



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA

Impacto de la educación virtual en las competencias de los
estudiantes de medicina. Revisión sistemática

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Docencia Universitaria

AUTORA:

Correa Prieto, Fiorella Lissette (orcid.org/0009-0000-0729-0010)

ASESORES:

Dra. Ponce Yactayo, Dora Lourdes (orcid.org/0000-0001-7823-6839)

Dr. Gonzales Torres, Cornelio (orcid.org/0000-0002-1025-5432)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño y Desarrollo Curricular

LÍNEA DE ACCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la Reducción de Brechas y Carencias en la Educación en Todos sus
Niveles

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

Para mi hija Sophía Daiana, la fuerza impulsora y el propósito fundamental de mi existencia, quiero demostrarle que con esfuerzo y dedicación nuestros sueños se reflejan en logros y se convierten en realidad.

A mis padres Rosario y Franklin, agradezco que me enseñaran el valor del esfuerzo y por apoyarme siempre.

A mi hermano Franklin Rouselbel, agradezco su apoyo incondicional, así como su compromiso y comprensión con mi hija. Gracias por animarme a seguir creciendo.

Agradecimiento

Mi gratitud a la Universidad Cesar Vallejo y a su cuerpo docente, por ofrecerme dirección, sabiduría y dedicación para alcanzar un nivel sobresaliente en mis estudios. A mis colegas por sus contribuciones que han permitido enriquecer mi aprendizaje, logrando así un crecimiento mutuo.

Esta experiencia académica ha sido algo invaluable y contribuyó a mi crecimiento profesional. Con gratitud, Fiorella.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

ESCUELA PROFESIONAL DE MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PONCE YACTAYO DORA LOURDES, docente de la ESCUELA DE POSGRADO de la escuela profesional de MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina. Revisión sistemática", cuyo autor es CORREA PRIETO FIORELLA LISSETTE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PONCE YACTAYO DORA LOURDES DNI: 09747014 ORCID: 0000-0001-7823-6839	Firmado electrónicamente por: DLOURDESPY el 07- 01-2024 23:53:47

Código documento Trilce: TRI - 0724398





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

ESCUELA PROFESIONAL DE MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CORREA PRIETO FIORELLA LISSETTE estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO de la escuela profesional de MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina. Revisión sistemática", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
FIORELLA LISSETTE CORREA PRIETO DNI: 45744642 ORCID: 0009-0000-0729-0010	Firmado electrónicamente por: FCORREAPRIET el 07- 01-2024 21:36:39

Código documento Trilce: TRI - 0724400



ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización	15
3.3. Escenario de estudio	16
3.4. Participantes	16
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.6. Procedimiento	17
3.7. Rigor científico	19
3.8. Método de análisis de datos	20
3.9. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
V. CONCLUSIONES	31
VI. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Criterios para incluir y excluir estudios	17
Tabla 2. Relación de fuentes de literatura científica que contribuyeron	22
Tabla 3. Lista de estudios incluidos tras el análisis en abstracto	23
Tabla 4. Relación métodos de investigación utilizados	24
Tabla 5. Valoración de sesgos según análisis JBI	25
Tabla 6. Resultados de análisis de sesgos mediante Rob-2	26
Tabla 7. Relación de artículos seleccionados por presentar bajo sesgo	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Criterios Rob-2 para la evaluación de sesgo	26

RESUMEN

La presente investigación denominada "Impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina. Revisión sistemática" fue analizar y sistematizar la producción científica existente sobre el uso de métodos virtuales de educación para el desarrollo de habilidades médicas. Se utilizó una metodología cualitativa y un diseño de investigación no experimental. La revisión se basó en la búsqueda de artículos de investigación realizada a través de la herramienta Rayyan que permitió tener acceso a múltiples fuentes, entre las que destacaron Pubmed, Frontiers, Minar, Sage, ProQuest, Sciencedirect y Scopus, obteniendo así una muestra inicial de 412 artículos, de los cuales solo 13 pasaron el filtro de los criterios de inclusión y exclusión, quedando estos como muestra final para análisis.

Los resultados obtenidos del análisis proporcionaron una perspectiva clara de la situación actual de las investigaciones en esta área. Se pudo identificar cuántos de estos estudios tenían un mayor grado de certeza sus resultados al haber obtenido un nivel de sesgo bajo, pudiendo así destacar que los hallazgos de estas investigaciones demostraron que la educación virtual ofrece ventajas notables en cuanto a la accesibilidad para estudiantes de medicina en diversas universidades del mundo, aunque también plantea desafíos tecnológicos significativos. En consecuencia, el estudio identifica la necesidad de desarrollar políticas educativas innovadoras que integren esta modalidad virtual de enseñanza en beneficio de los alumnos, especialmente en un entorno cada vez más tecnológico y acelerado.

Palabras clave: Educación virtual, competencias médicas, revisión sistemática.

ABSTRACT

The present research called "Impact of virtual education on the skills of medical students. Systematic review" was to analyze and systematize the existing scientific production on the use of virtual education methods for the development of medical skills. A qualitative methodology and a non-experimental research design were used. The review was based on the search for research articles carried out through the Rayyan tool that allowed access to multiple sources, among which Pubmed, Frontiers, Minar, Sage, ProQuest, Sciencedirect and Scopus stood out, thus obtaining an initial sample of 412 articles, of which only 13 passed the inclusion and exclusion criteria filter, leaving these as the final sample for analysis.

The results obtained from the analysis will provide a clear perspective of the current status of research in this area. It was possible to identify how many of these studies had a greater degree of certainty in their results by having obtained a low level of bias, thus being able to highlight that the findings of these investigations demonstrated that virtual education offers notable advantages in terms of accessibility for medical students. In various universities around the world, although they also pose significant technological challenges. Consequently, the study identifies the need to develop innovative educational policies that integrate this virtual teaching modality for the benefit of students, especially in an increasingly technological and accelerated environment.

Keywords: Virtual education, medical skills, systematic review.

I. INTRODUCCIÓN

Los alumnos del programa de medicina, durante el ejercicio de su profesión aplican constantemente no solo sus conocimientos teóricos sino también competencias desarrolladas a lo largo de su formación profesional (Durante Montiel et al., 2011); en este sentido, resulta importante llegar a determinar el impacto que viene teniendo la enseñanza virtual en contraposición con la presencial, en lo que respecta al logro de competencias específicas propias de esta carrera.

La introducción de la formación por medios virtuales en el área de la medicina sigue siendo un obstáculo para las autoridades universitarias, profesores y alumnos, debido a diversos factores que deben ser tenidos en cuenta para su implementación efectiva, como la accesibilidad a internet, la implementación de un espacio favorable para la formación fuera de aulas, la competencia en el uso de plataformas en línea por parte de los profesores y alumnos, la capacidad de los instructores para ofrecer cursos virtuales, el apoyo tecnológico proporcionado por la institución educativa y la ajustabilidad de los planes académicos en línea (Canchari & Medina-Quispe, 2020).

