

Informe 1

Factores clave para el éxito de la digitalización del aprendizaje basado en la práctica en la educación superior sanitaria



Digitalization in learning practice placement



Co-funded by the European Union





Título: Informe #1 en Factores Clave para el Éxito de la Digitalización del Aprendizaje basado en la Práctica en la Educación Superior en Salud.

Informe elaborado por: Ariadna Huertas and Beata Dobrowolska.

Coautores: Cristina Casanovas, Daniel Moreno, Agnieszka Chrzan-Rodak, Magdalena Dziurka, Patrycja Ozdoba, Marta Szara, Jadwiga Klukow, Justyna Krysa, Michał Machul, Monika Gesek and, Esther Cabrera (coord.) Carlos Martínez-Gaitero (coord.) y el consorcio del proyecto 4D.

All content published can be shared (CC BY NC SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Este informe fue creado por el proyecto 4D.

El proyecto 4D (4D en la digitalización del aprendizaje en las prácticas) es un proyecto financiado por la CE que tiene como objetivo introducir la tecnología móvil en las prácticas, creando un puente entre los diferentes actores involucrados en los contextos de aprendizaje para fomentar la mejor experiencia en el aprendizaje basado en la práctica en entornos sanitarios. Nuestro equipo multidisciplinario utiliza métodos cualitativos, cuantitativos y de diseño para ayudar a las universidades europeas interesadas en introducir aplicaciones móviles en prácticas. Nos esforzamos por diseñar las mejores propuestas de aplicaciones móviles basadas en los aportes de varios interesados, incluidos estudiantes, tutores clínicos y académicos, gerentes y otros de diferentes contextos, como universidades y centros de prácticas.

El consorcio del proyecto 4D está formado por: Esther Cabrera¹, Carlos Martínez-Gaitero¹, Carles Garcia¹, Beata Dobrowolska², Agnieszka Chrzan-Rodak² Ariadna Huertas³, Cristina Casanovas³, Daniel Moreno³, Angela Fessl⁴, ⁵Sebastian Maximilian Dennerlein, Raymond Elferink⁶, Stephanie Herbstreit⁷, Cynthia Szalai⁷ and Daniela Mäker⁷.

¹Tecnocampus, Pompeu Fabra University. Research group in Attention to Chronicity and Innovation in Health (Barcelona, Spain); ²Faculty of Health Sciences, Medical University of Lublin (Lublin, Poland); ³Germans Trias i Pujol Research Institute (Badalona, Spain); ⁴Graz University of Technology. Institute of Interactive Systems and Data Science (Graz, Austria); ⁵University of Twente (Enschede, the Netherlands); ⁶Kubify BV - Learning Toolbox (Utrecht, The Netherlands); ⁷Medical Faculty of the University of Duisburg-Essen (Essen, Germany).

Más información: <https://4d.tecnocampus.cat/>

La investigación que condujo a estos resultados ha recibido financiación del Programa Erasmus + Acción Tipo KA220-HED - Asociaciones de cooperación en educación superior Convocatoria 2021 Ronda 1. Contexto: Campo Educación Superior.



Digitalization in
learning practice
placement



Co-funded by
the European Union

Índice

Resumen del informe	6
1. Introducción	9
2. Resultados de la revisión bibliográfica y principales conclusiones	11
2.1. Revisión de la literatura	11
2.1.1. Modelos y teorías en el aprendizaje basado en la práctica	11
2.1.2. Tendencias de digitalización en la educación práctica de los futuros profesionales	20
2.1.3. Factores clave para digitalizar con éxito el aprendizaje basado en la práctica en la educación superior sanitaria mediante la introducción de la tecnología móvil	27
2.1.3.1. Principales facilitadores	27
2.1.3.2. Principales barreras	29
2.2. Enfoque cualitativo. Necesidades con respecto al uso de tecnología móvil en la práctica clínica	30
2.3. Necesidades de los estudiantes implicados en la formación práctica	32
2.4. Necesidades de los actores involucrados en la formación práctica	39
3. Conclusiones	44
4. Referencias	46

Para abordar los problemas reales de la enseñanza y el aprendizaje, integrando las tecnologías en las prácticas clínicas y aumentando su aceptación, las soluciones del aprendizaje potenciado por la tecnología (TEL) deben diseñarse conjuntamente con los investigadores, profesores, estudiantes y personal administrativo afectados.



Resumen del informe

Antecedentes

La introducción de la tecnología móvil en la educación en entornos de práctica clínica tiene el potencial de mejorar la experiencia de aprendizaje, mejorar la retención de conocimientos y desarrollar habilidades clínicas, al tiempo que proporciona una solución rentable para los programas de educación en la práctica clínica. Sin embargo, el proceso de aprendizaje en entornos clínicos implica a varios actores, como tutores, supervisores, profesores y estudiantes, y durante este complejo proceso, las tareas y tutorías deben realizarse de forma sincronizada con los procesos educativos y clínicos.

Objetivo

El objetivo de este informe es describir los factores clave de los diferentes modelos y teorías en el aprendizaje basado en la práctica e identificar los principales elementos que deben tenerse en cuenta en el proceso de introducción de tecnología móvil en la educación práctica en un entorno clínico. Específicamente, identificar y analizar los principales facilitadores y barreras, y discutir las necesidades y perspectivas de los estudiantes de salud y de los actores involucrados en la educación clínica. Para dar respuesta al objetivo principal de este informe, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y grupos de discusión con estudiantes de salud y otras partes interesadas implicadas en la educación en entornos de práctica clínica.

Resultados

Nuestros resultados encontraron muchos facilitadores, pero también algunas áreas de preocupación a la hora de introducir la tecnología móvil en la educación clínica en entornos de prácticas. La actitud positiva hacia las aplicaciones móviles, la mejora de la calidad de la educación clínica, la gestión del proceso de aprendizaje que mejora la cooperación y la comunicación, el aumento de la calidad de la atención y otros beneficios para los pacientes son algunos de los principales facilitadores. Por el contrario, la falta de normativas y directrices claras para el uso de la tecnología móvil en entornos clínicos, la escasa aceptación cultural del uso de dispositivos móviles con fines científicos y educativos, la preocupación por la confidencialidad, la privacidad y la seguridad de los pacientes, los problemas técnicos, los costes, la infraestructura inadecuada, las barreras relacionadas con la alfabetización informacional, las competencias digitales, y las habilidades de estudiantes y tutores son los principales retos que deben abordarse.

A partir de esto, hemos destilado varias áreas clave que deben tenerse en cuenta para co-diseñar una aplicación de aprendizaje móvil (App) para la adopción exitosa de la tecnología móvil en el aprendizaje basado en la práctica clínica que refleje los valores y necesidades fundamentales de los usuarios y garantice una digitalización exitosa del aprendizaje basado en la práctica clínica en la educación superior en salud. Al abordar los desafíos y aprovechar los facilitadores, los educadores y otras partes interesadas pueden desarrollar estrategias de aprendizaje digital eficaces e innovadoras que pueden mejorar la calidad de la educación en salud.

El aprendizaje móvil es cada vez más popular en las prácticas de la enseñanza superior sanitaria. Los dispositivos móviles facilitan el acceso a la información y permiten a los estudiantes combinar la formación teórica y las habilidades clínicas cuando se utilizan en las prácticas clínicas.



1. Introducción

Las prácticas clínicas son una parte esencial de la educación de los estudiantes de las diferentes disciplinas relacionadas con la salud y las instituciones educativas invierten importantes recursos en su organización y planificación. El proceso de aprendizaje en las prácticas clínicas implica a varios actores, como tutores, supervisores, profesores y estudiantes, y durante este complejo proceso, las tareas y tutorías deben realizarse de forma sincronizada con los procesos educativos y clínicos e integrarse en los respectivos contextos.

Los sistemas de salud contemporáneos apuntan a modelos de atención más integrados y centrados en la persona y el uso de la tecnología en la mayoría de los procesos relacionados con la prestación de la atención se está convirtiendo en la regla y no en la excepción. En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) en salud están introduciendo el uso de tecnología en sus programas de grado con la intención de formar a sus estudiantes en competencias básicas en salud digital y prepararlos para sus futuros puestos de trabajo. La tecnología móvil, junto con la respectiva alfabetización digital, debería permitir a los profesionales afrontar los complejos retos de los sistemas sanitarios actuales y a los estudiantes les deberían permitir la facilitación de su aprendizaje durante los periodos de prácticas clínicas. Especialmente en escenarios de aprendizaje basados en la práctica, esto puede ayudar a alcanzar competencias a través de la identificación de las necesidades de aprendizaje, el contexto donde se realizan las prácticas, su finalidad o los objetivos a alcanzar, la forma de evaluar a los estudiantes, el modelo educativo de prácticas y los actores implicados.

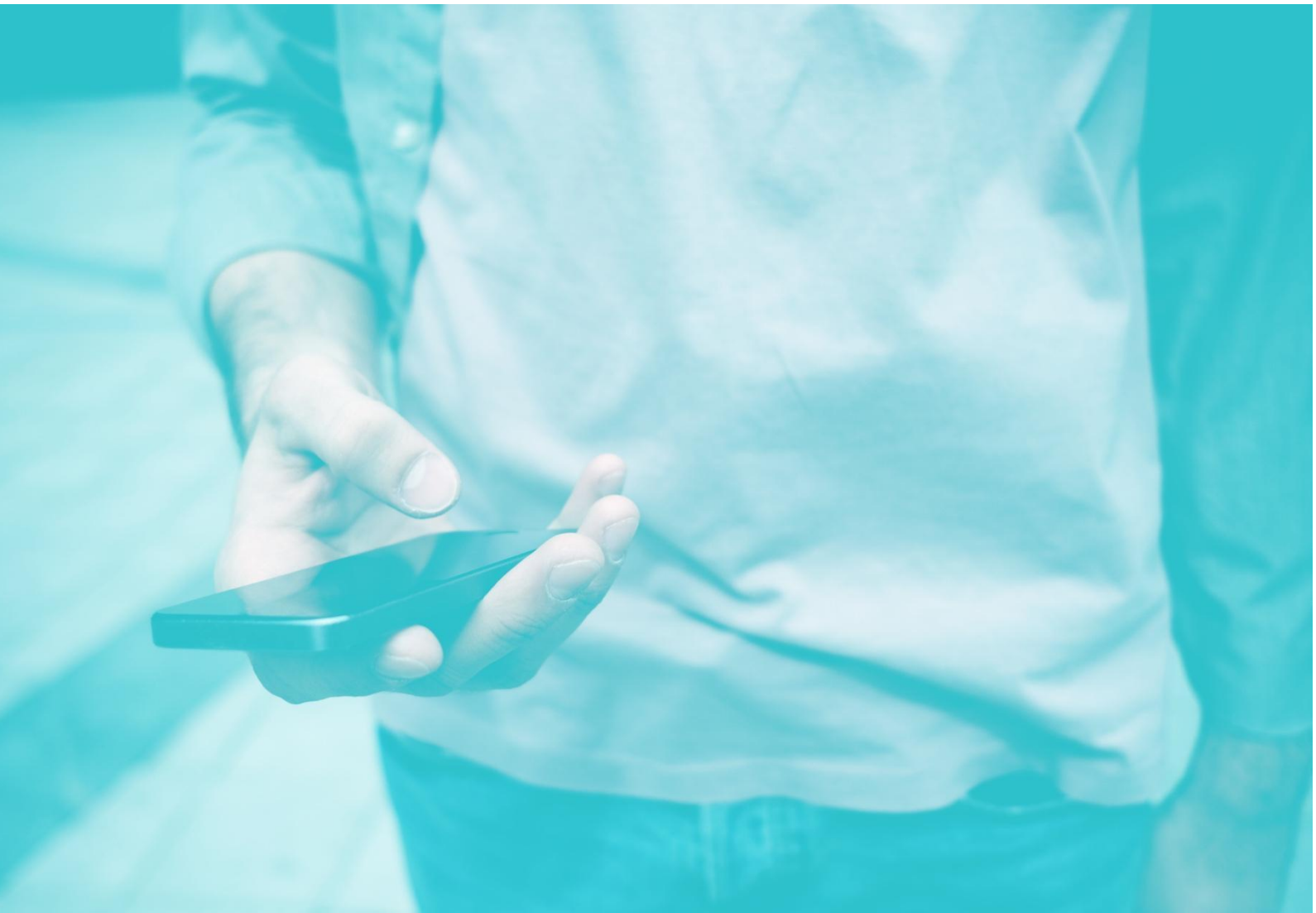
El proyecto 4D (Determinantes, Diseño, Digitalización, Difusión) en la Digitalización del Aprendizaje en Prácticas, financiado por la Comisión Europea, ha investigado cómo introducir la tecnología móvil en entornos de práctica clínica, creando un puente entre los diferentes actores implicados y los contextos de aprendizaje para fomentar una mejor experiencia en el aprendizaje basado en la práctica en entornos sanitarios.

En esta primera parte del informe (Informe #1 en Factores Clave para el Éxito de la Digitalización del Aprendizaje basado en la Práctica en la Educación Superior en Salud), describimos los factores clave de los diferentes modelos y teorías en el aprendizaje basado en la práctica (centros, diferentes actores y procesos) y los principales elementos que deben tenerse en cuenta en el proceso de introducción de la tecnología móvil en la educación práctica en un entorno clínico. En concreto, identificar y analizar los principales facilitadores y barreras. En la segunda parte de este informe (Informe #2 sobre Recomendaciones para Garantizar la Introducción de Tecnología Móvil en Entornos de Prácticas), a través de un enfoque cualitativo, exploramos y debatimos las necesidades y perspectivas de los estudiantes sanitarios y de las partes interesadas implicadas en la educación clínica.

Ambos informes, 'Informe #1 en Factores Clave para el Éxito de la Digitalización del Aprendizaje basado en la Práctica en la Educación Superior en Salud' y 'Informe #2 sobre Recomendaciones para Garantizar la Introducción de Tecnología Móvil en Entornos de Prácticas', han sido desarrollados a partir de los resultados de una revisión bibliográfica y de la realización de una serie de grupos focales con estudiantes y otras partes interesadas implicadas en la educación clínica en tres contextos diferentes (Polonia, España y Alemania). Las principales conclusiones se exponen en las secciones siguientes.

Resultados del Informe 1

Factores clave, perspectivas y necesidades de los actores implicados para digitalizar con éxito el aprendizaje basado en la práctica en la educación superior en salud.



2. Resultados de la revisión bibliográfica y principales conclusiones

2.1. Revisión de la literatura

En esta primera parte del informe, se describen los factores clave de los diferentes modelos y teorías en el aprendizaje basado en la práctica, y los principales elementos que deben tenerse en cuenta en el proceso de introducción de la tecnología móvil en la educación práctica en un entorno clínico. En concreto, se identifican y analizan los principales facilitadores y barreras.

2.1.1. Modelos y teorías en el aprendizaje basado en la práctica

En las profesiones médicas y de salud, la formación clínica es tan importante como la formación teórica. El objetivo de la formación clínica es inculcar a los estudiantes una competencia profesional basada en los conocimientos teóricos adquiridos. Además, durante la formación clínica, el estudiante también desarrolla sus cualidades personales, que garantizan un funcionamiento satisfactorio tras acceder a la profesión (Dobrowolska et al., 2015). Un reto importante para las universidades durante la educación clínica es preparar un sistema de formación coherente y utilizar diferentes métodos para mejorar la calidad de la educación en este campo. Una educación clínica de alta calidad garantiza el fortalecimiento del sistema sanitario, unos servicios sanitarios de mayor calidad y el avance de la sociedad (Pashmdarfard et al., 2020).

El aprendizaje basado en problemas en el proceso de formación de profesionales de la salud

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un componente importante de la formación médica. El ABP es un método que se centra en la búsqueda por parte del estudiante de una solución a un problema del mundo real. Es diferente de los métodos tradicionales, que se basan en que el profesor ofrece una conferencia sobre un tema y discute su aplicación práctica. Este método, el aprendizaje basado en problemas, favorece la aplicación de conocimientos y la flexibilidad a la hora de pensar en diagnósticos y formas de resolver problemas (Lawal et al., 2021). La clave del éxito del ABP radica en la adopción de un punto de vista en el que los estudiantes son participantes activos en su propio proceso de aprendizaje y están 'aprendiendo a aprender' de manera efectiva. De este modo, los estudiantes adquieren conciencia de la propiedad de este proceso, reforzando sus habilidades de pensamiento crítico, comunicación y trabajo en equipo. Al mismo tiempo, los profesores deben aceptar la transición de papeles: de 'proveedores de conocimiento' a 'intermediarios del conocimiento' (Lawal et al., 2021). En el proceso de ABP, el profesor académico modela las habilidades de liderazgo y el razonamiento clínico de los estudiantes y desarrolla el sentido de autoeficacia de los estudiantes en la resolución de problemas al proporcionar retroalimentación positiva sobre el proceso de aprendizaje (Wosinski et al., 2018).

El aprendizaje basado en problemas es un método didáctico que promueve el razonamiento clínico y desarrolla la eficacia de la cognición en la resolución de problemas clínicos, así como la metacognición transformadora debido a la cual los estudiantes pueden transferir y aplicar esta habilidad en situaciones encontradas en el trabajo diario (Wosinski et al., 2018). El aprendizaje basado en problemas permite el desarrollo de estas habilidades mediante la resolución de un problema clínico y el análisis crítico, por ejemplo, de diferentes intervenciones y su impacto en el manejo del paciente (Lawal et al., 2021).

El método de aprendizaje basado en problemas está asociado a la educación basada en la práctica. Las clases prácticas son cruciales para aplicar las competencias adquiridas en entornos reales, como el hospitalario (Nyoni et al., 2021). Hoy en día, se espera adoptar modelos de educación activa centrados en el compromiso del estudiante y en trasladar gran parte de la responsabilidad de los resultados del aprendizaje al estudiante en lugar de al mentor o al profesor (Mackintosh-Franklin, 2016). En la educación basada en la práctica son importantes aspectos como; las lecciones aprendidas en la universidad, las interacciones con los profesionales de salud en los centros de prácticas, los compañeros y los propios pacientes, y el procesamiento de la información (Stoffels et al., 2021).

Un elemento importante en el aprendizaje basado en problemas es la confianza en la educación basada en la investigación, en la que los educadores enseñan y los estudiantes son enseñados, a través de la indagación y la investigación científica. El término educación basada en la investigación está relacionado con el término 'práctica basada en la evidencia' (PBE), que denota el uso de la mejor evidencia de la investigación de alta calidad, respaldada por la experiencia del clínico y las preferencias y valores del paciente con respecto a la prestación de la atención. La educación basada en la investigación es un concepto centrado en la organización de un entorno educativo que apoye la capacidad de transferir el aprendizaje de la práctica basada en la evidencia a los planes de estudio, incluido el aprendizaje práctico clínico (Helgøy et al., 2022).

Aprendizaje integrado en el trabajo

En las profesiones sanitarias, un aspecto importante de la formación consiste en combinar la teoría con la práctica y en aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales de trabajo en diversas situaciones y contextos. El aprendizaje integrado en el trabajo (AIT) puede ayudar a los estudiantes a integrar la teoría con la práctica, desarrollar habilidades y conocimientos en la práctica y prepararlos para el trabajo profesional. El AIT también puede fomentar el intercambio de experiencia profesional entre diferentes profesiones sanitarias (Karlsson et al., 2022).

La investigación sugiere que para facilitar la transformación de los conocimientos teóricos en habilidades prácticas y viceversa, los educadores deben prestar atención a ciertos factores que facilitan este proceso. Entre ellos se incluyen el acceso al apoyo docente para que los estudiantes puedan desarrollar su identidad profesional, el uso y la combinación de diferentes métodos de enseñanza y la cooperación eficaz entre los profesores académicos y los supervisores clínicos (Berndtsson et al., 2020). Un papel importante en el aprendizaje integrado en el trabajo lo desempeña el 'aprendizaje en contexto'. Con un amplio conjunto de experiencias clínicas, oportunidades para el cuestionamiento activo y la retroalimentación recibida con respecto a la práctica, la planificación y ejecución de la atención al paciente permiten la integración de los conocimientos teóricos de los estudiantes con la práctica clínica (Benner et al., 2010). También es necesario minimizar la discrepancia entre la formación teórica

y clínica de los estudiantes de medicina y buscar medidas con las que estas vías educativas se complementen mutuamente.

Aprendizaje auto-dirigido

El aprendizaje autodirigido (AAD) es un proceso en el que el estudiante toma la iniciativa de diagnosticar sus propias necesidades de aprendizaje. El proceso formula objetivos educativos, identifica recursos humanos y materiales que le ayuden en el aprendizaje, aplica métodos de aprendizaje apropiados y evalúa sus efectos (Anshu et al., 2022).

Los profesores académicos desempeñan un papel crucial en el aprendizaje autodirigido. En este proceso educativo, sin embargo, el profesor debe ser tratado como una de las fuentes de habilidades, no como una fuente de contenidos. Un profesor académico adopta una actitud de apoyo, ayudando a los estudiantes a identificar sus necesidades de aprendizaje y guiándoles hábilmente para inspirar su creatividad y pensamiento crítico. Al asumir el papel de socio (lo que significa que la relación profesor-estudiante se hace más igualitaria y el estudiante se siente cómodo al dirigirse al profesor con preguntas) y de modelo, el profesor es también una fuente de impulso para la motivación del estudiante (Shrivastava & Shrivastava, 2022).

