

Habilidades blandas en la Educación en Ciencias de la Salud: Revisión de alcance sobre su integración curricular.

Soft Skills in Health Sciences Education: A Scoping Review of Their Curricular Integration.

Juan Antonio Lugo-Machado,^{1,2} Rosa Esmeralda Ortega Villa²; Diana Isabel Espinoza Morales¹, Salma Fernanda Fayad Cárdenas², Araceli Zazueta Cárdenas^{1,2}, Alejandro Arellano Guzmán¹.

¹Universidad de Sonora campus Cajeme, Ciudad Obregón Sonora, México.

² Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón Sonora, México.

* Correspondencia: otorrinox@gmail.com and juan.lugo.imss@gmail.com

Recibido: 1/12/25; Aceptado: 2/1/26; Publicado: 5/1/26

Resumen

Introducción. Las habilidades blandas —como la comunicación, la empatía, el trabajo en equipo, la inteligencia emocional, la resiliencia y el liderazgo— son esenciales para una atención sanitaria segura, humanizada y centrada en la persona. Sin embargo, su enseñanza y evaluación en los planes de estudio de las ciencias de la salud siguen siendo heterogéneas y poco estandarizadas.

Objetivo. Sintetizar la evidencia procedente de revisiones sistemáticas y revisiones de alcance sobre cómo se desarrollan, enseñan, evalúan e integran curricularmente las habilidades blandas en la educación en ciencias de la salud. **Metodología.** Se realizó una revisión panorámica de revisiones sistemáticas, revisiones mixtas y revisiones de alcance, siguiendo la guía PRISMA-ScR. Se buscaron estudios publicados entre 2020 y 2025 en PubMed, Scopus, ScienceDirect, Cochrane Library, Epistemonikos, Web of Science y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Se extrajeron datos sobre las características de las intervenciones, las competencias abordadas, los métodos pedagógicos, las estrategias de evaluación y los resultados. La calidad metodológica se evaluó con listas de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI) y con AMSTAR-2; la certeza de la evidencia se valoró mediante GRADE. **Resultados.** Se incluyeron 26 revisiones sobre comunicación clínica, empatía, inteligencia emocional, educación interprofesional, habilidades no técnicas, aprendizaje basado en problemas, resiliencia y uso de tecnologías emergentes (realidad virtual e inteligencia artificial). La mayoría de las intervenciones —basadas en simulación, metodologías activas, aprendizaje basado en proyectos y práctica supervisada— reportó mejoras consistentes en habilidades blandas y, en algunos casos, efectos favorables en comportamientos vinculados con la atención al paciente. No obstante, predominaron diseños cuasiexperimentales, heterogeneidad conceptual y escasa estandarización de los instrumentos de evaluación. **Conclusión.** La evidencia respalda la integración estructurada y longitudinal de las habilidades blandas en los currículos de las ciencias de la salud. Sin embargo, es necesario avanzar hacia marcos conceptuales compartidos, instrumentos de evaluación validados y estudios robustos que vinculen estas competencias con resultados clínicos, organizacionales y de bienestar profesional.

Palabras clave: Habilidades Sociales, Curriculum, Ciencias de la Salud, Educación Médica, Actitud

Abstract:

Introduction. Soft skills—such as communication, empathy, teamwork, emotional intelligence, resilience, and leadership—are essential for safe and humanized healthcare. However, their teaching and assessment within health sciences curricula remain heterogeneous and insufficiently standardized. **Objective.** To synthesize the available evidence from systematic reviews and scoping

reviews on how soft skills are developed, taught, assessed, and integrated into health sciences education. **Methods.** A panoramic review of systematic reviews, mixed-methods reviews, and scoping reviews was conducted following PRISMA-ScR. Studies published between 2020 and 2025 were searched in PubMed, Scopus, ScienceDirect, Cochrane Library, Epistemonikos, Web of Science y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Data extracted included intervention characteristics, targeted competencies, pedagogical strategies, evaluation methods, and outcomes. Methodological quality was assessed using JBI and AMSTAR-2, while certainty of evidence was evaluated with GRADE. **Results.** A total of 26 reviews were included, covering clinical communication, empathy, emotional intelligence, interprofessional education, non-technical skills, problem-based learning, resilience, and emerging technologies (virtual reality, artificial intelligence). Most interventions—based on simulation, active learning, PBL, and supervised practice—reported consistent improvements in key soft skills and, in some cases, positive effects on patient-related outcomes. However, the evidence shows substantial methodological heterogeneity, limited use of validated assessment tools, and reliance on quasi-experimental designs. **Conclusion.** Current evidence supports the structured and longitudinal integration of soft skills into health sciences curricula. Nevertheless, further progress is needed in developing shared conceptual frameworks, implementing validated assessment approaches, and producing robust studies that link soft skills training with clinical, organizational, and professional well-being outcomes.

Keywords: Social Skills, Curriculum, Health Sciences, Medical Education, Attitude.

1. Introducción

La formación en ciencias de la salud ha experimentado una transformación sustancial durante las últimas décadas, impulsada por el reconocimiento creciente de que las competencias profesionales no se limitan al dominio técnico, sino que incluyen un conjunto complejo de habilidades socioemocionales y relacionales necesarias para el ejercicio clínico seguro, humanizado y centrado en la persona. Estas habilidades, frecuentemente denominadas soft skills, abarcan dimensiones como la comunicación clínica, el trabajo en equipo, la empatía, la autorregulación emocional, la toma de decisiones éticas y la capacidad de adaptación en entornos clínicos dinámicos (1). Diversos organismos internacionales y experiencias curriculares han destacado que las habilidades blandas no deben considerarse competencias complementarias o implícitas, sino elementos estructurales del profesionalismo sanitario. En disciplinas como enfermería, medicina, fisioterapia y odontología, estas habilidades han demostrado impactos directos en la calidad de la atención, la seguridad del paciente, la satisfacción usuaria, el desempeño clínico y el bienestar del profesional (1). A pesar de ello, numerosos estudios documentan que su enseñanza sigue siendo heterogénea, insuficiente o relegada al currículo oculto, lo que deriva en brechas formativas significativas.

