



Education in the Knowledge Society

journal homepage <http://revistas.usal.es/index.php/eks/>

Ediciones Universidad
Salamanca



A Systematic Review of the Educational Use of Mobile Phones in Times of COVID-19

Una revisión sistemática del uso educativo de teléfonos móviles en tiempos de COVID-19

Francisco Javier Ramos-Pardo^a (*), Diego Calderón-Garrido^b, Cristina Alonso-Canó^c

^a Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España.

<https://orcid.org/0000-0003-4989-7931> franciscoj.ramos@uclm.es

^b Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

<https://orcid.org/0000-0002-2860-6747> dcalderon@ub.edu

^c Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

<https://orcid.org/0000-0002-2866-2650> cristina.alonso@ub.edu

ARTICLE INFO

Palabras clave

Educación; tecnología educativa;
teléfonos móviles; COVID-19;
revisiones sistemáticas.

Keywords

Education; educational technology;
mobile phones; COVID-19; systematic
reviews.

RESUMEN

Este artículo persigue revisar qué investigaciones han profundizado sobre el uso educativo de teléfonos móviles durante la pandemia por COVID-19. Para ello, se analizaron un total de treinta y ocho artículos indexados en la base de datos *Journal Citation Reports* entre 2020 y 2021. Dichos trabajos fueron categorizados en las siguientes categorías: el teléfono móvil como parte de la innovación educativa, mejora de resultados y rendimiento académico, actitud positiva hacia el uso del teléfono móvil en educación y riesgos y/o barreras del uso del teléfono móvil. Las conclusiones muestran que la mayoría de las experiencias de innovación docente están centradas más en el dispositivo que en el estudiante. Más allá del carácter innovador, los teléfonos móviles se convirtieron en una herramienta para permitir el acceso y continuidad de la formación durante la pandemia, sobre todo en la educación postobligatoria y superior, por lo que también se ha encontrado una actitud positiva hacia el uso de móviles en los trabajos analizados entre el profesorado y el alumnado. Por último, se encontraron limitaciones y riesgos que deben ser tenidos en cuenta en la vuelta a la "nueva normalidad".

ABSTRACT

This article aims to review what research has delved into the educational use of mobile phones during the COVID-19 pandemic. Thirty-eight papers indexed in the *Journal Citation Reports* database between 2020 and 2021 were analyzed to do this. These works were categorized into the following categories: the mobile phone as part of educational innovation, improvement of results and academic performance, positive attitude towards mobile phone use in education, and risks and/or barriers to mobile phone use. The conclusions show that most teaching innovation experiences focus more on the device than the student. Beyond its innovative nature, the mobile phone became a tool to allow access and continuity of training during the pandemic, especially in post-compulsory and higher education. For this reason, a positive attitude towards using mobile phones was also found in the analyzed papers among teachers and students. Finally, limitations and risks were found that must be considered in return to the "new normality".

(*) Autor de correspondencia / Corresponding author

1. Introducción

El uso del teléfono móvil en ámbitos educativos presentaba, hasta hace poco, dos posiciones discursivas: ensalzadores y detractores (Calderón-Garrido et al., 2022). Discursos argumentando su capacidad de acceso a la red y uso de aplicaciones educativas se enfrentaban a las disertaciones que aludían al potencial distractor o el acceso a contenido inapropiado entre muchos otros argumentos (O'Bannon & Thomas, 2015). Todos estos eran válidos en un modelo educativo en el cual la tecnología digital era usada, en la mayoría de las ocasiones, como un complemento. Sin embargo, la enseñanza remota de emergencia ocasionada por la COVID-19 tambaleó los cimientos sobre los que se sostenían los modelos educativos (Hodges et al., 2020) y, con ello, posiblemente los prejuicios y fervores que ocasionaba el descrito uso de teléfonos.

Pasado este periodo de búsqueda y adaptación basada, en demasiadas ocasiones, en el ensayo y error (Lellis-Santos & Abdulkader, 2020), toca reflexionar sobre las ventajas e inconvenientes que dicho uso conlleva en una época pospandemia y lo que las diferentes investigaciones han reflejado sobre ello. En este contexto, nos preguntamos acerca de la producción científica sobre el uso del teléfono móvil en el ámbito educativo durante la COVID-19. Para ello, las revisiones sistemáticas se presentan como el camino para conocer sobre el qué y cómo los investigadores han tratado el tema. Así pues, a través de datos secundarios se pretende recuperar, sintetizar y evaluar el conocimiento que nos ha quedado de la temática propuesta (García-Peñalvo, 2022). De esta forma se pretende conocer los cambios acaecidos tanto a nivel micro como macro.

Con base en lo descrito, el objetivo de esta investigación es determinar qué investigaciones han profundizado en el uso del teléfono móvil como herramienta educativa durante la pandemia ocasionada por la COVID-19. De esta forma, las preguntas de investigación se diseñaron en base a la formulación PICOC descrita por Petticrew y Roberts (2006) que sirve como guía en las revisiones sistemáticas en el área temática de esta investigación. Así pues, para conseguir dar respuesta al objetivo y articular las variables que guían los hallazgos, dichas preguntas son:

- PI.1 ¿Cómo ha respondido la literatura científica al problema planteado tomando en consideración los diferentes posicionamientos y áreas de conocimiento?
- PI.2 ¿Cuáles han sido los principales objetivos planteados?
- PI.3. ¿Qué metodologías y diseños de investigación se han empleado para alcanzar los objetivos planteados?
- PI.4. ¿Cuáles han sido los hallazgos más reseñables y qué implicaciones y prospectivas se han planteado?