El aprendizaje autodirigido abarca muchos elementos del aprendizaje, como el autocontrol, la comunicación interpersonal, la motivación, la planificación y la ejecución, entre otros. El aprendizaje autodirigido es un enfoque que permite a las personas mantenerse flexibles, abiertas al cambio, ágiles e ingeniosas y desarrollar la resiliencia, por ejemplo, en una organización sanitaria en constante cambio (Visiers-Jiménez et al., 2022).

El éxito del aprendizaje autodirigido depende de la implicación de los estudiantes en el proceso, que debe comenzar con el reconocimiento de este método, la aceptación de que el aprendizaje autodirigido puede servir como puerta de entrada a la educación médica y la habilitación de la práctica basada en la evidencia (PBE) (Shrivastava y Shrivastava, 2022).

Se ha comprobado que el aprendizaje autodirigido favorece el desarrollo profesional de los enfermeros al abrir la posibilidad de ampliar sus fundamentos teóricos y mejorar la calidad de la enfermería clínica (Visiers-Jiménez et al., 2022). También se ha reconocido como una estrategia eficaz e importante para acelerar el aprendizaje entre los estudiantes de medicina (Shrivastava & Shrivastava, 2022). En consecuencia, ser un aprendiz independiente como estudiante es importante, no sólo en términos de rendimiento académico, sino también con respecto a la formación profesional continuada necesaria para mantenerse al día y proporcionar cuidados seguros a los pacientes (Visiers-Jiménez et al., 2022).

Revisión de métodos educativos seleccionados que son utilizados en la enseñanza práctica

Con los rápidos avances científicos y tecnológicos de la sociedad moderna, la búsqueda de nuevas soluciones en el campo de la educación puede considerarse muy importante. En comparación con sus predecesores, las generaciones más jóvenes de estudiantes tienen preferencias y expectativas diferentes como estudiantes. Existe una demanda creciente entre los estudiantes actuales de nuevos métodos de aprendizaje adaptativos. Los miembros de esta generación (Gen Z) utilizan Internet y los medios sociales a diario y esto se ha convertido en parte de su vida cotidiana y de sus interacciones sociales. En este sentido, es vital que los

métodos educativos se adapten a las necesidades actuales de los estudiantes (Szymkowiak et al., 2021).

La tutoría es un modelo cada vez más utilizado en la educación porque proporciona un apoyo personalizado y holístico al proceso de aprendizaje de los estudiantes. Implica una relación, formal o informal, entre un principiante y una persona con experiencia en un campo determinado. Cada vez se reconoce más como un proceso bidireccional que beneficia tanto a los mentores como a los estudiantes. Una relación mentor-estudiante eficaz es clave para el éxito de la mentoría y requiere preparación, dedicación y tiempo por ambas partes (Bettin, 2021; Burgess et al., 2018; Hee et al., 2019; Henry-Noel et al., 2019).

La tutoría constituye un proceso esencial en la medicina académica y se considera crucial para una carrera exitosa y gratificante en el campo de la medicina. Por lo tanto, introducir la tutoría en la vida de un estudiante puede ayudarlo desde el principio en ese camino (Ramidha, 2019).

Cuando se realiza correctamente, la tutoría proporciona un apoyo individualizado, impactante y oportuno. Permite el desarrollo profesional y personal del estudiante y de los profesionales médicos, y moldea sus valores y creencias, así como su identidad profesional y su profesionalidad (Bettin, 2021; Hee et al., 2019). Además, permite ampliar los conocimientos curriculares para incluir contenidos, no contemplados en los libros de texto, sobre profesionalidad, ética, valores y arte médico. El resultado evidente es una mayor productividad académica y satisfacción entre los estudiantes. Al mismo tiempo, los estudiantes pueden crear una red de contactos en su campo de interés. Los beneficios para los mentores identificados por los autores incluyen la actividad profesional, el rejuvenecimiento y el apoyo al desarrollo profesional de la próxima generación (Henry-Noel et al., 2019).

En la formación sanitaria, la mentoría puede proporcionarse en hospitales, universidades y organizaciones de formación. La práctica de la tutoría puede facilitar la comprensión de los componentes duraderos de la práctica en estas organizaciones. La mentoría incluye tanto un papel de coaching como un papel educativo (Burgess et al., 2018).

Debe caracterizarse por la autoconciencia, el enfoque y el respeto mutuo. Debe basarse en los principios de una comunicación adecuada (Henry-Noel et al., 2019).

Los mentores son modelos de prácticas seguras y eficaces. Apoyan el aprendizaje en línea con el ámbito de la práctica para ayudar a los estudiantes a lograr las habilidades requeridas. El mentor proporciona asistencia y supervisión, además de retroalimentación sobre el progreso del estudiante. Posee conocimientos actualizados y experiencia en el área en la que debe proporcionar apoyo, supervisión y retroalimentación (Nursing and Midwifery Council, 2018).

Un mentor eficaz posee cualidades como entusiasmo, generosidad, paciencia, sentido del humor, conocimientos y competencia. El mentor ideal tendrá la disposición de compartir experiencias personales y profesionales; desinterés; la capacidad de transferir conocimientos, habilidades y valores; y la capacidad y voluntad de promover oportunidades de creación de redes para el estudiante. El mentor es un defensor del estudiante (Burgess et al., 2018; Henry-Noel et al., 2019).

Por otro lado se encuentra el modelo de 'aula invertida'. El modelo de 'aula invertida' supone que los estudiantes se familiarizan con el material teórico en casa (a través del conocimiento y la comprensión), por lo que acuden a clase preparados y realizan tareas y ejercicios prácticos para consolidar y comprobar lo aprendido (aplicación, análisis y síntesis) (Ramnanan & Pound, 2017). El profesor está presente durante la clase y tiene la oportunidad de supervisar las actividades de

los estudiantes, comprobar si están progresando con el material y también puede introducir formas de trabajo más activas: en parejas y grupos o mediante debates, pruebas y proyectos (Blair et al., 2020; Ramnanan & Pound, 2017). Más que un mero conferenciante, el educador se convierte en un guía, facilitador y mentor de los estudiantes. De este modo, los estudiantes pueden asumir la responsabilidad de adquirir conocimientos, son capaces de aprender de forma independiente y aplicar la teoría en la práctica; también pueden autoevaluarse y evaluarse mutuamente (E. Chan et al., 2021). El problema de no comprender el material se reduce al mínimo, y los estudiantes que se preparan para las lecciones adquieren la confianza necesaria para participar activamente en clase.

Un modelo típico de 'aula invertida' (flipped classroom) consta de tres elementos permanentes: la preparación del estudiante con ayuda de los materiales proporcionados por el profesor, las actividades presenciales y las tareas posteriores a la clase (Im & Jang, 2019; M. K. Lee & Park, 2018; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018). Este método requiere un grado sustancial de implicación por ambas partes: el estudiante y el profesor. Los materiales suelen distribuirse entre los estudiantes a través de un sistema interno en línea, al menos siete días antes de las clases presenciales. En la era actual de avances tecnológicos, las formas de educación que pueden utilizarse incluyen grabaciones en vídeo de conferencias; presentaciones multimedia narradas; o vídeos de instrucción sobre cómo llevar a cabo un procedimiento de enfermería concreto, complementados con materiales de lectura (Greenwood & Mosca, 2017; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018).

Una revisión de la literatura muestra que los estudiantes de medicina están satisfechos con el cambio del aprendizaje convencional a una 'clase invertida'. Los estudios publicados hasta la fecha revelan una alta satisfacción de los estudiantes con el uso de recursos educativos previos a las clases, preparados de una manera que se basa en una teoría de aprendizaje probada y hace un uso eficiente de las tecnologías modernas (Kim et al., 2017; Ramnanan & Pound, 2017; Saunders et al., 2017). Quizá se deba a que este método permite a los estudiantes implicarse activamente en el proceso de aprendizaje desde el principio, en lugar de ser oyentes pasivos. Además, el 'flipped classroom' refuerza los lazos de los estudiantes dentro de un equipo cuando trabajan en grupos de varias personas (Xu et al., 2019).

Adicionalmente, se encuentra la medicina narrativa. La medicina narrativa en la formación de los estudiantes de medicina se centra en sus objetivos de inculcar en los estudiantes la capacidad de escuchar atentamente al paciente y de reflexionar con vistas a facilitar un enfoque holístico de la atención al paciente y su familia. Una de las formas de desarrollar las habilidades reflexivas es a través de los grupos de reflexión, en los que se discuten casos de pacientes en un ambiente de respeto mutuo, centrándose en comprender el problema en lugar de proporcionar inmediatamente una solución compartiendo instrucciones sobre cómo proceder. Otro método para mejorar la capacidad de reflexión es la escritura creativa, en la que los participantes comparten ideas, se inspiran mutuamente y amplían su imaginación. Un elemento importante de la medicina narrativa es establecer relaciones con su destinatario, por ejemplo el paciente (Huang et al., 2019). La medicina narrativa anima a los miembros del personal sanitario a utilizar su creatividad como herramienta de desarrollo profesional (Lijoi & Tovar, 2020). El uso de la medicina narrativa en la formación de los estudiantes de medicina beneficia su desarrollo profesional al enseñarles a acercarse a los pacientes de forma comprensiva, compasiva y empática (Milota et al., 2019), así como mejora sus habilidades de escucha y observación y la capacidad de reflexionar y asumir la perspectiva de otra persona (Marchalik, 2017). Otros elementos importantes que son específicos de la medicina narrativa y que deberían transmitirse a los estudiantes durante la formación profesional son los siguientes: interesarse por el paciente; observar los comportamientos no verbales del paciente; abstenerse de juzgar o

interrumpir al paciente; esperar a que el paciente rompa primero el silencio conversacional; escuchar las señales del paciente y seguirlas; tener en cuenta el contexto de la enfermedad, así como los sentimientos de vergüenza, miedo y culpa que acompañan a los pacientes, y sus creencias en cuanto a la causa de la enfermedad (Zaharias et al., 2018).

Un elemento que puede apoyar el razonamiento clínico e impulsar el proceso de toma de decisiones y diagnóstico son los mapas mentales. Este método utiliza una combinación de texto y gráficos para concretar problemas abstractos y simplificar cuestiones complejas. El uso de mapas mentales en la enseñanza puede, en cierta medida, ayudar a los estudiantes en la educación basada en problemas al descomponer problemas complejos. Esto, a su vez, puede mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. La investigación de los autores indica que la combinación de ABP y mapas mentales promueve el dominio de los conocimientos teóricos, mejora las habilidades prácticas y aumenta la satisfacción con el autoaprendizaje (Gao et al., 2022).

Educación interprofesional

Cada vez se presta más atención a la educación interprofesional, definida como un proceso en el que dos o más profesiones aprenden juntas, de y sobre las demás, para mejorar la colaboración y la calidad de la atención (Visser et al., 2017). Durante estas clases, tanto los profesores como los estudiantes de dos o más profesiones sanitarias trabajan juntos para crear un entorno de aprendizaje colaborativo (Organización Mundial de la Salud, 2010). Los principales métodos de educación interprofesional se basan en actividades en grupos pequeños, debates colaborativos en torno a casos específicos, juegos de rol y, cada vez más, escenarios representados en simulación médica (West et al., 2016).

Como parte de la educación interprofesional, los estudiantes deben aprender y comprender las responsabilidades y funciones profesionales de los demás, aprender a comunicarse y resolver conflictos juntos, y adquirir un conocimiento básico de la práctica ética (Van Diggele et al., 2020). Los profesores también deben acordarse de implicar a los estudiantes en la interacción reflexiva entre ellos, así como en el trabajo en equipo mutuo y la formación de líderes en los equipos asistenciales. Los programas que abarcan la educación interprofesional requieren la participación de un educador que entienda cómo trabajan juntos los profesionales sanitarios en la atención al paciente. El trabajo en equipo en las profesiones médicas es extremadamente importante y debería formarse ya en la etapa universitaria. Esto permite una comunicación y cooperación más eficaces entre los profesionales médicos, lo que a su vez contribuye a mejorar la satisfacción del paciente, reducir los costes médicos, disminuir la incidencia de errores médicos, aumentar la seguridad del paciente y mejorar la calidad de la atención médica (Jung et al., 2020).

Organización y estructura de la educación clínica

La enseñanza práctica implica una asociación a tres bandas entre las instituciones de enseñanza superior, los estudiantes y la comunidad clínica (Stoffels et al., 2021). El papel que cada una de estas partes desempeña en la enseñanza clínica es interdependiente y fundamental para el desarrollo de competencias entre los enfermeros en formación (Munangatire y McInerney, 2022). La colaboración entre los profesores académicos y los supervisores clínicos tiene como

objetivo integrar los conocimientos teóricos y prácticos, incluido el desarrollo de la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y la preparación para el trabajo profesional (Berndtsson et al., 2020). La estructura de la formación clínica de los estudiantes de medicina varía de un país a otro, y la organización de la formación clínica se basa en normas establecidas a nivel nacional o local. La universidad suele firmar un contrato con un hospital u otro centro médico, en el que se especifican las obligaciones para ambas partes (Dobrowolska et al., 2015; Nordquist et al., 2019).

Existen muchos términos (profesor clínico, profesor practicante, educador de la práctica, profesor de enlace, facilitador clínico, profesor de enlace, tutor de enlace) para describir el papel de una enfermera empleada en un entorno académico, que se encarga de supervisar el desarrollo de las habilidades clínicas de los estudiantes y de vincular los conocimientos teóricos durante la práctica clínica (Pedregosa et al., 2020). Independientemente de la nomenclatura adoptada, es muy común que una enfermera asuma al menos tres roles: el académico relacionado principalmente con la universidad, como educadora clínica en la práctica, o como docente tanto en la práctica clínica como en la universidad. Si la enfermera trabaja sólo en la universidad, se complementa con coordinadores de prácticas clínicas, supervisores clínicos e instructores clínicos. Los instructores clínicos están contratados por una institución académica para impartir docencia clínica. Además de las enfermeras educadoras y las instructoras clínicas, también hay enfermeras empleadas en hospitales, donde son responsables de organizar los cuidados de enfermería y desempeñan una función docente (Munangatire & McInerney, 2022). Un instructor clínico asume la supervisión directa de un grupo de 6-8 estudiantes de enfermería en una unidad clínica (Rodger & Juckes, 2021).

El papel clave en la formación clínica lo desempeña un mentor clínico que dirige y supervisa la formación práctica de los estudiantes. En gran medida, corresponde a los mentores clínicos determinar hasta qué punto los estudiantes alcanzan los resultados de aprendizaje deseados en términos de competencias prácticas. Su responsabilidad es facilitar la integración del estudiante en el entorno clínico y se encarga de evaluar las competencias adquiridas por el estudiante durante la formación clínica. Podemos distinguir dos tipos de tutores clínicos. Un profesor puede ser una persona empleada en la universidad que se incorpora al entorno clínico procedente de otro campo. Este tipo de mentor puede pasar más tiempo con los estudiantes y centrarse en sus problemas individuales en relación con las competencias que están adquiriendo. Normalmente estará familiarizado con los planes de estudios, así como con los resultados del aprendizaje y los métodos de enseñanza. Un profesor también puede ser una persona empleada en un centro médico, pudiendo así introducir a los estudiantes en la realidad del trabajo en un entorno clínico e integrarlos en el equipo. Sin embargo, esto suele tener como contrapartida una menor disponibilidad del mentor para los estudiantes. Dichos mentores a veces experimentan conflictos de rol que resultan de cumplir con los requisitos de atención al paciente mientras realizan tareas de tutoría clínica para los estudiantes (Carnwell et al., 2007; Dobrowolska et al., 2016).

En la educación clínica, también podemos encontrar tutores de enlace que son empleados de la universidad responsables y supervisores de la implementación del plan de estudios durante las clases clínicas; también proporcionan a los estudiantes apoyo al aprendizaje y supervisan su rendimiento. Los tutores de enlace también se encargan de la garantía de calidad y la auditoría de las clases prácticas, y su función se centra en los problemas que surgen en el transcurso de la formación clínica. Al trabajar con los mentores clínicos, los tutores de enlace tienen la tarea de prepararlos para su papel y apoyarlos en su práctica y en su aplicación, que está basada en la evidencia y en el plan de estudios. Los tutores de enlace deben informar a los mentores sobre los cambios educativos y las modificaciones del programa, informar sobre los resultados del

aprendizaje de los estudiantes y proporcionar apoyo en el proceso de evaluación de los estudiantes (Carnwell et al., 2007).

En Europa, la supervisión de los estudiantes durante parte de las clases clínicas corre a cargo de profesores académicos; durante la otra parte, es supervisada por empleados del centro donde se imparten las clases (Dobrowolska et al., 2016). Otra posibilidad es que un miembro del personal también trabaje a tiempo parcial como profesor académico o, viceversa, que un profesor académico sea empleado de un centro sanitario (Dobrowolska et al., 2016; Saarikoski et al., 2013). Con este modelo de tutoría, el profesor permanece en contacto con el estudiante tanto durante las clases teóricas (en la universidad) como durante las prácticas.

Las funciones de los educadores/instructores clínicos varían de un país a otro, principalmente en lo que respecta a sus responsabilidades y situación laboral. Por ejemplo, a las partes interesadas del ámbito académico les preocupa que el mayor reto para los educadores clínicos sea su preparación inadecuada, que da lugar a resultados educativos deficientes (Jetha et al., 2016). A los instructores de enfermería se les debería exigir una formación académica y, para mejorar la calidad de la enseñanza clínica, se deberían elaborar sistemáticamente planes de estudios para los enfermeros que quieran trabajar como instructores clínicos (Beiranvand et al., 2021).

Figura 1. Actores involucrados en el proceso de formación práctica



Para ilustrar los distintos enfoques de los agentes en la educación clínica, hemos proporcionado algunos ejemplos. En Austria, el sistema de tutoría durante las prácticas clínicas se divide entre los educadores de enfermería y las enfermeras de planta. El profesor acompaña a los estudiantes durante al menos 50 horas a lo largo de los tres años de formación. Reciben formación en planificación de cuidados de enfermería, habilidades clínicas y comunicación con los pacientes. Además, reciben comentarios del profesor sobre su rendimiento. Durante el resto de las prácticas clínicas, los estudiantes de enfermería son supervisados por una enfermera de planta. Las prácticas clínicas promueven las habilidades cognitivas, afectivas y psicomotoras y tienen el firme compromiso de facilitar el desarrollo de la competencia y la identidad profesional (Mueller et al., 2018). En el Reino Unido, por otro lado, la tutoría en enfermería es una parte integral de la educación de pregrado y se aplica a todos los estudiantes de enfermería. A lo largo de sus prácticas clínicas, los estudiantes son apoyados y evaluados por sus mentores. Durante las prácticas, conocidas como prácticas clínicas, los estudiantes reciben apoyo de la clínica y de la universidad, incluido el personal médico, los mentores, los educadores de prácticas, los practicantes-profesores, los supervisores clínicos y los profesores de enlace (Foster et al., 2015). En Finlandia hay oportunidades de empleo para enfermeras de educación clínica: las enfermeras son contratadas principalmente por organizaciones hospitalarias, siendo responsables de organizar las prácticas clínicas en cooperación con los educadores clínicos. En Suecia, por el contrario, los educadores clínicos son empleados por las universidades y sirven de enlace entre la universidad y las prácticas clínicas. En algunos países, como Australia, las universidades y las unidades sanitarias gestionan conjuntamente departamentos de educación clínica o unidades educativas específicas para proporcionar prácticas clínicas a los estudiantes de enfermería (Kaarlela et al., 2021).

El entorno de aprendizaje clínico incluye varios elementos que pueden favorecer la preparación de los estudiantes para la práctica. Entre ellos se encuentran el espacio físico, la filosofía organizativa, las características de los instructores clínicos, las oportunidades de aprendizaje ofrecidas y las relaciones con el personal docente y de servicios (Flott & Linden, 2016). Uno de los principales retos a la hora de configurar un entorno de aprendizaje clínico se deriva de la excesiva carga de trabajo del personal clínico (Pedregosa et al., 2020). La provisión de comodidades para facilitar el aprendizaje y el acceso a entornos físicos propicios para el aprendizaje clínico es fundamental para el desarrollo de las habilidades clínicas (Gosak et al., 2021).