La evidencia muestra que la ausencia de una integración curricular sistemática limita la capacidad de los estudiantes para aplicar estas competencias en escenarios clínicos reales. Por ejemplo, investigaciones en medicina y enfermería indican que los estudiantes poseen comprensión conceptual de la empatía, la comunicación o el trabajo en equipo, pero no siempre logran trasladar estos conocimientos a la práctica clínica debido a la falta de entrenamiento deliberado, retroalimentación estructurada y oportunidades de aplicación situada (2). Estudios recientes destacan que las habilidades blandas forman parte de un conjunto más amplio de competencias transversales del siglo XXI, que incluyen pensamiento crítico, manejo emocional, creatividad, liderazgo, ética profesional, negociación y comunicación intercultural (2-3). Su relevancia es tal, que incluso investigaciones en simulación clínica, educación odontológica y programas basados en competencias han demostrado que los entornos formativos estructurados —como la simulación,

metodologías activas o el aprendizaje basado en problemas— favorecen el desarrollo intencional y evaluable de dichas habilidades (2).

A pesar de estos avances, la literatura señala dificultades persistentes: falta de consenso conceptual, escasez de instrumentos validados para evaluar habilidades blandas, limitada capacitación docente en metodologías socioemocionales y la ausencia de marcos normativos que garanticen su integración curricular desde una perspectiva longitudinal (3). Estos desafíos refuerzan la necesidad de una síntesis crítica que permita comprender de manera panorámica cómo se desarrollan, enseñan, evalúan e integran estas competencias en los programas de formación en salud.

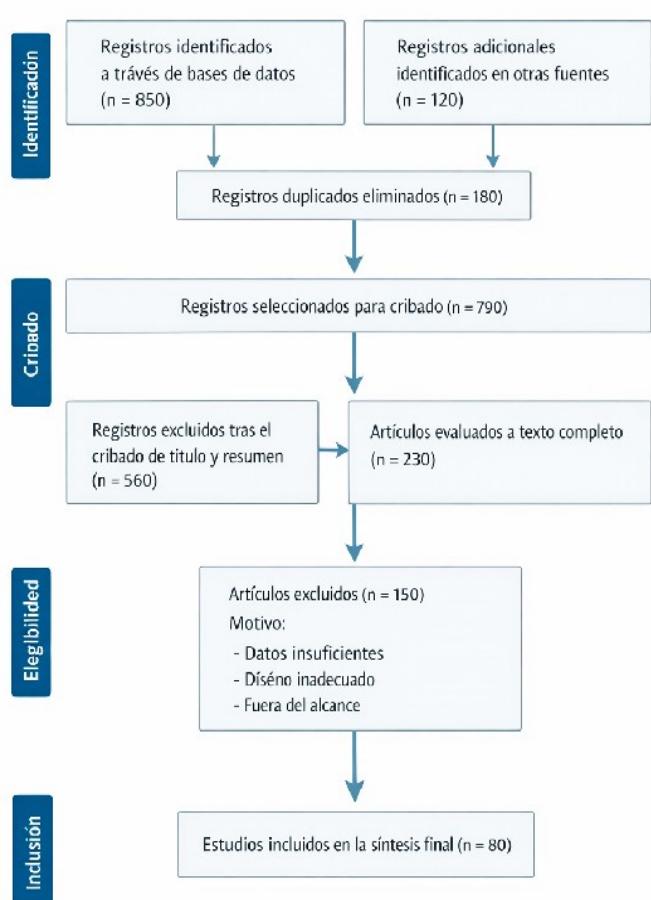
En este contexto, la presente revisión panorámica tiene como propósito sistematizar la evidencia disponible en revisiones sistemáticas y revisiones de alcance sobre el desarrollo, la enseñanza, la evaluación y la integración curricular de las habilidades blandas en la educación en ciencias de la salud. Al reunir los hallazgos de múltiples disciplinas y metodologías, se busca ofrecer un marco comprehensivo que oriente a instituciones formadoras, docentes y responsables de políticas educativas hacia una integración más sólida, coherente y basada en evidencia de estas competencias esenciales para la práctica sanitaria contemporánea.

2. Métodos

Se realizó una revisión de alcance (scoping review) siguiendo los lineamientos de la guía PRISMA-ScR. La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus, ScienceDirect, Cochrane Library, Epistemonikos, Web of Science y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), abarcando publicaciones entre 2020 y 2025. Los términos de búsqueda incluyeron palabras clave relacionadas con habilidades blandas (“soft skills”, “habilidades blandas”), currículo (“curriculum”, “plan de estudios”) y ciencias de la salud (“health sciences”, “educación en salud”). Se consideraron revisiones sistemáticas, revisiones mixtas y revisiones de alcance en el contexto de la educación en salud (figura 1).

La selección de estudios se realizó en dos fases independientes por parte de dos revisores. Primero se examinaron títulos y resúmenes para descartar duplicados y estudios irrelevantes. Posteriormente, se evaluaron textos completos de los estudios preseleccionados para confirmar el cumplimiento de los criterios de inclusión (p. ej. estudios de revisión en educación de salud, enfoque en habilidades blandas). Las discrepancias fueron resueltas mediante consenso entre los revisores.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



De cada revisión incluida se extrajeron datos sobre las características de las intervenciones (duración, contexto educativo, participantes), las competencias blandas abordadas, los métodos pedagógicos utilizados, las estrategias de evaluación reportadas y los principales resultados. La calidad metodológica de las revisiones incluidas se evaluó con las listas de chequeo correspondientes al Joanna Briggs Institute (JBI) según el tipo de revisión (revisión de alcance vs. sistemática) y con la herramienta AMSTAR-2 en el caso de revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis (5). Además, se empleó el sistema GRADE para valorar la certeza global de la evidencia presentada (6).

La síntesis de los resultados se realizó de manera narrativa-temática. Dos autores leyeron de forma independiente los textos completos de las revisiones seleccionadas y codificaron los hallazgos principales de manera inductivo-deductiva. A partir de esta lectura iterativa se identificaron categorías temáticas comunes (p. ej. resultados en comunicación, empatía, educación interprofesional, resiliencia, uso de tecnologías) y se elaboró una narrativa integrada que reflejara las conclusiones de las revisiones examinadas.

