incluir estudiantes de pregrado,
- incluyeran únicamente otras profesiones de la salud sin participación de estudiantes de medicina de pregrado,
- aborden componentes de salud digital (por ejemplo, inteligencia artificial, historia clínica electrónica o análisis de datos) sin un componente explícito de formación en atención clínica remota,
- evalúen exclusivamente la implementación clínica de telemedicina sin componente educativo,
- correspondieran a editoriales, cartas al editor, comentarios, revisiones narrativas, protocolos sin resultados o resúmenes de congresos sin texto completo disponible,
- no cuenten con identificación bibliográfica verificable (por ejemplo, ausencia de doi u otro identificador permanente), lo que impida su adecuada trazabilidad y recuperación, cuyo texto completo no haya podido ser obtenido tras realizar intentos razonables de acceso a través de bases de datos institucionales, repositorios académicos u otros.

2.5 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y LILACS. La estrategia de búsqueda combinó términos relacionados con "telemedicine", "telehealth", "medical education", "undergraduate medical students" y términos equivalentes en español, utilizando operadores booleanos (AND/OR) y adaptándose a las especificidades de cada base de datos. Se utilizaron tanto términos controlados (por ejemplo, MeSH) como palabras clave libres. La búsqueda fue efectuada el 26 de enero 2026, utilizando como limitación las publicaciones entre enero de 2021 y enero de 2026.

Se utilizó la fórmula ("Telemedicine"[MeSH] OR telemedicine OR telehealth OR "virtual care") AND ("Education, Medical"[MeSH] OR "Medical Students"[MeSH] OR "Internship and Residency"[MeSH] OR "medical education" OR "medical students" OR residents) AND (education OR training OR teaching OR curriculum OR competency* obteniendo 1873 resultados. La estrategia completa para cada base de datos se presenta en el material suplementario.

2.6 Proceso de selección de estudios

Los registros identificados fueron exportados al gestor bibliográfico Rayyan para la eliminación de duplicados. Posteriormente, cuatro revisores independientes realizaron el proceso de selección en dos etapas: (1) revisión de títulos y resúmenes y (2) evaluación del texto completo de los estudios potencialmente elegibles. Las discrepancias fueron resueltas mediante discusión y consenso. En total, se identificaron 4.849 registros en las bases de datos (desglosadas en la figura 1), de los cuales 1.755 fueron eliminados por duplicidad, quedando 3.094 registros para la fase de cribado. Tras la evaluación de títulos y resúmenes, se excluyeron 2.997 registros, seleccionando 52 estudios para revisión a texto completo. De estos, 4 no pudieron ser recuperados por no disponer de texto completo accesible. De los 48 restantes, 14 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión, principalmente por incluir poblaciones no elegibles (por ejemplo, estudiantes de otras carreras de la salud) o por no abordar intervenciones relacionadas con telemedicina clínica. Finalmente, se incluyeron 34 estudios en la revisión. El proceso de selección se presenta en la Figura 1 mediante un diagrama de flujo conforme a PRISMA-ScR.

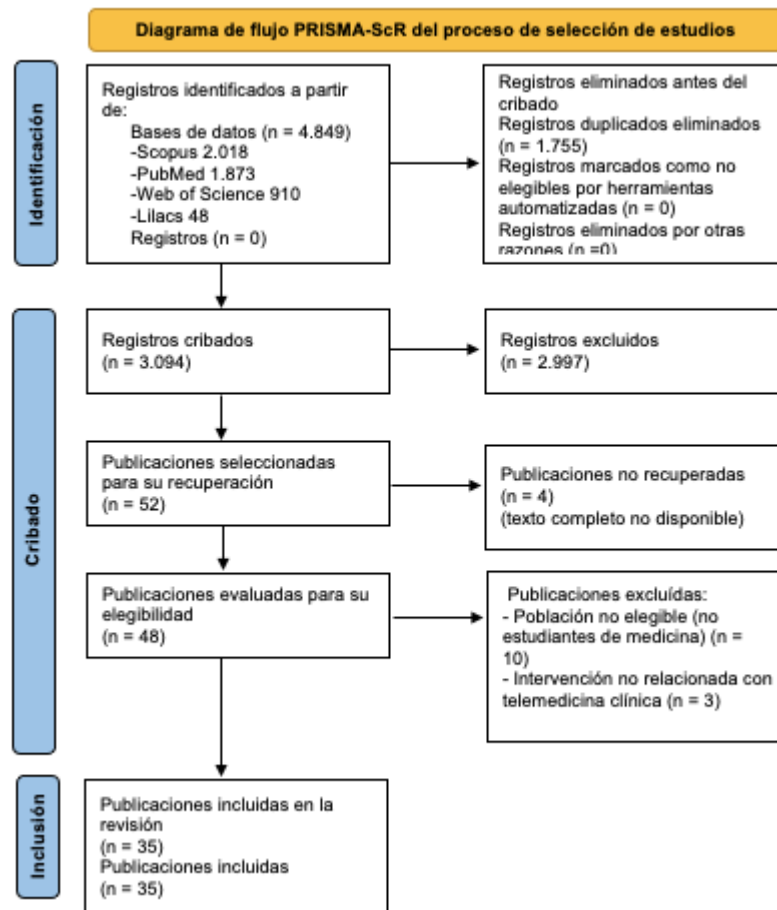


Figura 1. Diagrama de flujo PRIMSA-ScR del proceso de selección de estudios.

2.7 Extracción de datos

Se desarrolló una matriz de extracción de datos previamente pilotada en un subconjunto de estudios para asegurar consistencia y claridad en la recopilación de información. La extracción fue realizada por un revisor y verificada por un segundo revisor. Se utilizaron herramientas digitales (Notebook LM, Google) únicamente para organización preliminar de la información, manteniendo el control metodológico y de categorización final por parte de los investigadores. Se adjunta la

información recopilada en la tabla 2 al final de este documento dado su gran extensión. Los datos fueron sintetizados de manera descriptiva mediante tablas de resumen y una síntesis narrativa estructurada. Se realizó una categorización temática de los tipos de intervenciones formativas, competencias desarrolladas y métodos de evaluación reportados.

De acuerdo con las guías PRISMA-ScR para revisiones exploratorias, no se realizó una evaluación formal de la calidad metodológica ni del riesgo de sesgo de los estudios incluidos. Este enfoque permite un mapeo exhaustivo de la heterogeneidad del campo; sin embargo, se reconoce como una limitación fundamental para establecer relaciones causales sobre la efectividad de las intervenciones reportadas. Por lo tanto, los resultados presentados deben interpretarse como una síntesis descriptiva del estado actual de la práctica docente y no como una prueba de eficacia pedagógica.

2.8 Consideraciones éticas

Al tratarse de una revisión de literatura publicada, no se requirió aprobación por comité de ética.

3. Resultados

Con el fin de mantener la coherencia conceptual con la definición operativa de telemedicina utilizada en esta revisión —entendida como práctica clínica remota mediada por tecnología—, los estudios incluidos fueron además organizados en tres categorías analíticas diferenciadas según su nivel de proximidad al fenómeno de interés:

- a) Intervenciones educativas directas en telemedicina clínica, correspondientes a estudios que describen o evalúan actividades formativas centradas explícitamente en la atención clínica remota;
- b) Estudios de contexto curricular y necesidades formativas, que abordan la integración de la telemedicina dentro de marcos más amplios de educación médica o salud digital;
- c) Marcos de competencias y propuestas conceptuales, que incluyen modelos teóricos, consensos internacionales o revisiones orientadas a definir competencias relevantes para la práctica clínica digital.

Esta distinción permitió preservar la amplitud característica de una revisión sistemática exploratoria, al mismo tiempo que evita la sobre interpretación de evidencia heterogénea como si fuera directamente comparable.

3.1 Mapeo curricular: Características generales de los estudios

La evidencia presentada en esta sección corresponde principalmente a estudios de contexto curricular, los cuales permiten comprender las condiciones estructurales en las que se inserta la formación en telemedicina.