Varios análisis detallados han evidenciado que la enseñanza a través de internet puede igualar e incluso superar los resultados del aprendizaje en persona en términos de mejorar los conocimientos y optimizar la eficacia de la práctica médica, tanto para médicos como para profesionales del sector de la salud (Ha et al., 2020).

La preparación de personal calificado en el área de las disciplinas relacionadas con la salud requiere constante reflexión que permita cubrir las necesidades de un contexto social cambiante, especialmente en momentos tan críticos como los actuales, que generan un efecto directo en el sector salud.

Nuestro mundo está en constante evolución e incertidumbre, avanza a pasos agigantados y origina una rotación continua de profesionales de un país a otro; por ello, resulta fundamental que los expertos desarrollen nuevas destrezas que les otorguen la capacidad de ajustarse con versatilidad ante los desafíos en continua transformación. Esto implica la necesidad de adoptar nuevos roles tanto para los profesores como para los estudiantes, así como la ejecución de enfoques educativos y métodos de evaluación innovadores.

Frente a este escenario, la instrucción centrada en habilidades y capacidades constituye la estrategia adecuada para abordar los desafíos socio-sanitarios contemporáneos (Ruiz et al., 2022).

La evolución de tecnologías recientes y la llegada de mecanismos gestores de contenido han propiciado la implementación de aulas virtuales, las mismas que brindan numerosas oportunidades, tales como superar barreras no solo geográficas y sociales sino también de naturaleza personal; esta es la principal razón de que la formación a distancia haya adquirido muchos adeptos tanto a escala nacional como global. Tal es así que, la habilitación de aulas virtuales en entornos universitarios ha contribuido con la educación y capacitación de médicos, dentro y fuera del país (Rojas et al., 2014).

Ronni (2022) y el equipo de investigación desarrollaron un estudio que fue enfocado en cómo los estudiantes percibían la situación sobre las sesiones de laboratorio en línea en comparación con las sesiones presenciales en una universidad ubicada en el Golfo Árabe. Este estudio utilizó un enfoque mixto y tuvo como objetivo principal comprender cómo los estudiantes percibían estas dos modalidades de enseñanza de laboratorio. La población estudiada incluyó a estudiantes de medicina y alumnos de microbiología de la Universidad del Golfo Árabe de tercer y cuarto año, así como a los educadores involucrados en la enseñanza de estas sesiones de laboratorio.

La fundamentación de este estudio, a nivel teórico, se ve reflejada en la necesidad de evidenciar el impacto presente de la enseñanza en línea en nuestros profesionales de la salud y el nivel de certeza de dichos datos. Por su parte, a nivel práctico, este estudio buscó sintetizar los resultados de diferentes estudios, realizó un estudio de estudios relacionados a las categorías planteadas y determinó cuál de dichas investigaciones es más confiable por presentar un bajo nivel de sesgo en sus resultados, lo que ha permitido extraer datos que pueden servir de base para estudios posteriores. Finalmente, en lo que respecta al nivel social, este trabajo ha logrado consolidar datos fiables que pueden influir en la toma de buenas decisiones al momento de formular directrices educativas en el ámbito de la salud, en términos de formación.

Así mismo, para iniciar este estudio, se comenzó con la búsqueda de

investigaciones previas que lo respalden, destacando entre ellos a Urday y Deroncele (2022) quienes realizaron un estudio sobre el aprendizaje en línea en una institución universitaria de Lima, con un enfoque mixto de investigación y encontraron que los profesores tenían dificultades para enseñar en plataformas digitales.

Por estas razones, con este estudio se intentó llevar a cabo una revisión exhaustiva y organizada de todos los trabajos de investigación desarrollados en función a las categorías de investigación planteadas, pudiendo así, con la obtención de esos datos, dar respuesta a nuestra interrogante: ¿Qué impacto viene teniendo la enseñanza virtual en las competencias, tanto clínicas como quirúrgicas, de los estudiantes de medicina?

De manera que, el propósito de este estudio fue organizar de manera sistemática la información acerca de cómo la educación en línea ha influido en las habilidades de los alumnos de medicina; siendo los objetivos específicos:

1. Seleccionar las investigaciones sobre el impacto de la enseñanza virtual en las habilidades médicas de los estudiantes, usando herramientas como Rayyan, y asegurándose de que cumplan con los criterios específicos para incluir y excluir determinados para esta revisión.
2. Evaluar la posible influencia sesgada de los trabajos comprendidos en esta revisión mediante herramientas como JBI y Rob2. Esto permitirá identificar aquellos estudios con un menor sesgo y responder a la pregunta de investigación basándose en los datos obtenidos de estos trabajos.
3. Identificar la plataforma de aprendizaje en línea más adecuada para optimar las destrezas clínicas y quirúrgicas de los alumnos de medicina.

II. MARCO TEÓRICO

Las investigaciones enfocadas en la enseñanza poseen una importancia significativa para la sociedad debido a su estrecha conexión con la instrucción formativa de las personas. Con relación al ámbito de la enseñanza médica, han surgido diversos enfoques pedagógicos con la meta de mejorar la capacitación de los estudiantes y satisfacer las expectativas de la sociedad hacia el sistema de salud, incluyendo modelos adaptados para la educación a distancia, reforzados por la inesperada irrupción de la pandemia de COVID-19. No obstante, en algunos contextos, estas metodologías se han aplicado sin una validación científica local sobre las supuestas ventajas y desventajas que ofrecen (Vega et al. 2021).

Respecto al tema materia de investigación, existen pocas investigaciones que han buscado realizar una revisión sistemática y/o una revisión literaria referente al efecto de la enseñanza en línea en el desarrollo académico médico, sobre todo después de la pandemia y en contraste con la educación tradicional. Entre ellas, a escala mundial, se resalta la de Maertens et al. (2016) cuyo objetivo de su investigación fue analizar qué tan efectivo es el aprendizaje electrónico como recurso educativo en comparación con la ausencia de intrusión y otros enfoques de capacitación quirúrgica en un Hospital de Bélgica. Se ejecutó un exhaustivo examen de la literatura disponible en diversas bases de información hasta agosto de 2015. De los 4704 artículos seleccionados inicialmente, se incluyeron 87 estudios con la participación de 7871 individuos, como estudiantes de medicina, aprendices, cirujanos experimentados y enfermeras. Se abordaron habilidades cognitivas, psicomotoras y aspectos no técnicos. Las plataformas usadas presentaban distintas características, como multimedia, interactividad, retroalimentación, evaluación, pacientes virtuales, realidad virtual, educación espaciada, discusiones en línea y juegos. Concluyó que el aprendizaje electrónico demostró ser igual o más efectivo en comparación con la falta de intervención y con métodos de enseñanza que no involucraban aprendizaje electrónico. A pesar de las diferencias significativas entre las plataformas utilizadas, los hallazgos sugieren que el aprendizaje electrónico tiene al menos la misma efectividad que otros métodos de formación.