3. Resultados

La síntesis integrada de las revisiones sistemáticas y de alcance muestra un cuerpo de evidencia amplio, aunque metodológicamente heterogéneo, sobre cómo se desarrollan, enseñan, evalúan e integran curricularmente las habilidades blandas en la educación en ciencias de la salud. En conjunto, se analizaron nueve revisiones sistemáticas y una revisión mixta centradas en intervenciones educativas sobre comunicación clínica, inteligencia emocional, educación interprofesional, resiliencia laboral, habilidades no técnicas, aprendizaje basado en problemas y promoción del cambio de conducta (7–16), complementadas por revisiones de alcance y rápidas que abarcan disciplinas específicas (medicina, enfermería, odontología, ciencias de la radiación médica, farmacia) y enfoques curriculares como health/medical humanities, educación interprofesional, realidad virtual e inteligencia artificial (17–25).

Las poblaciones incluidas abarcan estudiantes de medicina y enfermería, residentes, profesionales clínicos en ejercicio, equipos interprofesionales y, en algunos casos, empleados de otros sectores, lo que permite un panorama transversal del desarrollo de las soft skills a lo largo del continuo formativo y laboral. De manera consistente, las revisiones coinciden en que las intervenciones educativas producen mejoras en competencias blandas clave —como comunicación, empatía, trabajo en equipo, autorregulación emocional y pensamiento crítico—, aunque con alta variabilidad en diseños, instrumentos y calidad metodológica. En relación con el desarrollo y la enseñanza de las habilidades blandas, la comunicación clínica se posiciona como la competencia más estudiada y considerada núcleo de la práctica humanizada en múltiples disciplinas (26, 19, 21, 22–24). La revisión de Sousa Mata (7) mostró que programas de entrenamiento en habilidades comunicativas de corta duración (4 horas a 2 días), basados en la combinación de clases expositivas, videos, dramatizaciones (role-play) y práctica supervisada, incrementan de forma significativa la autoeficacia y el desempeño comunicativo de profesionales de la salud, con mejor calidad de evidencia en ensayos clínicos aleatorizados y riesgo moderado de sesgo en estudios cuasiexperimentales. De forma convergente, en oncología el metaanálisis de Barth y Lannen (27) encontró que los cursos grupales de habilidades de comunicación producen un efecto moderado en el comportamiento comunicativo y un efecto pequeño a moderado en actitudes profesionales, con indicios de impacto positivo en resultados del paciente. Las revisiones centradas en empatía coinciden en que se trata de una habilidad enseñable y mejorable mediante intervenciones formales: la revisión rápida de Robinson et al (23). —que incluye 50 estudios, 20 en el análisis final— documenta que más del 80 % de los programas utiliza estrategias de aprendizaje activo (juegos de rol, simulaciones, teatro, trabajos reflexivos) y escalas estandarizadas como el Jefferson Scale of Empathy para evaluar cambios pre–post, si bien persisten importantes lagunas en la

estandarización conceptual y en la sostenibilidad de los efectos a largo plazo. Paralelamente, Deep et al. (8) muestran que el aprendizaje basado en problemas potencia comunicación, resolución de conflictos, liderazgo, trabajo en equipo y pensamiento crítico, especialmente cuando los facilitadores están formados y las intervenciones se sostienen en el tiempo, aunque se señala la escasez de evidencia robusta en programas técnicos y vocacionales.

La integración curricular de las soft skills se documenta tanto en programas formales como en intervenciones co-curriculares. Orih et al. (10) sintetizaron 38 estudios que incorporan intervenciones desde la educación primaria hasta la universidad, organizadas en talleres, metodologías creativas y proyectos experienciales; la mayoría informó mejoras en comunicación, trabajo en equipo, planificación profesional, aprendizaje socioemocional y rendimiento académico, pero solo tres estudios fueron catalogados como “best practice” según CASP y EPHPP, evidenciando la limitada calidad metodológica y la escasez de intervenciones robustas en niveles preuniversitarios. En enfermería, se describe un desequilibrio entre la creciente tecnificación del cuidado y la poca claridad en la conceptualización y evaluación de las habilidades blandas, percibido como una amenaza a la humanización del cuidado (19). En odontología, Ortega et al. (21) reportan que predominan las intervenciones sobre habilidades intrapersonales e interpersonales, comunicación, valores éticos y competencias de gestión, con énfasis en la relación dentista–paciente y en la satisfacción con el tratamiento, aunque persisten vacíos en la evaluación sistemática de estas competencias. En ciencias de la radiación médica, las soft skills —comunicación, empatía, cuidado centrado en el paciente, inteligencia emocional y trabajo en equipo— se consideran esenciales para una atención holística y un entorno colaborativo. Los programas de Health/Medical Humanities, por su parte, integran artes, narrativa, ética, historia y artes visuales para desarrollar perspectiva, reflexividad y enfoques centrados en la persona; sin embargo, Carr et al. destacan la gran variabilidad en objetivos, actividades y métodos de evaluación, lo que dificulta la comparación de currículos y la construcción de marcos comunes de resultados (17).

La educación interprofesional y el entrenamiento en habilidades no técnicas ocupan un lugar central en la evidencia sobre trabajo en equipo, colaboración y liderazgo. Spaulding et al (12) encontraron que el 89 % de los 19 estudios analizados reportó mejoras significativas en actitudes hacia la colaboración y el trabajo en equipo; aunque los cambios en habilidades colaborativas fueron heterogéneos, todos los estudios que midieron conductas colaborativas reportaron mejoras tras las intervenciones. Aldriwesh et al. (13) identificaron la simulación, el e-learning y el aprendizaje basado en problemas como estrategias predominantes en la enseñanza de educación interprofesional en pregrado, al tiempo que subrayaron la escasez de programas en regiones como Medio Oriente y la necesidad de evaluar no solo la implementación, sino también la efectividad pedagógica. En un nivel organizacional, Medina-Córdoba et al (20) documentan efectos positivos de la educación interprofesional sobre el clima y la cultura organizacional, con resultados mixtos en satisfacción laboral y apego organizacional, mientras que Bookey-Bassett y Espin (28) (identifican cuatro funciones clave de la educación interprofesional en profesionales en ejercicio: fundar el trabajo colaborativo, servir como bloque de construcción de modelos de atención integrada, actuar como catalizador del cambio y favorecer modificaciones concretas en la práctica clínica. En paralelo, Pucer et al(11). muestran que las experiencias de simulación en equipos de salud —especialmente la simulación de alta fidelidad en cuidados intensivos y entornos quirúrgicos— mejoran de manera consistente habilidades no técnicas como trabajo en equipo, conciencia situacional, liderazgo y solución de problemas. La revisión de Gamborg et al (18), que incluye 203 estudios, es especialmente relevante: solo 46 examinaron explícitamente la correlación entre habilidades técnicas (TS) y no técnicas (NTS), pero 40 de ellos encontraron una correlación positiva, lo que sugiere que el dominio de las NTS se asocia a un mejor desempeño técnico y cuestiona la separación curricular rígida entre “técnico” y “no técnico”. Desde un enfoque más amplio, van Kessel et al (25) proponen un marco de 21 componentes de resiliencia comunitaria ante emergencias

sanitarias —10 habilidades y 11 recursos— que, aunque centrado en el nivel comunitario, ofrece un modelo complementario de competencias sociales y de sistema.