La integración de la telemedicina en los planes curriculares de medicina muestra una heterogeneidad a nivel mundial significativa. Análisis retrospectivos en Estados Unidos revelan que la oferta de cursos de telemedicina aumentó del 41% al 60% entre 2013 y 2018, aunque este crecimiento se concentró en los primeros años del periodo debido a la dificultad de incorporar nuevos contenidos en currículos ya saturados (11). Encuestas nacionales indican que, para finales de 2019, solo el 56.3% de las facultades de medicina estadounidenses contaban con un currículo formal de telesalud, identificando como barreras principales la falta de tiempo curricular, la escasez de docentes expertos y la rápida evolución de las tecnologías (12).

Esta heterogeneidad se ve acentuada si consideramos los diferentes contextos geográficos; por ejemplo, un análisis documental en Arabia Saudita evidenció que solo el 16.7% de las facultades de medicina ofrecen cursos dedicados a la informática médica o salud digital, lo que resalta la urgencia

de reformas que alineen la educación médica con los objetivos nacionales de transformación digital (13). Frente a esta carencia, se han reportado modelos que buscan mitigar estas brechas mediante proyectos de enseñanza interdisciplinaria entre departamentos de informática médica y medicina clínica, lo que permite una integración más formal y robusta de las competencias digitales en el currículo de pregrado (14). Para enfrentar estos desafíos, surge también la propuesta de integrar competencias digitales mediante modelos de Educación Médica Comprometida con la Comunidad (CEME), los cuales buscan cerrar esta brecha al vincular la formación académica con los desafíos reales de las poblaciones vulnerables, aterrizando la situación a la realidad, promoviendo la responsabilidad social y la equidad tecnológica desde el pregrado (15).

Esta heterogeneidad se ve acentuada al considerar que parte de la evidencia proviene de estudios de salud digital en sentido amplio, los cuales no se centran exclusivamente en telemedicina clínica, pero aportan información relevante sobre el contexto educativo. Por ejemplo, análisis documentales como el de Alhur (2024) evidencian brechas en la integración de contenidos digitales en los currículos médicos, mientras que propuestas como el modelo CEME descrito por Punzalan (2025) sitúan la telemedicina dentro de un ecosistema más amplio de competencias digitales orientadas a la equidad y la responsabilidad social.

3.2 Percepción estudiantil

Los hallazgos de esta sección provienen principalmente de estudios empíricos de intervención educativa y evaluación de programas formativos. Carney et al., señala que hasta un 81% de los alumnos no recibe instrucción formal en telemedicina durante sus años preclínicos, generando que gran parte de los estudiantes no se sientan preparados para realizar consultas virtuales de forma independiente (16). En consecuencia, los estudiantes manifiestan una actitud positiva hacia la integración de la telemedicina en el plan curricular, donde un 74% identifica la necesidad de una formación temprana para mejorar el acceso a la salud y reducir el agotamiento profesional (17-18). En cuanto a las preferencias pedagógicas, los alumnos prefieren el e-learning debido a su flexibilidad, aunque esta se va perdiendo en los años clínicos finales si no se integra directamente con la práctica hospitalaria (19). Tras completar estas intervenciones educativas, los estudiantes reportan niveles de autoconfianza en rangos moderados a altos, consolidando la percepción de que estas herramientas son esenciales para su futura práctica profesional (20-21). Adicionalmente, se ha demostrado que la participación activa de los estudiantes de medicina en la prestación de servicios de telemedicina favorece no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino también el desarrollo de competencias específicas como la empatía virtual y el manejo técnico de equipos de diagnóstico remoto (22). Revisiones sistemáticas recientes confirman una asociación positiva entre el entrenamiento formal y la mejora en las habilidades de consulta remota — denominadas "websites manner"—, lo que se traduce en un incremento significativo de la autoconfianza estudiantil para gestionar encuentros virtuales (23). Complementariamente, el uso de aplicaciones tecnológicas innovadoras que integran la detección automática y retroalimentación de la comunicación no verbal se ha validado como una estrategia factible para aumentar la autoconciencia y la calidad de la interacción médico-paciente en entornos digitales (24).

3.3 Tipos de intervenciones educativas y competencias enseñadas

Con el fin de estructurar la heterogeneidad de las competencias reportadas, se realizó una categorización analítica basada en los dominios previamente definidos en los objetivos de la revisión. Las competencias identificadas en los estudios incluidos fueron agrupadas en seis categorías principales: (1) comunicación clínica virtual, (2) aspectos ético-legales, (3) seguridad y manejo de datos, (4) competencias técnicas digitales, (5) razonamiento clínico en entornos remotos y (6) profesionalismo digital. Esta taxonomía permitió mapear de manera sistemática la frecuencia, forma de enseñanza y métodos de evaluación asociados a cada dominio.

Como se observa en la tabla 1, las competencias más frecuentemente abordadas corresponden a la comunicación clínica virtual y a las habilidades técnicas digitales, particularmente en

intervenciones basadas en simulación clínica, tele-OSCE y módulos asincrónicos. Por el contrario, dominios como el profesionalismo digital y la seguridad de datos aparecen menos sistemáticamente integrados y, en muchos casos, no son evaluados de forma explícita. Este patrón sugiere una priorización de competencias operativas y observables en el diseño de intervenciones educativas, en contraste con dominios más complejos o contextuales que permanecen subrepresentados.

La enseñanza de la telemedicina se estructura predominantemente en modelos híbridos y progresivos. En la fase teórica, se utilizan estrategias asincrónicas que permiten aprendizaje autónomo; por ejemplo, Frankl et al. reportan un aumento del conocimiento desde 15.1% a 84.3% mediante un currículo basado en la taxonomía de Bloom (30). De manera similar, Cheok Liew et al. enseñan mediante microlearning (lecciones breves en video), lo que aumentó la autoeficacia para realizar consultas virtuales en un 95.9% (29). Por su parte, Vogt et al. emplean la plataforma digital Moodle, obteniendo mejoras significativas en la confianza de los alumnos para realizar anamnesis y handovers (28). Posteriormente en fases aplicadas, se utilizan entornos simulados de alta fidelidad. Abrams et al. reportaron que un currículo progresivo con pacientes estandarizados permitió preparar adecuadamente a más del 95% de los estudiantes (25). Costich et al. aplican la clase invertida (flipped classroom), donde el tiempo presencial se dedica a talleres sincrónicos para guiar exámenes físicos asistidos (37). En temas difíciles, Rivet et al. demostraron que la práctica deliberada (repetir simulaciones tras recibir feedback) mejora significativamente las habilidades de comunicación virtual (26). Nuevas metodologías buscan refinar las habilidades individuales y democratizar el acceso a la práctica. Greengold et al. destacan el valor del coaching individualizado (sesiones uno-a-uno), que mejora la autoeficacia y la presencia en vídeo de forma superior a los métodos estándar (27). Cheema & Awan introducen el “teleshadowing virtual”, permitiendo que miles de estudiantes observen interacciones reales o simuladas, eliminando barreras geográficas y optimizando el tiempo de aprendizaje (38).

Tabla 1. Clasificación de competencias en formación en telemedicina en pregrado (2021–2026).

Dominio de competencia	Frecuencia en la literatura	Tipo de intervención donde aparece	Métodos de evaluación reportados	Ejemplos de estudios
Comunicación clínica virtual	Alta	Simulación con pacientes estandarizados, tele-OSCE, práctica supervisada	Rúbricas de desempeño, OSCE, encuestas de autoconfianza, evaluación por observadores	Abrams et al. (2021); Rivet et al. (2023); Newnham et al. (2025); Greengold et al. (2024)
Competencias técnicas digitales	Alta	E-learning, módulos asincrónicos, microlearning, simulación virtual	Checklists, encuestas pre/post, evaluaciones de conocimiento	Vogt et al. (2022); Cheok Liew et al. (2023); Frankl et al. (2021)
Razonamiento clínico en entorno remoto	Moderada	Simulación clínica, tele-OSCE, práctica supervisada	Evaluación de desempeño clínico, rúbricas estructuradas	Bajra et al. (2023b); Abrams et al. (2021)
Aspectos ético-legales	Moderada	Módulos teóricos, integración en currículos formales	Encuestas de percepción, evaluación teórica (poco estandarizada)	Adams & Ecker (2021); Noronha et al. (2022); Anawati (2022)
Seguridad y manejo	Baja	Contenidos teóricos	Escasamente	Noronha et al.

de datos		dentro de currículos de telesalud	evaluado de forma específica	(2022); Car et al. (2025)
Profesionalismo digital	Baja	Integración implícita en actividades clínicas o marcos conceptuales	Generalmente no evaluado de forma explícita	Muntz et al. (2021); Punzalan (2025); Car et al. (2025)

3.4 Barreras y desafíos

A pesar de los avances, la literatura reporta un déficit persistente en la estandarización de la formación en telemedicina, con alta variabilidad en la profundidad, duración y formalización de las intervenciones educativas (5). Entre los principales desafíos se incluyen las limitaciones técnicas, la necesidad de mayor supervisión clínica en entornos virtuales y la ausencia de marcos de competencias uniformes que orienten el desarrollo curricular y aseguren la sostenibilidad de la enseñanza (5, 22).