2. Metodología

Para la consecución del objetivo propuesto y dar respuesta a las preguntas descritas, se optó por la base de datos de la literatura científica que, a pesar de sus múltiples detractores, está mejor considerada por los investigadores e instituciones académicas: el *Journal Citation Report* (JCR). Esta base está alojada en la *Core Collection* de la *Web of Science* (Wos) y está compuesta por dos subcolecciones principales: la *Science Citation Index* (SCI) y la *Social Sciences Citation Index* (SSCI). Se seleccionaron los artículos que respondían a los descriptores ("*mobile phone*" OR "*smartphone*") AND "*education*" AND "*COVID*" entre los años 2020 y 2021 en ambos subgrupos. El acceso se realizó a través del portal web de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Durante todo el proceso se tuvo en cuenta los postulados establecidos por Alexander (2020) para la calidad de las revisiones sistemáticas, así como las indicaciones del protocolo diseñado en el *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2009), modificando algunos indicadores en función de la actualización del modelo PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Para el análisis se procedió, en primer lugar, a la depuración de los datos que ofrecía la propia plataforma al incluir los descriptores ya comentados. La combinación utilizada permitió el acceso a los artículos (223) que contenían dichos descriptores tanto en el título, como en el resumen o en las palabras clave. Se realizó un filtrado de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión que se reflejan en la tabla 1.

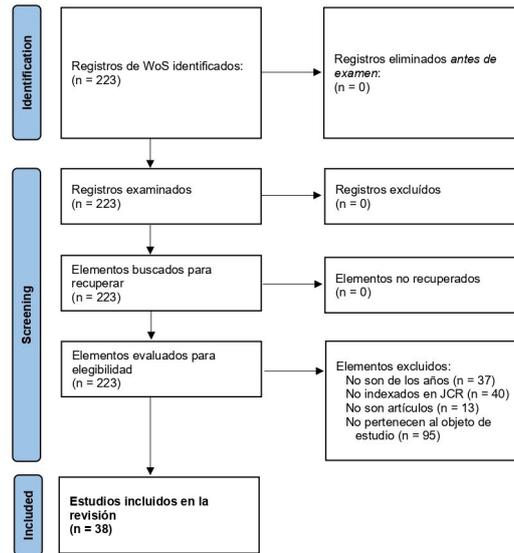
En la figura 1 se incluye un diagrama a modo de resumen del proceso seguido según el modelo PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Finalmente, se procedió al análisis de los 38 artículos seleccionados, que pueden consultarse en Ramos-Pardo et al. (2023). Estos se categorizaron en cuatro ámbitos de pertenencia: a) el teléfono móvil como parte de la innovación educativa (n = 12); b) mejora de resultados y rendimiento académico (n = 9); c) actitud positiva hacia el uso del teléfono móvil en educación (n = 6); d) riesgos y/o barreras del uso del teléfono móvil (n = 11). A continuación, se exponen los resultados obtenidos del análisis de los distintos trabajos.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión utilizados.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Años 2020-2021	Otros años
Artículos	Otro tipo de documentos
Indexados en JCR	Indexados en otras bases de la WoS
Escritos en inglés o castellano	Escritos en otros idiomas
Centrados en el ámbito educativo	Otros ámbitos

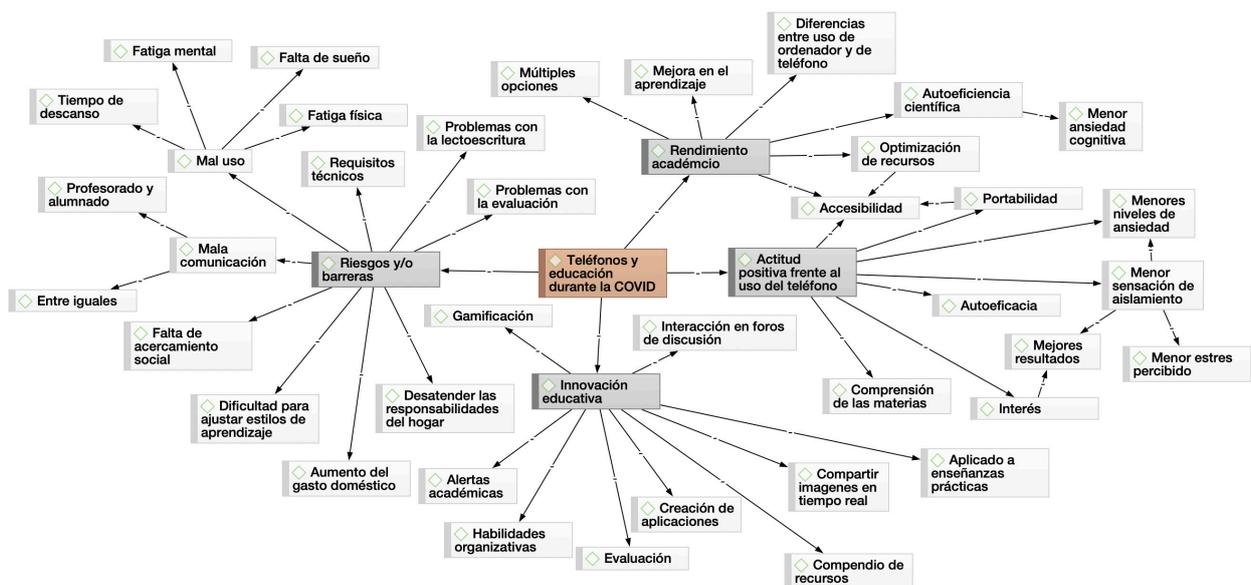
Figura 1. Diagrama de flujo sobre el proceso de búsqueda realizado.



3. Resultados

Los resultados obtenidos, sobre todos los temas tratados en los artículos científicos analizados, se recogen resumidos en la figura 2. Quedan ahí reflejados los códigos subyacentes y su interacción.