Como puede observarse, el entorno de aprendizaje clínico es multidimensional. Comprende muchos factores correlacionados y entrelazados: recursos humanos, relaciones interpersonales, organización del trabajo y estructuración del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es importante evaluar y supervisar tanto el clima organizativo como el de aprendizaje, así como la correlación entre ambos. En consecuencia, se están desarrollando cada vez más herramientas para evaluar el entorno educativo médico. La *Dundee Ready Educational Environment Measure* (DREEM) es una herramienta ampliamente aceptada y validada a nivel mundial para recopilar información sobre el entorno educativo médico a nivel de pregrado (Prashanth & Ismail, 2018). El entorno educativo en el que permanecen los estudiantes tiene un impacto significativo en su comportamiento, logros académicos, aspiraciones y satisfacción con sus estudios. Los entornos competitivos, autoritarios, estresantes o amenazantes pueden socavar el interés y el compromiso durante el proceso de aprendizaje. Evaluar las percepciones de los estudiantes sobre el entorno educativo es importante para mejorar la calidad de los programas educativos (Shrestha et al., 2019). El DREEM es utilizado por muchas instituciones para diagnosticar el estado institucional del entorno educativo y realizar comparaciones entre diferentes programas. El cuestionario hace posible que los administradores educativos identifiquen las áreas problemáticas a nivel de programa o institucional, además de ser útil para realizar los cambios

necesarios, lo que se traduce en mejoras significativas en el entorno de aprendizaje (Prashanth & Ismail, 2018). Otro ejemplo de herramienta es la escala *Clinical Learning Environment and Supervision plus Nurse Teacher* (CLES+T). La escala CLES+T se utiliza para evaluar la experiencia de los estudiantes en el entorno de aprendizaje clínico de una unidad hospitalaria. Las dimensiones que evalúa la CLES+T son el ambiente pedagógico (nueve ítems), el estilo de liderazgo del responsable de la unidad (cuatro ítems), las salas de enfermería de la unidad (cuatro ítems), la relación con el supervisor (ocho ítems) y la escala enfermera-educadora (nueve ítems) (Tomietto et al., 2016).

Un aspecto común a todos los países que imparten enseñanza clínica es la cooperación entre la organización académica y las organizaciones médicas donde se imparten las clases clínicas. La colaboración entre ambos clínicos y el personal universitario tiene varios beneficios potenciales, como la identificación de problemas clínicos, más oportunidades para practicar habilidades clínicas y una mejora significativa de la comunicación con el paciente y un trabajo en equipo positivo (Direko & Davhana-Maselesele, 2017; Pedregosa et al., 2020). Una buena cooperación entre todos los actores involucrados en la educación práctica garantiza un entorno de aprendizaje clínico óptimo, y este es un factor clave para lograr los resultados de aprendizaje previstos. Esto se puede lograr mediante el flujo adecuado de información entre las instalaciones, la formación de colaboraciones estratégicas y la creación de colegialidad entre investigadores, clínicos y estudiantes (Antohe et al., 2016; Jayasekara et al., 2018).

2.1.2. Tendencias de digitalización en la educación práctica de los futuros profesionales

En las profesiones médicas y de salud, la formación práctica es tan importante como la teórica. El objetivo de la formación práctica es inculcar a los estudiantes una competencia profesional basada en los conocimientos teóricos adquiridos. Además, durante la formación práctica, el estudiante también desarrolla sus cualidades personales, que garantizan un funcionamiento satisfactorio tras acceder a la profesión (Dobrowolska et al., 2015). Un reto importante para las universidades durante la educación práctica es preparar un sistema de formación coherente y utilizar diferentes métodos para mejorar la calidad de la educación en este campo. Una educación práctica de alta calidad garantiza el fortalecimiento del sistema sanitario, unos servicios sanitarios de mayor calidad y el avance de la sociedad (Pashmdarfard et al., 2020).

Introducción

En la última década se han producido varios llamamientos a la innovación en la formación de pregrado en profesiones sanitarias (Organización Mundial de la Salud, 2010), por lo que los métodos de aprendizaje y la pedagogía están cambiando en la formación clínica (Moro et al., 2020). En particular, la educación digital y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han utilizado cada vez más en el aprendizaje de los profesionales de la salud (Car et al., 2022; Fontaine et al., 2019). En este sentido, las universidades utilizan cada vez más Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) basadas en sistemas de información inteligentes y conectados, como la historia clínica electrónica. Esto permite a los estudiantes acceder a registros informatizados de los datos sanitarios de los pacientes y adquirir

competencias en materia de recogida, registro y gestión de datos sanitarios (Ragunathan et al., 2021).

El eLearning se define como el uso de las TIC para apoyar el aprendizaje (Clark & Mayer, 2016). El eLearning está cada vez más presente en entornos clínicos y académicos para la formación de estudiantes de profesiones sanitarias, creando entornos que parecen ser eficaces para mejorar las competencias de los estudiantes de profesionales sanitarios (Fontaine et al., 2019). Además, los estudiantes de profesiones sanitarias muestran una respuesta positiva al eLearning en cuanto a percepciones, aceptación, motivación y compromiso (Naciri et al., 2021). Las modalidades para proporcionar simulacros de aprendizaje sincrónico y activo con participantes en diferentes ubicaciones se han definido como tele-, remoto, a distancia, virtual, mental y simulación en línea (Lioce et al., 2020).

El progreso tecnológico global y el desarrollo de tecnologías inteligentes también han permitido introducir soluciones modernas en la formación práctica de los candidatos a profesiones sanitarias (Ghasemi et al., 2020). El aumento del uso de la tecnología digital en la enseñanza superior está estrechamente relacionado con la integración global de la tecnología digital en la vida cotidiana (Olivier et al., 2020). En un mundo digital, los estudiantes son diferentes y han crecido y están hiperconectados a través de Internet (Boysen et al., 2016; Friedman et al., 2016). Las nuevas generaciones de estudiantes prefieren aprender a través de métodos innovadores como las simulaciones audiovisuales y las observaciones (Kinder y Kurz, 2018).

Este proceso también se ha visto acelerado por la pandemia de SARS-CoV-2, durante la cual la enseñanza tradicional en aulas y centros sanitarios había dado paso a la enseñanza a distancia, también en centros de simulación médica. Encontrar soluciones eficaces para la enseñanza a distancia en los programas universitarios de medicina que se basan en la enseñanza práctica supuso un reto para los educadores (Naciri et al., 2021). Durante la pandemia COVID-19, se desarrollaron varios tipos de plataformas para permitir el aprendizaje tanto asíncrono como síncrono. Los sistemas asíncronos no requieren una interacción en tiempo real entre las partes del proceso educativo; se basan en un sistema de 'solicitud-respuesta'; algunos ejemplos son las plataformas Moodle o Blackboard. Las plataformas síncronas, como Zoom, Skype o Microsoft Teams, permiten el intercambio de información en tiempo real (Turnbull et al., 2021). La enseñanza con vídeos cortos disponibles para su visionado en dispositivos móviles y el uso de aplicaciones móviles son cada vez más populares (Hester et al., 2021). Además, el desarrollo de la tecnología, las aplicaciones y las plataformas en línea (Facebook®, WhatsApp®, etc.) permiten un intercambio más rápido de materiales educativos y la comunicación entre estudiantes y profesores (Coleman & O'Connor, 2019). En los estudios, sus autores señalan que la tecnología permite a los estudiantes acceder a muchos sitios web y aplicaciones que les permiten tomar decisiones clínicas razonables en clase y hacer que sus ideas sean más innovadoras (Gause et al., 2022).

Los programas de educación clínica deben promover el aprendizaje autodirigido de los estudiantes, estimular su motivación, guiarlos en el establecimiento de objetivos de aprendizaje y aplicar estrategias de aprendizaje eficaces (Wang et al., 2019). Es necesario utilizar nuevas prácticas para aumentar la permanencia de la educación y garantizar que los estudiantes asuman sus funciones (Bilgiç et al., 2021). Los estudiantes son el núcleo de la educación sanitaria digital, por lo que sus preferencias, necesidades, experiencias y competencias se tienen en cuenta a la hora de impartir la educación (Car et al., 2022).

Tendencias digitales

La educación digital en profesiones de la salud se refiere a la enseñanza que utiliza tecnología digital (Car et al., 2019). Existen diferentes modalidades de tecnologías de educación digital, que se definen a continuación:

1. Educación digital offline: No requiere conexión a internet y puede ser impartida a través de medios externos, incluyendo CD-ROM, memoria USB, etc. (Hervatis et al., 2018).
2. Educación digital en línea: Está diseñada para impartirse en ordenadores personales, requiere conexión a internet e incluye múltiples formatos multimedia (debate en línea, chat, videoconferencia, vídeos, etc.) (Paul et al., 2018).
3. Realidad virtual: Implica la exploración interactiva de un entorno multimedia digital (3D) que puede reflejar un entorno del mundo real (Kyaw et al., 2019; Moro et al., 2020; Saxena et al., 2016). Por ejemplo, puede utilizarse para proporcionar representaciones en 3D del cuerpo humano cuando se aprenden estructuras de fisiología o anatomía. Los sentidos de los usuarios se sumergen por completo en un entorno sintético que imita las propiedades del mundo real (Moro et al., 2020).
4. Realidad aumentada: Esta tecnología superpone una imagen generada por ordenador a la visión que tiene el usuario del mundo real utilizando una cámara y una pantalla. Los estudiantes pueden interactuar con elementos reales y virtuales (Moro et al., 2020). Permite la oportunidad de proporcionar recursos 3D interactivos fuera del aula (Birt et al., 2017) y crear escenarios clínicos (Sutherland et al., 2019).
5. Hologramas y realidad mixta: Esta tecnología es relativamente nueva, y la mayoría de los productos aún se encuentran en fase de desarrollador. Los hologramas pueden incorporar gestos, comandos de voz e interacciones con modelos, proporcionando una nueva modalidad de enseñanza centrada en el estudiante (Moro & Gregory, 2019).
6. Paciente virtual: Simula escenarios clínicos reales donde los estudiantes pueden actuar como verdaderos profesionales de la salud realizando un examen físico o tomando decisiones terapéuticas y diagnósticas (Quail & Boyle, 2019).
7. Mesas de disección virtual: Es una nueva forma de aprender anatomía en lugar de la disección cadavérica. Se utiliza en varios estudios de profesiones sanitarias mejorando la capacidad de los estudiantes para explorar fácilmente diferentes componentes anatómicos (Narnaware & Neumeier, 2020; Periya & Moro, 2019).
8. Maniqués de alta fidelidad: Se utilizan para simular escenarios clínicos porque pueden imitar elementos de la fisiología humana (Carey y Rossler, 2022).
9. Curso en línea masivo y abierto: Cursos en línea gratuitos que están disponibles a través de Internet para un gran número de participantes (Mahajan et al., 2019).
10. Juegos serios y gamificación: Las actividades de aprendizaje se enmarcan en un entorno virtual competitivo con el fin de promover el desarrollo de conocimientos y habilidades cognitivas y psicomotoras (Gentry et al., 2018). Favorece la adquisición de conocimientos, la motivación, la percepción y mejora los resultados del aprendizaje (Boyle et al., 2016).
11. Medios sociales: Permiten compartir información al instante y habilidades docentes, mejoran el aprendizaje colaborativo y la práctica educativa, involucran a los estudiantes, promueven la autoeficacia y apoyan el aprendizaje centrado en el estudiante (O'Connor & Andrews, 2018; Sterling et al., 2017).
12. Educación móvil (mLearning): Un aprendizaje flexible y accesible impartido a través de dispositivos personales, como smartphones o tabletas (Crompton, 2013). Los dispositivos móviles son capaces de proporcionar acceso a una amplia variedad de recursos educativos (Moro et al., 2020), mejorar la práctica reflexiva y conducir a mejores resultados de aprendizaje (Pimmer et al., 2016). Smartphone m-Learning es una herramienta eficaz que mejora los conocimientos, las habilidades, la confianza y la actitud hacia el aprendizaje

(Kim & Park, 2019). Es eficiente y beneficioso a la hora de adquirir nuevos conocimientos y habilidades y se considera un complemento adecuado a los métodos de aprendizaje tradicionales (Klímová, 2018).

13. Impresión 3D: Se utiliza en la educación y la formación clínica en varias disciplinas, como la fisioterapia o la cirugía, proporcionando modelos anatómicos virtuales e instrumentos quirúrgicos que pueden utilizarse con fines educativos (Malik et al., 2015). Los modelos anatómicos impresos en 3D promueven el aprendizaje autodirigido de la anatomía y proporcionan una fuente fácilmente disponible de materiales didácticos complementarios (Lim et al., 2016). Los comentarios de los estudiantes son positivos y obtienen mejores resultados en la adquisición de conocimientos y la conceptualización estructural cuando utilizan modelos impresos en 3D (Su et al., 2018).
14. Vídeo alojado en línea: Es una forma barata y accesible, ya que el contenido de vídeo se puede cargar fácilmente en sitios de gestión del aprendizaje o repositorios en línea (Moro et al., 2020).
15. Simulaciones con aprendizaje potenciado por la tecnología "*Technology Enhanced Learning*": Las simulaciones proporcionan un entorno seguro para practicar habilidades antes de realizar procedimientos en la vida real (Martin et al., 2020). Las simulaciones modernas utilizan cada vez más el aprendizaje potenciado por la tecnología para crear pacientes, escenarios o entornos virtuales (Moro et al., 2020). La simulación se ha convertido en un importante método de aprendizaje en la enseñanza contemporánea de las profesiones sanitarias (Gough y Nestel, 2018).
16. Respuesta de la audiencia: Permiten a los estudiantes participar activamente en la clase seleccionando respuestas a preguntas en tiempo real mostradas en diferentes programas y controladas por los educadores (Moro et al., 2020).

Ventajas de la educación digital

Las tendencias digitales se han incorporado a la enseñanza clínica de todas las profesiones de las ciencias de la salud. Estos métodos innovadores se han aplicado en diversos contextos de aprendizaje y enseñanza, como la retroalimentación y la evaluación, las habilidades y técnicas clínicas, los comportamientos profesionales, el razonamiento clínico y la supervisión del trabajo de campo (Olivier et al., 2020). Estas tendencias digitales ofrecen muchas ventajas, como se muestra a continuación:

1. Flexibilidad: En términos generales, el uso de la tecnología digital en la educación de las profesiones de la salud proporciona una educación y formación más accesible, estandarizada, relevante, oportuna y asequible. La educación digital proporciona flexibilidad en términos de aprendizaje en cualquier momento y lugar. Los estudiantes pueden acceder a los materiales del curso a su conveniencia y aprender a su propio ritmo (Hippe et al., 2020; Tumlinson et al., 2019).
2. Rentable: La educación digital es a menudo más rentable que el aprendizaje tradicional basado en el aula, ya que elimina la necesidad de infraestructura física y otros costos asociados. Por ejemplo, los sistemas personalizados de realidad aumentada promueven el aprendizaje autónomo y reducen los materiales de laboratorio y los gastos de los educadores (Uruthiralingam & Rea, 2020).
3. Mayor accesibilidad: La educación digital es accesible a cualquier persona con conexión a Internet, lo que significa que los estudiantes de zonas remotas o rurales también pueden acceder a una educación de calidad. Estas herramientas remotas pueden utilizarse para llegar eficazmente a los estudiantes de entornos rurales o con recursos más limitados,

para que se conecten con otros estudiantes, con el profesorado o incluso con otros planes de estudios (Sanseau et al., 2021). La tecnología avanzada mejora el aprendizaje de los estudiantes al ofrecerles oportunidades de aprendizaje siempre que las necesiten y con los recursos a los que puedan acceder a pesar de la distancia geográfica (Han et al., 2019).

4. **Aprendizaje personalizado y autodirigido:** Las plataformas de educación digital suelen utilizar tecnología de aprendizaje adaptativo para personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante. Ho et al., (2021), demostraron que un programa de intervención docente basado en una aplicación eLearning mejoraba el razonamiento clínico y el aprendizaje autodirigido en estudiantes de enfermería.
5. **Mayor interactividad:** La educación digital a menudo incorpora elementos multimedia como vídeos, cuestionarios interactivos y simulaciones, que pueden hacer que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva e interactiva. Por ejemplo, las simulaciones de pacientes virtuales y de realidad aumentada pueden ofrecer condiciones médicas realistas sin riesgo de dañar al paciente y facilitar el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes (Uruthiralingam & Rea, 2020).
6. **Aumento de la confianza de los estudiantes:** Además, la formación práctica se imparte cada vez más en centros de simulación, donde los equipos modernos utilizan ayudas de simulación para recrear escenarios clínicos. Las herramientas de simulación son una alternativa al paciente de la 'vida real': aquí, el estudiante puede cometer errores y aprender de estas herramientas sin preocuparse por causar ningún daño al paciente (Bruce et al., 2019). Los métodos de simulación también permiten dominar, mediante la repetición, las habilidades manuales. Los simuladores son particularmente útiles para entrenar procedimientos y técnicas que de otro modo no se pueden realizar en la práctica o que rara vez se encuentran en entornos de trabajo. La simulación mejora la competencia y el rendimiento de los estudiantes, así como su satisfacción y la oportunidad de practicar en situaciones reales (Organización Mundial de la Salud, 2013).
7. **Mejora de las habilidades y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:** Las tecnologías digitales también mejoran los conocimientos, habilidades y/o competencias de los estudiantes, mejorando los resultados del aprendizaje de los estudiantes (Männistö et al., 2020). Por ejemplo, la realidad virtual permite a los estudiantes mejorar sus habilidades (Baniasadi et al., 2020). Las clases de simulación también utilizan herramientas de realidad virtual, ofreciendo una simulación generada por ordenador del mundo real o imaginado. La experiencia de la realidad virtual implica sumergirse en un mundo virtual e interactuar con ese entorno. La tecnología de la RV se basa principalmente en la interacción visual con el usuario, pero con el apoyo de diversos sensores, proporciona una sensación bastante realista del entorno simulado. Este método es especialmente popular en la formación práctica de cirujanos, donde el estudiante practica repetidamente el proceso quirúrgico, mejorando sus habilidades quirúrgicas en un entorno virtual sobre un paciente virtual. Esto se traduce posteriormente en la calidad del procedimiento en el quirófano (Baniasadi et al., 2020).
8. **Mejor compromiso de los estudiantes:** La educación digital puede aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes. Sanseau et al., (2021), desarrollaron una plataforma educativa de tele simulación, resultando factible y eficaz en la enseñanza de objetivos de aprendizaje específicos y fue recomendada positivamente por los estudiantes y los usuarios de la facultad. Otros estudios han demostrado la eficacia de integrar juegos en apps de aprendizaje para facilitar el aprendizaje de conceptos complejos, mejorar el disfrute del aprendizaje y estimular la motivación del aprendizaje (Wang et al., 2019).
9. **Colaboración:** Las plataformas de educación digital a menudo ofrecen oportunidades para el aprendizaje colaborativo a través de discusiones en línea, proyectos grupales y revisiones entre pares, que pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de trabajo en equipo y comunicación. Por ejemplo, los métodos basados en juegos, juegos

serios o gamificación están diseñados para servir no solo de entretenimiento, sino principalmente con fines educativos. Los juegos implican activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes no sólo tienen la oportunidad de resolver problemas clínicos y tomar decisiones clínicas, sino que también adquieren experiencia en un entorno sin riesgos. Además, mejoran su capacidad de análisis, pensamiento estratégico y multitarea. En algunos juegos, varios jugadores pueden participar en la partida, de modo que los estudiantes participan en el aprendizaje colaborativo (Gentry et al., 2019).

La incorporación de la tecnología a la educación es importante para la formación de los profesionales de la salud, donde la adquisición de conocimientos necesaria es mucho más experiencial y práctica que en muchas otras disciplinas (Moro et al., 2020). Aunque las tecnologías digitales en la educación de las profesiones sanitarias son amplias, también conllevan retos que los educadores y los estudiantes deben afrontar para proporcionar entornos de aprendizaje eficaces (Meum et al., 2021).

Aprendizaje móvil

En la década de 1980, se empezaron a utilizar algunos métodos novedosos, como el soporte de vídeo, para enseñar habilidades clínicas en ciencias de la salud (Paul et al., 1998). Posteriormente, se han desarrollado y utilizado muchas otras tecnologías digitales en la enseñanza de las profesiones sanitarias. Sin embargo, con el desarrollo de la tecnología móvil 3G, que permitía altas velocidades de transferencia de datos, en los últimos años han comenzado los esfuerzos por utilizar intervenciones móviles en los métodos educativos (Mather et al., 2017).

Una tendencia notable dentro de la educación digital es el aprendizaje móvil (mLearning), que se define como un aprendizaje flexible y accesible impartido a través de dispositivos móviles personales, como teléfonos inteligentes y tabletas (Crompton, 2013). El aprendizaje móvil (mLearning) es una nueva etapa en el desarrollo del aprendizaje electrónico (Nikpeyma et al., 2021).

Se considera que los dispositivos móviles mejoran la calidad de la educación en ciencias de la salud, por lo que ha ganado popularidad como herramienta complementaria de aprendizaje. Reducen la carga de trabajo del sistema educativo de atención presencial las 24 horas del día, facilitan el estudio y reducen los costes educativos (Quant et al., 2016). Además, las tecnologías móviles aumentan la permanencia en la educación al proporcionar al estudiante acceso cuando y donde quiera y repetidas oportunidades de observación (Sung et al., 2016).