El impacto de estas intervenciones sobre el bienestar profesional, la resiliencia y los resultados en pacientes también está documentado, aunque con menor homogeneidad. Unjai et al(15). integraron 33 estudios en una revisión mixta sobre intervenciones para promover resiliencia y pasión por el trabajo en entornos de salud; 21 de 29 estudios cuantitativos mostraron incrementos significativos en puntuaciones de resiliencia y todos los estudios cualitativos reportaron mejoras percibidas en bienestar psicológico y afrontamiento, si bien no se identificaron intervenciones centradas específicamente en “pasión por el trabajo”, lo que señala un vacío temático. A nivel comunitario y sistémico, van Kessel et al (25) vinculan las habilidades de resiliencia con recursos institucionales y sociales, aportando un marco útil para comprender las soft skills más allá del aula. En cuanto al impacto en pacientes, Hatfield et al (9) revisaron 12 estudios sobre formación en habilidades para promover cambios de conducta en salud y observaron mejoras significativas en la calidad y fidelidad de las intervenciones ofrecidas por los profesionales; el metaanálisis de seis estudios mostró un efecto pequeño pero significativo en los comportamientos de salud de los pacientes ($SMD = 0.20$; IC 95 % 0.11–0.28), con mejores resultados cuando los programas incluían práctica supervisada. En el caso de la inteligencia emocional, Chanda et al. (analizaron 40 estudios en estudiantes de medicina, residentes y facultativos, reportando incrementos consistentes en las puntuaciones de EI —especialmente con el instrumento EQ-i 2.0, con mejoras promedio del 4 % al 8 %—; sin embargo, solo dos estudios mostraron efectos positivos sobre la satisfacción del paciente y tres sobre indicadores organizacionales, por lo que los autores concluyen que, aunque la inteligencia emocional puede desarrollarse mediante programas formales, aún es necesario estandarizar contenidos, metodologías e indicadores de resultado para demostrar de forma robusta su impacto clínico y organizacional. La pandemia de COVID-19 aparece como un contexto crítico: Sancho-Cantus et al (24) señalan deterioro de la empatía y de habilidades socioemocionales, así como incremento del estrés y del desgaste profesional en estudiantes de ciencias de la salud, reforzando la urgencia de integrar sistemáticamente la inteligencia emocional y el cuidado de la salud mental en los currículos.

Las tecnologías emergentes se consolidan como herramientas prometedoras para el entrenamiento de soft skills. La revisión de Alghanaim et al (29) indica que la realidad virtual aplicada a la educación interprofesional resulta eficaz para desarrollar habilidades no técnicas —comunicación, trabajo en equipo, reflexión— alcanzando niveles altos en el modelo de Kirkpatrick (cambio de conducta), aunque sin abordar directamente habilidades técnicas. Stamer et al (30) recopilan 12 estudios en los que la inteligencia artificial y el aprendizaje automático se utilizan para entrenar habilidades comunicativas mediante análisis de texto, realidad virtual guiada por IA y pacientes virtuales; en estos entornos, la IA se emplea sobre todo para ofrecer retroalimentación inmediata e individualizada, si bien se reportan limitaciones como falta de naturalidad, fluidez lingüística restringida y escenarios de alcance limitado. Dahl (31) explora la realidad virtual inmersiva mediante visores (head-mounted displays) para entrenamiento de soft skills en empleados de organizaciones y, aunque solo se identifican siete estudios, los resultados sugieren que la VR inmersiva puede aumentar la sensación de presencia, la motivación y el aprendizaje experiencial de habilidades como comunicación y manejo de situaciones complejas, abriendo posibilidades extrapolables a entornos sanitarios. En contextos clínicos más tradicionales (21, 24, 26) se coinciden en que talleres, simulación clínica, demostraciones en video, debates, role-play y aprendizaje basado en problemas son las estrategias con mayor evidencia de eficacia para mejorar comunicación, empatía, trabajo en equipo y autoconfianza profesional. El entrenamiento en comunicación interprofesional sigue la pirámide de Miller, con progresión desde el “saber” y “saber cómo” hasta el “mostrar cómo” y el “hacer” en entornos clínicos auténticos (32-33).

Finalmente, la evaluación de las soft skills y su integración en los sistemas de evaluación clínica y curricular aparecen como uno de los principales retos (28), identificaron 16 estudios que incorporan elementos de soft skills en la evaluación clínica de estudiantes de enfermería y concluyen que la ausencia de criterios explícitos de comunicación, autocontrol, profesionalismo y empatía en los instrumentos clínicos contribuye a la graduación de estudiantes con carencias en estas áreas, proponiendo que estas competencias se integren de manera sistemática en los sistemas de evaluación. De forma convergente, Junod Perron et al. (33) identifican 70 instrumentos de evaluación escrita de comunicación con notable heterogeneidad conceptual y escasa robustez psicométrica, lo que limita la comparabilidad entre estudios. Gutiérrez García et al. señalan que, mientras las competencias técnicas están claramente definidas en enfermería, no existe consenso sobre qué soft skills priorizar ni cómo medirlas de manera uniforme; en odontología se observa un patrón semejante, con vacíos en competencias de gestión y ética profesional (22). En conjunto, las 17 revisiones muestran que, aunque las soft skills son críticas para la calidad de la atención, la seguridad del paciente, la satisfacción de usuarios y el bienestar de los profesionales, su desarrollo curricular sigue siendo fragmentado, poco estandarizado y apoyado en evaluaciones de calidad desigual. Los autores coinciden en la necesidad de avanzar hacia marcos conceptuales integrados, instrumentos de evaluación validados y diseños de investigación más robustos —incluyendo ensayos controlados, seguimientos longitudinales y estudios que vinculen explícitamente las intervenciones con resultados clínicos, organizacionales y de bienestar profesional— para consolidar la enseñanza, evaluación e integración curricular de las habilidades blandas en ciencias de la salud.