Figura 2. Temáticas y ámbitos estudiados.



3.1. El teléfono móvil como parte de la innovación educativa

Por lo que se refiere a la innovación educativa, la práctica totalidad de los trabajos analizados estaban enmarcados en el ámbito de la educación formal y, en algún caso, se combinaba esta con la educación no formal. De la misma forma, destacó que en este apartado predominan los estudios cualitativos o de caso y análisis de experiencias.

La innovación educativa que supone la incorporación de los teléfonos móviles al proceso educativo ocasionada por la COVID-19 ha sido abordada por numerosos trabajos. Así, Abriata (2022) analizó recursos y actividades en el ámbito de la Química y Biología que se podían realizar con apoyo del teléfono móvil y que resultaban útiles para superar las dificultades de la enseñanza a distancia de materias con un alto componente práctico.

Más centrado en la evaluación, el trabajo de Alshurideh et al. (2021) sugiere que, aunque es un estudio inicial, las plataformas móviles que se pueden incorporar en los teléfonos pueden utilizarse para evaluar a los estudiantes. Para ello analizó las respuestas de 566 estudiantes universitarios en Emiratos Árabes.

Por su parte, Lellis-Santos y Abdulkader (2020) hicieron una aplicación innovadora de distintas tecnologías incorporadas a lo que llamaron Laboratorio de Aprendizaje Móvil. En este incorporaron en el teléfono distintas aplicaciones que permitían el aprendizaje de la fisiología además del razonamiento del método científico por parte de los estudiantes.

Por otro lado, Mella-Norambuena et al. (2021) identificaron también los ordenadores y teléfonos móviles como mecanismos de innovación educativa a través de los sistemas de gestión del aprendizaje. En su trabajo, con 365 estudiantes universitarios en Chile, identificaron que las horas a las que más se conectaban los estudiantes eran de 13:00 a 1:00 y que, si bien en general empleaban más los ordenadores, los teléfonos eran más utilizados para visitar e interactuar en los foros de discusión.

También centrados en el ámbito universitario, Sweidan et al. (2021) realizaron un estudio con 102 estudiantes universitarios en Jordania. Desarrollaron y analizaron una guía electrónica personal que los estudiantes podían utilizar para recibir servicios académicos. Entre otras características, la guía incorporaba un *chatbot* en varios idiomas que permitía a los estudiantes obtener información sobre temas académicos que incluían desde los más básicos a los más complejos.

Miron y Bricknell (2021) analizaron una experiencia innovadora en el aprendizaje de la ética militar a través de una aplicación para el teléfono móvil y un juego de cartas creados para tal fin. De esta manera, argumentaban, se podían superar las carencias de materiales educativos para esta disciplina, agravados por los límites impuestos por la pandemia de la COVID-19.

En el área veterinaria, Munro (2020) analizó el uso de los teléfonos móviles en los exámenes oftalmológicos que permitían, a su vez, compartir imágenes y su análisis por parte de los estudiantes para mejorar su comprensión y competencias profesionales. El hecho de poder compartir imágenes con clientes reales también se observó como una práctica innovadora que podría ayudar a la toma de decisiones. También en veterinaria y durante la pandemia, Williams et al. (2022) analizaron la importancia de la utilización de un ultrasonido asociado a un teléfono móvil por parte de los estudiantes.

En el campo de la medicina, Raja et al. (2021) propusieron un compendio de aplicación y otros recursos web que, usados en teléfonos móviles, podían completar y mejorar la formación de los residentes del ámbito de la ortopedia.

Por su parte, Pap (2021) analizó la experiencia del SpectroBox, un espectrofotómetro pequeño, portátil y de fácil construcción que sirvió para proporcionar un aprendizaje práctico a los estudiantes, de los cuales, un 67% indicaron haber aprendido mejor los aspectos teóricos y prácticos de la espectroscopia visible gracias al ejercicio con este dispositivo.

De manera análoga, Sepasgozar (2020) analizó cinco tecnologías digitales novedosas, que utilizaban realidad aumentada y el gemelo digital (*digital twin*), en la impartición de cursos de construcción en los campos de Arquitectura, Ingeniería y la Construcción.

En el contexto de educación primaria y secundaria, Cibrian et al. (2021) estudiaron la utilidad de los teléfonos y relojes inteligentes en el proceso educativo de alumnado con TDAH. Sus conclusiones apuntaban a que el uso de estos dispositivos mejoraba las habilidades organizativas de estos estudiantes, especialmente en periodos de educación a distancia donde las habilidades de organización fueron más importantes para la realización satisfactoria de las tareas.

3.2. Mejora de resultados y rendimiento académico

La relación entre el uso del teléfono móvil y los resultados académicos ha sido también estudiada en bastantes trabajos. En este sentido, la medicina ha sido la gran protagonista. Así, por ejemplo, Cervantes et al. (2021)

analizaron la experiencia de 10 estudiantes de oftalmología que ejercitaron sus competencias quirúrgicas en laboratorios virtuales a través del teléfono móvil. Todos los participantes concluyeron con éxito su práctica y la valoración de la experiencia fue muy favorable.

Por su parte, Chee et al. (2021) estudiaron la enseñanza de pruebas de detección ocular a estudiantes de óptica a través de una aplicación para teléfono móvil. Realizaron un estudio experimental con estudiantes de Singapur y concluyeron que los resultados del grupo experimental (60 estudiantes a distancia) eran equiparables o, incluso, mejores a los del grupo de control (57 estudiantes presenciales), tanto en el momento de aplicar la prueba como en el mes posterior.