Los académicos de ciencias de la salud han aumentado el interés por incorporar la tecnología móvil en el aula como medio para mejorar la motivación y la participación de los estudiantes (Doyle et al., 2014). Una encuesta realizada en 2015 a 500 estudiantes de medicina reveló que más del 60 % de los encuestados utilizaban sus dispositivos móviles con fines educativos y más del 75 % indicaron su interés por aprender más sobre las aplicaciones disponibles con fines educativos (Green et al., 2015).

El uso de la tecnología digital en las profesiones sanitarias proporciona una educación y formación médicas más accesibles, estandarizadas, pertinentes, oportunas y asequibles (Hippe et al., 2020). Los dispositivos inteligentes portátiles pueden adaptarse para mejorar el

aprendizaje de los estudiantes (Sumpter et al., 2022), ya que les ayudan especialmente en la evaluación, la comunicación, la toma de decisiones clínicas, la toma de notas y el acceso a la información (Maudsley et al., 2019). Además, los estudiantes recibieron positivamente este apoyo móvil en el aprendizaje de habilidades clínico-prácticas (Herbstreit et al., 2021).

Los dispositivos móviles también son ampliamente utilizados como herramienta de aprendizaje por los estudiantes de medicina en entornos clínicos (Lee et al., 2021). Más del 80% de los conocimientos de los estudiantes se adquieren 'en el trabajo', por lo que las prácticas clínicas se han convertido en una de las partes más importantes del aprendizaje de los estudiantes (Dornan et al., 2019). Los dispositivos móviles facilitan el acceso a la información y permiten a los estudiantes combinar la formación teórica y las habilidades clínicas cuando se utilizan en las prácticas clínicas (Nikpeyma et al., 2021).

Sin embargo, se han reportado muchos desafíos con respecto a la implementación del mLearning en contextos clínicos (Lall et al., 2019), a pesar del apoyo de los educadores sobre el uso del mLearning en la práctica clínica como una forma de mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Willemse & Bozalek, 2015). Algunas de las barreras descritas son la insuficiencia de estructuras y recursos institucionales, la falta de formación y apoyo centrados en los dispositivos, y la limitada planificación y liderazgo de los programas de mLearning (Lall et al., 2019). Además, falta una cultura de aceptación del uso de dispositivos móviles con fines científicos, especialmente entre el personal y los pacientes (Nikpeyma et al., 2021). Una de las principales quejas es que los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles y se distraen (Rashid-Doubell et al., 2016). Sin embargo, según los estudios, el uso más común de los dispositivos móviles por parte de los estudiantes es acceder rápidamente a la información mientras se encuentran en el entorno clínico (Chase et al., 2018). Otras ventajas del uso de dispositivos móviles en el entorno clínico incluyen la adquisición y retención de nuevos conocimientos (Briz-Ponce et al., 2016), y la mejora de las comunicaciones (Payne et al., 2012). En las prácticas clínicas, la falta de comunicación con los compañeros y otras partes interesadas que participan en el aprendizaje representa un enorme desafío para los estudiantes. Esto conduce a una escasa coherencia en la impartición de la enseñanza y, en ocasiones, a una experiencia clínica subóptima (Salam et al., 2021). Una de las soluciones a este problema es el uso de 'aplicaciones de mensajería instantánea' que facilitan el aprendizaje proporcionando una plataforma virtual donde se permite la colaboración en grupo, la comunicación entre compañeros y el intercambio de mensajes multimedia (Coleman & O'Connor, 2019).

La reforma educativa con el uso de tecnología ha sido sugerida por la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2011), pero las enfermeras, los médicos y otras profesiones sanitarias deben participar en la investigación, el diseño, el uso y la evaluación de tecnologías sanitarias innovadoras (Sumpter et al., 2022). Además, también es importante que los líderes sanitarios formen parte de la conversación para mitigar las barreras y proporcionar recursos útiles para un mejor aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles (Lee et al., 2021).

Como se ha señalado, los dispositivos móviles se utilizan cada vez más para posibilitar el aprendizaje, pero las prácticas clínicas podrían incorporar mejor (Maudsley et al., 2019). La falta de una política clara y de formación de estudiantes y profesores sobre este aspecto podría impedir el uso de dispositivos móviles para maximizar el aprendizaje (Lee et al., 2021).

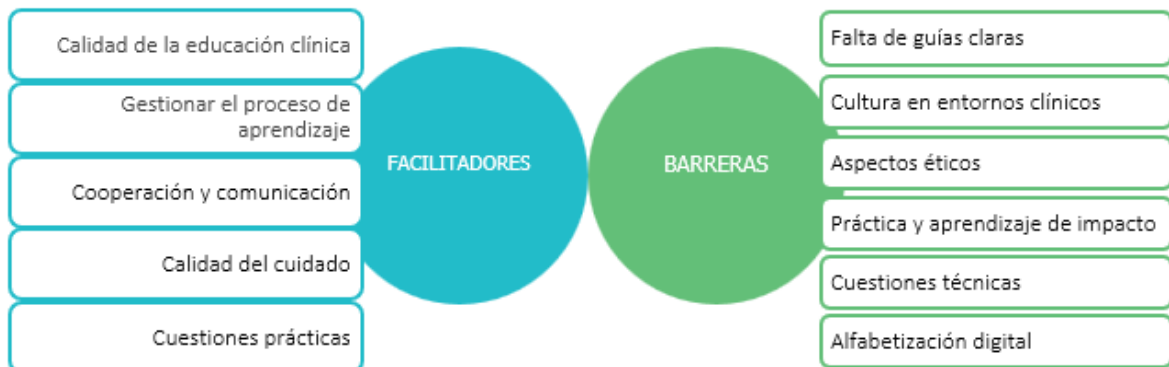
Debido a todas las ventajas que las tendencias digitales pueden tener en la educación superior sanitaria, pero a todos los retos que también pueden conllevar, y dado que el objetivo de este informe es determinar los factores clave para introducir la tecnología móvil en las prácticas, en

los siguientes apartados se intentará dar una visión general de las principales barreras y facilitadores que deben tenerse en cuenta.

2.1.3. Factores clave para digitalizar con éxito el aprendizaje basado en la práctica en la educación superior sanitaria mediante la introducción de la tecnología móvil

La digitalización del aprendizaje basado en la práctica en la educación superior sanitaria puede aportar numerosos beneficios, como la mejora de las experiencias de aprendizaje, una mayor accesibilidad y una mayor eficiencia. Sin embargo, hay varios factores clave que deben tenerse en cuenta para que la digitalización tenga éxito. Para identificar los principales elementos que deben tenerse en cuenta en el proceso de introducción de la tecnología móvil en la enseñanza práctica en un entorno clínico se realizó una revisión bibliográfica. Para la estrategia de búsqueda se utilizaron las bases de datos PubMed, CINAHL, Scopus, Lens, Google Scholar y Web of Science. También se realizaron búsquedas manuales, incluidas las secciones de referencias en artículos básicos y actas de congresos clave. Finalmente, se aceptaron para el análisis 73 artículos publicados entre 2008 y 2022, identificando algunos facilitadores y barreras que se sintetizan en los siguientes apartados.

Figura 2. Facilitadores y barreras para introducir la tecnología móvil en la práctica clínica



2.1.3.1. Principales facilitadores

Introducir la tecnología móvil en la práctica clínica puede ser una herramienta valiosa para los estudiantes de medicina y sanidad durante sus prácticas. He aquí algunos de los principales factores que facilitan la introducción de la tecnología móvil en la práctica clínica:

Actitud positiva de los diferentes actores hacia las aplicaciones móviles

En general, hay una actitud positiva de los estudiantes, educadores, personal y pacientes hacia el aprendizaje móvil en la práctica clínica y encuentran útiles los dispositivos móviles. Piensan que el uso de dispositivos móviles en el entorno clínico es útil para el aprendizaje y la práctica de los estudiantes. Los estudiantes también prefieren los dispositivos móviles a los libros de texto y piensan que son una forma entretenida de aprender (Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Dearnley et al., 2008; Doyle et al., 2016; Farrell & Rose, 2008). ; Friederichs et al., 2014; George & DeCristofaro, 2016; Gray & Gillgrass, 2020; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Li et al., 2018; Mann et al., 2015; Mettiäinen, 2015; Nestel et al., 2014; Positos et al., 2020; Rashid-Doubell et al., 2016; Scott et al., 2017; Sedgwick et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al. al.) 2019; Wittmann-Price et al., 2012).

Aumentar la calidad de la práctica clínica

La tecnología móvil aumenta la calidad de la práctica clínica porque facilita el aprendizaje clínico, consolida el aprendizaje, apoya el aprendizaje orientado a objetivos de los estudiantes e inspira el proceso de aprendizaje cognitivo de los estudiantes. La tecnología móvil también ayuda a los estudiantes a probar sus propios conocimientos y habilidades clínicas, motivándolos a trabajar más duro. Además, mejora la competencia clínica, la confianza y la autoeficacia de los estudiantes. Facilitar la recopilación de información rápidamente integrada en una sola fuente, brindando acceso inmediato y fácil en cualquier momento y desde cualquier lugar a información actualizada (Alegría et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Ho et al., 2009; Johansson et al., 2013; Koohestani et al., 2018; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Li et al., 2018; Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al. al., 2019; Mettiäinen et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018; Willemse et al., 2019; Wu & Lai, 2009; Wyatt et al., 2010).

Gestionar el proceso de aprendizaje

Los dispositivos móviles permiten el seguimiento del progreso de los estudiantes con los resultados previstos del plan de estudios y les ayudan a identificar las áreas de mejora de los estudiantes. Los docentes también pueden notar qué estudiantes necesitan más apoyo. Las aplicaciones móviles también ayudan a los educadores en la difusión de materiales de aprendizaje, instrucciones, anuncios, tareas y horarios, promoviendo la autoorganización de los estudiantes y ayudándolos a administrar su equilibrio entre el trabajo y la vida (Attenborough & Abbott, 2018; Green et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al., 2016; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Positos et al., 2019; Snodgrass et al., 2016)

Relación estudiante-estudiante, estudiante-mentor, cooperación y comunicación

El uso de teléfonos inteligentes permite una mejor comunicación y cooperación con compañeros, profesores, mentores y personal. Estar conectado con la universidad y los compañeros hace que los estudiantes se sientan más apoyados y no aislados mientras están en las prácticas clínicas (Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Green et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al. ., 2016; Li et al., 2018; Lai & Wu, 2016; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Snodgrass et al. al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018, 2019; Willemse et al., 2019)

Calidad de la atención y beneficios para los pacientes

El uso de dispositivos móviles en las prácticas clínicas también tiene beneficios para los pacientes al reducir el riesgo de errores, al mejorar la práctica basada en la evidencia, segura y reflexiva y al aumentar la precisión del diagnóstico. La tecnología móvil también involucra a los pacientes en su propio cuidado y apoya la educación del paciente (Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al., 2019; Sedgwick et al., 2016; Wittmann-Price et al. , 2012)

Cuestiones prácticas que ayudan

Algunas cuestiones prácticas de los dispositivos móviles que ayudan y que los estudiantes aprecian son tener todos los documentos en un lugar central y de fácil acceso, la portabilidad, la facilidad de uso, el disfrute y la inmediatez que les ofrecen los dispositivos móviles. El ahorro de impresión y el ahorro de tiempo son otros de los valores que tienen los dispositivos móviles en entornos clínicos (Alegría et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Friederichs et al., 2014; Harrison et al., 2019; George et al., 2010; Gray & Gillgrass, 2020; Green et al., 2015; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Maudsley et al., 2019; Masters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2015; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021a; Pimmer et al., 2018; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019).

2.1.3.2. Principales barreras

Aunque la introducción de la tecnología móvil en la educación clínica en prácticas puede ofrecer muchos beneficios, también existen algunas barreras potenciales que puede ser necesario abordar. Algunas de las principales barreras a la introducción de la tecnología móvil en la educación clínica en prácticas incluyen:

Falta de normas y directrices claras para el uso de la tecnología móvil en entornos clínicos

El uso de dispositivos móviles en el área clínica como herramienta de aprendizaje no es un proceso formalizado. Algunas pautas de la escuela de medicina no permiten su uso y las políticas de atención médica también son inconsistentes. Hay una falta de instrucción clara en términos de cómo usar dispositivos móviles en prácticas y cómo integrar dispositivos móviles en las actividades de aprendizaje de los estudiantes (Attenborough & Abbott, 2018; Harrison et al., 2019; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Mather & Cummings, 2015; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2015)

La cultura en entornos clínicos

Falta una cultura de aceptación del uso de dispositivos móviles con fines científicos y educativos. A los profesores, los pacientes y el personal no les gusta que los estudiantes utilicen dispositivos, especialmente el personal superior y la dirección de la sala. Además, los estudiantes se sienten de mala educación al usar dispositivos móviles frente a los pacientes e informan que el personal y los pacientes asumen que están usando el dispositivo por motivos personales (Alegría et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Beauregard et al., 2017; Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Fadi et al., 2015; Farrell & Rose, 2008; Fournier, 2022; Gray & Gillgrass, 2020; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Johansson et al. al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Lall et al., 2019; Mann et al., 2015; Mudsley et al., 2019; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Willemse et al., 2019).

Aspectos éticos, privacidad y seguridad

En varios estudios se informan preocupaciones sobre la confidencialidad, la privacidad y la seguridad del paciente cuando los estudiantes usan sus teléfonos privados. La tecnología móvil también puede tener un impacto negativo en la comunicación con el paciente, la percepción del cuidado y la compasión (Beauregard et al., 2017; Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Luanrattana et al., 2010; Mann et al. , 2015; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al. 2019; Wittmann-Price et al., 2012; Wyatt et al., 2010)

Impacto negativo en la práctica y el aprendizaje

La tecnología móvil puede convertirse en una distracción que impide el proceso de aprendizaje e interfiere en el desarrollo de una relación entre los estudiantes y el mentor clínico, que es el recurso de aprendizaje más importante. También inhibe el aprendizaje de los estudiantes a partir de la observación paciente. También puede ser un riesgo para los

pacientes y afectar la comunicación cara a cara reduciendo la comunicación interpersonal y el contacto visual (Harrison et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mann et al., 2015). ; McNally et al., 2017; Mather & Cummings, 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Snodgrass et al., 2016)

Problemas técnicos

Problemas relacionados con la duración de la batería del dispositivo, la pantalla pequeña para leer todos los materiales de aprendizaje, una vista de desplazamiento complicada, problemas con la memoria del dispositivo y la conexión a Internet, especialmente en entornos con recursos limitados, pocos puertos de carga disponibles y una interfaz no amigable. Además, algunos entornos clínicos no permiten que los estudiantes usen su Internet y wi-fi. Otros problemas están relacionados con la sincronización de datos o la no transferencia a diferentes dispositivos móviles, la funcionalidad del software y el hardware, y tener menos funciones que una computadora. Otras barreras son la falta de soporte técnico, cuestiones relacionadas con el riesgo de robo y daños, el riesgo de contaminación de los dispositivos móviles y el costo de las aplicaciones, dispositivos móviles y paquetes de Internet (Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Davies et al., 2012; Dearnley et al., 2008; Farrell & Rose, 2008; Fournier, 2022; Friederichs et al., 2014; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Kenny et al., 2009; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Masters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021; O'Connor & Andrews, 2018; Snodgrass et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019)

Alfabetización informacional, competencias digitales y habilidades de estudiantes y mentores

La incertidumbre sobre la validez del contenido científico en Internet, la falta de fluidez en el inglés para utilizar el contenido científico y la falta de acceso a toda la información son algunos desafíos que deben enfrentar los usuarios. Además, hay una falta de habilidades del mentor y/o del estudiante en el uso del dispositivo y falta de capacitación y apoyo centrados en el dispositivo (Chan & Chan, 2021; Doyle et al., 2016; Farrel et al., 2008; Fournier et al., 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Lall et al., 2019; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Strandell-Laine y otros, 2019)

2.2. Enfoque cualitativo. Necesidades con respecto al uso de tecnología móvil en la práctica clínica

Debido a todos los retos que puede plantear el uso del mLearning en las prácticas clínicas y a la importancia de tener en cuenta a los estudiantes y a las partes interesadas a la hora de diseñar tecnologías educativas innovadoras, se llevaron a cabo grupos focales (GF). El objetivo era explorar el uso de dispositivos móviles como herramienta educativa desde la perspectiva de los estudiantes universitarios de profesiones sanitarias y las principales partes interesadas implicadas en la educación práctica profesional. Contar con una exploración en profundidad del abanico de posibles barreras y facilitadores de la introducción de dispositivos móviles en las prácticas permite obtener ideas para una implementación eficaz y unos resultados positivos.

Participantes y escenario

La población del estudio fueron estudiantes universitarios de profesiones sanitarias e interesados de la Universidad de Lublin (Polonia), la Universidad de Duisburgo Essen (Alemania) y Tecnocampus, Universitat Pompeu Fabra (España). Los participantes se seleccionaron mediante muestreo intencional con la máxima variación. Los estudiantes estaban matriculados

en un programa universitario de enfermería, medicina, fisioterapia o matrona. También se incluyeron partes interesadas con los siguientes criterios: estar implicado en la formación práctica de futuras enfermeras, matronas, fisioterapeutas o médicos como mentor clínico, profesor de enlace o coordinador de formación práctica, director de planta de hospital o personal de enfermería, matronas y médicos.

En cada país se celebraron dos grupos focales: uno de estudiantes y otro de partes interesadas, con lo que se realizaron seis grupos focales en total con 25 estudiantes y 26 partes interesadas. Se obtuvo la aprobación del Comité Ético de los centros implicados: Universidad de Lublin (Polonia), Universidad de Duisburgo Essen (Alemania) y Tecnocampus (España). Las características básicas de los participantes se incluyen en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales características de los estudiantes y grupos de interés			
	Polonia	España	Alemania
Estudiantes	n=10	n=10	n=5
Edad (valor medio)	21.3	22.8	26
Género			
Femenino	10	7	-
Masculino	---	3	5
Años de estudio	2º año (n=5)	---	---
	3º año (n=1)	3º año (n=2)	3º año (n=1)
	4º año (n=2)	4º año (n=8)	4º año (n=3)
	5º año (n=2)	---	---
	---	---	7º año (n=1)
	---	---	---
Enfermería	2	8	---
Partería-comadrona	4	---	---
Fisioterapia	2	2	---
Medicina	2	---	5
Partes interesadas*	n=6	n=11	n=9
Edad (valor medio)	46.66	---	40
Género	---	---	---
Femenino	6	---	5
Masculino	---	---	4
Papel en la educación clínica	---	---	---
Mentor clínico	3	1	2
Coordinadora de formación práctica	2	3	2
Personal administrativo de la facultad	---	---	2
Profesor de enlace	5	3	2
Directora, coordinadora de enfermería y gestoras de cuidados	2	2	1
Personal del departamento de Sistema de Información	---	1	---
Profesores y Decanos universitarios	---	1	---

*Algunas partes interesadas desempeñaron varios roles en la formación práctica al mismo tiempo.

Recogida y análisis de datos

Los grupos focales tuvieron lugar entre octubre y noviembre del año 2022. Las entrevistas se grabaron en audio, se transcribieron y se analizaron en el idioma original (alemán, polaco y español). Después, los resultados se tradujeron al inglés. A cada participante del grupo focal se le asignó un código y seudónimo para proteger su anonimato.

La recopilación y el análisis de datos se llevaron a cabo simultáneamente utilizando el análisis de contenido temático propuesto por Braun & Clarke (Braun & Clarke, 2012). Se utilizó el enfoque ascendente para crear, en primer lugar, códigos muy sencillos, agruparlos, encontrar patrones e inferir un mayor nivel de significado a partir de lecturas sucesivas. Las conclusiones se ilustran con extractos literales de los grupos de discusión.

2.3. Necesidades de los estudiantes implicados en la formación práctica

El análisis temático de las transcripciones de los grupos de discusión permitió identificar seis categorías y 32 subcategorías (ver Tabla 2).