3.5 Tendencias emergentes: Creación de estándares nacionales e internacionales que guían los currículos.

En el ámbito de los marcos conceptuales y propuestas de competencias, la consolidación de estándares globales se ha convertido en un elemento central para el desarrollo de la formación en telemedicina. (39). El marco internacional DECODE representa uno de los esfuerzos más relevantes en esta línea donde, mediante un consenso Delphi entre expertos, se definieron competencias y resultados de aprendizaje que van desde la atención clínica digital hasta aspectos éticos, tecnológicos y de gestión de datos (35). Esta necesidad de establecer marcos regulatorios sólidos cobra importancia dada la responsabilidad que tienen las facultades de medicina para garantizar que sus egresados cumplan con estándares de atención virtual seguros y efectivos (34).

Instituciones como la Association of American Medical Colleges (AAMC) y la Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) han promovido la integración longitudinal de competencias en telesalud, priorizando la comunicación virtual, la recolección ética de datos y la seguridad del paciente (40, 33). En este sentido, la implementación de estándares nacionales y programas estructurados ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la adquisición de competencias (41). No obstante, la literatura sugiere que estos marcos deben adaptarse a los contextos locales para asegurar su aplicabilidad, considerando las particularidades de cada sistema de salud (42).

Finalmente, se observa una transición desde enfoques reactivos, impulsados por la pandemia, hacia modelos más estructurados que integran la telemedicina como un componente permanente del currículo médico, incluyendo experiencias clínicas reales, la adaptación de los exámenes clínicos estructurados a formatos virtuales (tele-OSCE) y el uso de rúbricas basadas en competencias, asegurando que el entrenamiento cumpla con los requisitos de acreditación institucional y los estándares de competencias de la AAMC (32, 36, 43, 44).

4. Discusión

La presente revisión sistemática exploratoria permitió mapear de manera sistemática la literatura publicada entre 2021 y 2026 sobre la formación en telemedicina en estudiantes de pregrado de medicina, evidenciando una rápida evolución del campo desde estrategias emergentes impulsadas por la pandemia por COVID-19 hacia intentos de consolidación curricular más estructurados. En concordancia con reportes internacionales, los resultados analizados sugieren que la telemedicina se ha posicionado como una competencia clave dentro de la formación médica actual, alineada con los objetivos de fortalecimiento de los sistemas de salud y cobertura universal (1-2). De acuerdo con el mapeo realizado, si bien existe un creciente reconocimiento de su relevancia, la integración curricular de la telemedicina se reporta como altamente heterogénea a

nivel global. Esta variabilidad ha sido descrita en la literatura, donde se observan diferencias sustanciales en la profundidad, duración y formalización de los programas educativos (5, 7). Las publicaciones revisadas reportan como barreras estructurales la sobrecarga curricular, la limitada disponibilidad de docentes capacitados y la rápida evolución tecnológica dificultan su implementación sistemática (12, 34).

Destaca la predominancia de estudios provenientes de países de altos ingresos lo que podría reflejar la existencia de desigualdades globales en la formación en telemedicina, tal como ha sido señalado en revisiones recientes (13, 15), sin embargo requiere de mayor análisis, lo que escapa las competencias de la presente revisión. Esta disparidad se trata en el presente estudio como una limitación metodológica clave y no solo descriptiva, ya que restringe la capacidad de extrapolar los patrones observados a contextos con barreras estructurales no analizadas directamente por la literatura mapeada. Asimismo, el mapeo revela que la formación actual se centra casi exclusivamente en la teleconsulta sincrónica, dejando las competencias emergentes (como la gestión de datos avanzados) menos exploradas en la literatura.

En relación con las estrategias pedagógicas, la evidencia mapeada sugiere una tendencia hacia modelos educativos híbridos que combinan aprendizaje asincrónico, simulación clínica y práctica supervisada. Este enfoque es consistente con las nuevas estrategias de educación médica que promueven el aprendizaje activo y progresivo basado en competencias (3). En particular, el uso de simulaciones virtuales, tele-OSCE y metodologías como el *microlearning* se reporta frecuentemente como una estrategia valiosa en la adquisición de habilidades específicas en entornos controlados lo que coincide con hallazgos previos que destacan el valor de la simulación en el aprendizaje competencias clínicas complejas (4). No obstante, dada la naturaleza descriptiva de esta revisión, no es posible determinar la efectividad clínica o pedagógica comparativa de estas intervenciones por sobre otros métodos tradicionales.

Un hallazgo relevante de esta revisión es la persistencia de una brecha entre la autopercepción de capacidades y el desempeño clínico en telemedicina. Si bien múltiples estudios reportan altos niveles de satisfacción y confianza estudiantil, se identifican dificultades consistentes en áreas como el examen físico remoto y la comunicación empática en entornos virtuales. Asimismo, este fenómeno ha sido asociado a limitaciones propias de la formación basada predominantemente en autoevaluaciones. En este sentido, la alta dependencia de datos autoinformados en los estudios incluidos puede introducir sesgos de medición, limitando la correspondencia entre la percepción de los estudiantes y su desempeño clínico real. En consecuencia, la literatura sugiere la necesidad de incorporar herramientas de evaluación más objetivas y estandarizadas (23). En este contexto, el desarrollo del denominado *webside manner* se posiciona como un componente relevante en la formación en telemedicina, destacando la importancia de intervenciones específicas orientadas al fortalecimiento de habilidades comunicacionales en entornos digitales.

Desde una perspectiva conceptual, la revisión evidencia una falta de uniformidad en la definición y operacionalización de las competencias en telemedicina, lo que dificulta la comparación entre estudios y la construcción de marcos curriculares coherentes. En respuesta a esta problemática, iniciativas internacionales como el marco DECODE han propuesto conjuntos estructurados de competencias basados en consenso, abarcando dominios que incluyen la atención clínica digital, la ética, la gestión de datos y las tecnologías emergentes (35). Sin embargo, diversos autores coinciden en que estos marcos deben ser adaptados a los contextos locales para asegurar su pertinencia y aplicabilidad, considerando las particularidades de cada sistema de salud (34, 42).

En cuanto a las brechas de conocimiento, esta revisión identifica una escasez de estudios longitudinales que evalúen el impacto sostenido de la formación en telemedicina en el desempeño profesional y en los resultados en salud. Asimismo, se observa una limitada representación de

contextos de ingresos bajos y medios, así como una falta de integración de marcos teóricos explícitos en el diseño de intervenciones educativas. Estas limitaciones han sido previamente destacadas en la literatura y representan áreas prioritarias para futuras investigaciones (13, 15).

Desde el punto de vista de las implicaciones, los hallazgos sugieren la necesidad de avanzar hacia una integración curricular más sistemática, basada en competencias claramente definidas, métodos de evaluación validados y una articulación progresiva entre teoría y práctica clínica. Asimismo, se hace necesario fortalecer la formación docente en telemedicina y promover el desarrollo de políticas educativas que respalden su incorporación formal en los programas de pregrado.

Finalmente, los resultados de esta revisión sistemática exploratoria deben interpretarse considerando las limitaciones inherentes tanto a los estudios incluidos como al propio enfoque metodológico. En línea con lo esperado para este tipo de revisiones, no se realizó una evaluación de la calidad de la evidencia, lo que limita la posibilidad de establecer conclusiones sobre la efectividad de las intervenciones. No obstante, el presente estudio ofrece un panorama comprensivo del estado actual del campo, identificando tendencias clave, vacíos de conocimiento y oportunidades para el desarrollo futuro de la educación médica en telemedicina.