Daliri et al. (2021) llegaron a conclusiones similares en un estudio pre-post con 120 estudiantes de ortopedia en Irán. Los estudiantes mejoraron sus puntuaciones en un examen final después de usar una aplicación móvil específica para el aprendizaje de la ortopedia. También mejoró la satisfacción de los estudiantes con su formación.

Gallardo et al. (2020) encontraron mejoras en las habilidades microquirúrgicas de estudiantes de medicina en Argentina al ejercitarse con un programa de formación a distancia y de bajo costo basado en el uso de la cámara del teléfono móvil.

También en el ámbito de la medicina, Hartmann et al. (2021) analizaron un programa de entrenamiento en ecocardiografía en el que participaron 226 estudiantes en Alemania. El grupo experimental utilizó una aplicación de simulación de ultrasonidos a través del teléfono móvil y obtuvo mayores puntuaciones a la hora de reconocer las estructuras fisiológicas y resolver exámenes basados en vídeos.

Matyanga et al. (2020) estudiaron el rendimiento de 16 estudiantes de farmacia en Zimbabue que estuvieron apoyados por procesos de orientación educativa basados en los teléfonos móviles, dadas las dificultades estructurales para conexiones a internet rápidas y estables. Todos los estudiantes aprobaron y el 69% mejoró sus resultados.

Saliendo del ambiente médico, y respecto a las etapas preuniversitarias, en un trabajo con 1835 estudiantes de secundaria en China, Clark et al. (2021) encontraron que los estudiantes que recibieron educación en línea mejoraron sus resultados académicos significativamente respecto a los que no la recibieron. Esto ocurrió tanto en el entorno rural como en el urbano. Sin embargo, hay que señalar que los que utilizaron un ordenador para la educación en línea mejoraron más que los que utilizaron el teléfono móvil.

En el contexto de educación primaria también en China, Yang et al. (2021) analizaron el uso de una aplicación para teléfonos móviles con 382 estudiantes en el ámbito de enseñanza de las ciencias. Las conclusiones apuntaron a un aumento de la autoeficacia científica, lo que correlacionaba negativamente con la ansiedad cognitiva.

Kaware et al. (2021) se centraron en la educación infantil y analizaron algunas aplicaciones educativas para teléfonos móviles que podrían ayudar a mejorar los resultados educativos, sobre todo (aunque no exclusivamente) en la educación a distancia como la forzada por la pandemia. En sus conclusiones destacan la multitud de opciones existentes en la actualidad para enfrentarse a enseñanzas remotas de emergencia como la acaecida.

3.3. Actitud positiva hacia el uso del teléfono móvil en educación

La actitud positiva en ocasiones está relacionada a estas posibilidades de innovación educativa, pero también a otras razones como la accesibilidad, portabilidad, disponibilidad de dispositivos, etc. En este caso, los estudios volvieron a estar centrados en el ámbito de la educación formal.

En el área de la medicina, Pettitt-Schieber et al. (2021) analizaron la oferta de una serie de cursos optativos y virtuales a través de los teléfonos móviles dirigidos a estudiantes de cirugía. La actitud hacia los mismos fue muy positiva. Esto se reflejó en un aumento del interés y la comprensión de las especialidades quirúrgicas.

Por su parte, y partiendo de una muestra de 338 estudiantes de medicina de Arabia Saudí, Aljishi et al. (2021) concluyeron que los estudiantes percibían de manera positiva y como muy útil para su formación la utilización de aplicaciones médicas en sus teléfonos, sobre todo en periodos de aprendizaje a distancia y virtual, gracias a su accesibilidad y portabilidad, y que dichas aplicaciones eran herramientas seguras para la atención de pacientes.

Respecto al profesorado, Vishwanathan et al. (2021) estudiaron las plataformas de videoconferencia utilizadas por este en la enseñanza médica en una institución de educación superior en India. Los resultados mostraron que los docentes tenían una percepción positiva de los medios de educación digital adoptados, siendo el teléfono móvil el segundo dispositivo más utilizado, por detrás de la computadora. Por otro lado, Google Meet se vislumbró como la herramienta preferida de entre las analizadas.

Por su parte, Sage et al. (2021) analizaron el uso de la tecnología y su relación con distintas variables individuales en 96 estudiantes universitarios de enseñanzas artísticas. Los resultados reflejaron que la confianza

y uso de las tecnologías, especialmente el teléfono móvil, se relacionó con una menor sensación de aislamiento, y esto con un menor estrés percibido y mejores resultados.

En etapas preuniversitarias, en un estudio con 486 estudiantes y 83 profesores de secundaria, Cadamuro et al. (2021) encontraron que tanto profesores como estudiantes tenían una actitud positiva hacia el aprendizaje a distancia a través de *tablets* o teléfonos móviles. Esta actitud positiva estuvo relacionada también con una mejor percepción de la educación recibida por parte de los estudiantes y de una mayor autoeficacia por parte del profesorado. En ambos casos, se registraron menores niveles de ansiedad.

Por otro lado, Rodríguez-Sarmiento (2021) estudió la enseñanza de las ciencias en el ámbito rural colombiano y concluyó que el uso del teléfono móvil sirvió para mejorar la satisfacción con el servicio educativo y la disposición a estudiar.

3.4. Riesgos y/o barreras del uso del teléfono móvil en educación

Por último, además de los factores provechosos, como la innovación y la actitud positiva, que se asociaron al uso de los teléfonos móviles en educación durante la pandemia, la investigación también ha señalado algunos riesgos o barreras que han estado presentes en la incorporación de dichos dispositivos al proceso educativo. Nuevamente, la medicina ha sido el área más estudiada.