Tabla 2. Categorías y subcategorías de los grupos focales de estudiantes	
Categoría	Subcategoría
Organización de la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la educación clínica - Expectativas con respecto a la educación clínica - Debilidades en la organización de la educación clínica
Actitud entusiasta hacia la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología móvil como futuro de la educación clínica - Apps útiles en educación clínica
Beneficios del uso de la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología móvil como soporte de aprendizaje - Aprendizaje personalizado - Aplicación como medio de conocimiento actualizado y fiable - Tecnología móvil ahorra tiempo para la atención directa - Aumentar la seguridad del paciente - Reducir la variabilidad durante la atención
Expectativas sobre la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Deseos de contenido - Cambiando la forma de aprender - Organización de la educación clínica - Comunicación y bienvenida/incorporación
Limitaciones del uso de tecnologías móviles en la educación práctica	<ul style="list-style-type: none"> - Relación interpersonal como fundamento del cuidado - Es solo tecnología, no se puede confiar - Dudas éticas - Problemas asépticos - Falta de tiempo en la práctica - Políticas - Aspectos técnicos - Resistencia al cambio - Riesgos de uso
Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas técnicos - Cambio de actitud de la generación anterior hacia la tecnología móvil y su educación anterior - Promoción, formación y compromiso - Problemas de contenido

- Involucrar a estudiantes y partes interesadas en el diseño
- Fondos
- Emisión de obligación
- App como apoyo a la educación
- Alto nivel de producto y para todos los alumnos

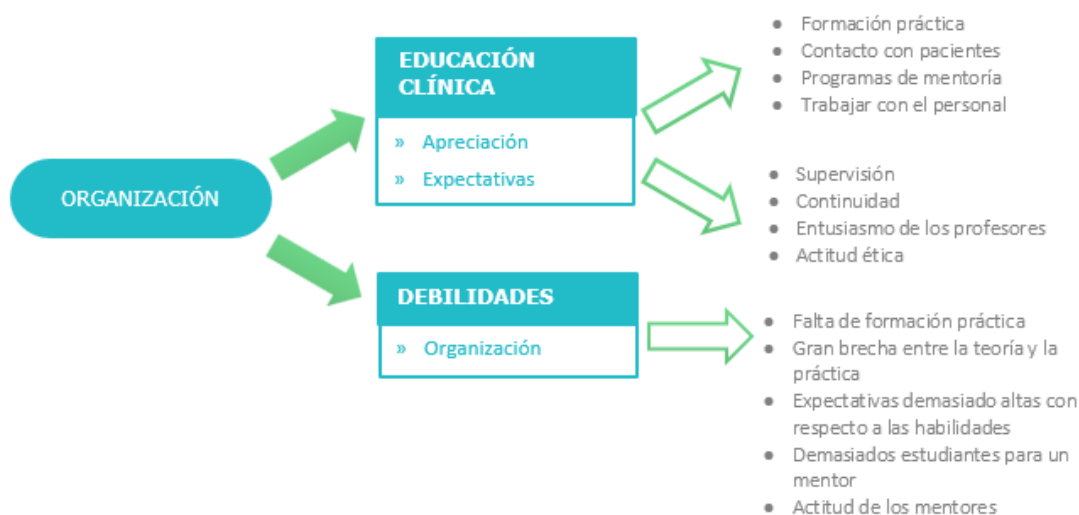
Organización de la educación clínica en prácticas

Los estudiantes valoraron positivamente que en su formación haya un gran número de horas de formación práctica y la gran cantidad de oportunidades de contacto con los pacientes. Indicaron positivamente que cuentan con una formación con tutores que tienen doble papel, enseñan y hacen su trabajo clínico al mismo tiempo y, valoran positivamente que pueden trabajar junto con ellos. Los estudiantes esperan tener una formación clínica y práctica bajo la supervisión de profesionales con experiencia y en equipos interdisciplinarios, que deben ser entusiastas a la hora de enseñar y tener una actitud ética al atender a los pacientes.

Al mismo tiempo, los estudiantes señalaron algunos puntos débiles en la organización de la enseñanza clínica. Los estudiantes destacaron a menudo que existe una gran brecha entre la teoría y la práctica. No hay coherencia entre lo que se les enseña en la universidad y lo que ven en la realidad. Además, algunos tutores no tienen una actitud positiva. Por ejemplo, los estudiantes de Alemania se dieron cuenta de que sus mentores suelen considerar que la docencia es molesta debido a la carga de trabajo y que es menos 'divertida' que la investigación.

Los estudiantes también indicaron que hay expectativas demasiado altas en cuanto a la práctica de algunos procedimientos. Otro aspecto a destacar fue que la proporción de mentor clínico/profesor-estudiante es demasiado alta. En tales circunstancias, no hay posibilidad de ver un procedimiento y practicarlo. Todos estos resultados se recogen en la figura 3.

Figura 3. Organización de la educación clínica en prácticas

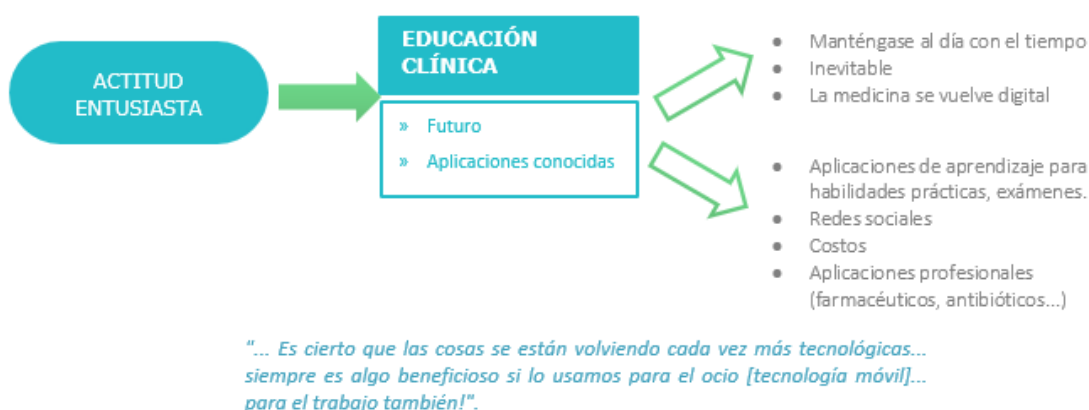


"La enseñanza se percibe a menudo como un pesado trabajo secundario".

Actitud entusiasta hacia la tecnología móvil en la educación clínica en prácticas

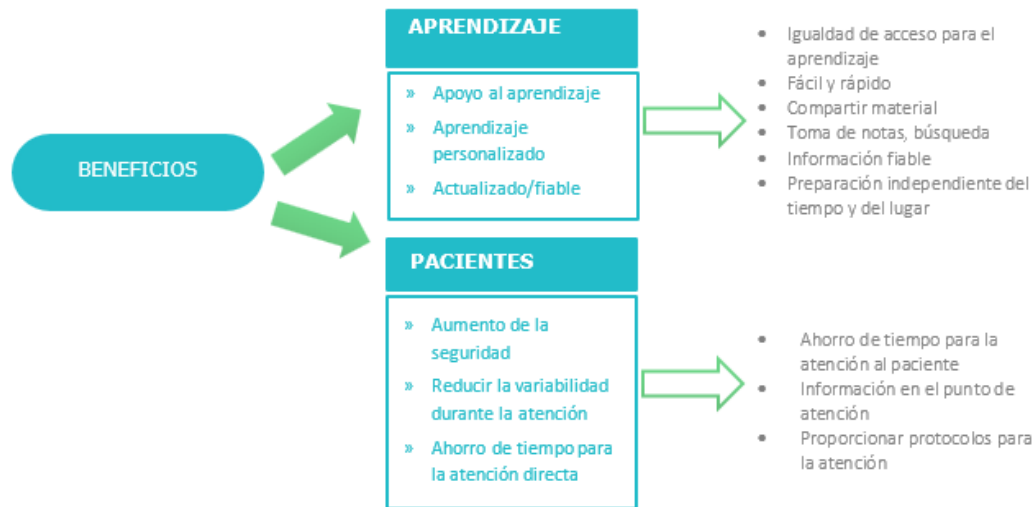
En términos generales, existe una actitud entusiasta entre los estudiantes. Los estudiantes subrayan que la tecnología móvil es el futuro de la formación clínica y que la educación debe estar a la altura de los tiempos. Los estudiantes también señalaron que hay muchas aplicaciones útiles en la formación clínica, como atlas anatómicos, aplicaciones para el cálculo de dosis, etc., que utilizan durante las prácticas. Estos resultados pueden verse en la figura 4.

Figura 4. Actitud entusiasta hacia la tecnología móvil en la educación clínica



Beneficios del uso de la tecnología móvil en la práctica clínica

Los estudiantes reconocieron muchos elementos de la tecnología móvil como apoyo al aprendizaje, tal y como se muestra en la figura 5. Pueden acceder a muchos recursos de aprendizaje, los profesores y tutores pueden compartir con los estudiantes materiales de aprendizaje para leer en casa o puede utilizarse para tomar notas y buscar información fiable en el punto de atención (junto a la cama del paciente). Los estudiantes también subrayaron que la tecnología móvil podría ayudarles a personalizar su aprendizaje. También sería útil para hacer un seguimiento de los progresos de los estudiantes y para tomar notas y proporcionar comentarios todos los días en función de los puntos fuertes y las limitaciones de los estudiantes. De este modo, los estudiantes podrían centrarse en las áreas que necesitan mejorar. Además, podría utilizarse para establecer retos y competencias que los estudiantes deben alcanzar para motivarlos y organizar su aprendizaje. La tecnología móvil también puede aumentar la seguridad del paciente y reducir la variabilidad durante la atención, ya que los estudiantes pueden consultar las guías clínicas y los protocolos de cada institución antes de acudir a las prácticas. En este sentido, algunos estudiantes señalaron que cada tutor clínico trabaja de forma diferente, por lo que, si pudieran consultar la guía clínica antes de realizar un procedimiento, se sentirían más preparados y seguros. Por último, la tecnología móvil ahorra tiempo en la atención directa. Los estudiantes se quejaban de la sobrecarga de papeleo en la atención sanitaria. Si utilizaran tabletas junto a la cama del paciente para ocuparse de la documentación, podrían ahorrar tiempo para la atención directa y dedicar más tiempo a los pacientes.

Figura 5. Beneficios del uso de la tecnología móvil en la educación clínica

"Nuestra generación está definitivamente acostumbrada a soluciones más fáciles y un acceso más rápido a la información, por lo que cualquier forma de ella en el teléfono o en la computadora sería mucho más natural para nosotros ...".

Expectativas sobre la tecnología móvil en la educación clínica

Los estudiantes enumeraron algunas expectativas y usos que debería tener la tecnología móvil a la hora de introducirla en las prácticas, que se muestran en la figura 6. Podría cambiar la forma de aprender y aumentar la calidad de la formación práctica. Con la tecnología móvil, el aprendizaje sería más flexible en tiempo y lugar, pero también en el uso de los contenidos. Los estudiantes podrían prepararse a su propio ritmo. Los estudiantes indicaron que la tecnología móvil debería utilizarse para enviar los deberes y otras actividades y tareas que los estudiantes deben realizar durante sus rotaciones. La tecnología móvil también podría ayudar en la evaluación de los estudiantes, los mentores clínicos y las prácticas.

Para ayudar en la organización de la educación clínica, la tecnología móvil podría contener programas de estudios y ayudaría en el trabajo con la documentación. Además, los estudiantes destacaron que la tecnología supondría un ahorro de tiempo para los mentores clínicos y los estudiantes, ya que tendrían toda la documentación en un solo lugar y los mentores podrían evaluar a los estudiantes directamente desde su teléfono móvil o PC, firmar digitalmente la hoja de asistencia, se podrían cargar los documentos obligatorios, etc.

La tecnología móvil también facilitaría la comunicación y la bienvenida. Los estudiantes imaginan una plataforma de mensajería instantánea que podría utilizarse para comunicarse con otros estudiantes y resolver dudas, para comunicarse con mentores clínicos, profesores de enlace, coordinador de prácticas u otros agentes implicados en las prácticas. Además, los agentes implicados podrían utilizarla para comunicarse con los estudiantes y proporcionarles información importante sobre las prácticas antes de que comience la rotación para aumentar la confianza de los estudiantes y darles la bienvenida. La tecnología móvil también debería incluir información sobre las condiciones de los pacientes de la unidad y los equipos médicos, dispositivos y materiales utilizados. Además, los datos de contacto de otros compañeros para

conocer su experiencia en esas prácticas, de esta forma el estudiante podría elegir las prácticas según las experiencias previas de otros estudiantes.

Los estudiantes enumeraron algunos deseos en relación con el contenido de una aplicación para la formación clínica. Dicha tecnología debería incluir casos clínicos, atlas anatómicos en 3D, vídeos, historiales de pacientes, escalas validadas que se utilicen durante sus rotaciones, una plataforma con ofertas de trabajo cuando los estudiantes terminen su formación, etc.

Figura 6. Expectativas sobre la tecnología móvil en la educación clínica



"... Es cierto que las cosas se están volviendo cada vez más tecnológicas... siempre es algo beneficioso si lo usamos para el ocio [tecnología móvil]... ¡Para el trabajo también!"

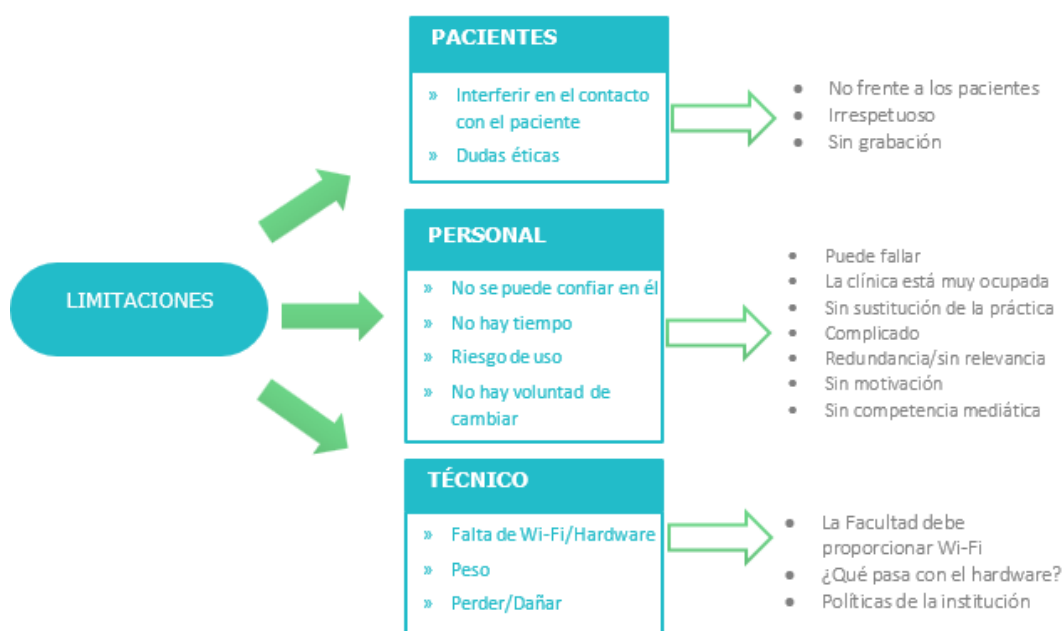
Limitaciones del uso de tecnologías móviles en la educación práctica

Los estudiantes señalaron varias ventajas y expectativas en relación con la tecnología móvil en la enseñanza clínica, pero también destacaron algunas limitaciones, que se enumeran en la figura 7. Para los estudiantes, la tecnología móvil podría interferir con el contacto con el paciente y las relaciones interpersonales, que son fundamentales en la asistencia sanitaria. Además, subrayaron que es sólo tecnología y no se puede confiar en ella ni sustituir su pensamiento y conocimientos básicos. Aparte de eso, conlleva algunas dudas éticas. Los estudiantes indicaron que utilizar sus teléfonos delante del paciente podría percibirse como una falta de respeto y de profesionalidad.

Los estudiantes también subrayaron que los entornos clínicos suelen estar demasiado ocupados para utilizar la tecnología móvil y que algunas instituciones no permiten el uso de dispositivos móviles ni el uso de su Wi-Fi. Los estudiantes también mencionaron que algunos dispositivos pesan mucho y no son cómodos de llevar en el bolsillo todo el tiempo. Además, el dispositivo podría perderse o estropearse. Además, los estudiantes destacaron que podría haber una resistencia al cambio entre los mentores clínicos y el personal. La tecnología móvil podría verse

como un exceso de trabajo y quizá los mentores clínicos no quisieran enseñar a estudiantes de la universidad que ha implantado la tecnología. Además, los estudiantes percibieron una falta de competencia mediática, especialmente en los profesores de más edad. Otro riesgo es que los estudiantes no utilicen la tecnología móvil si es demasiado complicada de usar o si el contenido es poco o nada relevante.

Figura 7. Limitaciones del uso de tecnologías móviles en la educación práctica



"... Es cierto que las cosas se están volviendo cada vez más tecnológicas... siempre es algo beneficioso si lo usamos para el ocio [tecnología móvil]... ¡Para el trabajo también!"

Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica

Los estudiantes enumeraron varias cuestiones que harían que la tecnología móvil fuera interesante y valiera la pena utilizarla, como se muestra en la figura 8. Indicaron que debería ser fácil de usar, con un motor de búsqueda como el asistente de Google, con la posibilidad de trabajar sin conexión. El contenido debería ser fiable, claro, coherente y estandarizado, con la misma estructura para todos los cursos. Los estudiantes señalaron que sería bueno tener un acceso duradero a los contenidos. Debería estar vinculado a un sistema de gestión del aprendizaje como Moodle o al sistema de administración de estudiantes. Estas cuestiones hacen de la tecnología móvil una herramienta útil como apoyo a la educación, pero no sustituye a la formación práctica. También sería bueno que el dispositivo no fuera un teléfono móvil; los estudiantes afirmaron que los pacientes podrían confiar más en una tableta. Además, este dispositivo debería tener el logotipo de la Universidad para parecer más profesional.

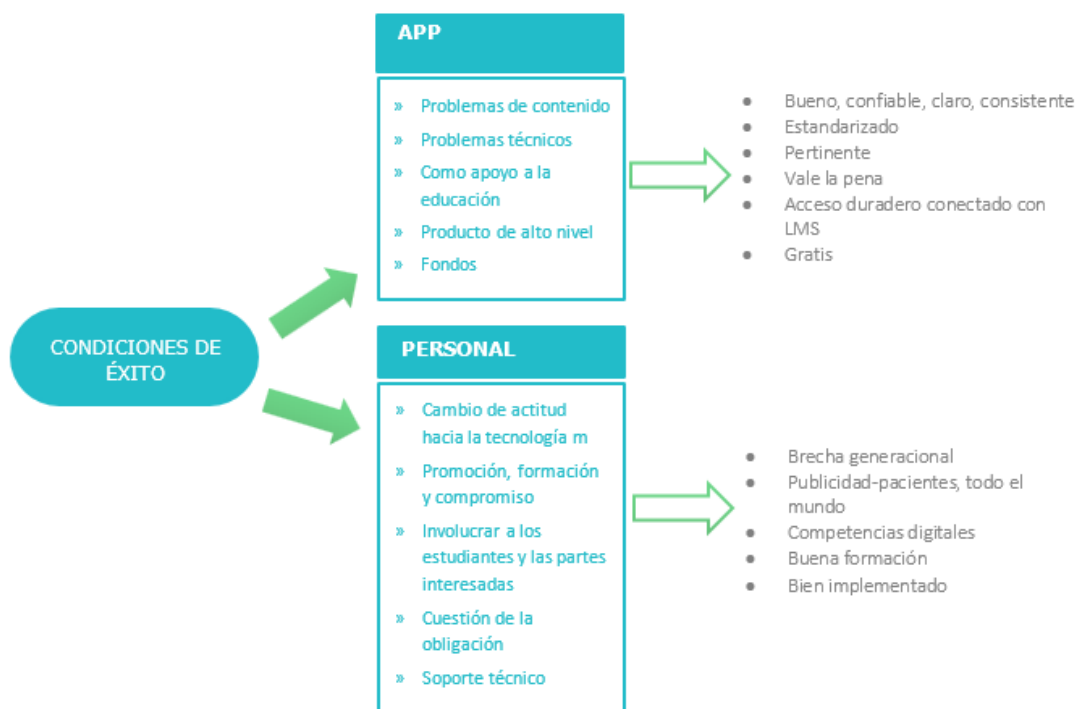
La tecnología debería tener una interfaz sencilla y fácil de usar y debería tener diferentes accesos y modos de visualización según el perfil del usuario (para estudiantes, tutores clínicos,

profesores de enlace, etc.). Podría utilizarse con diferentes programas (Android, Windows, etc.) y en diferentes dispositivos (móvil, tableta, PC, etc.). La tecnología/innovación/app debería ser la misma para todos los estudiantes de diferentes universidades. De lo contrario, podría suponer una barrera para los tutores clínicos a la hora de utilizarla. Los estudiantes también señalaron que el apoyo administrativo y técnico debería ser suficiente.

Para garantizar el éxito de la introducción de la tecnología móvil en las prácticas, debería producirse un cambio en la actitud de algunas partes interesadas, especialmente la generación de más edad. Los estudiantes subrayaron que deberían recibir formación sobre las posibilidades de la tecnología móvil y su uso. Pero la formación debería organizarse antes de su implantación, para todos los usuarios. Esta formación podría conducir a una mejor promoción y compromiso con la tecnología móvil. Para garantizar el éxito de la implantación, también sería muy importante el entusiasmo de los profesores. Debería existir un compromiso entre todos los usuarios, por lo que el uso de la tecnología móvil debería ser obligatorio. Para animar a todos los usuarios, especialmente a los tutores clínicos, debería considerarse la posibilidad de ofrecerles algún tipo de compensación.

Promover una cultura innovadora entre los pacientes y sus familias también podría contribuir al éxito de la implantación, por lo que profesores y estudiantes deberían explicarles e implicarles en el uso de dispositivos móviles y otras tecnologías. Toda la facultad debe apoyar la implantación, por lo que el decanato y una autoridad de control deben establecer directrices claras. Aparte de eso, todas las partes interesadas deberían participar en el proceso de co-creación y diseño de la tecnología móvil para la enseñanza clínica. Por otra parte, se deberían prever fondos suficientes para garantizar el éxito de la implantación y la tecnología móvil debería ser gratuita para los usuarios finales.