Co et al. (2022) ejecutó una revisión sistemática para analizar la educación

a distancia en anatomía y formación quirúrgica en una universidad de Hong Kong, en concordancia con las pautas indicadas por la declaración PRISMA y utilizando la literatura metodológica más actualizada. Realizó búsquedas exhaustivas en varias bases de datos, como CINAHL, Cochrane, EMBASE y Pubmed, empleando términos de búsqueda específicos. Este proceso arrojó un total de 182 estudios no duplicados, de los cuales se seleccionaron 20 para un análisis detallado y cualitativo. Llegando a la conclusión que esta forma de aprendizaje es efectiva para impartir conocimientos en anatomía y cirugía.

En Chile, Álvarez-Cruces et al. (2020) en su investigación centrada en el autocontrol de la enseñanza en estudiantes de disciplinas relacionadas con la salud. El propósito fue examinar estudios cuantitativos sobre este tema mediante una revisión sistemática que abarcó las bases de datos Web of Science (WOS), Scopus y SciELO entre los años 2014 y 2019. La búsqueda inicial identificó 149 artículos, de los cuales se seleccionaron 29 para un análisis detallado. Los resultados indicaron que Europa y Asia lideraban las publicaciones en este campo. Predominaron los diseños no experimentales, la utilización de cuestionarios para medir motivación y tácticas de enseñanza, y tamaños de muestra que oscilaban entre 51 y 100, así como de 501 a 1000 participantes. Las conclusiones subrayan la necesidad de impulsar investigaciones en Sudamérica, fomentar colaboraciones con países vecinos y resolver las restricciones de metodología identificadas.

Crisol-Moya et al. (2020) realizó un estudio en la Universidad de Salamanca, España, focalizado en una revisión acerca de la educación virtual con un enfoque inclusivo. Su objetivo era abordar interrogantes específicas referentes a los miramientos tecnológicos y pedagógicos necesarios para efectuar formulaciones de e-learning viables en la enseñanza universitaria inclusiva. Asimismo, exploraron el rol del Diseño Universal de Aprendizaje en la creación de planteamientos educativos virtuales inclusivos en este entorno. El análisis se basó en investigaciones realizadas entre 2009 y 2018, utilizando el método de Kitchenham (2004) y Okoli & Schabram (2010). Los resultados derivados de estas investigaciones revisadas ofrecieron tanto información empírica como teórica en el área de la enseñanza superior a distancia inclusiva. Destacaron la importancia de mejorar el acceso a las plataformas y recursos

pedagógicos, así como la relevancia del Diseño Universal de Aprendizaje y sus elementos para alcanzar a la mayor cantidad posible de estudiantes en entornos virtuales. Este enfoque busca proporcionar una educación virtual inclusiva y accesible para todos mediante propuestas formativas que se esfuerzan por alcanzar este objetivo.

En lo que respecta al ámbito nacional los estudios llevados a cabo por Valenzuela-Ramos et al. (2023), por medio de una revisión sistemática, buscó determinar el impacto de la enseñanza virtual en anatomía humana y dental durante la pandemia por covid 19. Los estudios se recopilaban de PubMed, ScienceDirect, Scielo y Google Académico utilizando términos MeSH y palabras clave adicionales. El análisis exhaustivo se realizó siguiendo las pautas de PRISMA 2020, utilizando Rayyan para la selección de artículos y evaluando la calidad con herramientas de NHLBI y QUADAS-2. Se analizaron 413 investigaciones, de las cuales 7 fueron revisadas. Se observó que las sesiones en línea tenían un impacto negativo, aunque el uso de plataformas digitales, software y videos fue común. Los beneficios incluyeron acceso a grabaciones de clases, sesiones previas y tiempo para retroalimentación. No obstante, la falta de experiencia en la virtualidad, limitaciones de acceso a internet y distracciones como redes sociales representaron obstáculos para la dinámica de enseñanza y aprendizaje. Concluyó que la enseñanza de anatomía humana y dental se ve desafiada por la creciente integración de medios virtuales, lo que ha llevado a un cambio en la enseñanza hacia la disminución de la disección cadavérica.

De manera que, de los trabajos de investigación presentados líneas arriba, es posible identificar diversas formas de plasmar el interés en descubrir el nivel de logro de competencias por medio de la formación en línea de los alumnos de las profesiones en el campo médico, siendo la mayoría de ellos estudios realizados durante el periodo de pandemia, por ser este el contexto donde resultó necesario generalizar esta modalidad de enseñanza.

Se evidencia la diversidad de enfoque en la educación médica, considerando contextos geográficos, políticos y culturales; sin embargo, es viable estandarizar estos diversos modelos de formación en medicina, basados en modelos pedagógicos y teorías de educación.

Resulta preciso señalar que una premisa distintiva en la carrera de

medicina es que los médicos tienen una función crucial en el desarrollo completo de formación del estudiante que aspira a convertirse en médico. El médico adopta un rol educativo no tanto por su capacitación en pedagogía, sino por compartir su experiencia y conocimiento; y ejerce una influencia basada en la experiencia adquirida a través de sus estudios y su práctica profesional. Al evaluar esta transferencia de conocimiento con el estudiante, la única evidencia tangible suele ser un examen de tipo escrito o verbal, en el que se califica el nivel de concordancia de los conceptos utilizados por el alumno en sus contestaciones con los que el docente ha transmitido (Rivera Salazar & Pinzón Duque, 2022).

Dentro del ámbito educativo relacionado con la salud, prevalece de manera notable el enfoque tradicional, que se caracteriza por la presencia común de literatura impresa y discursos de los docentes que transmiten información con absoluta convicción de su inmutabilidad a lo largo del tiempo. En este modelo, es habitual encontrarse con clases magistrales que exponen principios que siguen meticulosamente su enfoque principal de enseñanza que se basa en el método lógico-deductivo. Esto evidencia que a través de la historia los estudiantes no han sido incentivados ni para adquirir conocimientos ni para construir modelos mentales de manera deliberada (de Pro Bueno Alzate, 2013).

La formación de un médico se orienta hacia la adquisición de una base teórica sólida y la aplicación de estos conocimientos en entornos como laboratorios, comunidades o práctica clínica individual. Además, se apoya en las herramientas tecnológicas disponibles en constante evolución. El enfoque se centra en el paciente, promoviendo así el enfoque centrado en el aspecto humano de la medicina y manteniendo en mente que detrás de cada enfermedad existe siempre una persona con una historia personal. Es relevante recordar la famosa cita de Sir William Osler: estudiar ciencias de la salud sin consultar libros es como navegar en el mar sin un mapa, y aprenderla únicamente a través de libros equivale a no saber cómo navegar en absoluto (Páez, 2011).