Limitaciones del estudio

A pesar de los avances reportados en la literatura entre 2021 y 2026, la evidencia sobre la integración de la telemedicina en el currículo médico presenta limitaciones, destacando un importante sesgo geográfico hacia instituciones en países de altos ingresos, lo que restringe la aplicabilidad de los hallazgos en contextos con infraestructuras limitadas o marcos regulatorios distintos.

Metodológicamente, la estrategia de búsqueda priorizó sensibilidad sobre especificidad en una primera instancia, lo que pudo haber incrementado la recuperación de estudios no pertinentes en etapas iniciales, particularmente aquellos centrados en formación de posgrado. Sin embargo, este enfoque es consistente con las recomendaciones metodológicas para revisiones exploratorias, y fue compensado mediante un proceso de selección riguroso basado en criterios explícitos; además existe una dependencia predominante de datos autoinformados y percepciones subjetivas de confianza y conocimiento por parte de los estudiantes, en lugar de utilizar mediciones objetivas de competencia clínica o resultados directos en la atención al paciente, lo que introduce un sesgo de medición significativo al evaluar competencias clínicas complejas.

Por otra parte, los estudios suelen carecer de grupos de control y seguimiento a largo plazo, limitándose frecuentemente a experiencias en una sola institución con muestras pequeñas y bajas tasas de respuesta, lo que compromete la representatividad y la capacidad de establecer relaciones causales. Cabe destacar como limitación adicional que algunos estudios carecen de reporte específico de tamaño muestral, y desglose específico de la muestra. Finalmente, el alcance de la investigación es temáticamente estrecho, al centrarse casi exclusivamente en la teleconsulta sincrónica y omitir otras competencias digitales emergentes, sumado a un sesgo idiomático que excluye literatura no publicada en inglés o español.

En relación con las estrategias pedagógicas, la evidencia mapeada sugiere una tendencia hacia modelos educativos híbridos que combinan aprendizaje asincrónico, simulación clínica y práctica supervisada. Este enfoque es consistente con las nuevas estrategias de educación médica que promueven el aprendizaje activo y progresivo basado en competencias (Darnton et al., 2020). En particular, el uso de simulaciones virtuales, tele-OSCE y metodologías como el microlearning se reporta frecuentemente como una estrategia valiosa en la adquisición de habilidades específicas en entornos controlados lo que coincide con hallazgos previos que destacan el valor de la simulación

en el aprendizaje competencias clínicas complejas (Iancu et al., 2020); No obstante, dada la naturaleza descriptiva de esta revisión, no es posible determinar la efectividad clínica o pedagógica comparativa de estas intervenciones por sobre otro métodos tradicionales.

5. Conclusiones

- La presente revisión exploratoria permite mapear el estado actual de la formación en telemedicina en estudiantes de medicina de pregrado, evidenciando un campo en expansión, aunque aún heterogéneo en enfoques, contenidos y estrategias de evaluación. La literatura disponible muestra un creciente interés por integrar la telemedicina en los planes curriculares, principalmente a través de intervenciones educativas de carácter puntual, con énfasis en habilidades comunicacionales, competencias técnicas y consideraciones ético-legales.
- La evidencia recogida se sustenta mayoritariamente en medidas autoinformadas y presenta limitaciones en cuanto a la evaluación de resultados objetivos y de largo plazo. Dentro de la revisión destaca una mayor concentración de estudios en países de altos ingresos, lo que supone una oportunidad de investigación abierta a futuro. No obstante, dado el carácter exploratorio de esta revisión y la ausencia de un análisis enfocado en comparaciones geográficas, estos resultados deben interpretarse de manera descriptiva, sin permitir inferencias concluyentes sobre la distribución global de la evidencia.
- Asimismo, se identifican vacíos relevantes en la estandarización de competencias, en la consistencia de los métodos de evaluación y en la integración longitudinal de la telemedicina dentro de la formación médica. Al vincular estos hallazgos identificados en la Tabla 1 con las necesidades futuras, se recomienda que la implementación de marcos como DECODE o AAMC no sea universal, sino que incluya una advertencia explícita sobre la necesidad de una adaptación significativa a las regulaciones y estructuras curriculares locales, especialmente en entornos de bajos recursos donde la infraestructura tecnológica varía significativamente.
- En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de avanzar hacia el desarrollo de propuestas formativas más estructuradas, contextualizadas y sustentadas en marcos conceptuales explícitos, junto con estrategias de evaluación más robustas que permitan valorar tanto el aprendizaje como su transferencia a la práctica clínica. La educación en telemedicina se mantiene como un campo en desarrollo, que requiere fortalecer su base empírica mediante diseños más rigurosos y enfoques longitudinales, con miras a una integración curricular más consistente en la formación de educación médica de pregrado.

Financiación: No ha habido financiación.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Contribuciones de los autores: M.R. y V.V. participaron en la búsqueda bibliográfica, revisión de la literatura, redacción y revisión del manuscrito. C.L y D.P. participaron en la búsqueda bibliográfica, revisión de la literatura, redacción, y revisión del manuscrito, elaboración de figuras e imágenes. A.H. participó en la revisión y edición del manuscrito como experto en educación médica. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito,

6. Referencias

1. World Health Organization. Geneva: WHO. *Global strategy on digital health 2020–2025*. 2021.
2. Keesara S, Jonas A, Schulman K. Covid-19 and health care's digital revolution. *N Engl J Med*. 2020, 382, e82. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2005835>.
3. Darnton R, Lopez T, Anil M, et al. Medical students consulting from home: A qualitative evaluation of a tool to maintain student exposure to patients during lockdown. *Med Teach*. 2021, 43, 160-167. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1829576>.
4. Iancu AM, Kemp MT, Alam HB. Unmuting medical students' education: Utilizing telemedicine during the COVID-19 pandemic and beyond. *J Med Internet Res*. 2020, 22, e19667. <https://doi.org/10.2196/19667>.

5. Chike-Harris KE, Durham C, Logan A, Smith G, DuBose-Morris R. Integration of Telehealth Education into the Health Care Provider Curriculum: A Review. *Telemed J E Health*. 2021, 27, 137-149. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0261>.
6. Edirippulige S, Armfield NR. Education and training to support the use of clinical telehealth: A review of the literature. *J Telemed Telecare*. 2017, 23, 273-282. <https://doi.org/10.1177/1357633X16632968>.
7. Waseh S, Dicker AP. Telemedicine training in undergraduate medical education: Mixed-methods review. *JMIR Med Educ*. 2019, 5, e12515. <https://doi.org/10.2196/12515>.
8. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005, 8, 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>.
9. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: Advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010, 5, 69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>.
10. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018, 169, 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
11. Pourmand A, Ghassemi M, Sumon K, Amini SB, Hood C, Sikka N. Lack of Telemedicine Training in Academic Medicine: Are We Preparing the Next Generation? *Telemed J E Health*. 2021, 27, 62-67. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0287>.
12. Khullar D, Mullangi S, Yu J, Weems K, Shipman SA, Caulfield M, et al. The state of telehealth education at U.S. medical schools. *Healthcare*. 2021, 9, 100522. <https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2021.100522>.
13. Alhur A. Curricular Analysis of Digital Health and Health Informatics in Medical Colleges Across Saudi Arabia. *Cureus*. 2024, 16, e66892. <https://doi.org/10.7759/cureus.66892>.
14. Behrends, M., Paulmann, V., Koop, C., Foadi, N., Mikuteit, M., & Steffens, S. Interdisciplinary Teaching of Digital Competencies for Undergraduate Medical Students - Experiences of a Teaching Project by Medical Informatics and Medicine. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2021, 281, 891-895. <https://doi.org/10.3233/SHTI210307>.
15. Punzalan JK, Punzalan MG. Integrating digital health competencies in community-engaged medical education: A scoping review for developing teaching and learning strategies for digital health. *J Educ Health Promot*. 2025, 14, 190. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1240_24.
16. Carney M, Thornton ME, Avancha K, Nolin JR, Alexander J. The Need for Telehealth Education in the Medical School Curriculum. *Cureus*. 2025, 17, e90598. <https://doi.org/10.7759/cureus.90598>.
17. Abbas D. From classroom to clinic: A student's perspective. *Digital Health*. 2025, 32, 443-451. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23901-4.00032-5>.
18. Ahmad MS, Shaik RA, Alzahrani R, Bhat M, Matbouly G, Ahsan M, et al. The effect of medical informatics training on students' knowledge and attitude to use it in future medical work: a comparative study among Saudi medical students. *Bangladesh J Med Sci*. 2025, 23, S170-S177. <https://doi.org/10.3329/bjms.v24i10.79198>.
19. Bigay R, Dhombres F, Tannier X, Seroussi B. Teaching Digital Health at Sorbonne University: The Year One Review of the SN@SU Project. *Stud Health Technol Inform*. 2025, 311, 1412-1416. <https://doi.org/10.3233/SHTI251071>.
20. Ostrovsky DA, Heflin MT, Bowers MT, Hudak NM, Leiman ER, Truong T, et al. Development, Implementation, and Assessment of an Online Modular Telehealth Curriculum for Health Professions Students. *Adv Med Educ Pract*. 2024, 15, 743-753. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S468833>.
21. DuBose-Morris R, McSwain SD, McElligott JT, King KL, Ziniel S, Harvey J. Building telehealth teams of the future through interprofessional curriculum development: A five-year mixed methodology study. *J Interprof Care*. 2023, 37, 100-108. <https://doi.org/10.1080/13561820.2021.2005556>.
22. Cheng C, Humphreys H, Kane B. Transition to telehealth: Engaging medical students in telemedicine healthcare delivery. *Ir J Med Sci*. 2021, 191, 2405-2422. <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02720-1>.
23. Newnham A, Tattersall T, Odendaal J. Do Medical Schools Need to Adapt Their Curriculum in Order to Teach Medical Students Webside Manner? A Systematic Review. *Med Sci Educ*. 2025, 1, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s40670-025-02498-2>.
24. Kyyhkynen R, Peltonen LM, Smed J. Videoconferencing Applications for Training Professionals on Nonverbal Communication in Online Clinical Consultations. *Healthc Inform Res*. 2023, 29, 394-399. <https://doi.org/10.4258/hir.2023.29.4.394>.