Figura 8. Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica



"Sería una buena idea organizar algún período de prueba, que luego, si la aplicación funcionara, y supongo que en la mayoría de los casos lo haría, sería una motivación para implementarla".

2.4. Necesidades de los actores involucrados en la formación práctica

La formación práctica tiene algunas limitaciones en su organización que las partes interesadas deben tener en cuenta. Las partes interesadas suelen citar limitaciones y riesgos a la hora de introducir y utilizar tecnologías móviles en la formación práctica. Sin embargo, la utilización de estas tecnologías también puede aportar múltiples beneficios.

Tras realizar el análisis se identificaron cuatro categorías y 22 subcategorías (ver Tabla 3).

Tabla 3. Categorías y subcategorías de los grupos de focales de las partes interesadas	
Categorías	Subcategorías
Deficiencias en la organización de la formación práctica	<ul style="list-style-type: none"> - Límites de tiempo para una educación práctica adecuada - Desafíos organizacionales - Poco reconocimiento y estímulo para los mentores clínicos - Demasiados estudiantes, no hay suficientes plazas para prácticas
Beneficios del uso de la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiando la forma de aprender y enseñar - Fácil y rápida accesibilidad y portabilidad - Aprendizaje autodirigido - Reducir el estrés y la ansiedad. - Simplificación de trámites y trámites administrativos - Personalizar el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes. - Aumentar la seguridad del paciente y reducir la variabilidad durante la atención - Comunicación e incorporación - Posibilidades de uso/Deseos de contenido
Limitaciones y riesgos de las tecnologías móviles en la educación práctica	<ul style="list-style-type: none"> - Limitaciones y riesgos de las tecnologías móviles en la educación práctica - Falta de experiencia en el uso de tecnología digital en la educación clínica - Escaso apoyo de los directores/personal de las salas de hospital cuando se propone una innovación - La relación interpersonal es fundamental en el cuidado de la salud - Estigma - Distracción y uso abusivo
Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de Datos - Actitud positiva - Proceso bien organizado al diseñar la tecnología - Problemas de contenido - Estrecha cooperación con el departamento de TI - Problemas técnicos y condiciones en las salas - Problemas del estudiante - Fondos

Deficiencias en la organización de la formación práctica

Las partes interesadas informaron de que hay límites de tiempo para una formación práctica adecuada y los estudiantes suelen llegar a las prácticas con conocimientos teóricos insuficientes, lo que les dificulta desarrollar plenamente ciertas habilidades durante la formación práctica. Además, a veces no hay suficientes plazas de prácticas, por lo que hay demasiados estudiantes en el mismo puesto clínico. Además, la participación de múltiples agentes en las prácticas puede plantear problemas de organización de la formación práctica. Los

mentores clínicos desempeñan un papel importante, pero a menudo reciben poco reconocimiento, lo que reduce su motivación y compromiso. Estos resultados se recogen en la figura 9.

Figura 9. Deficiencias en la organización de la formación práctica



"Lo que veo al final es la falta de reconocimiento que tiene el tutor clínico... Debemos tratar de motivarla, de animarla a hacer esta formación para integrar la digitalización en su proceso".

Beneficios del uso de la tecnología móvil en la educación clínica

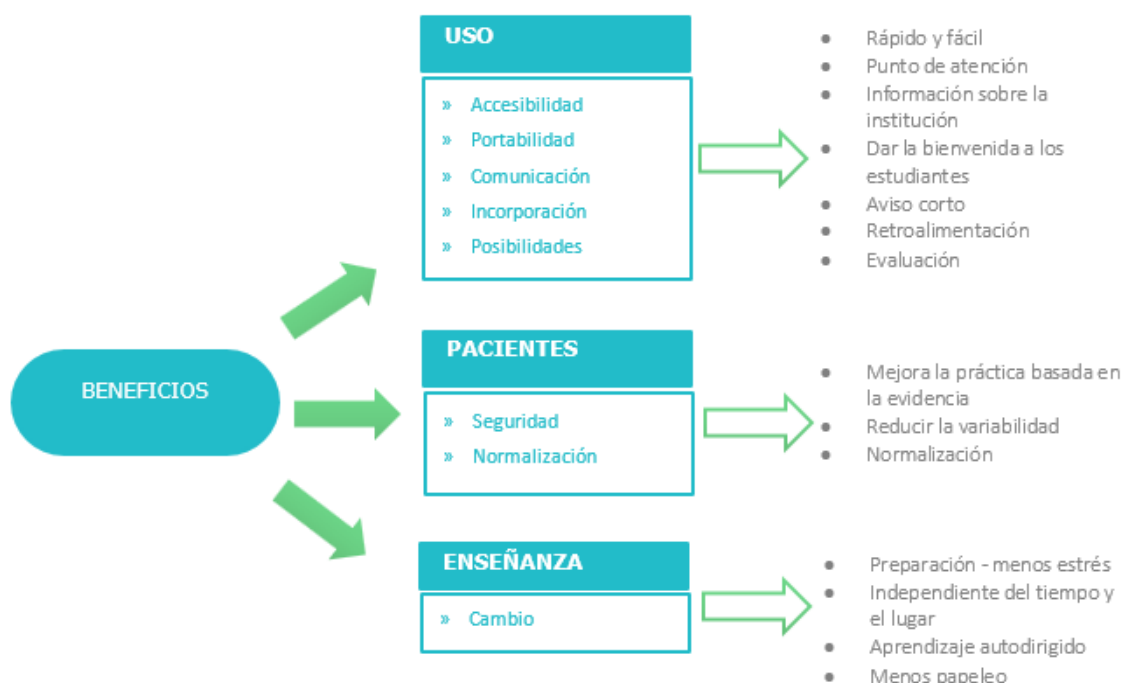
Los resultados de los grupos de discusión de las partes interesadas muestran que la tecnología móvil en la educación clínica en prácticas puede ofrecer muchos beneficios y tiene el potencial de cambiar la forma de aprender y enseñar (véase la figura 10). La accesibilidad y portabilidad rápidas y sencillas, el acceso a información actualizada a pie de cama, la reducción del estrés y la ansiedad al proporcionar recursos de aprendizaje a los estudiantes, como vídeos, bases de datos de medicamentos u otras aplicaciones, son algunos de los usos que pueden tener los dispositivos móviles. Otra de las ventajas señaladas por las partes interesadas es que la tecnología móvil también puede ayudar en la evaluación de los estudiantes durante las prácticas. Simplifica el proceso de recopilación y evaluación del rendimiento de los estudiantes al proporcionar una ubicación centralizada para toda la documentación, como hojas de evaluación, procedimientos y otra información relevante. La tecnología móvil también puede utilizarse para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y recopilar datos sobre las habilidades y competencias que los estudiantes han adquirido en prácticas anteriores. Además, también puede proporcionar información sobre el estilo de aprendizaje, las preferencias y los puntos fuertes de un estudiante, que puede utilizarse para diseñar actividades educativas personalizadas, objetivos de aprendizaje y evaluaciones que se ajusten a las necesidades específicas de un estudiante. Además, también puede simplificar los procedimientos administrativos y reducir la necesidad de papeleo, por ejemplo facilitando el proceso de firmar digitalmente las hojas de asistencia.

La tecnología móvil también puede facilitar la comunicación entre los distintos agentes implicados en las prácticas, como estudiantes, profesores universitarios, mentores clínicos, jefes

de planta de los hospitales y demás personal. Esto puede mejorar la coordinación y la comunicación entre todas las partes interesadas, lo que puede conducir a una experiencia de incorporación más eficiente y eficaz para los estudiantes. Además, la tecnología móvil puede utilizarse para proporcionar a los estudiantes información sobre la institución que los acoge y para darles la bienvenida a las prácticas.

La tecnología móvil también puede estandarizar la forma de aprender los procedimientos prácticos y la enseñanza acordada por las distintas instituciones que acogen a los estudiantes. Esto puede ayudar a reducir la variabilidad durante la asistencia y aumentar la seguridad del paciente. La tecnología móvil también puede mejorar la práctica basada en la evidencia proporcionando a los estudiantes información, directrices y protocolos actualizados y precisos.

Figura 10. Beneficios del uso de la tecnología móvil en la educación clínica



"... Entonces puedes comenzar un punto completamente diferente y simplemente hacer muchas más manos y tener mucho menos que ver con la explicación minuciosa de la teoría".

Limitaciones y riesgos de las tecnologías móviles en la educación práctica

Las partes interesadas también informaron de que el uso de la tecnología móvil en las prácticas también conlleva algunos retos y tiene algunos límites (véase la figura 11). En primer lugar, hay una falta de experiencia en el uso de la tecnología digital en la educación clínica y poco apoyo por parte de los directores de planta y el personal del hospital cuando se propone cualquier innovación, ya que puede ser visto como una sobrecarga y conducir a la resistencia al cambio. También puede existir un estigma percibido entre los pacientes y los profesionales sanitarios cuando se utilizan dispositivos móviles en el área clínica. Por otro lado, para las partes interesadas, las relaciones interpersonales son fundamentales en la asistencia sanitaria, por lo

que es importante señalar que la tecnología móvil no debe considerarse un sustituto del contacto directo con los pacientes. La distracción y el uso abusivo son otros riesgos. Si los estudiantes se distraen mientras utilizan la tecnología móvil en un entorno clínico, puede suponer un riesgo para la seguridad del paciente. Por último, la protección de datos es un aspecto crucial que debe tenerse en cuenta a la hora de desarrollar e implantar la tecnología móvil en la enseñanza clínica. Tanto los datos de los usuarios como los de los pacientes deben protegerse y tratarse con la máxima confidencialidad y privacidad.

Figura 11. Limitaciones y riesgos de las tecnologías móviles en la educación práctica



"Así que como preparación creo que es bueno si hay un procedimiento aproximado o para que los profesores sepan cuáles son los contenidos, qué debo enseñar...".

Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica

Dado que la tecnología móvil puede tener varias limitaciones a la hora de introducirla en las prácticas, las partes interesadas destacaron algunas condiciones que pueden contribuir al éxito de su implantación (véase la figura 12). La condición subrayada con más frecuencia fue la educación digital, la promoción y la formación entre los estudiantes y los profesionales sanitarios para utilizar adecuadamente las herramientas digitales. Esta promoción puede hacer que consideren útil y beneficiosa la tecnología móvil y animarles a utilizarla. También es necesaria para que los pacientes vean las tecnologías móviles como herramientas útiles para su atención. Mediante esta promoción y formación, las partes interesadas y los estudiantes pueden desarrollar una actitud positiva hacia el uso de la tecnología móvil en la educación clínica. Por ejemplo, los mentores clínicos y los profesores universitarios podrían ver que la tecnología reduce el tiempo a la hora de evaluar a los estudiantes, a la hora de comunicarse con otras partes interesadas y les ayuda a organizar su educación clínica.

Contar con el apoyo de los jefes de planta de los hospitales también es esencial para garantizar el éxito de la implantación en las plantas. Si en las prácticas existe una cultura de la digitalización, los estudiantes y las partes interesadas estarán más motivados para utilizar las tecnologías.

La tecnología no tendrá éxito si no se integra en un curso de forma didácticamente significativa y no se utilizará a largo plazo si no se actualiza con regularidad. En este sentido, los profesores y otras partes implicadas en la educación clínica y otros usuarios de la innovación deben participar a la hora de diseñar e introducir cambios en la tecnología. El diseño y el uso de la aplicación deben ser auto explicativos y contar con una interfaz amigable y fácil de usar. También debe proporcionarse de forma clara, ser válida, actualizada y basada en pruebas, presentar temas importantes, debe haber coherencia en toda la aplicación, su presentación debe estar estandarizada y debe ser controlada por los educadores. Así pues, la aplicación puede dividirse en dos partes: una para las partes interesadas (profesores universitarios y mentores clínicos) y otra para los estudiantes. Debería haber un contacto y una cooperación constantes con el departamento informático a la hora de diseñar la herramienta digital y durante su uso en las prácticas para detectar algunos problemas técnicos e introducir mejoras. Además, las partes interesadas indicaron que debería probarse antes para comprobar cómo funciona. La innovación debería incluir un buen hardware y software, disponer de un buen servidor y actualizarse con regularidad. La tecnología podría utilizarse en diferentes dispositivos (teléfonos móviles, tabletas, PC, etc.) y debería haber una contraseña para todos los dispositivos. Además, debe haber estructuras suficientes para garantizar una digitalización adecuada en los pabellones, como cobertura y acceso Wi-Fi.

Desarrollar e implantar una innovación conlleva costes elevados. Todas las partes interesadas indicaron que los fondos son muy importantes en cada fase de la implantación y el diseño de la tecnología móvil. Además, la introducción de la tecnología no debería suponer ningún coste para los usuarios finales.

Figura 12. Condiciones para la implementación exitosa de la tecnología móvil en la educación clínica



"... que puede que necesitemos un periodo de adaptación, pero en el momento en que un profesional ve que reduce su tiempo para evaluar al alumno, hacer seguimiento, estar en contacto con el tutor académico. Y tiene todo disponible. ... seguramente lo usará".

3. Conclusiones

La introducción de la tecnología móvil en la enseñanza clínica puede ser beneficiosa para los estudiantes de asistencia sanitaria y las partes interesadas que participan en la enseñanza práctica. Sin embargo, también conlleva algunos retos que deben tenerse en cuenta.

La revisión bibliográfica y los resultados de los grupos focales de estudiantes y partes interesadas han convergido para identificar factores específicos que facilitan y dificultan la implantación y el uso de tecnologías móviles en la enseñanza clínica. Estos resultados demuestran que la tecnología móvil no se utiliza de forma generalizada en la enseñanza clínica de la medicina y las ciencias de la salud, por lo que el objetivo del proyecto y de la asociación está justificado y es necesario tomar medidas al respecto. Esto también sugiere que hay un creciente cuerpo de evidencia que puede informar el diseño e implementación de intervenciones educativas basadas en tecnología móvil en este contexto. Identificar los factores que facilitan o dificultan la adopción y el uso de tecnologías móviles en la enseñanza clínica es fundamental para garantizar el éxito de estas intervenciones.

Algunos de los factores que se han identificado en la bibliografía y en los grupos de discusión que facilitan el uso del mLearning en las prácticas son la mejora del acceso a los recursos clínicos, la mejora de la comunicación y la colaboración entre los profesionales sanitarios, los estudiantes y las partes interesadas, y la facilitación del aprendizaje autodirigido.

En términos generales, las tecnologías móviles y la posibilidad de su uso en la educación clínica son valoradas positivamente tanto por los estudiantes como por los diferentes agentes implicados en el proceso educativo. Además, teniendo en cuenta las características de la Generación Z y sus competencias digitales naturales, el uso de las tecnologías móviles en la enseñanza clínica favorecerá la mejora de la eficacia del aprendizaje y el desarrollo de las habilidades clínicas. Así pues, las competencias digitales naturales de la Generación Z pueden aprovecharse mediante el uso de tecnologías móviles, facilitándoles el aprendizaje y el desarrollo de sus habilidades.

La tecnología móvil también tiene el potencial de transformar la forma en que se imparte la enseñanza de las ciencias médicas y de la salud, haciéndola más accesible, atractiva y eficiente. Además, las aplicaciones móviles pueden proporcionar una plataforma para que estudiantes y educadores accedan a recursos y herramientas educativas en cualquier momento y lugar, así como facilitar la colaboración y la comunicación entre estudiantes e instructores.

Teniendo en cuenta los resultados del análisis de la literatura y los hallazgos de nuestra investigación cualitativa, la tecnología móvil tiene la oportunidad de mejorar la organización de la educación clínica y mejorar la comunicación entre todas las partes involucradas en el proceso de la educación práctica.

Aunque la introducción de la tecnología móvil en la educación clínica en prácticas puede ofrecer muchos beneficios, es importante abordar los posibles obstáculos y garantizar que los estudiantes y los profesionales sanitarios reciban la formación y el apoyo necesarios para utilizar estas herramientas de forma eficaz. Los problemas que se suelen señalar a la hora de introducir la tecnología móvil en la enseñanza de la medicina y la enfermería es que el diseño del producto queda fuera del alcance de los estudiantes y su personal docente y sin tener en cuenta la aceptación cultural, las normas sociales que rigen el uso de dispositivos móviles en entornos clínicos y la falta de políticas claras. Además, los dispositivos móviles se introducen sin tener suficientemente en cuenta el contenido del curso o las necesidades a nivel institucional,

incluyendo tanto una cobertura Wi-Fi suficiente como la alineación y la capacidad del personal docente para utilizar el mLearning. Por lo tanto, para garantizar el éxito de la implantación del mLearning en la formación clínica, debe desarrollarse una estrategia clara. Además, también es crucial identificar consejos sobre cómo evitar problemas o resolverlos.

En resumen, el éxito de la integración de aplicaciones móviles en la formación clínica requiere una planificación cuidadosa y la consideración de diversos factores. Por lo tanto, el proyecto y la asociación destinados a promover el uso de aplicaciones móviles en la formación clínica pueden considerarse una iniciativa valiosa que podría repercutir positivamente en la calidad y la eficacia de la enseñanza de la medicina y las ciencias de la salud.

En general, la convergencia de los hallazgos de la revisión bibliográfica y del estudio cualitativo propio proporciona valiosos conocimientos sobre los factores que pueden promover u obstaculizar la adopción y el uso de las tecnologías móviles en la educación clínica y ofrece consejos prácticos para abordar los posibles desafíos. Estos hallazgos pueden ayudar a informar el desarrollo de estrategias efectivas para introducir e implementar intervenciones educativas basadas en tecnología móvil en la educación clínica.

Por otro lado, los resultados de nuestra revisión bibliográfica y de los grupos de discusión muestran que el uso de la tecnología móvil en la enseñanza clínica de la medicina y las ciencias de la salud aún no está muy extendido. Esto sugiere que es necesario actuar para colmar esta laguna, por lo que se justifica el objetivo del proyecto y la asociación 4D de promover el uso de aplicaciones móviles en la educación clínica.

El co-diseño de una aplicación de aprendizaje móvil que refleje los valores y necesidades fundamentales de los usuarios es esencial para el éxito de la adopción de la tecnología móvil en el aprendizaje basado en la práctica. Los resultados de la revisión bibliográfica y de los grupos de discusión pueden aportar información valiosa sobre las necesidades, valores y preferencias de los usuarios. Esto puede informar el diseño de la aplicación y garantizar que esté centrada en el usuario.

En conclusión, el éxito de la digitalización del aprendizaje basado en la práctica en la educación superior sanitaria requiere una cuidadosa consideración de los facilitadores y las barreras. Al abordar los desafíos y aprovechar los facilitadores, los educadores y otras partes interesadas pueden desarrollar estrategias de aprendizaje digital eficaces e innovadoras que pueden mejorar la calidad de la educación sanitaria.

4. Referencias

- Alegria, D. A., Boscardin, C., Poncelet, A., Mayfield, C., & Wamsley, M. (2014). Using tablets to support self-regulated learning in a longitudinal integrated clerkship. *Medical Education Online*, 19(1). <https://doi.org/10.3402/MEO.V19.23638>
- Anshu, Gupta, P., & Singh, T. (2022). The Concept of Self-Directed Learning: Implications for Practice in the Undergraduate Curriculum. *Indian Pediatrics*, 59(4), 331–338. <https://doi.org/10.1007/s13312-022-2501-x>
- Antohe, I., Riklikiene, O., Tichelaar, E., & Saarikoski, M. (2016). Clinical education and training of student nurses in four moderately new European Union countries: Assessment of students' satisfaction with the learning environment. *Nurse Education in Practice*, 17, 139–144. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2015.12.005>
- Attenborough, J., & Abbott, S. (2018). Leave them to their own devices: healthcare students' experiences of using a range of mobile devices for learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 16. <https://doi.org/10.20429/ijstl.2018.120216>
- Baniasadi, T., Ayyoubzadeh, S. M., & Mohammadzadeh, N. (2020). Challenges and Practical Considerations in Applying Virtual Reality in Medical Education and Treatment. *Oman Medical Journal*, 35(3), 1–10. <https://doi.org/10.5001/OMJ.2020.43>
- Beauregard, P., Arnaert, A., & Ponzoni, N. (2017). Nursing students' perceptions of using smartphones in the community practicum: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 53, 1–6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691717300564>
- Beiranvand, S., Khan Kermanshahi, S. M., & Memarian, R. (2021). Nursing instructors' clinical education competencies: An integrated review. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(5), 1458–1466. <https://doi.org/10.47391/JPMA.089>
- Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., Day, L., & Shulman, L. S. (2010). *Educating Nurses A Call for Radical Transformation*. John Wiley & Sons,.
- Berndtsson, I., Dahlborg, E., & Pennbrant, S. (2020). Work-integrated learning as a pedagogical tool to integrate theory and practice in nursing education - An integrative literature review. *Nurse Education in Practice*, 42. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2019.102685>
- Bettin, K. A. (2021). The Role of Mentoring in the Professional Identity Formation of Medical Students. *The Orthopedic Clinics of North America*, 52(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/J.OCL.2020.08.007>
- Bilgiç, Ş., Çelikkalp, Ü., & Temel, M. (2021). The Effect of Mobile Learning In The Acquisition of Nursing Skills. *Advances in Nursing & Midwifery*, 30(1), 1–9. <https://doi.org/10.22037/jnm.v30i1.33094>
- Birt, J., Moore, E., & Cowling, M. (2017). Improving paramedic distance education through mobile mixed reality simulation. *Undefined*, 33(6), 69–83. <https://doi.org/10.14742/AJET.3596>
- Blair, R. A., Caton, J. B., & Hamnvik, O. P. R. (2020). A flipped classroom in graduate medical education. *The Clinical Teacher*, 17(2), 195–199. <https://doi.org/10.1111/TCT.13091>

Bogossian, F. E., Kellett, S. E. M., & Mason, B. (2009). The use of tablet PCs to access an electronic portfolio in the clinical setting: A pilot study using undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 29(2), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.09.001>

Boruff, J. T., & Storie, D. (2014). Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *Journal of Medical Library Association*, 102(1), 22–30. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>

Boyle, E. A., Hailey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.003>

Boysen, P. G., Daste, L., & Northern, T. (2016). Multigenerational Challenges and the Future of Graduate Medical Education. *The Ochsner Journal*, 16(1), 101. /pmc/articles/PMC4795490/

Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA Handbook of Research Methods in Psychology* (Vol. 2, pp. 57–71). American Psychological Association.