El enfoque tradicional se caracteriza por ser de naturaleza transmisora, enfocarse en la memorización y promover la repetición. En este modelo, el docente ejerce poder y autoridad debido a su conocimiento, mientras que el estudiante asume pasivamente la verdad presentada por el profesor y su autoridad. La principal técnica educativa empleada es la lección magistral, en la cual el profesor

expone su conocimiento de manera rutinaria. En este contexto, se valora más lo que se sabe en términos absolutos que la capacidad de argumentar, analizar y deducir. Se menosprecia la oportunidad en la que el alumno busca cuestionar o discutir. La evaluación se centra en la destreza del educando para usar los conocimientos adquiridos de manera literal (Juárez & Gamarra, 2012).

Bajo el enfoque deductivo, se implementó la necesidad del impacto entendido como huella profunda o impacto intenso generado en alguien o algo a raíz de una acción o suceso. (Bonilla & Esther, 2007); es decir, los mismos resultados en el menor tiempo posible. Esta orientación llevó a la necesidad de sincronizar la educación médica con la tecnología. La tecnología educativa se basó en principios como el enfoque racionalista pragmático, la funcionalidad y la búsqueda de mayor eficiencia. Este modelo prosperó en la última parte del siglo XIX en los Estados Unidos, en una sociedad en expansión industrial, influida por el pensamiento funcional de Francis Taylor (1911), el conductismo de figuras como James y Thorndike, y el pragmatismo anglosajón de finales de siglo. El conductismo consideraba que el aprendizaje comenzaba con elementos fundamentales que debían modificarse, enfatizando la asociación de ideas y minimizando la introspección, basando el análisis de resultados en observaciones medibles (Gil-Quintana et al. 2023).

En este enfoque, el propósito fundamental de la educación relacionada con la tecnología es lograr cambios observables en el comportamiento del estudiante. El maestro juega un papel crucial en suministrar los medios requeridos para garantizar la adquisición de conocimientos, orientando y simplificando la comprensión de los contenidos definidos por expertos en educación. Estos contenidos son incontestables y se presentan como metas que el estudiante debe alcanzar. La planificación tecnológica de la enseñanza se basa en objetivos y contenidos instruccionales, y su evaluación se centra en la verificación del logro de comportamientos deseados (Eyzaguirre Tejada et al., 2014).

Este modelo busca estandarizar la enseñanza, formando individuos que puedan integrarse en la sociedad productiva y resolver problemas a través de habilidades específicas. Para evaluar a los estudiantes, se emplean pruebas psicométricas, exámenes basados en pruebas y diversas estrategias técnicas de evaluación tecnológica. El plan de estudios establece procesos de instrucción con

perfiles, metas, objetivos, unidades, contenidos y evaluaciones para verificar el cumplimiento de competencias. Del enfoque en habilidades al desempeño laboral asignado (Bonal Ruiz et al., 2022).

Este enfoque tecnológico es especialmente útil para aprender habilidades motoras y otorga gran importancia a los medios de enseñanza. Las dinámicas grupales como talleres y actividades prácticas adquieren relevancia, al igual que los recursos visuales y digitales como modelos anatómicos, gráficos, algoritmos, simulaciones en computadora, libros digitales, bancos de datos y redes de información, que se han convertido en herramientas educativas fundamentales desde la década de 1970. Sin embargo, con ello también surge la postura que este modelo tecnológico ha fortalecido el enfoque tradicional y ha alejado al médico de la correspondencia con el paciente, centrando el cuidado en los medios y los recursos en detrimento de los objetivos finales de la medicina (Quintana & Prieto Jurado, 2019).

Contemporáneamente en los convulsos años setenta, América Latina experimentó una ola de movimientos sociales en respuesta al modelo capitalista, respaldando la propuesta socialista. Esto se reflejó en eventos significativos como el éxito alcanzado por la Revolución Cubana y el movimiento estudiantil en Francia, ejemplificado en la Plaza de Mayo. Durante este período, la medicina fue objeto de críticas por parte de pensadores como Michael Foucault e Ivan Illich, quienes percibían en el poder médico una herramienta del poder político dominante que perpetuaba las condiciones sociales existentes en lugar de transformarlas. En respuesta, algunas universidades promovieron el modelo de médico familiar, iniciaron acciones de proyección comunitaria mediante iniciativas dirigidas a prevenir y fomentar la salud, y establecieron programas sociales en colaboración con comunidades marginadas (Casas et al., 2014).

Este enfoque considera que el educador tiene la responsabilidad de guiar al estudiante para que reconozca su rol como un líder consciente y miembro activo en la sociedad. Se espera que el estudiante sea crítico y esté dispuesto a cuestionar tanto las estructuras sociales como el conocimiento predominante. El conocimiento se considera como una compilación de conocimientos científicos y prácticas técnicas orientadas hacia el mejoramiento de la comunidad, enfocándose en la prevención de padecimientos y el fomento de la salud, aunque

sin descuidar la atención médica y la recuperación. La enseñanza se puede organizar de diversas maneras, y se emplean múltiples estrategias didácticas para garantizar un aprendizaje completo y liberador. Tanto las ciencias sociales como las biológicas adquieren igual importancia, y el propósito del plan de estudios es el crecimiento completo de la persona en contribución a la sociedad, en aspectos tangibles y culturales. Este progreso está estrechamente relacionado con la comunidad y el conjunto en el cual el trabajo y la educación se entrelazan de manera significativa (Ortiz Fernandez et al., 2023).

La pedagogía social evolucionó hacia una perspectiva más crítica y proactiva, ya que la pedagogía social se mantuvo en un discurso de oposición radical y contestatario sin proponer mecanismos de acción efectivos. Como señalan Ospina y Rey, no se debe confundir la responsabilidad social de la medicina con la formación de médicos empobrecidos para atender a poblaciones empobrecidas, evitando así caer en la alienación de una élite médica. La educación médica está estrechamente relacionada con los progresos en ciencia y tecnología, que son indiscutiblemente valiosos, pero que deben ser examinados de manera honesta para evaluar su impacto, pertinencia y viabilidad en el contexto de nuestra realidad social, económica y cultural (Nápoles et al., 2022).

Sin embargo, hace más de medio siglo, los programas académicos de Medicina en Estados Unidos cuestionaron el enfoque tradicional de la educación médica que se centraba en dos etapas: la primera etapa enfocada en el análisis de las ciencias básicas y la segunda centrada en los estudios clínicos y quirúrgicos. Este enfoque pedagógico se entendía como un grupo de características que definían el proceso instructivo y se ajustaba a un método históricamente establecido, basado en una concepción particular del ser humano, la sociedad y el conocimiento (Serrano González-Tejero & Pons Parra, 2011).