25. Abrams MP, Hartman E, Kay D, Kauffman C, Castiglioni A. Lessons Learned in the Design and Implementation of Virtual Telemedicine Curriculum for Third Year Medical Students Incorporating New AAMC Telehealth Competencies. *MedEdPublish.* **2021**, 10, 154. <https://doi.org/10.15694/mep.2021.000154.1>.
26. Rivet EB, Feldman M, Khandelwal S, Anderson A, Bedros N, et al. Adapting Compassionate Conversations for Virtual Mediated Communication. *J Surg Educ.* **2023**, 80, 1296-1301. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2023.06.012>.
27. Greengold J, Spahic H, Serwint J, Dlhosh S, Barouch L, Gattamorta K, et al. Novel educational strategies to improve the telemedicine clinical skills of medical students. *Prim Health Care Res Dev.* **2025**, 26, e10. <https://doi.org/10.1017/S1463423625000040>.
28. Vogt L, Schmidt M, Follmann A, Lenes A, Klasen M, Sopka S. Telemedicine in medical education: An example of a digital preparatory course for the clinical traineeship - a pre-post comparison. *GMS J Med Educ.* **2022**, 39, Doc46. <https://doi.org/10.3205/zma001567>.
29. Cheok Liew S, Tan MP, Breen E, Krishnan K, Sivarajah I, Raviendran N, et al. Microlearning and online simulation-based virtual consultation training module for the undergraduate medical curriculum: a preliminary evaluation. *BMC Med Educ.* **2023**, 23, 796. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04777-1>.
30. Frankl SE, Joshi A, Onorato S, Jawahir GL, Pelletier SR, Dalrymple JL, et al. Preparing Future Doctors for Telemedicine: An Asynchronous Curriculum for Medical Students Implemented During the COVID-19 Pandemic. *Acad Med.* **2021**, 96, 1696-1701. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004260>.
31. Bajra, R., Srinivasan, M., Torres, E. C., Rydel, T., & Schillinger, E. Training future clinicians in telehealth competencies: outcomes of a telehealth curriculum and teleOSCEs at an academic medical center. *Frontiers in Medicine.* **2023**, 10, 1222181. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1222181>.
32. Adams JE, Ecker DJ. Telehealth: from the abstract to necessity to competency. *FASEB BioAdvances.* **2021**, 3, 475-481. <https://doi.org/10.1096/fba.2020-00098>.
33. Noronha C, Lo MC, Nikiforova T, Jones D, Nandiwada DR, Leung TI, et al. Telehealth Competencies in Medical Education: New Frontiers in Faculty Development and Learner Assessments. *J Gen Intern Med.* **2022**, 37, 3168-3173. <https://doi.org/10.1007/s11606-022-07564-8>.
34. Anawati MK. Virtual Care in Undergraduate Medical Education: perspectives beyond the pandemic. *Can Med Educ J.* **2022**, 13, 92-98. <https://doi.org/10.36834/cmej.73879>.
35. Car J, Ong QC, Fox TE, Leightley D, Kemp SJ, Švab I, et al. The Digital Health Competencies in Medical Education Framework: An International Consensus Statement Based on a Delphi Study. *JAMA Netw Open.* **2025**, 8, e2453131. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.53131>.
36. Muntz MD, Franco J, Ferguson CC, Ark TK, Kalet A. Telehealth and Medical Student Education in the Time of COVID-19—and Beyond. *Acad Med.* **2021**, 96, 1655-1659. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004014>.
37. Costich M, Picoraro J, Scott T, Barron B, Feldman E, Friedman S. Creation of a Multimodal Telemedicine Curriculum for Preclinical Medical Students. *MedEdPORTAL.* **2025**, 21, 11483. <https://doi.org/10.15766/mep.2374-8265.11483>.
38. Cheema M, Awan OA. Virtual Clinical Shadowing: The Future of Medical Student Education Through Telemedicine. *Acad Radiol.* **2026**, 33, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2025.05.030>.
39. Cruz-Panesso I, Tanoubi I, Drolet P. Telehealth Competencies: Training Physicians for a New Reality? *Healthcare.* **2023**, 12, 93. <https://doi.org/10.3390/healthcare12010093>.
40. Murren-Boezem J, Zettler-Greeley CM, Ali-Panzarella A, Solo-Josephson P. Development of a Virtual Pediatric Telemedicine Training Program. *Telemed Rep.* **2024**, 5, 123-133. <https://doi.org/10.1089/tmr.2024.0004>.
41. Bajra R, Frazier W, Graves L, Jacobson K, Rodriguez A, Theobald M, et al. Feasibility and Acceptability of a US National Telemedicine Curriculum for Medical Students and Residents: Multi-institutional Cross-sectional Study. *JMIR Med Educ.* **2023**, 9, e43190. <https://doi.org/10.2196/43190>.
42. Moeini S, Honarvar MR, Aarabi M, Kabir MJ, Aarabi M. Developing a structured telemedicine curriculum for medical students: a qualitative study based on expert interviews. *BMC Med Educ.* **2026**, 26, 50. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08409-8>.

43. Wamsley M, Cornejo L, Kryzhanovskaya I, Lin BW, Sullivan J, Yoder J, et al. Best Practices for Integrating Medical Students Into Telehealth Visits. *JMIR Med Educ.* **2021**, *7*, e27877. <https://doi.org/10.2196/27877>.
44. Sartori DJ, Lawrence K. Simulating Virtual Care: Integrating Telemedicine into Objective Structured Clinical Training. *Objective Structured Clinical Examinations.* **2025**, *9*, 151-158. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-88752-9>.



© 2026 Universidad de Murcia. Enviado para publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 España (CC BY-NC-ND). (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Tabla 2. Extracción de datos sobre formación en telemedicina en educación médica (2021–2026).