Briz-Ponce, L., Juanes-Méndez, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Pereira, A. (2016). Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. *Journal of Medical Systems*, 40(6). <https://doi.org/10.1007/S10916-016-0487-4>

Bruce, R., Levett-Jones, T., & Courtney-Pratt, H. (2019). Transfer of Learning From University-Based Simulation Experiences to Nursing Students' Future Clinical Practice: An Exploratory Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 35, 17–24. <https://doi.org/10.1016/J.ECNS.2019.06.003>

Burgess, A., van Diggele, C., & Mellis, C. (2018). Mentorship in the health professions: a review. *The Clinical Teacher*, 15(3), 197–202. <https://doi.org/10.1111/TCT.12756>

Car, J., Carlstedt-Duke, J., Tudor Car, L., Posadzki, P., Whiting, P., Zary, N., Atun, R., Majeed, A., & Campbell, J. (2019). Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12913>

Car, L. T., Poon, S., Kyaw, B. M., Cook, D. A., Ward, V., Atun, R., Majeed, A., Johnston, J., Van der Kleij, R. M. J. J., Molokhia, M., Wangenheim, F. v., Lupton, M., Chavannes, N., Ajuebor, O., Prober, C. G., & Car, J. (2022). Digital Education for Health Professionals: An Evidence Map, Conceptual Framework, and Research Agenda. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3). <https://doi.org/10.2196/31977>

Carey, J. M., & Rossler, K. (2022). The How When Why of High Fidelity Simulation. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644739/>

Carnwell, R., Baker, S. A., Bellis, M., & Murray, R. (2007). Managerial perceptions of mentor, lecturer practitioner and link tutor roles. *Nurse Education Today*, 27(8), 923–932. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2007.01.005>

Chan, E., Botelho, M. G., & Wong, G. T. C. (2021). A flipped classroom, same-level peer-assisted learning approach to clinical skill teaching for medical students. *PloS One*, 16(10). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0258926>

Chan, K., & Chan, Y. (2021). Exploring Hong Kong Nursing Students' Experience of Using Smartphones in Clinical Practicum. *Journal of Biosciences and Medicines*, 9(6), 194–207. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=110713>

Chase, T. J. G., Julius, A., Chandan, J. S., Powell, E., Hall, C. S., Phillips, B. L., Burnett, R., Gill, D., & Fernando, B. (2018). Mobile learning in medicine: an evaluation of attitudes and behaviours of medical students. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1264-5>

Clark, R., & Mayer, R. (2016). e-Learning: Promise and Pitfalls. In *E-Learning and the Science of Instruction* (pp. 7–28). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119239086.ch1>

Coleman, E., & O'Connor, E. (2019). The role of WhatsApp® in medical education; a scoping review and instructional design model. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1706-8>

Crompton, H. (2013). A Historical Overview of M-Learning. In Z. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Routledge.

Davies, B. S., Rafique, J., Vincent, T. R., Fairclough, J., Packer, M. H., Vincent, R., & Haq, I. (2012). Mobile Medical Education (MoMed) - how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students - a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-1>

Dearnley, C., Haigh, J., & Fairhall, J. (2008). Using mobile technologies for assessment and learning in practice settings: A case study. *Nurse Education in Practice*, 8, 197–204. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595307000662>

Direko, K. K., & Davhana-Maselesele, M. (2017). A model of collaboration between nursing education institutions in the North West Province of South Africa. *Curationis*, 40(1), e1–e10. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V40I1.1670>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Jackson, C., Kane, R., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., DiCara, V., Pajnkihar, M., Prtic, N., Sigurdardottir, A., Kekus, D., Wells, J., & Palese, A. (2015). Clinical practice models in nursing education: Implication for students' mobility. *International Nursing Review*, 62. <https://doi.org/10.1111/inr.12162>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Kane, R., Jackson, C. S., Kegl, B., Bergin, M., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., di Cara, V., Dimoski, Z., Kekus, D., Pajnkihar, M., Prlić, N., Sigurdardottir, A. K., Wells, J., & Palese, A. (2016). Patterns of clinical mentorship in undergraduate nurse education: A comparative case analysis of eleven EU and non-EU countries. *Nurse Education Today*, 36, 44–52. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.07.010>

Dornan, T., Conn, R., Monaghan, H., Kearney, G., Gillespie, H., & Bennett, D. (2019). Experience Based Learning (ExBL): Clinical teaching for the twenty-first century. *Medical Teacher*, 41(10), 1098–1105. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1630730>

Doyle, G. J., Furlong, K. E., & Secco, L. (2016). Information Literacy in a Digital Era: Understanding the Impact of Mobile Information for Undergraduate Nursing Students. *Studies in Health Technology & Informatics*, 225, 297–301. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-297>

Doyle, G. J., Garrett, B., & Currie, L. M. (2014). Integrating mobile devices into nursing curricula: opportunities for implementation using Rogers' Diffusion of Innovation model. *Nurse Education Today*, 34(5), 775–782. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.10.021>

Fadi, K., Sandra, S., Crane, D., & Morgan, C. (2015). Piloting the Use of Smartphone Applications as Learning Resources in Clinical Nursing Education. *American Research Journal of Nursing*, 1(3), 22–27. https://www.academia.edu/38966378/Piloting_the_Use_of_Smartphone_Applications_as_Learning_Resources_inClinical_Nursing_Education

Farrell, M. J., & Rose, L. (2008). Use of mobile handheld computers in clinical nursing education. *Journal of Nursing Education*, 47(1), 13–19. <https://doi.org/10.3928/01484834-20080101-03>

Flott, E. A., & Linden, L. (2016). The clinical learning environment in nursing education: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 72(3), 501–513. <https://doi.org/10.1111/JAN.12861>

Fontaine, G., Cossette, S., Maheu-Cadotte, M.-A., Mailhot, T., Deschênes, M.-F., Mathieu-Dupuis, G., Côté, J., Gagnon, M.-P., & Dubé, V. (2019). Efficacy of adaptive e-learning for health professionals and students: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9(8), e025252. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025252>

Foster, H., Ooms, A., & Marks-Maran, D. (2015). Nursing students' expectations and experiences of mentorship. *Nurse Education Today*, 35(1), 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.04.019>

Fournier, K. (2022). Mobile app use by medical students and residents in the clinical setting: an exploratory study. *Journal of the Canadian Health Health Libraries Association*, 43(1), 3–11. <https://doi.org/10.29173/jchla29562>

Friederichs, H., Marschall, B., & Weissenstein, A. (2014). Practicing evidence based medicine at the bedside: A randomized controlled pilot study in undergraduate medical students assessing the practicality of tablets, smartphones, and computers in clinical life. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 14(1), 113. <https://doi.org/10.1186/S12911-014-0113-7>

Friedman, C. P., Donaldson, K. M., & Vantsevich, A. v. (2016). Educating medical students in the era of ubiquitous information. *Medical Teacher*, 38(5), 504–509. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1150990>

Gao, X., Wang, L., Deng, J., Wan, C., & Mu, D. (2022). The effect of the problem based learning teaching model combined with mind mapping on nursing teaching: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105306>

Gause, G., Mokgaola, I. O., & Rakhudu, M. A. (2022). Technology usage for teaching and learning in nursing education: An integrative review. *Curatoris*, 45(1). <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V45I1.2261>

Gentry, S., L'EstradeEhrstrom, B., Gauthier, A., Alvarez, J., Wortley, D., van Rijswijk, J., Car, J., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., & Zary, N. (2018). Serious Gaming and

Gamification interventions for health professional education. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012209.PUB2/INFORMATION/EN>

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3). <https://doi.org/10.2196/12994>

George, L. E., Davidson, L. J., Serapiglia, C. P., Barla, S., & Thotakura, A. (2010). Technology in nursing education: a study of PDA use by students. *Journal of Professional Nursing*, 26(6), 371–376. <https://doi.org/10.1016/J.PROFNURS.2010.08.001>

George, T., & DeCristofaro, C. (2016). Use of smartphones with undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 55(7), 411–415. <https://doi.org/10.3928/01484834-20160615-11>

George, T. P., Decristofaro, C., Murphy, P. F., Sims, A., & Sims, A. (2017). Student perceptions and acceptance of mobile technology in an undergraduate nursing program. *Healthcare (Switzerland)*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/healthcare5030035>

Ghasemi, M. R., Moonaghi, H. K., & Heydari, A. (2020). Strategies for sustaining and enhancing nursing students' engagement in academic and clinical settings: a narrative review. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 103–117. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.159>

Goh, P.-S., & Sandars, J. (2020). A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*, 9, 49. <https://doi.org/10.15694/MEP.2020.000049.1>

Gosak, L., Fijačko, N., Chabrera, C., Cabrera, E., & Štiglic, G. (2021). Perception of the Online Learning Environment of Nursing Students in Slovenia: Validation of the DREEM Questionnaire. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(8), 998. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080998>

Gough, S., & Nestel, D. (2018). Educating for professional practice through simulation. In *Learning and Teaching in Clinical Contexts: A Practical Guide* (pp. 175–192). Elsevier.

Gray, J., & Gillgrass, K. (2020). A review of the use of technology for pedagogical purposes by students in clinical placement. *Med Ed Publish*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000012.1>

Green, B., Kennedy, I., Hassanzadeh, H., Sharma, S., Frith, G., & Darling, J. C. (2015). A semi-quantitative and thematic analysis of medical student attitudes towards M-Learning. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(5), 925–930. <https://doi.org/10.1111/jep.12400>

Greenwood, V. A., & Mosca, C. (2017). Flipping the Nursing Classroom Without Flipping Out the Students. *Nursing Education Perspectives*, 38(6), 342–343. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000167>

Han, E. R., Yeo, S., Kim, M. J., Lee, Y. H., Park, K. H., & Roh, H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: An integrative review. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1891-5>

Harrison, A., Phelps, M., Nerminathan, A., Alexander, S., & Scott, K. M. (2019). Factors underlying students' decisions to use mobile devices in clinical settings. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 531–545. <https://doi.org/10.1111/BJET.12579>

Hee, J. M., Yap, H. W., Ong, Z. X., Quek, S. Q. M., Toh, Y. P., Mason, S., & Krishna, L. K. R. (2019). Understanding the Mentoring Environment Through Thematic Analysis of the Learning Environment in Medical Education: a Systematic Review. *Journal of General Internal Medicine*, 34(10), 2190–2199. <https://doi.org/10.1007/S11606-019-05000-Y>

Helgøy, K. V., Bonsaksen, T., & Røykenes, K. (2022). Research-based education in undergraduate occupational therapy and physiotherapy education programmes: a scoping review. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03354-2>

Henry-Noel, N., Bishop, M., Gwede, C. K., Petkova, E., & Szumacher, E. (2019). Mentorship in Medicine and Other Health Professions. *Journal of Cancer Education : The Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 34(4), 629–637. <https://doi.org/10.1007/S13187-018-1360-6>

Herbstreit, S., Herbstreit, F., Diehl, A., & Szalai, C. (2021). A Novel Mobile Platform Enhances Motivation and Satisfaction of Academic Teachers. *Journal of European CME*, 10. <https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2014100>

Hervatis, V., Kyaw, B. M., Semwal, M., Dunleavy, G., Tudor Car, L., Zary, N., & Car, J. (2018). Offline and computer-based eLearning interventions for medical students' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012149.PUB2/INFORMATION/EN>

Hester, L., Reed, B., Bohannon, W., Box, M., Wells, M., & O'Neal, B. (2021). Using an educational mobile application to teach students to take vital signs. *Nurse Education Today*, 107, 105154. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105154>

Hippe, D. S., Umoren, R. A., McGee, A., Bucher, S. L., & Bresnahan, B. W. (2020). A targeted systematic review of cost analyses for implementation of simulation-based education in healthcare. *SAGE Open Medicine*, 8, 205031212091345. <https://doi.org/10.1177/2050312120913451>

Ho, C. J., Chiu, W. H., Li, M. Z., Huang, C. Y., & Cheng, S. F. (2021). The effectiveness of the iLearning application on chest tube care education in nursing students. *Nurse Education Today*, 101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104870>

Ho, K., Lauscher, H. N., Broudo, M., Jarvis-Selinger, S., Fraser, J., Hewes, D., & Scott, I. (2009). The impact of a personal digital assistant (PDA) case log in a medical student clerkship. *Teaching and Learning in Medicine*, 21(4), 318–326. <https://doi.org/10.1080/10401330903228554>

Huang, Y., Monrouxe, L. V., & Huang, C. (2019). The influence of narrative medicine on medical students' readiness for holistic care practice: a realist synthesis protocol. *BMJ Open*, 9(8). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2019-029588>

Im, S., & Jang, S. J. (2019). Effects of a Clinical Practicum Using Flipped Learning Among Undergraduate Nursing Students. *The Journal of Nursing Education*, 58(6), 354–356. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190521-06>

Jayasekara, R., Smith, C., Hall, C., Rankin, E., Smith, M., Visvanathan, V., & Friebe, T. R. (2018). The effectiveness of clinical education models for undergraduate nursing programs: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 29, 116–126. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.12.006>

Jetha, F., Boschma, G., & Clauson, M. (2016). Professional Development Needs of Novice Nursing Clinical Teachers: A Rapid Evidence Assessment. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1515/IJNES-2015-0031>

Johansson, P. E., Petersson, G. I., & Nilsson, G. C. (2013). Nursing students' experience of using a personal digital assistant (PDA) in clinical practice - An intervention study. *Nurse Education Today*, 33(10), 1246–1251. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2012.08.019>

Jung, H., Park, K. H., Min, Y. H., & Ji, E. (2020). The effectiveness of interprofessional education programs for medical, nursing, and pharmacy students. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 131–142. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.161>

Kaarlela, V., Mikkonen, K., Pohjamies, N., Ruuskanen, S., Kääriäinen, M., Kuivila, H. M., & Haapa, T. (2021). Competence of clinical nurse educators in university hospitals: A cross-sectional study. *Nordic Journal of Nursing Research*, 42(4), 195–202. <https://doi.org/10.1177/20571585211066018>

Karlsson, M., Hillström, L., Johnsson, A., & Pennbrant, S. (2022). Experiences of work-integrated learning in nursing education. *Journal of Further and Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2079971>

Kenny, R., van Neste-Kenny, J., Park, C., Burton, P., & Meiers, J. (2009). Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model. *Journal of Distance Education*, 23, 75–96.

Kim, H. S., Kim, M. Y., Cho, M. K., & Jang, S. J. (2017). Effectiveness of applying flipped learning to clinical nursing practicums for nursing students in Korea: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 23(5). <https://doi.org/10.1111/IJN.12574>

Kim, J. H., & Park, H. (2019). Effects of Smartphone-Based Mobile Learning in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nursing Research*, 13(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/J.ANR.2019.01.005>

Kinder, F. D. A., & Kurz, J. M. (2018). Gaming Strategies in Nursing Education. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(4), 212–214. <https://doi.org/10.1016/J.TELN.2018.05.001>

Klímová, B. (2018). Mobile Learning in Medical Education. *Journal of Medical Systems*, 42(10). <https://doi.org/10.1007/S10916-018-1056-9>

Koole, M., Buck, R., Anderson, K., & Laj, D. (2018). A comparison of the uptake of two research models in mobile learning: The FRAME model and the 3-level evaluation framework. *Education Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI8030114>

Koohestani, H., Arabshahi, S., Fata, L., & Ahmadi, F. (2018). The educational effects of mobile learning on students of medical sciences: A systematic review in experimental studies. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 6(2), 58–69. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856906/>

Kuiper, R. (2008). Use of personal digital assistants to support clinical reasoning in undergraduate baccalaureate nursing students. *Computers, Informatics, Nursing*, 26(2), 90–98. <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000304776.40531.BC>

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N., & Car, L. T. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1). <https://doi.org/10.2196/12959>

Lai, C. Y., & Wu, C. C. (2016). Promoting Nursing Students' Clinical Learning Through a Mobile e-Portfolio. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 535–543. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000263>

Lall, P., Rees, R., Law, G., Dunleavy, G., Cotič, Ž., & Res, J. C. (2019). Influences on the implementation of mobile learning for medical and nursing education: qualitative systematic review by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12895>

Lamarche, K., Park, C., Fraser, S., Rich, M., & MacKenzie, S. (2016). In the Palm of Your Hand -- Normalizing the Use of Mobile Technology for Nurse Practitioner Education and Clinical Practice. *Nursing Leadership*, 29(3), 120–132. <https://doi.org/10.12927/cjnl.2016.24898>

Lawal, O., Ramlaul, A., & Murphy, F. (2021). Problem based learning in radiography education: A narrative review. *Radiography (London, England: 1995)*, 27(2), 727–732. <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2020.11.001>

Lee, M. K., & Park, B. K. (2018). Effects of Flipped Learning Using Online Materials in a Surgical Nursing Practicum: A Pilot Stratified Group-Randomized Trial. *Healthcare Informatics Research*, 24(1), 69–78. <https://doi.org/10.4258/HIR.2018.24.1.69>

Lee, S. S., Tay, S. M., Balakrishnan, A., Yeo, S. P., & Samarasekera, D. D. (2021). Mobile learning in clinical settings: unveiling the paradox. *Korean Journal of Medical Education*, 33(4), 349–367. <https://doi.org/10.3946/kjme.2021.204>

Li, K. C., Lee, L. Y. K., Wong, S. L., Yau, I. S. Y., & Wong, B. T. M. (2018). Effects of mobile apps for nursing students: learning motivation, social interaction and study performance. *Open Learning*, 33(2), 99–114. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1454832>

Lijoi, A. F., & Tovar, A. D. (2020). Narrative medicine: Re-engaging and re-energizing ourselves through story. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 55(5), 321–330. <https://doi.org/10.1177/0091217420951039>

Lim, K. H. A., Loo, Z. Y., Goldie, S. J., Adams, J. W., & McMenamin, P. G. (2016). Use of 3D printed models in medical education: A randomized control trial comparing 3D prints versus cadaveric materials for learning external cardiac anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 9(3), 213–221. <https://doi.org/10.1002/ASE.1573>

Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.