4. Discusión

La evidencia sintetizada en esta revisión sugiere que, aunque existe un cuerpo de conocimiento amplio sobre el desarrollo, la enseñanza, la evaluación y la integración curricular de las habilidades blandas en la educación en ciencias de la salud, dicho cuerpo es metodológicamente heterogéneo y aún incompleto. En términos generales, las revisiones sistemáticas y de alcance coinciden en que competencias como la comunicación, la empatía, el trabajo en equipo, la autorregulación emocional, el liderazgo y el pensamiento crítico pueden desarrollarse y mejorarse mediante intervenciones formales, en particular aquellas que emplean metodologías activas, simulación clínica, aprendizaje basado en problemas, proyectos experienciales y práctica supervisada (8, 23, 27). Esta conclusión se alinea con el planteamiento más amplio de la literatura sobre educación superior, que destaca que los logros profesionales dependen en gran medida de habilidades transversales y no solo del dominio técnico (35, 36).

No obstante, el panorama también revela tensiones importantes. En primer lugar, persiste una notable falta de consenso conceptual sobre qué se entiende por “habilidades blandas”, qué taxonomías deben priorizarse y cómo diferenciarlas de otros constructos como competencias profesionales, genéricas o del siglo XXI. Daly (37) subrayan que esta ausencia de definiciones compartidas y marcos conceptuales estables complica tanto el diseño curricular como la comparación de resultados entre estudios, especialmente en el ámbito de la formación en salud. Esta heterogeneidad conceptual se traduce en una gran variación en las intervenciones revisadas: programas breves de entrenamiento en comunicación que van de cuatro horas a dos días, cursos intensivos en oncología, módulos de aprendizaje basado en problemas, talleres de empatía y resiliencia, proyectos de emprendimiento y experiencias de simulación interprofesional, entre otros (8, 15, 23, 27). Aunque la mayoría de estas intervenciones informan resultados positivos en indicadores de habilidades blandas, la diversidad de diseños, poblaciones, contextos y medidas de resultado dificulta establecer conclusiones sólidas sobre la magnitud real de los efectos y su sostenibilidad en el tiempo.

En el ámbito específico de la comunicación clínica, la evidencia es especialmente consistente. Los programas de entrenamiento en comunicación, estructurados sobre una combinación de clases expositivas, videos, dramatizaciones (role-play), práctica supervisada y retroalimentación formativa, generan mejoras significativas en la autoeficacia y en el comportamiento comunicativo de profesionales de la salud, con efectos que van de pequeños a moderados según la intensidad y duración de los cursos (7). De manera convergente, las revisiones sobre empatía describen esta competencia como enseñable y modulable mediante intervenciones formales basadas en simulación, juegos de rol, teatro, escritura reflexiva y actividades narrativas, con incrementos significativos en escalas estandarizadas como la Jefferson Scale of Empathy, aunque con resultados menos claros en el mantenimiento de los efectos a largo plazo y en su traducción directa a desenlaces clínicos (23-24). En una línea paralela, la inteligencia emocional muestra mejoras consistentes tras programas educativos dirigidos a estudiantes, residentes y médicos en ejercicio, con reducciones asociadas de estrés y burnout; sin embargo, solo un número limitado de estudios demuestra impacto sobre satisfacción del paciente o indicadores organizacionales, lo que sugiere que la relación entre desarrollo intrapersonal y resultados clínicos sigue poco explorada (16).

La integración curricular de las habilidades blandas se caracteriza más por experiencias fragmentadas que por modelos estructurales coherentes. En distintos niveles educativos, las intervenciones suelen presentarse como asignaturas optativas, talleres puntuales o actividades co-curriculares, más que como componentes longitudinales y obligatorios de un currículo espiralado. La revisión de Orih et al (10). es ilustrativa: si bien muestra que talleres, proyectos creativos y experiencias experienciales mejoran comunicación, trabajo en equipo, planificación profesional y aprendizaje socioemocional, también evidencia que solo una minoría de estudios alcanza estándares de “mejor práctica” metodológica y que la presencia de programas robustos en niveles preuniversitarios es todavía incipiente. En enfermería se describe un desequilibrio creciente entre la sofisticación técnica del cuidado y la escasa explicitación de las habilidades relacionales en las guías y sistemas de evaluación; la revisión de Thandar (14) indica que las rúbricas de evaluación clínica y las OSCE tienden a centrarse en el desempeño técnico, con una incorporación irregular de criterios de comunicación, profesionalismo y trabajo en equipo. En odontología, la revisión de Ortega et al (22). muestra un predominio de intervenciones dirigidas a habilidades intrapersonales, interpersonales, comunicación y valores éticos, pero al mismo tiempo resalta vacíos en liderazgo, gestión y evaluación sistemática de estos componentes. En ciencias de la radiación médica, las habilidades blandas —particularmente comunicación, empatía, cuidado centrado en el paciente, inteligencia emocional y trabajo en equipo— se reconocen como esenciales para la práctica holística, aunque la presencia de estrategias curriculares integrales sigue siendo limitada (21).

En este contexto, la literatura general sobre educación superior y empleabilidad aporta una perspectiva complementaria. Karimova (35) y Muammar y Alhamad (38) señalan que muchos egresados perciben que las universidades enfatizan de manera excesiva las habilidades técnicas, mientras que su preparación en habilidades del siglo XXI —como comunicación, resolución de problemas, flexibilidad, liderazgo y trabajo en equipo— resulta insuficiente frente a las demandas reales del mercado laboral, particularmente en contextos de alta complejidad económica y tecnológica. De manera similar, Aledo Ruiz (39) demuestra que los proyectos de emprendimiento basados en planes de negocio no solo potencian la intención emprendedora, sino que también fortalecen habilidades transversales como creatividad, trabajo colaborativo, resolución de problemas y toma de decisiones, lo que sugiere que enfoques experienciales pueden ser un vehículo eficaz para integrar soft skills a la formación disciplinar, incluida el área de la salud.