Así, Baticulon et al. (2021) analizaron las barreras para el aprendizaje en línea de 3670 estudiantes de medicina en Filipinas. Los problemas identificados más frecuentes fueron, además de la atención a responsabilidades en el hogar, la dificultad para ajustar los estilos de aprendizaje y la mala comunicación entre profesorado y estudiantes. Entre sus recomendaciones, propusieron un modo asincrónico de entrega de contenido con requisitos técnicos y de datos mínimos para facilitar la compatibilidad con los teléfonos móviles.

En un sentido similar, Dutta et al. (2021) estudiaron la satisfacción de 1068 alumnos de medicina y enfermería en India. Los autores encontraron que los aspectos que generaban más descontento eran la comunicación y discusión con compañeros, el enfoque de la enseñanza, las limitaciones tecnológicas o de infraestructura y el aprendizaje práctico y clínico. Concluyeron que una alternativa a estas limitaciones podría ser compaginar el aprendizaje en línea con sesiones presenciales y clases prácticas.

También en India y en medicina, en este caso oftalmología, Matheen et al. (2021) se propusieron investigar el impacto del confinamiento por la pandemia de COVID-19 en la enseñanza y el aprendizaje, a través de la percepción de estudiantado y profesorado. Las principales desventajas halladas fueron la falta de interacción cara a cara, demostración práctica y vida en el campus, problemas de conectividad y síntomas oculares posteriores a las clases en línea. Los principales desafíos hicieron referencia a la disponibilidad de dispositivos, la conexión a internet y la autodisciplina. También se encontraron posturas corporales inadecuadas entre los estudiantes.

Por su parte, Zhang et al. (2021), en un estudio con 1016 estudiantes de medicina en China, analizaron el uso problemático de los teléfonos móviles. Concluyeron que casi la mitad de los estudiantes hacían un uso problemático del teléfono móvil y dicho uso se asociaba a más probabilidad de trastornos del sueño, fatiga física y fatiga mental.

De manera transversal y sin centrarse en una disciplina en concreto, Perera y Gamage (2021) también se toparon con algunos de estos desafíos al analizar una muestra de 961 estudiantes universitarios en Sri Lanka. Observaron que la mayoría de los estudiantes dependía de la combinación de ordenador portátil y teléfono móvil para participar en las clases remotas, especialmente en áreas rurales y, a pesar de tener buena predisposición al aprendizaje en línea, reconocieron la preferencia por regresar a la enseñanza presencial para evitar estas desventajas del aprendizaje en línea en su contexto.

También de manera transversal, Zapata-Garibay et al. (2021) analizaron el cambio de modalidad de enseñanza provocado por la pandemia en una muestra de 660 estudiantes universitarios en México. Encontraron multitud de problemas y riesgos explicitados por los estudiantes como equilibrio entre actividades del hogar y académicas, cansancio, problemas de conexión a internet y un aumento del gasto doméstico (en Internet y electricidad fundamentalmente). También hallaron diferencias entre universidades públicas y privadas, siendo que en estas últimas se utilizaban más herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre ellas el teléfono móvil. Respecto a las universidades públicas, los estudiantes manifestaron dificultades para seguir las instrucciones del profesorado y percibieron menor atención por parte de los docentes.

Haider y Al-Salman (2020), a partir de una muestra de 775 estudiantes universitarios, crearon una base de datos para analizar el impacto de las herramientas digitales de aprendizaje en el bienestar de los mismos en Jordania. Algunos de los problemas o limitaciones más frecuentemente percibidos por los estudiantes fueron el cansancio por el uso de pantallas, problemas relacionados con los tiempos de descanso, el sedentarismo y la pereza, el aislamiento y la falta de interacción cara a cara para el aprendizaje.

En el ámbito de la enseñanza de un segundo idioma, Lee (2021) encontró en una muestra de 138 estudiantes universitarios en Japón que aquellos que usaban el teléfono móvil para escribir textos tenían un recuerdo del contenido significativamente menor que los que escribían el mismo texto en papel.

En ámbitos no universitarios, Portillo Peñuelas et al. (2020) investigaron sobre la estrategia didáctica implementada durante la pandemia en institutos de enseñanza secundaria y superior en México. Entre sus hallazgos, encontraron un aumento del tiempo de dedicación y dificultades en el envío y evaluación de las actividades académicas, tanto para docentes como para estudiantes. Y una de las conclusiones del análisis del proceso educativo en el periodo pandémico fue la revalorización de las clases presenciales.

Respecto a la integración de la vida escolar y familiar, Arundell et al. (2021) estudiaron los tiempos que progenitores e hijos pasaban frente a las pantallas para distintos usos durante el confinamiento en Australia. Los tiempos para el uso social y educativo se dispararon en todos los casos, por lo que indicaron algunas recomendaciones para la gestión del tiempo de exposición a las pantallas y recomendaron estudiar las implicaciones adversas de la exposición a largo plazo.

Finalmente, y más relacionado con políticas públicas de educación y salud, Taye et al. (2021), investigando sobre la necesidad de adaptación a la “nueva normalidad” mediante una campaña de prevención en Etiopía, encontraron como factores asociados a la realización de la campaña el ser estudiante de ciencias de la salud, tener conocimiento sobre COVID-19 y tener teléfono móvil. Las razones principales por las que los participantes no estaban dispuestos a realizar la campaña eran la escasez de suministros preventivos y la ausencia de percepción de riesgo.

4. Discusión y conclusiones

En relación con el uso educativo de los teléfonos móviles en tiempos de COVID, los resultados son reflejo de un intenso debate originado con anterioridad (Calderón-Garrido et al., 2022) y que parece no haberse solucionado (Yuldasheva et al., 2023; Nghuulondo y Goosen, 2023). Prueba de ello, y a pesar lo esperado, son las argumentaciones vertidas al respecto. Si obviásemos la realidad de la situación sanitaria y la enseñanza remota de emergencia acaecida (Hodges et al., 2020) en muchas de las argumentaciones no se vislumbra una búsqueda real de uso transformador de la tecnología (Puentedura, 2013).