Los educadores estaban convencidos de que este modelo no constituía la preparación óptima para los futuros profesionales de la medicina, dada la creciente cantidad de conocimientos médicos, la evolución constante de la información científica y los avances tecnológicos significativos. Por lo tanto, propusieron un enfoque alternativo, un modelo problematizador, basado en una estrategia pedagógica conocida como la instrucción basada en problemas (ABP), que se utiliza para integrar el proceso de enseñanza a través de la exposición a

circunstancias concretas en la labor médica (Muñoz Cano et al., 2020).

El método de enseñanza centrado en la solución de situaciones complicadas o desafiantes muestra beneficios significativos en el perfeccionamiento de capacidades cognitivas avanzadas. Dentro del campo de la formación en medicina, se concentra en reforzar la habilidad de razonamiento clínico, la resolución de dilemas y fomentar la autonomía en el aprendizaje. Además, contribuye al progreso de habilidades profesionales en medicina, tales como colaboración en equipo, comunicación efectiva, empatía y observancia de principios éticos. Esta metodología se propone como una alternativa al modelo educativo tradicional, con el objetivo de ofrecer nuevas perspectivas para mejorar la enseñanza dentro del ámbito educativo médico (Gatica-Saavedra et al., 2021).

El enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) se inspira en la metodología socrática de mayéutica y en la perspectiva educativa progresista de John Dewey. Dewey observó que presentar los temas de estudio en forma de problemas con relevancia era una forma de comprometer a los estudiantes en la construcción activa de su propio saber (Álvarez, 2019).

La orientación de enseñanza fundada en dificultades es considerada una táctica educativa reconocida como aprendizaje por descubrimiento y construcción. El constructivismo constituye el pilar esencial de este método, sosteniendo que el conocimiento se construye mediante un proceso interno y dinámico, surgiendo de las ideas preexistentes del estudiante, derivadas de sus experiencias o convicciones. Conforme el docente facilita la comprensión de nuevos conceptos, estos esquemas cognitivos se transforman gradualmente hacia niveles más avanzados de conocimiento, y este proceso cobra significado a medida que el estudiante lo construye activamente, lo que está fundamentalmente relacionado con el concepto de aprendizaje significativo (Urday Cáceres et al., 2022).

Otro de los conceptos importantes que se debe tener claro es que, cuando hablamos de competencias nos referimos a la habilidad de una persona para ejecutar una misma tarea laboral en diversos entornos, basándose en los resultados esperados. Esto implica establecer criterios para evaluar las habilidades fundamentales en un sistema, con el fin de poder aplicar experiencias laborales de manera consistente, sin importar si fueron adquiridas en un trabajo

diferente al actual (Noriega et al., 2003). De manera que, la esencia de una competencia radica en definir lo que una persona debe saber, ser capaz de hacer y cómo actuar en una situación laboral específica, que en este caso vendría a ser el campo médico.

Por ello, para hacer referencia a la enseñanza centrada en el perfeccionamiento de destrezas y capacidades en el campo médico, el presente estudio se ha enfocado en el proceso educativo y la habilidad del estudiante para efectuar las labores esenciales dentro de la carrera. En este contexto, la destreza laboral requerida implica la combinación de conocimiento, habilidades prácticas y cualidades personales. Esta integración completa de las competencias no otorga importancia exclusiva al conocimiento teórico separado de la práctica médica, ni a esta última desvinculada de la dimensión ética y profesional propia de la medicina (Fleites Pérez et al., 2022). Lo que se ha entendido como el conjunto de herramientas necesarias para que una persona pueda realizar bien su trabajo.

Así mismo, es posible clasificar las competencias en tres grupos según el nivel de desempeño: (Noriega et al., 2003)

- Competencias fundamentales: Estas proveen conocimientos generales esenciales para comprender el mundo y participar en la sociedad. En el ámbito laboral, incluyen habilidades básicas como lectura, escritura, comprensión de textos, nociones de matemáticas y destrezas sociales básicas para interactuar y relacionarse.
- Competencias genéricas: Basadas en las anteriores, son cruciales para los profesionales y contribuyen a generar una cultura de alto rendimiento en equipos de trabajo. Estas competencias abarcan habilidades como colaboración en grupo, pensamiento innovador, capacidad de liderazgo, proceso de elección, entre otros aspectos.
- Competencias específicas: Corresponden a la especialización laboral de cada individuo y son requeridas por un número limitado de personas. Estas competencias se centran en habilidades como la toma de muestras biológicas, la aplicación del método científico, el conocimiento legal en el ámbito de la salud y destrezas en el manejo de equipos tecnológicos avanzados, entre otros.

Por lo que, en base a ello, se procedió a agrupar las competencias médicas en dos categorías. La categoría de competencias clínicas que fue explorada considerando que implica un compendio completo de sapiencias, habilidades, aptitudes y principios necesarios para realizar tareas conexas con prevenir, detectar y curar de padecimientos, además de promover la asistencia entre los expertos de la salud, con el fin de abordar los desafíos significativos de salud que enfrentan los pacientes (Noriega et al., 2003).

De manera que, se puede entender como competencias en el ámbito clínico cuando nos referimos a todos aquellos conocimientos y habilidades que los médicos utilizan para evaluar integralmente a su paciente y poder diagnosticarlo, ya sea de manera individual o en cooperación con otros colegas.

Mientras que, la categoría de competencias quirúrgicas se encontró más ligada al manejo y realización de distintos tipos de intervenciones y/o procedimientos médicos, por ello, fue estudiada como una amalgama interrelacionada de conocimientos, habilidades técnicas, capacidad para tomar decisiones y aptitudes en comunicación y liderazgo (Fleites Pérez et al., 2022).

En este punto, también se tuvo muy presente que la mayoría de los cirujanos han adoptado enseñar la cirugía de manera similar a cómo la aprendieron: a través de un proceso gradual junto a un cirujano experimentado. Lo que nos llevó a entender que, en el mejor de los escenarios, los residentes aprenden a instruir y evaluar usando criterios, estilos y técnicas muy diversos, que son empíricos y heterogéneos.

En este sentido, se intentó realizar un análisis minucioso y organizado de las investigaciones que se ha venido realizando con relación al tema planteado, entendiendo para ello que, las revisiones sistemáticas son una técnica bien establecida en el área de estudio de las disciplinas sociales y de la salud. Se emplean para combinar los hallazgos de investigaciones empíricas y ofrecer una respuesta a preguntas específicas de interés (Sánchez, 2022).

Por lo que, el presente estudio permitió recopilar hallazgos de otros estudios primarios y sistematizarlos; y responder la interrogación materia de investigación.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Esta investigación es cualitativa y básica, ya que sobresale por su fundamento en un contexto teórico. Su objetivo trascendental es la creación de teorías novedosas o la adaptación de las ya establecidas, con el propósito de extender los conocimientos científicos o filosóficos, sin someterlos a pruebas prácticas o contrastes con la realidad aplicada (Gabriel-Ortega, 2017). Por lo que, es sustancial indicar que este estudio se basó en una revisión sistemática, la cual, aunque sigue las fases típicas de cualquier investigación primaria, tiene particularidades que le otorgan un carácter distintivo.