La educación interprofesional y el entrenamiento en habilidades no técnicas aparecen como áreas particularmente dinámicas dentro del campo. Las revisiones sobre educación interprofesional muestran que los programas diseñados según la pirámide de Miller —progresando desde el

“saber” y “saber cómo” hasta el “mostrar cómo” y el “hacer”— mejoran actitudes hacia la colaboración, comprensión de roles profesionales y, en menor medida, conductas colaborativas observadas en escenarios clínicos reales (12,32). Los estudios de simulación interprofesional reportan mejoras consistentes en trabajo en equipo, conciencia situacional, liderazgo y toma de decisiones, especialmente en contextos de cuidados críticos, salas de reanimación y quirófano. La revisión de Gamborg, que analiza la relación entre habilidades técnicas (TS) y no técnicas (NTS), aporta un hallazgo clave: en la mayoría de los estudios que midieron explícitamente esta correlación, un desempeño elevado en habilidades no técnicas se asoció con un mejor rendimiento técnico. Este resultado cuestiona la dicotomía curricular que suele separar nítidamente “lo técnico” de “lo no técnico” y sugiere que las soft skills son, en realidad, un componente estructural del desempeño clínico seguro y efectivo.

Las tecnologías emergentes, como la realidad virtual (RV) y la inteligencia artificial (IA), ofrecen oportunidades novedosas para la formación en habilidades blandas, aunque la evidencia aún es incipiente. Revisiones recientes muestran que la RV aplicada a la educación interprofesional y al entrenamiento en comunicación puede aumentar la sensación de presencia, la motivación intrínseca y el aprendizaje experiencial de habilidades como manejo de situaciones complejas, trabajo en equipo y comunicación con pacientes en escenarios difíciles (29,31). De forma complementaria, Stamer (30) reportan que sistemas basados en IA —incluyendo análisis de texto, agentes conversacionales y pacientes virtuales— permiten ofrecer retroalimentación inmediata e individualizada sobre el desempeño comunicativo, aunque enfrentan limitaciones en naturalidad, fluidez lingüística y alcance de los escenarios simulados. Este tipo de hallazgos dialoga con las tendencias identificadas por Espina-Romero (36), quienes destacan a las soft skills en entornos virtuales y de gamificación como una de las líneas emergentes y poco exploradas con mayor potencial para la investigación futura.

Quizá uno de los desafíos más críticos identificados en esta síntesis se refiere a la evaluación de las habilidades blandas. Las revisiones muestran una marcada dependencia de instrumentos de auto-reportaje, heterogeneidad conceptual en las herramientas disponibles y escasa validación psicométrica rigurosa (14,33). En muchos casos, los estudios se centran en cambios pre-post en puntuaciones de escalas sin vincular de manera clara estos cambios con resultados clínicos, organizacionales o de bienestar profesional. Esto se refleja también en revisiones sobre inteligencia emocional, empatía y resiliencia, en las que los autores concluyen que, aunque se observan mejoras en indicadores psicológicos y de autopercepción, la evidencia que conecta dichas mejoras con la satisfacción del paciente, la seguridad del paciente o la calidad de la atención es todavía limitada (9,15,16). En el ámbito de ciencias de la salud, esta brecha es especialmente problemática, ya que las decisiones curriculares y de acreditación exigen demostrar no solo cambios en competencias declaradas, sino también impacto en resultados clínicamente relevantes.

Desde una perspectiva crítica, los hallazgos de las revisiones incluidas —tanto las centradas en contextos sanitarios como las procedentes de educación superior y formación de personal— convergen en varios puntos. Primero, las habilidades blandas son elementos esenciales de la práctica profesional contemporánea y del éxito laboral en general, tanto en servicios clínicos como en otros sectores, lo que refuerza la necesidad de que las instituciones formadoras asuman su desarrollo como un objetivo central y no accesorio (38). Segundo, la evidencia disponible indica que las soft skills pueden desarrollarse mediante intervenciones educativas bien diseñadas, especialmente aquellas basadas en metodologías activas, experiencias auténticas, simulación y proyectos interdisciplinarios (8, 11, 27, 39). Tercero, la integración curricular sigue siendo fragmentaria, con una tendencia a ofrecer módulos aislados en lugar de marcos longitudinales y espiralados que acompañen al estudiante a lo largo de todo el continuo formativo (10, 37). Cuarto, la evaluación representa el eslabón más débil del sistema, con instrumentos poco estandarizados,

robustez psicométrica limitada y escasa articulación con resultados clínicos y organizacionales (14, 16, 33).

En este marco, la evidencia sugiere que metodologías activas como el aprendizaje-servicio y el aprendizaje basado en proyectos son estrategias particularmente pertinentes para el desarrollo intencional de habilidades blandas en la formación en ciencias de la salud, al situar al estudiantado ante problemas auténticos del contexto clínico y comunitario. Estas aproximaciones promueven la integración entre conocimientos disciplinares y competencias socioemocionales, y se han asociado con mejoras en comunicación interpersonal, trabajo colaborativo, pensamiento crítico, liderazgo y profesionalismo (40-41). En programas de enfermería, medicina y salud pública, el aprendizaje-servicio se relaciona además con mayor responsabilidad social, reflexión ética y fortalecimiento de competencias comunicacionales y de aprendizaje autónomo (42-43). En conjunto, estos hallazgos son consistentes con la literatura que advierte que la enseñanza y evaluación de habilidades blandas en salud permanece heterogénea y requiere estrategias explícitas, estructuradas y evaluables para su integración curricular longitudinal (37).

Implicaciones.

Es necesario transitar hacia currículos explícitos, longitudinales y evaluables que integren de manera transversal las habilidades blandas como competencias nucleares de la educación en ciencias de la salud. Para ello se requieren investigaciones de mayor calidad metodológica — incluyendo ensayos controlados, estudios longitudinales y medición de impacto en resultados clínicos, organizacionales y de bienestar profesional—, así como estrategias institucionales sostenidas que respalden su implementación. Solo mediante modelos formativos coherentes y evaluaciones rigurosas será posible consolidar profesionales capaces de combinar excelencia técnica con competencias humanas, relacionales y éticas, indispensables para una práctica sanitaria segura, eficiente y verdaderamente humanizada.