Autores, año, referencia	País	Diseño metodológico	Participantes (n) / Características	Objetivo del estudio	Instrumentos de medición	Resultados principales detallados
Abbas (2025) (17)	USA	revisión sistemática exploratoria	n=1220 registros; Estudiantes de medicina y educadores	Explorar la transición de la escuela al mundo de la salud digital desde la perspectiva de un estudiante	Diagrama PRISMA, encuestas de aprobación. Se basó en 3 intervenciones educativas (3 estudios diferentes)	Beneficios sociales de la telemedicina, prevención del burnout, necesidad de formación temprana. En todos los estudios se afirma que la telemedicina debe integrarse en la educación.
Abrams et al. (2021) (25)	USA	Reporte de nuevo método educativo	n=114; Estudiantes de medicina de 3er año (Clase 2022).	Diseñar e implementar un currículo virtual incorporando las nuevas competencias de telesalud de la AAMC (acceso- equidad, comunicación, EF virtual, privacidad-seguridad)	Encuestas de satisfacción, ítems de quiz formativo	Estudiantes se sintieron más preparados y cómodos, aumento de la percepción de la utilidad. La telemedicina debe tener integración curricular (necesario a largo plazo) estudiantes valoraron el feedback en tiempo real,
Adams & Ecker (2021) (32)	USA	Innovación curricular	No reportado; Estudiantes preclínicos y clínicos	Preparar a los estudiantes para el cuidado virtual y asegurar a los socios clínicos mediante un currículo "esqueleto". Evaluar la viabilidad de utilizar simulaciones virtuales y pacientes estandarizados para cumplir con los requisitos de acreditación (LCME)	Autoaprendizaje asincrónico, simulaciones por zoom, OSCE. Encuestas de utilidad (Escala Likert)	Eficacia de la simulación (sin riesgo de exposición al COVID), cumplimiento de objetivos, validación institucional (currículo validado como sustituto de prácticas presenciales), enfatiza en competencias (habilidad tecnológicas, comunicación, EF adaptado, marco legal-ético. Debe permanecer en las mallas académicas, feedback es importante

Ahmad et al. (2025) (18)	Arabia Saudita	Estudio descriptivo transversal	n=1508; Estudiantes de medicina de último año	Investigar el impacto del entrenamiento en informática médica en el conocimiento y actitud de los estudiantes.	Intervención con un currículum que incluye conceptos de salud digital + registros electrónicos + telemedicina. Cuestionario validado de 24 ítems	Aumento en conocimiento sobre informática médica, actitud positiva sobre la incorporación de la telemedicina, buena percepción de utilidad de las simulaciones virtuales, aprobación de integración en la educación médica. Necesidad de estandarización, reducción del burnout, recomienda simulaciones temprana.
Alhur (2024) (13)	Arabia Saudita	Análisis documental. Análisis descriptivo y comparativo de currículos médicos	n=18 instituciones; Facultades de medicina públicas y privadas	Evaluar el estado actual de la integración de la salud digital en los currículos de las escuelas de medicina a nivel global, identificar las disparidades en la formación tecnológica entre diferentes países y regiones, Determinar qué temas específicos de salud digital están recibiendo mayor prioridad educativa	Base de datos estructurada para extracción	Heterogeneidad global con brecha significativa, predominio de la telemedicina en las mallas académicas, formación en IA es limitada en pregrado, identificación de obstáculos para la implementación. Conclusiones: reforma curricular urgente, estandarización internacional, colaboración interdisciplinaria.
Anawati (2022) (34)	Canadá	Reporte de comisión científica. Artículo de perspectiva y revisión.	n~330; Estudiantes de medicina (MD2021/22)	Explorar cómo integrar el cuidado virtual de manera permanente en el currículum de pregrado médico (cambio cultural). Identificar las barreras institucionales y las oportunidades para una formación estandarizada en el contexto canadiense.	Formularios de feedback	Necesidad de estándares nacionales (asegurar que todos los graduados tengan las mismas competencias), importancia de ver a los profesionales utilizar la telemedicina, importancia de identificar inequidades que se presentan en telemedicina, centrar formación (EF virtual, confidencialidad, selección de modalidad, habilidades blandas).
Bajra et al. (2023) (31)	USA	Currículo e instrucción pedagógica	n=133; Estudiantes de medicina de 3er y 4to año	Evaluar la eficacia de un currículum de telesalud diseñado para estudiantes de medicina de pregrado basado en competencias de la AAMC,	Rúbrica que evalúo competencias abordadas (entorno, comunicación empática, EF asistido,	Alto desempeño técnico, desafío en el EF virtual, la capacidad dg virtual requiere una práctica más específica, satisfacción con el teleOSCE

				Comparar la autopercepción de confianza de los estudiantes vs desempeño real observado por evaluadores.	gestión del plan) Encuestas de autoconfianza, teleOSCEs	
Car et al. (2025) (35)	Internac.	Estudio Delphi	n=211 (R1); n=149 (R2); Expertos de 79 países	Desarrollar un marco de competencias en salud digital (DECODE) para el diseño de currículos de salud digital a nivel global, que sea basado en evidencia, guiado por consenso y adaptable globalmente. Cerrar la brecha entre la rápida digitalización de la salud y la falta de formación formal en las facultades de medicina.	Encuestas Delphi de 2 rondas	Consenso sobre 5 dominios principales (fundamentos de la salud digital, tecnología de la información, atención clínica digital, ética y aspectos legales, tecnologías emergentes) y 26 competencias clave, con 178 resultados de aprendizaje (33 obligatorios y 145 discrecionales). Se sugiere adaptabilidad del DECODE según país (urgencia institucional), evaluación continua.
Carney et al. (2025) (16)	USA	Investigación por encuesta	n=43; Estudiantes de medicina osteopática (OMS III/IV)	Evaluar la necesidad de incorporar más educación en telemedicina en el currículo médico.	Google Forms (15 preguntas)	81% de los estudiantes informó no haber recibido educación sobre cómo realizar una visita de telesalud durante sus años preclínicos. La mayoría de los encuestados manifestó no sentirse preparado para realizar una consulta de telesalud de manera independiente. 93% de los estudiantes cree que no se puede realizar un examen físico adecuado de forma virtual. Además, más del 70% calificó esta parte como la más difícil del encuentro. 41% de los encuestados encontró difícil establecer una conexión. El 74% indicó necesidad de formación en telemedicina en pregrado. Se sugiere un modelo de formación que incluye módulos en línea, talleres de simulación, OSCE y capacitación docente.

Cheema & Awan (2026) (38)	USA	Perspectiva educativa	n>5000 (global); Estudiantes de medicina y pre-medicina	Explorar el potencial del "teleshadowing" virtual como innovación educativa.	Descripción de programa y quizzes	El programa permite observar como atiende un profesional experimentado con pacientes simulados por vía telemática como forma de aprendizaje "shadowing", lo que disminuye los efectos negativos de la pandemia por COVID-19
Cheng et al. (2021) (22)	Irlanda	Revisión de literatura	n=33 artículos; Estudiantes de medicina (todos niveles)	Revisar la participación estudiantil en telemedicina y determinar beneficios y desafíos.	Revisión narrativa con búsqueda estructurada	La participación en actividades de telemedicina favorece el desarrollo de competencias específicas para la atención remota —incluyendo habilidades comunicacionales en entornos virtuales—; sin embargo, los estudiantes reportan desafíos relevantes, como dificultades para transmitir empatía y establecer relación médico-paciente, limitaciones para realizar examen físico y problemas técnicos asociados a la modalidad virtual.
Cheok Liew et al. (2023) (29)	Malasia	Estudio piloto cuasi-experimental con diseño pre-test/post-test sin grupo control, orientado a la evaluación preliminar de un módulo educativo basado en competencias.	n=52; Estudiantes clínicos y recién graduados	Describir la implementación y realizar una evaluación preliminar de un módulo de entrenamiento en consulta virtual (VC) basado en microlearning y simulación online, para desarrollar competencias en estudiantes de medicina de pregrado.	Checklist DOVCS (evaluación objetiva pre/post) + encuesta electrónica de satisfacción (Likert).	Se observó una mejora significativa en el desempeño en consulta virtual medida mediante checklist DOVCS ($t = 16,33$; $p < 0,05$). Además, el 95,9% de los estudiantes reportó aumento en su autoeficacia para realizar consultas virtuales.