La revisión sistemática implica formular una pregunta específica y, para abordarla, realizar una búsqueda exhaustiva de estudios empíricos relacionados. Se seleccionan estos estudios, se extrae la información pertinente y se sintetizan los resultados. Al acumular y analizar esta síntesis de hallazgos, se logra proporcionar una respuesta a la pregunta inicialmente planteada (Sánchez, 2022).

Así mismo, cabe precisar que la discrepancia principal entre un estudio primario y una revisión sistemática se encuentra en la unidad materia de análisis, que en este caso ya no son participantes como en los estudios primarios, sino que son, precisamente, diversos estudios primarios los que han sido objeto de análisis.

Diseño de investigación

Se desarrolló una delineación de pesquisa no experimental en la medida que la información que se recopiló no modifica el objeto, sino que lo presenta y analiza en su contexto original (Guevara et al., 2020), por lo que se ha protegido los derechos de pertenencia intelectual de cada artículo y los trabajos que se han citado.

Así mismo, el método utilizado fue el interpretativo, que, según Durán (2021), señala que este enfoque de investigación se centra en describir, trasladar, analizar e inferir sobre eventos particulares y sus repercusiones en un entorno social específico. Por lo que, este estudio describió, recolectó, examinó e hizo

deducciones sobre el tema de la influencia generada por la enseñanza en línea en las competencias de los alumnos de medicina.

3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización

En esta etapa, siguiendo la metodología del enfoque cualitativo, se establecen las categorías apriorísticas que guiarán de manera coherente todo el estudio con el propósito de abordar la interrogante principal. Estas categorías se describen en las matrices de categorización y operacionalización que se detallan en los anexos 1 y 2 del presente trabajo.

Cabe señalar que al tratarse de una investigación cualitativa donde es el estudioso quien le confiere significado a los efectos de su investigación, establecer categorías constituye un tópico o elemento básico para recoger y organizar la información. En el presente caso las categorías establecidas son apriorísticas porque han sido elaboradas con anterioridad al proceso recopilatorio de datos. (Cabrera, 2005).

En este sentido, para la presente revisión se establecieron dos tópicos en los que se ha basado la búsqueda de información, estos son: 1) Impacto, definido como conjunto de efectos potenciales derivados de cambios en el entorno debido a proyectos o actividades específicas (ASALE & RAE, s. f.); y 2) competencias médicas, conceptualizadas como La fusión entre conocimientos, destrezas prácticas y atributos individuales dentro de la práctica médica, enlazada con la dimensión ética y profesional inherente a la medicina (Fleites Pérez et al., 2022). Esta última organizada a su vez en las subcategorías: a) competencias clínicas y b) competencias quirúrgicas.

Debiendo entender las competencias clínicas como aquellas que engloban el conjunto completo de saberes y aptitudes necesarios para realizar labores vinculadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de padecimientos, además de fomentar la colaboración entre expertos; de igual forma, entender las competencias quirúrgicas como las que se refieren al dominio y ejecución de diversos tipos de intervenciones o procedimientos médicos (Noriega et al., 2003).

3.3 Escenario de estudio

Considerando que este estudio tiene alcance a nivel internacional, el ámbito de análisis se extendió a todos los países donde se hayan llevado a cabo investigaciones sobre la implementación de educación virtual en estudiantes de medicina y la relación entre estos conceptos, siempre y cuando cumplan con los criterios de inclusión determinados por los protocolos específicos de la revisión sistemática.

3.4 Participantes

Este estudio se basó en 13 artículos científicos elegidos, que abarcaban diferentes enfoques de investigación tanto cuantitativos como cualitativos. Estos artículos fueron seleccionados de repositorios académicos y revistas indexadas, incluyendo plataformas como Pubmed, Frontiers, Minar, Sage, ProQuest, Science Direct y Scopus.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Dado que se trata de una revisión sistemática, se empleó la técnica de revisión documental, la cual es característica de un estudio cualitativo. Esta técnica implica acciones investigativas y pedagógicas por las que el estudioso explora el antes, el actual y después de un suceso específico observado (Meza-Salcedo et al., 2020). Estando vinculado, en este caso, al impacto del aprendizaje virtual en el desarrollo de habilidades médicas en pregrado.

Así mismo, para efectos de llevar a cabo la búsqueda se hizo uso de operadores lógicos, tales como AND y OR, con el fin de generar resultados más específicos y así afinar y perfeccionar los resultados de búsqueda necesarios para este proyecto.

Instrumentos de recolección de datos

Respecto a los medios para recopilar información, se utilizó instrumentos de inteligencia artificial validados para la ejecución de revisiones sistemáticas. En el presente trabajo se inició con el uso del Rayyan para obtener la relación de posibles artículos a incorporar en la revisión, conforme con los criterios de búsqueda

establecidos; y, posteriormente, para recolectar y sistematizar los datos referentes a la valoración de sesgos se utilizó el JBI para analizar todos los estudios que no entran en la definición de ensayos clínicos y Rob2 para el análisis de los ensayos clínicos propiamente. Todas estas, herramientas de inteligencia artificial que posibilitan evaluar la calidad de las publicaciones académicas obtenidas en la búsqueda inicial, considerando diversos criterios de rigor académico. Estas herramientas generan subtablas estructuradas en la base de información relevante obtenida.

3.6 Procedimiento

El proceso para llevar a cabo la presente revisión sistemática siguió el protocolo indicado en la declaración PRISMA. Esta declaración proporciona un conjunto de directrices para la redacción de informes que abordan los desafíos vinculados con la preparación y divulgación de revisiones sistemáticas de la literatura científica (Sánchez, 2022). Aquí se describe los procedimientos esenciales para asegurar la autenticidad, transparencia y precisión de la revisión, además de describir su propósito, la literatura revisada y los resultados obtenidos. Los pasos son los siguientes:

- i. **Definir los criterios de elegibilidad.** Se detallaron los criterios para incluir o excluir contenido en la revisión. Los mismos que se detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Criterios para incluir y excluir estudios

	<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
<i>Población</i>	<i>Estudiantes de medicina sólo de pregrado.</i>	<i>Otras carreras, postgrado y residencia médica.</i>
<i>Intervención</i>	<i>Educación virtual</i>	<i>Realidad virtual, simuladores y videojuegos.</i>
<i>Categorías</i>	<i>Impacto, competencias clínicas y quirúrgicas</i>	<i>Otras competencias</i>
<i>Rigor científico</i>	<i>Publicaciones que hayan pasado por una revisión por pares.</i>	<i>Cartas al editor, consensos, documentos de congresos, capítulos de libros, libros y tesis.</i>