Conclusiones

- Esta revisión panorámica muestra que existe un cuerpo de evidencia amplio y en expansión sobre el desarrollo, la enseñanza, la evaluación y la integración curricular de las habilidades blandas en la educación en ciencias de la salud. Las revisiones sistemáticas y de alcance coinciden en que competencias como la comunicación, la empatía, el trabajo en equipo, la inteligencia emocional, la resiliencia y las habilidades no técnicas pueden fortalecerse mediante intervenciones educativas bien diseñadas, especialmente aquellas basadas en metodologías activas, simulación clínica, aprendizaje basado en problemas, experiencias interprofesionales y práctica supervisada.
- Persisten brechas significativas en la forma en que estas competencias se incorporan a los planes de estudio. Predominan intervenciones aisladas, de carácter puntual o co-curricular, más que propuestas longitudinales integradas en el currículo formal. Además, la evaluación de las soft skills continúa apoyándose en gran medida en instrumentos de auto-reporte con validez psicométrica limitada y escasa vinculación entre las mejoras observadas en las competencias y los resultados clínicos u organizacionales. La heterogeneidad metodológica y la falta de consenso en definiciones, taxonomías y marcos teóricos dificultan la comparación entre estudios y limitan la formulación de recomendaciones robustas y generalizables.
- La evidencia disponible sugiere, sin embargo, que la integración sistemática de las habilidades blandas en la formación sanitaria no solo es viable, sino imprescindible para responder a los retos de la atención centrada en la persona, la seguridad del paciente y el trabajo en entornos clínicos complejos. Tecnologías emergentes como la realidad virtual, los pacientes virtuales y la inteligencia artificial ofrecen un campo prometedor para enriquecer

la enseñanza y personalizar la retroalimentación, aunque aún se requieren estudios más rigurosos que confirmen su efectividad y su aplicabilidad en contextos reales.

Financiación: No ha habido financiación.

Declaración de conflicto de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Agradecimientos: Agradecemos a la Universidad de Sonora Campus Cajeme y al instituto Mexicano del Seguro Social por facilitar el acceso a las bases de datos.

Contribuciones de los autores: Diana Isabel Espinoza Morales y Salma Fernanda Fayad Cárdenas, revisión bibliográfica y redacción del manuscrito. Araceli Zazueta Cárdenas y Alejandro Arellano Guzmán, análisis y selección de estudios de investigación y revisión del manuscrito. Rosa Esmeralda Ortega Villa y Juan Antonio Lugo Machado, revisión, selección, análisis de estudios de investigación.

Uso de herramientas de inteligencia artificial: Para la elaboración de este manuscrito se emplearon herramientas de inteligencia artificial generativa, específicamente ChatGPT, Perplexity, Elicit y DeepSeek, como apoyo en la redacción y edición del texto, mejorando sintaxis, ortografía, claridad y adecuación al estilo académico, así como en la organización y formato de algunas tablas. Estas herramientas no intervinieron en la selección de los datos ni en la interpretación de los resultados. Las decisiones sobre el contenido científico, la metodología, el análisis crítico y las conclusiones fueron tomadas exclusivamente por el equipo de autores, quienes revisaron y validaron todas las sugerencias antes de la versión final del manuscrito.

Referencias

1. Szönyi V, Marquillier T, Tenenbaum A, Blaizot A. Soft skills in dental student curricula: an evidence and gap map. *BMC Med Educ* 2025, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07664-z>
2. Aridi M, Ahmad M, Ghach W, Charifeh S, Alwan N. Development and validation of the Soft Skills Questionnaire for Nurses. *SAGE Open Nurs* 2023, 9. <https://doi.org/10.1177/23779608231159620>
3. Van Staden C, Joubert P, Pickworth G, Roos J, Bergh AM, Krüger C, et al. The conceptualisation of “soft skills” among medical students before and after curriculum reform. *Int J Appl Basic Med Res* 2006. <https://doi.org/10.4314/ajpsy.v9i1.30205>
4. Mohammed ZJ, Alsadaji AJ, Al-Saadi SF, Al-Fayyadh S. Components of soft skills for university students in the 21st century: an overview of literature review. *Med Edu Bull* 2023, 4(11). <http://medicaleducation-bulletin.ir>
5. Olugbenga M. Future curriculum and 21st century soft skills. *AGPE The Royal Gondwana Research Journal of History* 2022, 3(3). https://www.researchgate.net/publication/360201803_Future_curriculum_and_21st_century_soft_skills#:~:text=Abstract,debate%2C%20group%20work%20and%20writing
6. de Vries AH, Schout BMA, van Merriënboer JJJ, Pelger RCM, Koldewijn EL, Muijtjens AMM, et al. High educational impact of a national simulation-based urological curriculum including technical and non-technical skills. *Surg Endosc* 2017, 31(2). 928–936. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5060-1>
7. Campbell F, Tricco AC, Munn Z, Pollock D, Saran A, Sutton A, et al. Mapping reviews, scoping reviews, and evidence and gap maps (EGMs): the same but different—the “Big Picture” review family. *Syst Rev* 2023, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02178-5>
8. Shea BJ, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions. *BMJ* 2017, 358. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
9. Guyatt GH, Rennie D. Users’ guides to the medical literature. *JAMA* 1993, 270(17). PMID: 8411578.
10. de Sousa Mata ÁN, de Azevedo KPM, Braga LP, de Medeiros GCBS, de Oliveira Segundo VH, Bezerra INM, et al. Training in communication skills for self-efficacy of health professionals: a systematic review. *Hum Resour Health* 2021, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12960-021-00574-3>