Llegados a este punto, y retomando la finalidad del trabajo, explorar las investigaciones cuyo objeto de estudio han sido los posicionamientos y las experiencias de enseñanza y aprendizaje mediadas por el uso del móvil en tiempos de COVID-19, se presentan a continuación algunas reflexiones a partir de las cuatro preguntas que han guiado la revisión sistemática en torno al qué y al cómo se ha abordado la problemática que nos ocupa.

En primer lugar, señalar, que en un número significativo de los trabajos analizados en los que se presentan experiencias de innovación docente mediadas por teléfonos móviles, este no ha sido contemplado como un elemento “más” del proceso de enseñanza-aprendizaje o un elemento complementario. Lo que acontecía en torno a este dispositivo ha sido el foco de análisis, con independencia de la calidad y la capacidad transformadora de la innovación. Predominan las experiencias centradas en la herramienta (el teléfono móvil como contenedor de aplicaciones) y en el contenido disciplinar (de ejercitación, de presentación y de acceso a contenidos), así como prácticas convencionales mediadas por un dispositivo digital. Es muy reducido el número de trabajos que dan cuenta de experiencias (o innovaciones docentes) centradas en el estudiante (aprender con) que promuevan el aprendizaje significativo, colaborativo, creativo y de autoría.

Por lo que, a mejora de resultados y rendimiento académico en actividades evaluativas mediadas por el teléfono móvil, hay que señalar que, muy posiblemente debido a las necesidades sanitarias asociadas a la pandemia, un 80% de los trabajos presentan casos en el ámbito de grados universitarios relacionados con medicina y farmacia. Con independencia del carácter innovador y transformador de las propuestas evaluativas, parece innegable que los resultados evidencian que el teléfono móvil ha supuesto un instrumento para permitir el acceso y la continuidad de la formación, sobre todo en estudios superiores y postobligatorios, en un periodo de educación a distancia forzada.

Finalmente, presentar un breve apunte relacionado con las actitudes, riesgos y limitaciones de la utilización del teléfono móvil en los espacios educativos formales. Del análisis de los resultados de las investigaciones focalizadas en la actitud y el grado de satisfacción con los dispositivos móviles en los procesos de enseñanza y aprendizaje por parte del profesorado y el alumnado, se concluye que, en tiempos de pandemia, la posibilidad de contar con un teléfono móvil se convirtió en “una tabla de salvación” que permitía navegar, y garantizaba, no a todos y todas por igual, la conexión, la accesibilidad y la portabilidad. Una actitud positiva necesaria en momentos de absoluta excepcionalidad planetaria, un recurso disponible ante la falta de otros recursos o el único contacto con el mundo conectado frente a la falta de ordenadores y/o acceso a las redes en momentos de pandemia.

De las conclusiones de las investigaciones que se han tenido en cuenta en el trabajo que nos ocupa, señalar que, entre otras, las políticas públicas de salud deberían contemplar que la adaptación a “una nueva normalidad” no debería ignorar las limitaciones y riesgos de la utilización del teléfono móvil, como dispositivo de referencia, en el período de pandemia COVID 2019 en entornos educativos formales: (1) el aislamiento; (2) el sedentarismo; (3) la falta de interacción personal; (4) la necesidad de autodisciplina; (5) las dificultades de compaginar la vida personal, familiar y profesional; (6) el cansancio asociado al uso de las pantallas; (7) los problemas fisiológicos oculares; (8) las posturas corporales; (9) los trastornos de sueño; (10) la fatiga física y mental; (11) las limitaciones tecnológicas; (12) las dificultades de conexión y comunicación ... En definitiva, el deseo de la presencialidad.

Financiación

Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i “Jóvenes y móviles en el aula: Discursos y dinámicas de prohibición, promoción e indeterminación” (PID2019-108041RB-I00), financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