- ii. **Reconocer las fuentes de datos.** Se eligieron diversas fuentes debido a su fiabilidad, destacando entre ellas: Pubmed, Frontiers, Minar, Sage, ProQuest, Science Direct y Scopus.
- iii. **Seleccionar herramientas de búsqueda y tácticas.** Se eligió un motor de búsqueda confiable para recopilar literatura científica en revisiones sistemáticas, que en este caso fue el Rayyan. Además, se establecieron estrategias de búsqueda basadas en palabras clave como impacto o efecto (*effect*), educación virtual (*e-learning*), estudiantes de medicina (*medical students*) y entrenamiento quirúrgico (*surgical training*).
- iv. **Crear la fórmula de búsqueda.** Se utilizó la siguiente fórmula lógica para la exploración:

(effect) AND (((“e-learning”) AND ((“medical students”) not (“resident medical”)))) AND (“surgical training”).
- v. **Proceso de elección de investigaciones.** Se optó por estudios que superaron los criterios predefinidos de elección, considerando también aspectos como duplicidad, relevancia y sesgo.
- vi. **Registro de datos.** Se completaron los ítems solicitados por los instrumentos de recolección de datos (Rayyan, JBI y Rob2) con datos relevantes, conforme a los criterios de inclusión y categorización previamente establecidos.
- vii. **Descripción de los estudios incluidos.** Se detallaron las particularidades sobresalientes de los trabajos elegidos para la revisión, creando tablas y gráficos para su presentación.
- viii. **Exposición de resultados.** Se expusieron tanto los resultados detallados como los resúmenes obtenidos de las investigaciones, siguiendo la clasificación ejecutada.
- ix. **Análisis de resultados.** Los hallazgos se discutieron en relación con las categorías establecidas, su relevancia y se compararon con los datos reportados en revisiones similares, proporcionando un fundamento para la investigación.

Al emplear la triangulación en una revisión sistemática, se están integrando diferentes tácticas para validar, comparar y reforzar los resultados derivados de diversas fuentes y enfoques. Esto contribuye a elevar la calidad y credibilidad de la

revisión (Albán, 2020). Por ello al seguir el método PRISMA se asegura que la revisión sistemática presente una triangulación tanto de fuentes de datos como de metodología, revisores y resultados.

3.7 Rigor científico

En lo que respecta a este punto, cabe dejar en claro que para realizar una revisión sistemática se requiere un enfoque minucioso y claro al sintetizar la indagación, con el propósito de valorar y reducir, en gran medida, cualquier tendencia sesgada en los datos finales (Nunn et al., 2020).

Debido a su naturaleza cualitativa, la solidez científica de una revisión sistemática se fundamenta en la fiabilidad de las bases de información. Por ende, el discernimiento investigativo existente acerca de un tema específico debe presentarse de manera confiable al recopilar datos de relevancia científica, uniendo los resultados de exploraciones previas con la perspectiva investigativa y señalando las lagunas en el conocimiento. La síntesis de la información disponible en el desarrollo científico acerca un tema concreto busca minimizar los errores y el sesgo, lo cual se consigue mediante la revisión y selección cuidadosa de la literatura relevante (Brackett et al., 2022).

Así mismo esta revisión debe adherirse a los principios del rigor científico que se aplican a este tipo de enfoque investigativo. Estos principios incluyen:

- a) **Credibilidad científica:** se enfoca en la fiabilidad y exactitud de los resultados, destacando la importancia de demostrar minuciosamente los sucesos analizados. Esto se consigue cuando lo que se halla es considerado genuino por los participantes (Baixinho & Costa, 2020).
- b) **Cesión científica:** involucra que el método, incluyendo su diseño, recolección y codificación de datos, el estudio y los instrumentos usados, sean totalmente perceptibles para todos los leyentes. También busca aplicar los resultados en diversos contextos, considerando los fenómenos relacionados con las situaciones del espacio investigado (Prager et al., 2019).
- c) **Subordinación científica:** se relaciona con la medida como los estudiosos presentan o detallan las circunstancias observadas y los contextos

versátiles durante la investigación. Esto impacta en la eficacia propia de la investigación (Piza et al., 2019).

- d) Revalidación científica: implica que el que investiga mantenga imparcialidad al desentrañar o estudiar los datos recopilados. Esto permite que otros puedan reproducir el mismo esquema y obtener descubrimientos análogos (Espinoza, 2020).

La herramienta Risk of Bias 2 (ROB 2), creada por Cochrane, ha sido sometida a evaluación y validación en investigaciones y revisiones sistemáticas para asegurar su fiabilidad y validez (Sterne, et.al., 2019). Mientras que, en lo que respecta al Joanna Briggs Institute (JBI), proporciona una herramienta denominada SUMARI (System for the Unified Management, Assessment, and Review of Information), la cual garantiza la validez y confiabilidad de los resultados logrados en las revisiones sistemáticas (Piper, 2019).

3.8 Método de análisis de datos

En la actual revisión se comenzó con la elaboración del algoritmo de búsqueda que sintetiza los criterios básicos a utilizar para el filtrado de posibles artículos con potencial para ser incluidos en la presente revisión.

El proceso de codificación de datos se ejecutó por medio de la herramienta Rayyan que permitió enlistar los primeros resultados de búsqueda y filtrar también el tema de duplicados, relevancia según las categorías establecidas y a la población determinada para esta revisión.

Después de recolectar y organizar la información, se procedió a realizar un análisis descriptivo, generando tablas y gráficos para presentar frecuencias y tendencias. Este análisis permitió examinar la distribución de los estudios a lo largo del tiempo, así como comparar diferentes criterios de clasificación de manera descriptiva. Esto proporcionó una visión integral sobre el tema, que ha servido como base para un análisis detallado y ha originado varias conclusiones.

Tras el análisis descriptivo, se logró extraer la información relacionada con las categorías predefinidas de los artículos. Esto ha dado origen a una representación cuantitativa del número de artículos asociados con cada categoría, junto con un análisis resumido para cumplir los propósitos del estudio.

Posteriormente, se procedió a la discusión correspondiente para poder redactar las conclusiones y recomendaciones finales.

3.9 Aspectos éticos

En este trabajo se tuvo presente el respeto al derecho de autor en la cual los artículos que pasaron a ser revisados, según Normas Apa 7ma edición, asimismo cada artículo citado en el marco teórico se encuentra referenciado y las citas textuales consignan autor, año y página; así mismo, las citas indirectas respetan la autoría y año de publicación. Los resultados se presentan sin ser adulterados respetando la cantidad de artículos analizados realmente para finalizar el análisis real según el objetivo de investigación.