11. Deep S, Ahmed A, Suleman N, Abbas MZ, Nazar U, Razzaq HSA. The problem-based learning approach towards developing soft skills: a systematic review. *Qualitative Report* **2020**, 25. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4114>
12. Hatfield TG, Withers TM, Greaves CJ. Systematic review of the effect of training interventions on the skills of health professionals in promoting health behaviour, with meta-analysis of subsequent effects on patient health behaviours. *BMC Health Serv Res* **2020**, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05420-1>
13. Orih D, Heyeres M, Morgan R, Udah H, Tsey K. A systematic review of soft skills interventions within curricula from school to university level. *Front Educ* **2024**, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1383297>
14. Pucer P, Martinović K, Karnjuš I, Renko J. Development and improvement of non-technical skills in interprofessional healthcare teams through simulation-based experiences: a systematic review. *Clin Simul Nurs* **2025**, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101726>
15. Spaulding EM, Marvel FA, Jacob E, Rahman A, Hansen BR, Hanyok LA, et al. Interprofessional education and collaboration among healthcare students and professionals: a systematic review and call for action. *J Interprof Care* **2021**, 35(4). 612–621. <https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1697214>
16. Aldriwesh MG, Alyousif SM, Alharbi NS. Undergraduate-level teaching and learning approaches for interprofessional education in the health professions: a systematic review. *BMC Med Educ* **2022**, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03073-0>
17. Jamaludin TSS, Nurumal MS, Ahmad N, Muhammad SAN, Chan CM. Soft skill elements in structured clinical nursing assessment for undergraduate nursing students: a systematic review. *Enferm Clin* **2021**, 31. S58–S62. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.10.019>
18. Unjai S, Forster EM, Mitchell AE, Creedy DK. Interventions to promote resilience and passion for work in health settings: a mixed-methods systematic review. *Int J Nurs Stud Adv* **2024**, 7. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100242>
19. Chanda V, Buchireddy S, Sawant A, Yarrabolu S, Bhalala U. Systematic review of healthcare curriculum for training in emotional intelligence within physicians, residents, and medical students. *J Med Educ Curric Dev* **2025**, 12. <https://doi.org/10.1177/23821205251380030>
20. Carr SE, Noya F, Phillips B, Harris A, Scott K, Hooker C, et al. Health Humanities curriculum and evaluation in health professions education: a scoping review. *BMC Med Educ* **2021**, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03002-1>
21. Gamborg ML, Salling LB, Rölfing JD, Jensen RD. Training technical or non-technical skills: an arbitrary distinction? A scoping review. *BMC Med Educ* **2024**, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06419-6>
22. García DJG, Molina DSO, Tienda DMR, Félix-Alcántara DMP, González DMÁL, Fernández Muñoz JJ. Assessment of soft and hard skills in the nursing and students nursing: a scoping review. *Nurse Educ Pract* **2025**, 89. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104613>
23. Medina-Córdoba M, Cadavid S, Espinosa-Aranzales AF, Aguía-Rojas K, Bermúdez-Hernández PA, Quiroga-Torres DA, et al. The effect of interprofessional education on the work environment of health professionals: a scoping review. *Adv Health Sci Educ* **2024**, 29. 1463–1480. <https://doi.org/10.1007/s10459-023-10300-4>
24. Ofori-Manteaw B, Nelson T, Barry K, Al Mousa D, Nabasenja C, Frame N, et al. Beyond technical proficiency: a scoping review of the role of soft skills in medical radiation science. *Radiography* **2025**, 31. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2025.102924>
25. Ortega ACBM, do Nascimento DGD, Grande AJ, da Cunha IP. Dentists' soft skills: a scoping review. *Discover Educ* **2024**, 3. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00281-w>
26. Robinson R, Meluski K, Hellem T, Hedwig T, Hansen N, Adams J, et al. Rapid scoping review: empathy in health sciences curriculum. *Healthcare (Basel)* **2023**, 11. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101429>

27. Sancho-Cantus D, Cubero-Plazas L, Botella Navas M, Castellano-Rioja E, Cañabate Ros M. Importance of soft skills in health sciences students and their repercussion after the COVID-19 epidemic: scoping review. *Int J Environ Res Public Health* **2023**, *20*. <https://doi.org/10.3390/ijerph2006490>
28. Van Kessel G, Milanese S, Dizon J, De Vries DH, Macgregor H, Abramowitz S, et al. Community resilience to health emergencies: a scoping review. *BMJ Glob Health* **2025**, *10*(4). <https://doi.org/10.1136/bmigh-2024-016963>
29. Widad A, Abdellah G. Strategies used to teach soft skills in undergraduate nursing education: a scoping review. *J Prof Nurs* **2022**, *42*. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.07.010>
30. Barth J, Lannen P. Efficacy of communication skills training courses in oncology: a systematic review and meta-analysis. *Ann Oncol* **2011**, *22*. 1030–1040. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdq441>
31. Bookey-Bassett S, Espin S. The role of interprofessional education in training healthcare providers for integrated healthcare: a scoping review. *Int J Integr Care* **2022**, *22*(S1). 154. <https://ijic.org/articles/10.5334/ijic.ICIC21090>
32. Alghanaim N, Hart J, Finn G. Scoping review: the effectiveness of interprofessional virtual reality simulation. *J Med Educ Curric Dev* **2025**, *12*. <https://doi.org/10.1177/23821205251346327>
33. Stamer T, Steinhäuser J, Flägel K. Artificial intelligence supporting the training of communication skills in the education of health care professions: scoping review. *J Med Internet Res* **2023**, *25*. <https://doi.org/10.2196/43311>
34. Dahl TL. A preliminary scoping review of immersive virtual soft skills learning and training of employees. In: *Proceedings of 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network* **2021**. <https://doi.org/10.56198/>
35. Bok C, Ng CH, Koh JWH, Ong ZH, Ghazali HZB, Tan LHE, et al. Interprofessional communication (IPC) for medical students: a scoping review. *BMC Med Educ* **2020**, *20*(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02296-x>
36. Perron NJ, Pype P, van Nuland M, Bujnowska-Fedak MM, Dohms M, Essers G, et al. What do we know about written assessment of health professionals' communication skills? A scoping review. *Patient Educ Couns* **2022**, *105*. 1188–1200. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.09.011>
37. Yépes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev Esp Cardiol* **2021**, *74*(9). 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
38. Mwita K, Kinunda S, Obwolo S, Mwilongo N. Soft skills development in higher education institutions. *Int J Res Bus Soc Sci* **2023**, *12*(3). 505–513. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i3.2435>
39. Espina-Romero LC, Aguirre Franco SL, Dworaczek Conde HO, Guerrero-Alcedo JM, Ríos Parra DE, Rave Ramírez JC. Soft skills in personnel training: report of publications in Scopus, topics explored and future research agenda. *Helyon* **2023**, *9*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15468>
40. Daly S, McCann C, Phillips K. Teaching soft skills in healthcare and higher education: a scoping review protocol. *Social Science Protocols* **2022**, *5*(1). <https://doi.org/10.7565/ssp.v5.6201>
41. Muammar OM, Alhamad KA. Soft skills of students in university: how do higher education institutes respond to 21st century skills demands? *J Educ Soc Res* **2023**, *13*(2). <https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0041>
42. Ruiz MDA. Development of soft skills and entrepreneurial intention in university students. *TECHNO Review Int Technol Sci Soc Rev* **2022**, *11*. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.4468>