<p>Costich et al. (2025) (37)</p>	<p>USA (Columbia University Vagelos College of Physicians and Surgeons).</p>	<p>Estudio de evaluación curricular de método híbrido (multimodal) que utiliza metodología cualitativa y cuantitativa. Se empleó un modelo de "clase invertida" (<i>flipped classroom</i>) con un módulo asincrónico en línea y talleres sincrónicos de habilidades.</p>	<p>Aproximadamente 140 estudiantes de medicina preclínicos por año (2021 y 2022). Para la evaluación específica de conocimientos en 2022, participaron n=50 estudiantes. También se entrevistó a 7 de los 10 profesores facilitadores.</p>	<p>Diseñar y evaluar un currículo híbrido para proporcionar a estudiantes de medicina preclínicos los conocimientos y habilidades necesarios para realizar encuentros de telemedicina. El estudio buscó evaluar las perspectivas de profesores y alumnos sobre el diseño y el aumento de conocimiento autoinformado.</p>	<p>Encuestas de satisfacción - encuesta, evaluación de conocimientos retrospectiva pre/post, entrevistas semiestructuradas, lista de verificación de habilidades en telemedicina completada por profesores y participantes simulados r</p>	<p>Se demostró un aumento significativo ($p < .001$) en el conocimiento autoinformado de los estudiantes en todas las áreas evaluadas, con la mayor ganancia en la diferenciación entre telemedicina y telesalud.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alta satisfacción estudiantil: el 93% reportó estar satisfecho o muy satisfecho con el taller.
<p>Cruz-Panesso et al. (2023 - indexado el 2024) (39)</p>	<p>Canadá (University of Montreal).</p>	<p>Perspectiva teórica</p>	<p>No reportado; Dirigido a estudiantes de medicina y médicos en práctica. El marco propuesto se basa en la experiencia combinada de los autores de más de 10,000 horas en desarrollo curricular y tele simulación.</p>	<p>Reflexionar sobre los desafíos de integrar currículos de telesalud en la formación médica, proponer un cambio del modelo de "experto clásico" a uno de aprendizaje simultáneo, y presentar la telesimulación como el método instruccional ideal.</p>	<p>No aplica (estudio teórico). Sin embargo, analiza y adapta marcos de competencias de la ACGME, la AAMC y el futuro CanMEDS 2025.</p>	<p>Propuesta de la telesimulación como "descendiente directa de la telesalud", permitiendo recrear escenarios estandarizados y seguros para el entrenamiento de competencias técnicas y de comunicación.</p>
<p>DuBose-Morris et al. (2023) (21)</p>	<p>Estados Unidos (Medical University of South</p>	<p>Estudio de metodología mixta de cinco años (12 semestres) que</p>	<p>n=170 estudiantes de seis facultades diferentes que se auto-seleccionaron para el curso. Las</p>	<p>Evaluar el impacto de un currículo formal de telesalud en la autopercepción de los estudiantes sobre su experiencia, comodidad y</p>	<p>Encuesta REDCap (pre/post curso con escalas). Autoevaluación de la efectividad del trabajo</p>	<p>Se observaron mejoras significativas en las métricas de conocimiento y confianza tras un solo semestre ($p < 0,001$).</p> <ul style="list-style-type: none"> El %de estudiantes que se sentían

	Carolina - MUSC	utiliza un diseño transformativo concurrente. Se basó en el modelo de Kern de 6 pasos para el desarrollo curricular y en el modelo de Kirkpatrick para la evaluación	disciplinas incluyeron medicina, enfermería, farmacia, odontología, administración de salud e investigación clínic	potencial de integración de la telesalud en la práctica interprofesional	en equipo Preguntas abiertas para análisis temático cualitativo mendicante codificación inductiva	cómodos explicando tres herramientas de telesalud aumentó del 6,1% al 78% . <ul style="list-style-type: none"> • Los temas cualitativos revelaron que el curso fomentó el trabajo en equipo, la colaboración y una mayor apreciación por otras profesiones. • Los estudiantes identificaron la telesalud como una vía para mejorar la calidad de atención, la eficiencia y los resultados de salud de los pacientes.
Bigay et al. (2025) (19)	Francia (Sorbonne Université)	Revisión de proyecto educativo de cinco años (SN@SU) Incluye el desarrollo de recursos educativos multimodales (e-learning, simulaciones virtuales, clases presenciales) y una evaluación de satisfacción mediante un diseño mixto (cuantitativo y cualitativo).	n=2242; Estudiantes de medicina (Y1, Y2, Y4) dentro de un global de 3588 alumnos. Submuestra de segundo año (n=471) y cuarto año (n=457) de la carrera	Presentar una visión general del primer año del proyecto SN@SU, describiendo las iniciativas de enseñanza de salud digital, los materiales desarrollados y evaluando la recepción y satisfacción de los estudiantes	Encuesta de satisfacción adaptada del cuestionario estándar QSB 18-B, escala Likert 5 puntos, preguntas abiertas, datos de actividad de plataforma de e-learning	Se generaron 8,750 horas de instrucción acumuladas, con un promedio de 7.4 horas por estudiante activo. El 62% de Y2 vs el 27% de Y4 consideran importante esta formación; El e-learning fue el formato preferido (75% en Y2, 73% en Y4) debido a su flexibilidad. Los estudiantes de Y4 reportaron baja satisfacción (17%) debido a la falta de componentes prácticos reales (<i>hands-on</i>) y la percepción de que competían con la carga académica clínica.
Frankl et al. (2021) (30)	USA (Harvard Medical School - HMS).	Reporte de innovación educativa con evaluación curricular mediante	n=252; Estudiantes de medicina en etapas clínicas de Harvard. Cohorte compuesta por alumno en su año	Desarrollar e implementar un currículo de telemedicina asincrónico para que los estudiantes clínicos mantuvieran su capacidad de participar en encuentros	Encuestas pre/post curso, ensayo final de reflexión grupal de 3 páginas, análisis cualitativo de respuestas abiertas	El conocimiento auto-reportado subió del 15.1% al 84.3% (p<0.001); el 85.9% dijo que cumplió sus necesidades de aprendizaje. El 90.1% calificó la experiencia de aprendizaje asincrónico como positiva debido a su flexibilidad y ritmo propio.

		metodología mixta (encuestas cuantitativas y análisis cualitativo de textos). El currículo fue asincrónico, compuesto por 5 módulos basados en la taxonomía de Bloom.	de clerkship (n =167) y de niveles superiores en rotaciones electivas (n= 85)	virtuales y continuarán su aprendizaje durante la transición forzada por el COVID-19	sobre el formato asincrónico	
Greengold et al. (2024) (27)	USA (Johns Hopkins University School of Medicine)	Estudio piloto aleatorizado que comparó dos cohortes: una que utilizó solo una plataforma de aprendizaje en línea (OLP) y otra que combinó la plataforma con un programa de entrenamiento virtual individualizado (OLP + VCI)	n=12; Estudiantes de medicina de 4to año	.Evaluar el impacto de una plataforma de aprendizaje en línea y un programa de entrenamiento estandarizado en la calidad de las habilidades clínicas en telemedicina de los estudiantes de medicina	Encuestas pre y post estudio (Modelo Kirkpatrick) , rúbrica estandarizada para evaluación de habilidades clínicas por evaluadores ciegos y formularios de autorreflexión tras encuentros con pacientes estandarizados.	Se observó un aumento estadísticamente significativo en la confianza autoinformada de todos los participantes (p < .001).Mejora significativa en comunicación y examen (p=0.049); el grupo con coaching mostró mayores mejoras en autoeficacia.
Chike-Harris et al. (2021) (5)	USA (Medical University of South Carolina).	Revisión sistemática	n=8 artículos; Los estudiantes analizados en estos estudios incluyeron alumnos de medicina (ej. n=112 en un programa), enfermería (ABSN, NP, DNP) y equipos interprofesional	Identificar la presencia y modalidades de integración de la telemedicina en currículos de proveedores.	Revisión sistemática de literatura (2008-2018) bajo directrices PRISMA utilizando Scopus, PubMed y 17 bases de datos de EBSCOHost	No hay consistencia en la integración; el contenido varía significativamente entre una charla básica y un semestre completo. Todos los programas que reportaron resultados indicaron una alta satisfacción estudiantil y un aumento en el deseo de utilizar la telesalud en la práctica futura. • Se concluyó que es imperativo crear