Referencias

- Abriata, L. A. (2022). How Technologies assisted science learning at home during the COVID-19 Pandemic. *DNA and Cell Biology*, 41(1), 19-24. <https://doi.org/10.1089/dna.2021.0497>
- Aljishi, J. M., Alhajaj, A. H., Alkhabbaz, F. L., AlAbduljabar, T. H., Alsaif, A., Alsaif, H., Alomran, K. S., Aljanobi, G. A., Alghawi, Z., Alsaif, M., & Al-Tawfiq, J. A. (2021). Clinical characteristics of asymptomatic and symptomatic COVID-19 patients in the Eastern Province of Saudi Arabia. *Journal of Infection and Public Health*, 14(1), 6-11. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.11.002>
- Alshurideh, M. T., Al Kurdi, B., AlHamad, A. Q., Salloum, S. A., Alkurdi, S., Dehghan, A., Abuhashesh, M., & Masa'deh, R. e. (2021). Factors Affecting the Use of Smart Mobile Examination Platforms by Universities' Postgraduate Students during the COVID-19 Pandemic: An Empirical Study. *Informatics*, 8(2), Article 32. <https://doi.org/10.3390/informatics8020032>
- Arundell, L., Veitch, J., Sahlqvist, S., Uddin, R., Ridgers, N. D., Salmon, J., Timperio, A., & Parker, K. (2021). Changes in families' leisure, educational/work and social screen time behaviours before and during COVID-19 in Australia: Findings from the our life at home study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph182111335>
- Baticulon, R. E., Sy, J. J., Alberto, N. R. I., Baron, M. B. C., Mabulay, R. E. C., Rizada, L. G. T., Tiu, C. J. S., Clarion, C. A., & Reyes, J. C. B. (2021). Barriers to Online Learning in the Time of COVID-19: A National Survey of Medical Students in the Philippines. *Medical Science Educator*, 31(2), 615–626. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01231-z>
- Cadamuro, A., Bisagno, E., Rubichi, S., Rossi, L., Cottafavi, D., Crapolicchio, E., & Vezzali, L. (2021). Distance learning and teaching as a consequence of the Covid-19 pandemic: a survey of teachers and students of an Italian high school taking into account technological issues, attitudes and beliefs toward distance learning, metacognitive skills. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 17(1), 81-89. <https://orcid.org/0000-0002-3374-2348>
- Calderón-Garrido, D., Ramos-Pardo, F. J., & Suárez-Guerrero, C. (2022). The Use of Mobile Phones in Classrooms: A Systematic Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 17(06), 194-210. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i06.29181>
- Cervantes, L. J., Tallo, C. A., Lopes, C. A., Hellier, E. A., & Chu, D. S. (2021). A Novel Virtual Wet Lab—Using a Smartphone Camera Adapter and a Video Conference Platform to Provide Real-Time Surgical Instruction. *Cornea*, 40(12), 1639-1643. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002763>
- Chee, W. K., Yip, C. C., Yang, L., Soo, Y. K., Wang, J., & Chang, B. C. M. (2021). Assessing the use of a smartphone app to teach eye screening to opticians. *Clinical Teacher*, 18(3), 258–263. <https://doi.org/10.1111/TCT.13310>
- Cibrian, F. L., Monteiro, E., Ankrah, E., Beltran, J. A., Tavakoulnia, A., Schuck, S. E. B., Hayes, G. R., & Lakes, K. D. (2021). Parents' perspectives on a smartwatch intervention for children with ADHD: Rapid deployment and feasibility evaluation of a pilot intervention to support distance learning during COVID-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258959>
- Clark, A. E., Nong, H., Zhu, H., & Zhu, R. (2021). Compensating for academic loss: Online learning and student performance during the COVID-19 pandemic. *China Economic Review*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2021.101629>

- Daliri, M. B. O., M. Majd, H., & Moradi, A. (2021). Investigating a Newly Developed Educational Orthopedic Application for Medical Interns in a Before-after Quasi-clinical Trial Study. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02918-y>
- Dutta, S., Ambwani, S., Lal, H., Ram, K., Mishra, G., Kumar, T., & Varthya, S. B. (2021). The satisfaction level of undergraduate medical and nursing students regarding distant preclinical and clinical teaching amidst covid-19 across India. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, 113–122. <https://doi.org/10.2147/AMEPS290142>
- Gallardo, F. C., Martin, C., Targa Garcia, A. A., Bustamante, J. L., Nuñez, M., & Feldman, S. E. (2020). Home Program for Acquisition and Maintenance of Microsurgical Skills During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak. *World Neurosurgery*, 143, 557-563.e1. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.07.114>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23. | <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Haider, A. S., & Al-Salman, S. (2020). Dataset of Jordanian university students' psychological health impacted by using e-learning tools during COVID-19. *Data in Brief*, 32, 106104. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106104>
- Hartmann, T. J., Friebe-Hoffmann, U., de Gregorio, N., de Gregorio, A., Lato, C., Hüner, B., Friedel, T., Janni, W., & Lato, K. (2021). Novel and flexible ultrasound simulation with smartphones and tablets in fetal echocardiography. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 305(1), 19–29. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06102-x>
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. <https://n9.cl/5o8n>
- Kaware, S. S., Gupta, M. K., & Gupta, A. K. (2021). Mobile Phone Educational Applications: Their Importance in Academic Learning During Covid 19 Pandemic. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 13(2), 1013–1020. <https://doi.org/10.9756/INT-JECSE/V13I2.211144>
- Lee, B. J. (2021). Comparing factual recall of tapped vs. handwritten text. *Acta Psychologica*, 212, 103221. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103221>
- Lellis-Santos, C., & Abdulkader, F. (2020). Smartphone-assisted experimentation as a didactic strategy to maintain practical lessons in remote education: alternatives for physiology education during the COVID-19 pandemic. *Advances in Physiology Education*, 44(4), 579-586. <https://doi.org/10.1152/advan.00066.2020>
- Matheen, A., Sruthi, G., Shinisha, D., Chokkalingam, S., Arumugam, B., & Gnaneswaran, P. (2021). Impact of Lockdown due to COVID-19 Pandemic on Undergraduate Ophthalmology Teaching: Students' and Teachers' Perspective. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2021/48011.15400>
- Matyanga, C. M. J., Dzingirai, B., & Monera-Penduka, T. G. (2020). Virtual supervision of pharmacy undergraduate research projects during the COVID-19 lockdown in Zimbabwe: Innovation in teaching delivery or learning technology. *Pharmacy Education*, 20(2), 13–14.
- Mella-Norambuena, J., Cobo-Rendon, R., Lobos, K., Sáez-Delgado, F., & Maldonado-Trapp, A. (2021). Smartphone use among undergraduate STEM students during COVID-19: An opportunity for higher education? *Education Sciences*, 11(8), Article 417. <https://doi.org/10.3390/educsci11080417>
- Miron M, & Bricknell M. (2021). Innovation in education: the military medical ethics 'playing cards' and smartphone application. *BMJ Mil Health Published*. <https://doi.org/10.1136/bmj-military-2021-001959>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D'Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Munro, E. A. (2020). Improving the teaching of funduscopy in veterinary medicine. *The Veterinary Record*, 186(16), 529-531. <https://doi.org/10.1136/vr.m1921>
- Nghuulondo, P., & Goosen, L. (2023). Implications of Using Mobile Technologies in Higher Education Amidst the COVID-19 Pandemic: Accessing Teaching, Online Learning, and Assessment. En *Handbook of Research on Implications of Sustainable Development in Higher Education* (pp. 167-182). IGI Global.
- O'Bannon, B. W., & Thomas, K. M. (2015). Mobile phones in the classroom: Preservice teachers answer the call. *Computers & Education*, 85, 110-122. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.010>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pap, L. G. (2021). An inexpensive 3D-Printable Do-It-Yourself visible spectrophotometer for online, hybrid, and classroom-based learning. *Journal of Chemical Education*, 98(8), 2584–2591. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01345>