Lioce, L., Lopreiato, J., Downing, D., Chang, T. P., Robertson, J. M., Anderson, M., Diaz, D. A., Spain, A. E., & Terminology and Concepts Working Group. (2020). *Healthcare Simulation*

Dictionary. In *Healthcare Simulation Dictionary (Second)*. Agency for Healthcare Research and Quality. <https://doi.org/10.23970/simulationv2>

Luanrattana, R., Than Win, K., Fulcher, J., & Iverson, D. (2010). Adoption of mobile technology in a problem-based learning approach to medical education. *Int. J. Mob. Learn. Organisation*, 4(3), 294–316. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2010.033557>

Luanrattana, R., Win, K. T., Fulcher, J., & Iverson, D. (2012). Mobile technology use in medical education. *Journal of Medical Systems*, 36(1), 113–122. <https://doi.org/10.1007/S10916-010-9451-X>

Mackintosh-Franklin, C. (2016). Nursing philosophy: A review of current pre registration curricula in the UK. *Nurse Education Today*, 37, 71–74. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.11.023>

Mahajan, R., Gupta, P., & Singh, T. (2019). Massive Open Online Courses: Concept and Implications. *Indian Pediatrics*, 56(6), 489–495. <https://doi.org/10.1007/s13312-019-1575-6>

Malik, H. H., Darwood, A. R. J., Shaunak, S., Kulatilake, P., El-Hilly, A. A., Mulki, O., & Baskaradas, A. (2015). Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. *The Journal of Surgical Research*, 199(2), 512–522. <https://doi.org/10.1016/J.JSS.2015.06.051>

Mann, E., Medves, J., & Vandenberg, E. (2015). Accessing best practice resources using mobile technology in an undergraduate nursing program: a feasibility study. *Computers, Informatics, Nursing*, 33(3), 122–128. https://journals.lww.com/cinjournal/Fulltext/2015/03000/Accessing_Best_Practice_Resources_Using_Mobile.7.aspx

Männistö, M., Mikkonen, K., Kuivila, H. M., Virtanen, M., Kyngäs, H., & Käiriäinen, M. (2020). Digital collaborative learning in nursing education: a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 34(2), 280–292. <https://doi.org/10.1111/SCS.12743>

Marchalik, D. (2017). The Return to Literature-Making Doctors Matter in the New Era of Medicine. *Academic Medicine : Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(12), 1665–1667. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001986>

Martin, A., Cross, S., & Attoe, C. (2020). The Use of in situ Simulation in Healthcare Education: Current Perspectives. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 893–903. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S188258>

Masters, K., & Al-Rawahi, Z. (2012). The use of mobile learning by 6th-year medical students in a minimally-supported environment. *International Journal of Medical Education*, 3, 92–97. <https://doi.org/10.5116/ijme.4fa6.f8e8>

Mather, C., & Cummings, E. (2016). Issues for Deployment of Mobile Learning by Nurses in Australian Healthcare Settings. *Studies in Health Technology and Informatics*, 225, 277–281. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-277>

Mather, C., Gale, F., & Cummings, E. (2017). Governing mobile technology use for continuing professional development in the Australian nursing profession. *BMC Nursing*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12912-017-0212-8>

Maudsley, G., Taylor, D., Allam, O., Garner, J., Calinici, T., & Linkman, K. (2019). A Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review of: What works best for health professions students using mobile (hand-held) devices for educational support on clinical placements? BEME Guide No. 52. *Medical Teacher*, 41(2), 125–140. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1508829>

McNally, G., Frey, R., & Crossan, M. (2017). Nurse manager and student nurse perceptions of the use of personal smartphones or tablets and the adjunct applications, as an educational tool in clinical settings. *Nurse Education in Practice*, 23, 1–7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595316302608>

Mettiäinen, S. (2015). Electronic assessment and feedback tool in supervision of nursing students during clinical training. *Electronic Journal of E_Learning*, 13, 42–56. <https://www.academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1713>

Meum, T. T., Koch, T. B., Briseid, H. S., Vabo, G. L., & Rabben, J. (2021). Perceptions of digital technology in nursing education: A qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 54, 103136. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2021.103136>

Milota, M. M., van Thiel, G. J. M. W., & van Delden, J. J. M. (2019). Narrative medicine as a medical education tool: A systematic review. *Medical Teacher*, 41(7), 802–810. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1584274>

Moro, C., & Gregory, S. (2019). Utilising Anatomical and Physiological Visualisations to Enhance the Face-to-Face Student Learning Experience in Biomedical Sciences and Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1156, 41–48. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19385-0_3

Moro, C., Stromberga, Z., & Birt, J. R. (2020). Technology considerations in health professions and clinical education. In *Clinical Education for the Health Professions* (pp. 1–25). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_118-1

Mueller, G., Mylonas, D., & Schumacher, P. (2018). Quality assurance of the clinical learning environment in Austria: Construct validity of the Clinical Learning Environment, Supervision and Nurse Teacher Scale (CLES+T scale). *Nurse Education Today*, 66, 158–165. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.04.022>

Munangtire, T., & McInerney, P. (2022). A phenomenographic study exploring the conceptions of stakeholders on their teaching and learning roles in nursing education. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03392-W>

Naciri, A., Radid, M., Kharbach, A., & Chemsy, G. (2021). E-learning in health professions education during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18. <https://doi.org/10.3352/JEEHP.2021.18.27>

Narnaware, Y., & Neumeier, M. (2020). Second-Year Nursing Students' Retention of Gross Anatomical Knowledge. *Anatomical Sciences Education*, 13(2), 230–236. <https://doi.org/10.1002/ASE.1906>

Nestel, D., Gray, K., Ng, A., Mcgrail, M., Kotsanas, G., & Villanueva, E. (2014). Mobile learning in a rural medical school: Feasibility and educational benefits in campus and clinical settings. *Journal of Biomedical Education*. <https://doi.org/10.1155/2014/412786>

Nikpeyma, N., Zolfaghari, M., & Mohammadi, A. (2021). Barriers and facilitators of using mobile devices as an educational tool by nursing students: a qualitative research. *BMC Nursing*, 20(1), 226. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00750-9>

Nordquist, J., Hall, J., Caverzagie, K., Snell, L., Chan, M. K., Thoma, B., Razack, S., & Philibert, I. (2019). The clinical learning environment. *Medical Teacher*, 41(4), 366–372. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1566601>

Nursing and Midwifery Council. (2018). Realising professionalism: Standards for education and training. Part 1: Standards framework for nursing and midwifery education.

Nuss, M. A., Hill, J. R., Cervero, R. M., Gaines, J. K., & Middendorf, B. F. (2014). Real-time use of the iPad by third-year medical students for clinical decision support and learning: a mixed methods study. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 4(4), 25184. <https://doi.org/10.3402/JCHIMPV4.25184>

Nyoni, C. N., Dyk, L. H. van, & Botma, Y. (2021). Clinical placement models for undergraduate health professions students: a scoping review. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-03023-W>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2015). Mobile technology and its use in clinical nursing education: a literature review. *Journal of Nursing Education*, 54(3), 137–144. <https://journals.healio.com/doi/abs/10.3928/01484834-20150218-01>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2018). Smartphones and mobile applications (apps) in clinical nursing education: A student perspective. *Nurse Education Today*, 69, 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.07.013>

Oh, J., Kim, S. J., Kim, S., & Vasuki, R. (2017). Evaluation of the Effects of Flipped Learning of a Nursing Informatics Course. *The Journal of Nursing Education*, 56(8), 477–483. <https://doi.org/10.3928/01484834-20170712-06>

Olivier, B., Verdonck, M., & Caseleijn, D. (2020). Digital technologies in undergraduate and postgraduate education in occupational therapy and physiotherapy: a scoping review. *JBI Evidence Synthesis*, 18(5), 863–892. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00210>

Park, E. O., & Park, J. H. (2018). Quasi-experimental study on the effectiveness of a flipped classroom for teaching adult health nursing. *Japan Journal of Nursing Science: JJNS*, 15(2), 125–134. <https://doi.org/10.1111/JJNS.12176>

Pashmdarfard, M., Arabshahi, K. S., Shafaroodi, N., Mehraban, A. H., Parvizi, S., & Haracz, K. (2020). Which models can be used as a clinical education model in occupational therapy? Introduction of the models: A scoping review study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34(1), 1–9. <https://doi.org/10.34171/MJIRI.34.76>

Paul, P., Toon, E., Hadadgar, A., Jirwe, M., Saxena, N., Lim, K. T. K., Semwal, M., Tudor Car, L., Zary, N., Lockwood, C., & Car, J. (2018). Online- and local area network (LAN)-based eLearning interventions for medical doctors' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012108.PUB2/INFORMATION/EN>

Paul, S., Dawson, K. P., Lanphear, J. H., & Cheema, M. Y. (1998). Video recording feedback: a feasible and effective approach to teaching history-taking and physical examination skills in

undergraduate paediatric medicine. *Medical Education*, 32(3), 332–336.
<https://doi.org/10.1046/J.1365-2923.1998.00197.X>

Payne, K. F. B., Wharrad, H., & Watts, K. (2012). Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 12(1), 121.
<https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-121>

Pedregosa, S., Fabrellas, N., Risco, E., Pereira, M., Dmoch-Gajzlerska, E., Şenuzun, F., Martin, S., & Zabalegui, A. (2020). Effective academic-practice partnership models in nursing students' clinical placement: A systematic literature review. *Nurse Education Today*, 95.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2020.104582>

Periya, S. N., & Moro, C. (2019). Applied Learning of Anatomy and Physiology: Virtual Dissection Tables within Medical and Health Sciences Education. *Undefined*, 15(1), 121–127.
<https://doi.org/10.31524/BKKMEDJ.2019.02.021>

Pimmer, C., Brühlmann, F., Odetola, T. D., Dipeolu, O., Gröhbiel, U., & Ajuwon, A. J. (2018). Instant messaging and nursing students' clinical learning experience. *Nurse Education Today*, 64, 119–124.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042289766&doi=10.1016%2Fj.nedt.2018.01.034&partnerID=40&md5=8c4f2c7ace31b41f436582e1b2882aed>

Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, 490–501.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057>

Positos, J., Abellanosa, A., Galgo, C., Tecson C. M. B., Ridad, G. S., Marjorie, M. Tabigue, M. M., C. (2020). Educare app: Mobile application for clinical duties of nursing students and nurse educators. *Enfermería Clínica*, 30(S5), 12–16.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862120300449>

Prashanth, G. P., & Ismail, S. K. (2018). The Dundee Ready Education Environment Measure: A prospective comparative study of undergraduate medical students' and interns' perceptions in Oman. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 18(2), e173–e181.
<https://doi.org/10.18295/SQUMJ.2018.18.02.009>

Quail, N. P. A., & Boyle, J. G. (2019). Virtual Patients in Health Professions Education. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1171, 25–35.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-24281-7_3

Quant, C., Altieri, L., Torres, J., & Craft, N. (2016). The Self-Perception and Usage of Medical Apps amongst Medical Students in the United States: A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Telemedicine and Applications*, 2016.
<https://doi.org/10.1155/2016/3929741>

Raghunathan, K., McKenna, L., & Peddle, M. (2021). Use of academic electronic medical records in nurse education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 101.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104889>

Ramidha VP. (2019). Study on the need to implement mentorship for the emotional development among medical students.

Ramnanan, C. J., & Pound, L. D. (2017). Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 63–73. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S109037>

Rashid-Doubell, F., Mohamed, S., Elmusharaf, K., & O'Neill, C. S. (2016). A balancing act: a phenomenological exploration of medical students' experiences of using mobile devices in the clinical setting. *BMJ Open*, 6(5), e011896. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011896>

Reames, B. N., Sheetz, K. H., Englesbe, M. J., & Waits, S. A. (2016). Evaluating the Use of Twitter to Enhance the Educational Experience of a Medical School Surgery Clerkship. *Journal OfSurgicalEducation*, 73(1), 73–78. <https://doi.org/10.1016/J.JSURG.2015.08.005>

Robertson, A. C., & Fowler, L. C. (2017). Medical Student Perceptions of Learner-Initiated Feedback Using a Mobile Web Application. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 4. <https://doi.org/10.1177/2382120517746384>

Rodger, K. S., & Juckes, K. L. (2021). Managing at risk nursing students: The clinical instructor experience. *Nurse Education Today*, 105. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105036>

Saarikoski, M., Kaila, P., Lambrinou, E., Pérez Cañaveras, R. M., Tichelaar, E., Tomietto, M., & Warne, T. (2013). Students' experiences of cooperation with nurse teacher during their clinical placements: an empirical study in a Western European context. *Nurse Education in Practice*, 13(2), 78–82. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2012.07.013>

Salam, M. A. us, Oyekwe, G. C., Ghani, S. A., & Choudhury, R. I. (2021). How can WhatsApp® facilitate the future of medical education and clinical practice? *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-020-02440-7>

Sanseau, E., Lavoie, M., Tay, K. Y., Good, G., Tsao, S., Burns, R., Thomas, A., Heckle, T., Wilson, M., Kou, M., & Auerbach, M. (2021). TeleSimBox: A perceived effective alternative for experiential learning for medical student education with social distancing requirements. *AEM Education and Training*, 5(2). <https://doi.org/10.1002/AET2.10590>

Saunders, A., Green, R., & Cross, M. (2017). Making the most of person-centred education by integrating flipped and simulated teaching: An exploratory study. *Nurse Education in Practice*, 27, 71–77. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.08.014>

Saxena, N., Kyaw, B. M., Vseteckova, J., Dev, P., Paul, P., Lim, K. T. K., Kononowicz, A., Masiello, I., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., Zary, N., & Car, J. (2016). Virtual reality environments for health professional education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012090/INFORMATION/EN>

Scott, K. M., Nerminathan, A., Alexander, S., Phelps, M., & Harrison, A. (2017). Using mobile devices for learning in clinical settings: A mixed-methods study of medical student, physician and patient perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 176–190. <https://doi.org/10.1111/BJET.12352>

Scott, L., & Curtis, F. (2013). PDA devices and electronic resources to support learning in clinical placements and education settings. https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/66104/1/pda_devices_and_electronic_resources_to_support_learning_in_clinical_placements_and_education_settings.pdf

Sedgwick, M., Awosoga, O., Grigg, L., & Durnin, J.-M. (2016). A quantitative study exploring undergraduate nursing students' perception of their critical thinking and clinical decision making ability while using apps at the point of care. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(10), 1. <https://doi.org/10.5430/jnep.v6n10p1>

Shrestha, E., Mehta, R. S., Mandal, G., Chaudhary, K., & Pradhan, N. (2019). Perception of the learning environment among the students in a nursing college in Eastern Nepal. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1835-0>

Shrivastava, S., & Shrivastava, P. (2022). Strengthening the process of self-directed learning in medical education by targeting teachers and students. *Journal of the Scientific Society*, 49(1), 3. https://doi.org/10.4103/JSS.JSS_148_21

Snodgrass, S., Rivett, D., Farrell, S., Ball, K., Ashby, S.E., Johnston, C.L., et al. (2016). Clinical educator and student perceptions of iPad™ technology to enhance clinical supervision: the Electronically-Facilitated Feedback Initiative (EFFI). *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 14(4). <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol14/iss4/4/>

Sterling, M., Leung, P., Wright, D., Library, S. J. W., Starr, C. v, Bishop, T. F., & Author, A. M. (2017). The Use of Social Media in Graduate Medical Education: A Systematic Review. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(7), 1043–1056. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001617>

Stoffels, M., van der Burgt, S. M. E., Stenfors, T., Daelmans, H. E. M., Peerdeman, S. M., &Kusurkar, R. A. (2021). Conceptions of clinical learning among stakeholders involved in undergraduate nursing education: a phenomenographic study. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-02939-7>

Strandell-Laine, C., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Salminen, L., Stolt, M., Suomi, R., & Saarikoski, M. (2019). A process evaluation of a mobile cooperation intervention: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 80, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.037>

Strandell-Laine, C., Saarikoski, M., Löyttyniemi, E., Meretoja, R., Salminen, L., & Leino-Kilpi, H. (2018). Effectiveness of mobile cooperation intervention on students' clinical learning outcomes: A randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 74(6), 1319–1331. <https://doi.org/10.1111/jan.13542>

Strandell-Laine, C., Stolt, M., Leino-Kilpi, H., & Saarikoski, M. (2015). Use of mobile devices in nursing student–nurse teacher cooperation during the clinical practicum: An integrative review. *Nurse Education Today*, 35(3), 493–499. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069171400330X>

Su, W., Xiao, Y., He, S., Huang, P., & Deng, X. (2018). Three-dimensional printing models in congenital heart disease education for medical students: a controlled comparative study. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1293-0>

Sumpter, D., Blodgett, N., Beard, K., & Howard, V. (2022). Transforming Nursing Education in Response to the Future of Nursing 2020-2030 Report. *Nursing Outlook*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.outlook.2022.02.007>

Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research

synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275.
<https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.008>

Sutherland, J., Belec, J., Sheikh, A., Chepelev, L., Althobaity, W., Chow, B. J. W., Mitsouras, D., Christensen, A., Rybicki, F. J., & la Russa, D. J. (2019). Applying Modern Virtual and Augmented Reality Technologies to Medical Images and Models. *Journal of Digital Imaging*, 32(1), 38–53. <https://doi.org/10.1007/S10278-018-0122-7>

Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565.
<https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2021.101565>

Tomietto, M., Comparcini, D., Simonetti, V., Pelusi, G., Troiani, S., Saarikoski, M., & Cicolini, G. (2016). Work-engaged nurses for a better clinical learning environment: a ward-level analysis. *Journal of Nursing Management*, 24(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/JONM.12346>

Tran, K., Morra, D., Lo, V., Quan, S. D., Abrams, H., & Wu, R. C. (2014). Medical students and personal smartphones in the clinical environment: the impact on confidentiality of personal health information and professionalism. *Journal of Medical Internet Research*, 16(5).
<https://doi.org/10.2196/JMIR.3138>

Tumlinson, K., Jaff, D., Stilwell, B., Onyango, D. O., & Leonard, K. L. (2019). Reforming medical education admission and training in low- and middle-income countries: who gets admitted and why it matters. *Human Resources for Health*, 17(1).
<https://doi.org/10.1186/S12960-019-0426-9>

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Transitioning to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? *Education and Information Technologies*, 26(5), 6401–6419. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10633-W>

Uruthiralingam, U., & Rea, P. M. (2020). Augmented and Virtual Reality in Anatomical Education - A Systematic Review. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1235, 89–101. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0_5

Van Diggele, C., Roberts, C., Burgess, A., & Mellis, C. (2020). Interprofessional education: tips for design and implementation. *BMC Medical Education*, 20(Suppl 2).
<https://doi.org/10.1186/S12909-020-02286-Z>

Visiers-Jiménez, L., Palese, A., Brugnolli, A., Cadorin, L., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Nemcová, J., Simão de Oliveira, C., Rua, M., Zeleníková, R., & Kajander-Unkuri, S. (2022). Nursing students' self-directed learning abilities and related factors at graduation: A multi-country cross-sectional study. *Nursing Open*, 9(3), 1688–1699.
<https://doi.org/10.1002/NOP2.1193>

Visser, C. L. F., Ket, J. C. F., Croiset, G., & Kusurkar, R. A. (2017). Perceptions of residents, medical and nursing students about Interprofessional education: a systematic review of the quantitative and qualitative literature. *BMC Medical Education*, 17(1).
<https://doi.org/10.1186/S12909-017-0909-0>

Wang, W., Ran, S., Huang, L., & Swigart, V. (2019). Student Perceptions of Classic and Game-Based Online Student Response Systems. *Nurse Educator*, 44(4), E6–E9. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000591>

West, C., Graham, L., Palmer, R. T., Miller, M. F., Thayer, E. K., Stuber, M. L., Awdishu, L., Umoren, R. A., Wamsley, M. A., Nelson, E. A., Joo, P. A., Tysinger, J. W., George, P., Carney, P. A., Garman, K., Dollase, R., Charon, R., & Harmon, S. (2016). Implementation of interprofessional education (IPE) in 16 U.S. medical schools: Common practices, barriers and facilitators. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, 4, 41–49. <https://doi.org/10.1016/J.XJEP.2016.05.002>

Willemse, J. (2018). The affordances of mobile learning for an undergraduate nursing programme: A design-based study [University of the Western Cap]. <https://etd.uwc.ac.za/handle/11394/6584>

Willemse, J. J. (2015). Undergraduate nurses reflections on Whatsapp use in improving primary health care education. *Curationis*, 38(2), 1512. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1512>

Willemse, J. J., & Bozalek, V. (2015). Exploration of the affordances of mobile devices in integrating theory and clinical practice in an undergraduate nursing programme. *Curationis*, 38(2), 1510. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1510>

Willemse, J., Jooste, K., & Bozalek, V. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, 74, 69–75. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691718310785>

Wittmann-Price, R. A., Kennedy, L. D., & Godwin, C. (2012). Use of Personal Phones by Senior Nursing Students to Access Health Care Information During Clinical Education: Staff Nurses' and Students' Perceptions. *Journal of Nursing Education*, 51(11), 642–646. <https://doi.org/10.3928/01484834-20120914-04>

World Health Organization. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice Health. http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/

World Health Organization. (2011). Telemedicine Opportunities and Developments in Member States. Results of the second global survey on eHealth. http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf

World Health Organization. (2013). Transforming and scaling up health professionals' education and training. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502_eng.pdf

Wosinski, J., Belcher, A. E., Dürrenberger, Y., Allin, A. C., Stormacq, C., & Gerson, L. (2018). Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Education Today*, 60, 67–74. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2017.08.015>

Wu, C.-C., & Lai, C.-Y. (2009). Wireless Handhelds to Support Clinical Nursing Practicum. *Educational Technology & Society*, 12, 190–204

Wyatt, T. H., Krauskopf, P. B., Gaylord, N. M., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., Goodwin, L., TH, W., PB, K., NM, G., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., & Goodwin, L. (2010). Cooperative m-learning with nurse practitioner students. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)*, 31(2), 109–112. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105182445&lang=pl&site=ehost-live>

Xu, P., Chen, Y., Nie, W., Wang, Y., Song, T., Li, H., Li, J., Yi, J., & Zhao, L. (2019). The effectiveness of a flipped classroom on the development of Chinese nursing students' skill competence: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 80, 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.06.005>

Zaharias, G., Bs, M. B., & Fracgp, M. (2018). Learning narrative-based medicine skills: Narrative-based medicine 3. *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien*, 64(5), 352–356. <https://europepmc.org/articles/PMC5951649>