						competencias nacionales e internacionales estandarizadas para guiar el desarrollo de currículos consistentes.
Khullar et al. (2021) (12)	USA	Encuesta nacional transversal	n=71 líderes senior de educación médica, facultades; Decanos curriculares de medicina	Examinar el estado de la educación en telesalud en escuelas de medicina de EE. UU.	Encuesta en línea estructurada dirigida a decanos, que evaluó la inclusión curricular, exposición a modalidades, métodos de enseñanza, evaluación de competencias y barreras percibidas	El 56.3% reportó tener currículo de telesalud en 2019; las barreras principales son el tiempo limitado y falta de docentes expertos.
Kyyhkynen et al. (2023) (24)	Finlandia	Reporte de caso (Revisión)	n=7 estudios; Estudiantes y profesionales	Evaluar aplicaciones de videoconferencia para entrenar comunicación no verbal (NVC).	Análisis de ReflectLive (EEUU) y EQClinic (Australia)	Las aplicaciones son factibles y utilizables para aumentar la conciencia sobre la comunicación no verbal; el feedback automático aún requiere mejoras para ser útil ya que puede resultar distractora.
Moeini et al. (2026) (42)	Irán	Cualitativo (Entrevistas)	n=14; Expertos en clínica, educación e IT	Desarrollar un currículo de telemedicina contextualmente adaptado para estudiantes iraníes.	Entrevistas, análisis MAXQDA	La formación en telemedicina en el pregrado es una herramienta estratégica y factible que permite a los estudiantes adquirir competencias clínicas críticas y habilidades de comunicación virtual. El uso de tecnologías con retroalimentación en tiempo real y la participación activa en consultas remotas aumentan la autoconciencia profesional y la capacidad de toma de decisiones. No obstante, su éxito global requiere abordar la brecha digital, estandarizar los currículos y garantizar la equidad.

Muntz et al. (2021) (36)	USA	Perspectiva académica	No reportado; Estudiantes de medicina	Proponer una estrategia para integrar a los estudiantes en actividades de telemedicina post-pandemia.	Mapeo de EPAs a telesalud	Se sugiere integrar a estudiantes de medicina en telemedicina, en triaje y manejo crónico para expandir la capacidad de los equipos médicos durante y después de la pandemia, mantener la salud poblacional y formar su identidad profesional mediante el aprendizaje experiencial. Es necesario superar la brecha digital para poder lograrlo.
Murren-Boezem et al. (2024) (40)	USA	Estudio mixto	n=7; 4 estudiantes de medicina, 3 residentes	Evaluar conocimiento y confort antes y después de un programa de entrenamiento virtual en telemedicina pediátrica.	Encuesta REDCap pre/post	El confort para realizar exámenes virtuales subió del 28.6% al 100%; el programa permite retroalimentación inmediata con los médicos adscritos; el éxito del programa de atribuye al uso de guías clínica específicas para telemedicina y al tiempo de enseñanza personalizado uno a uno con los especialistas; se comprendieron mejor las limitaciones diagnósticas; el programa facilitó la formación de identidad profesional en entornos tecnológicos.
Newnham et al. (2025) (23)	UK	Revisión sistemática	n=11 estudios; 809 estudiantes de medicina	Evaluar el efecto del entrenamiento en habilidades de consulta por telemedicina ("websites manner").	Instrumento MERSQI	6 de 7 estudios reportaron asociación positiva en la mejora en habilidades comunicativas y en la capacidad de generar empatía en la consulta; 100% de los estudios demostró que los estudiantes aumentaron su confianza al realizar telemedicina. La mayoría considera los cursos de telemedicina útiles o de alta calidad. Existe una alta heterogeneidad en los métodos de enseñanza con una calidad de evidencia baja.

Noronha et al. (2022) (33)	USA	Perspectiva académica	No reportado; Estudiantes y residentes	Describir estrategias para integrar competencias AAMC y ofrecer herramientas de observación directa.	Herramientas de observación	Se propone alinear la formación médica con las directrices de la AAMC y ACGME; se identifican tres áreas fundamentales para la práctica: comunicación, recolección de datos y seguridad y uso apropiado de la telemedicina; el desarrollo docente debe ocurrir simultáneamente a la educación de los alumnos utilizando nuevas herramientas de evaluación y feedback en tiempo real.
Ostrovsky et al. (2024) (20)	USA	Investigación original (Piloto)	n=70 (analizados); Estudiantes de medicina, asistentes médicos y enfermeros practicantes.	Evaluar un currículo modular online diseñado para múltiples profesiones de salud.	Encuestas Qualtrics	El enfoque principal de los estudiantes de medicina es la adquisición de habilidades básicas de comunicación digital. El OSCE es una herramienta estructurada y objetiva con gran correlación con las puntuaciones de rotaciones clínicas de pregrado. Se recomienda énfasis en el uso de tecnología y comunicación en entornos virtuales. Se proponen herramientas de observación directas adaptadas para estudiantes de medicina basadas en los dominios de AAMC. Se enfatiza que los estudiantes deben ser entrenados en comunicación no verbal.
Punzalan (2025) (15)	Filipinas	revisión sistemática exploratoria	n=44 artículos; Estudiantes de medicina	Desarrollar estrategias para integrar competencias de salud digital en educación comunitaria (CEME).	Análisis de contenido (CEME)	Resalta la importancia de la alfabetización digital para mitigar disparidades y la necesidad de actualización curricular continua y dinámica. Plantea un modelo para la construcción de un curriculum en salud digital, incluyendo necesidades de los estudiantes, rol de los docentes, modificaciones estructurales del modelo educativo que permitan el desarrollo de competencias en telemedicina y la utilidad de un compromiso con la salud

						comunitaria para el apoyo a los niveles socioeconómicos más bajos.
Pourmand et al. (2021) (11)	USA	Análisis retrospectivo	n=147 escuelas; Escuelas de medicina (datos AAMC)	Examinar la evolución de la exposición a la telemedicina en la formación médica.	Reportes de inventario curricular	La oferta de cursos subió del 41% al 60% entre 2013 y 2018 (p=0.0006), aunque el crecimiento se estancó tras 2015.
Bajra et al. (2023) (41)	USA	Estudio multi-institucional	n=1203 (844 estudiantes); Estudiantes y residentes FM	Evaluar la aceptabilidad de un currículo nacional basado en competencias de la AAMC.	Encuesta Likert de 5 puntos	El 78% reportó ganar nuevos conocimientos; el 87% consideró que la información estaba en el nivel adecuado para su formación.
Rivet et al. (2023) (26)	USA	Reporte original	n=34; Estudiantes y residentes	Entrenar y evaluar el desempeño en comunicación mediada virtualmente (VMC) para temas difíciles.	Evaluación de desempeño (0-12)	Mejora significativa en el desempeño entre la primera y segunda simulación (p=0.004 para coaches; p=0.001 para SPs).
Sartori & Lawrence (2025) (44)	USA	Guía técnica / Libro	No reportado; Estudiantes y residentes	Integrar la telemedicina en el entrenamiento clínico estructurado (OSCE).	Checklist anclado conductualmente	Se desarrolló una rúbrica que mapea habilidades en telemedicina (identificación, NVC, examen físico virtual) con dominios de la AAMC.
Vogt et al. (2022) (28)	Alemania	Comparación pre-post	n=92 (pre); n=41 (post); Estudiantes (4º semestre)	Investigar si módulos telemédicos aumentan la confianza subjetiva en habilidades prácticas.	Cuestionario online (Likert 6)	Aumentos altamente significativos en confianza para anamnesis, comunicación y handover (p<0.001 en todos los ítems) en atención en telemedicina
Wamsley et al. (2021) (43)	USA	Viewpoint / Guía	No reportado; Estudiantes de medicina	Describir estrategias para integrar estudiantes en visitas de telesalud en el entorno ambulatorio.	Marco de Billett (aprendizaje)	Prácticas para integrar estudiantes de medicina en visitas de telesalud, entregando una serie de recomendaciones antes, durante y después de la visita.
Behrends et al. (2021) (14)	Alemania	Reporte de proyecto	n~30 por evento; Estudiantes de medicina	Demostrar la practicabilidad de la enseñanza interdisciplinaria de competencias digitales.	Calificaciones de lecciones	El proyecto DigiWissMed integró seminarios de teleconsulta en neurología y apps médicas en 1 año con valoraciones positivas.