- Perera, E., & Gamage, K. A. A. (2021). Learning remotely during a pandemic: Are students in a developing country fully equipped with tools for swift changes? *Sustainability*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158635>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.
- Pettitt-Schieber, B., Kuo, M., Steehler, A., Dong, A., Fakunle, O., Manalo, T., Mercury, O., Simpson, F., Guissé, N., Studer, M., Poirier, M.-V., Philbrick, B., Grady, Z., Higgins, M., Gallo, L., Danko, D., Dawoud, R., & Pettitt, B. (2021). Implementation and evaluation of eight virtual surgical electives for medical students during the COVID-19 pandemic. *The American Journal of Surgery*, 222(2), 248-253. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.01.032>
- Portillo Peñuelas, S. A., Castellanos Pierra, L. I., Reynoso González, Ó. U., & Gavotto Nogales, O. I. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones; Vol. 8 (2020): Número Especial: Docencia Para Universitarios En El Contexto de Las Medidas de Cuarentena Durante La Pandemia*. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>
- Puentedura, R. (2013). *SAMR: Getting to Transformation*. <https://bit.ly/437ZELo>
- Raja, B. S., Choudhury, A. K., Paul, S., Rajkumar, S., & Kalia, R. B. (2021). Online educational resources for orthopaedic residency—a narrative review. *International Orthopaedics*, 45(8), 1911-1922. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05101-6>
- Ramos-Pardo, F. J., Calderon-Garrido, D., & Alonso-Cano, C. (2023). References dataset: A systematic review of the educational use of mobile phones in times of covid-19 [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7581311>
- Rodríguez Sarmiento, C. E. (2021). La educación científica rural en la modalidad m-learning y su afectación en la pandemia de la covid-19. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(2), 103-122. <https://doi.org/10.35362/rie8724573>
- Sage, K., Jackson, S., Fox, E., & Mauer, L. (2021). The virtual COVID-19 classroom: surveying outcomes, individual differences, and technology use in college students. *Smart Learning Environments*, 8(1), Article 27. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00174-7>
- Sepasgozar, S. M. E. (2020). Digital Twin and Web-Based Virtual Gaming Technologies for Online Education: A Case of Construction Management and Engineering. *Applied Sciences*, 10(13), Article 4678. <https://doi.org/10.3390/app10134678>
- Sweidan, S. Z., Abu Laban, S. S., Alnaimat, N. A., & Darabkh, K. A. (2021). SIAAA-C: A student interactive assistant android application with chatbot during COVID-19 pandemic. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(6), 1718-1742. <https://doi.org/10.1002/cae.22419>
- Taye, B. T., Mihret, M. S., Tiguh, A. E., Dinberu, M. T., Kitaw, T. M., Tessema, S. D., Zerihun, M. S., Haile, A. B., Worku, S. A., Amogne, F. K., Amare, N. S., Demisse, T. L., Ambaw, Y. L., Dagnaw, A. M., Ferede, A. A., Wondie, K. Y., & Kebede, A. A. (2021). Readiness and Intention for Adapting New Normal COVID-19 Prevention Campaign for Sustainable Response Among Debre Berhan University Student's During Campus Re-Entry: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.762943>
- Vishwanathan, K., Patel, G. M., & Patel, D. J. (2021). Medical faculty perception toward digital teaching methods during COVID-19 pandemic: experience from India. *Journal of education and health promotion*, 10, Article 95. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_805_20
- Williams, Z. J., Sage, A., & Valberg, S. J. (2022). Hand-Held Point-of-Care Ultrasound: A New Tool for Veterinary Student Self-Driven Learning in the Time of COVID-19. *Journal of Veterinary Medical Education*, 49(3), 306-311. <https://doi.org/10.3138/jvme-2020-0131>
- Yang, X., Zhang, M., Kong, L., Wang, Q., & Hong, J. C. (2021). The Effects of Scientific Self-efficacy and Cognitive Anxiety on Science Engagement with the “Question-Observation-Doing-Explanation” Model during School Disruption in COVID-19 Pandemic. *Journal of Science Education and Technology*, 30(3), 380-393. <https://doi.org/10.1007/S10956-020-09877-X>
- Yuldasheva, S. K., Toshxonov, M. T., & Yuldashev, S. Z. (2023). Using mobile apps for teaching ESL&EFL in higher education institutions. *Youth, Science, Education: Topical Issues, Achievements and Innovations*, 2(8), 117-123.
- Zapata-Garibay, R., González-Fagoaga, J. E., Meza-Rodríguez, E. B., Salazar-Ramírez, E., Plascencia-López, I., & González-Fagoaga, C. J. (2021). Mexico's Higher Education Students' Experience During the Lockdown due to the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.683222>
- Zhang, C., Zeng, P., Tan, J., Sun, S., Zhao, M., Cui, J., Zhang, G., Jia, J., & Liu, D. (2021). Relationship of Problematic Smartphone Use, Sleep Quality, and Daytime Fatigue Among Quarantined Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.755059>