Además, el Código Nacional de Integridad Científica de Concytec del 2019, tal como se describe en su primer capítulo, busca establecer pautas de comportamiento, así como las faltas y las consecuencias para cualquier individuo o entidad legal que esté involucrado en la investigación científica, el avance tecnológico o la innovación a nivel nacional. Este documento se orienta a fomentar la implementación de estándares éticos y a salvaguardar la integridad en las actividades de investigación científica, mejora tecnológica e innovación en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de utilizar los criterios de búsqueda según el algoritmo planteado, se realizó la selección de los documentos conseguidos, aplicando criterios para incluir o excluir basados en la población, la intervención y el rigor científico, todo ello con el fin de asegurar que los artículos finalmente incluidos se enmarquen en las categorías apriorísticas establecidas para este trabajo.

Este filtrado arrojó un resultado de sesenta y uno (61) artículos relacionados con el uso de medios de educación virtual en estudiantes de medicina. No hubo duplicaciones, por lo que se incluyeron 61 artículos para avance, los mismos cuyas fuentes de procedencia son las que se precisan en la tabla 2.

Tabla 2

Relación de fuentes de literatura científica que contribuyeron

Fuente	Cantidad de artículos
Pubmed	15
Sciencedirect	25
Scopus	17
Frontieres	1
Minar	1
Sage	1
ProQuest	1

De estos 61 estudios, luego del análisis en extenso, es decir, leyendo la totalidad del contenido de dichas investigaciones, se pudo identificar que cuarenta y ocho (48) de ellos no guardaban estricta relacionaban con la población (estudiantes de medicina en desarrollo de competencias clínicas y quirúrgicas) y/o la intervención (educación virtual a través de TIC's y medios digitales), razón por la cual estos fueron excluidos de la revisión.

Los artículos fueron analizados minuciosamente por dos investigadores de manera independiente para así poder garantizar el resultado del filtro de todos los criterios para incluir y excluir predeterminados. Tal es así que como resultado de este segundo análisis se obtuvo que el número de artículos que reunió los criterios para su inclusión solo fueron trece (13), los mismos que son detallados en la tabla 3.

Tabla 3*Lista de estudios incluidos tras el análisis en abstracto*

Fuente	País	Autor	Participantes	Método
Frontiers	Indonesia	Turana et al. (2022)	7949 estudiantes de medicina pregrado	Analítico-transversal
Sciencedirect	Irlanda	Leong et al. (2012)	estudiantes de medicina de 4º año	Analítico-transversal
Sciencedirect	Estados Unidos	Phitayakorn et al. (2015)	3587 estudiantes	Analítico-transversal
Sciencedirect	Estados Unidos	Villatoro et al. (2019)	139 estudiantes de medicina de tercer año	Interpretativo-crítico
Pubmed	Alemania	Riedel et al. (2022)	estudiantes del semestre de verano 2020	Interpretativo-crítico
Scopus	Francia	Tebeka et al. (2022)	estudiantes de medicina de 4º a 6º año	Interpretativo-crítico
Sciencedirect	Irlanda	Corrigan et al. (2008)	117 estudiantes	Interpretativo-crítico
Pubmed	Alemania	Wiedenmann et al. (2021)	164 estudiantes de medicina (oftalmología)	Estudio de prevalencia
Sciencedirect	Brasil	Vincent et al. (2020)	186 estudiantes de medicina de cuarto año	Ensayo clínico
Scopus	Alemania	Back et al. (2016)	164 estudiantes	Ensayo clínico
Scopus	Canadá	Alam et al. (2016)	63 estudiantes de medicina	Ensayo clínico
Scopus	Australia	Vogt et al. (2022)	Estudiantes de la pasantía en el 4to año de medicina	Ensayo clínico
Scopus	Australia	Chin et al. (2019)	19 estudiantes	Ensayo clínico

En la tabla 3 se visualizan los 13 artículos que superaron el filtro en abstracto que consistió en leer el título y resumen de cada estudio y de acuerdo con ello determinar si tiene o no potencial para llegar a ser incluido en la revisión. Del mismo se advierte que se encuentran enmarcados en cuatro tipos de metodología investigativa: estudio analítico transversal, investigación interpretativa – crítica, estudio de prevalencia y ensayos clínicos. A continuación, se exponen los hallazgos detallados relacionados con las características de estos artículos.

Tabla 4

Relación de métodos de investigación utilizados

Método	Cantidad de artículos
Transversal	3
Interpretativo	4
Prevalencia	1
Ensayo clínico	5

La tabla 4 nos muestra como dato relevante que la mayor cantidad de artículos que pasan al último filtro que es el análisis de sesgo, corresponde al método de ensayo clínico, siguiéndole los estudios interpretativos y quedando de último los estudios de prevalencia.

Análisis de sesgos

El análisis de los artículos que quedaron seleccionados para la presente revisión se inició verificando la calidad investigativa de los mismos, para lo cual, debido a la variedad de los métodos de investigación usados por dichos estudios, se usaron dos herramientas de valoración de sesgos. Por un lado, se usó la herramienta de valoración de Joanna Briggs Institute (JBI), un instrumento crítico para evaluar la calidad metodológica y detectar posibles sesgos en la realización, diseño y análisis de todos aquellos estudios no son ensayos clínicos. Por otro lado, se usó del Rob2-Cochrane para poder medir únicamente el nivel de sesgo de los ensayos clínicos.

Tabla 5*Valoración de sesgos según análisis JBI**Estudios analíticos*

Citation	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Total
Turana et al. (2022).	U	Y	Y	U	N	N	Y	Y	4/8 (50%)
Phitayakorn et al. (2015).	U	Y	U	U	N	N	Y	Y	3/8 (37.5%)
Leong et al. (2012)	N	U	U	U	N	N	Y	Y	2/8 (25%)
%	0.0	66.66	33.33	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	

Estudios de prevalencia

Citation	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Total
Wiedenmann et al. (2022)	U	U	U	Y	Y	Y	Y	Y	U	5/9 (55.55%)
%	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	

Estudios cualitativos

Citation	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
Villatoro et al. (2019)	Y	Y	Y	Y	Y	N	U	Y	Y	Y	6/10 (60%)
Corrigan et al. (2008)	Y	Y	Y	Y	Y	N	U	Y	Y	Y	8/10 (80%)
Tebeka et al. (2022)	U	Y	Y	Y	Y	N	U	Y	Y	Y	7/10 (70%)
Riedel et al. (2022)	Y	Y	Y	Y	Y	N	U	Y	Y	Y	8/10 (80%)
%	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	

Debiendo interpretarse los niveles de sesgo que muestra la tabla 5 de la siguiente manera: sesgo alto los que tienen un porcentaje menor al 30%, como sesgo medio los que oscilan entre 30% y 69%; y sesgo bajo los que obtuvieron un porcentaje mayor igual al 70%. De manera que los resultados arrojan que solo 3 estudios de los analizados por JBI califican con sesgo bajo. Todo ello calculado en función al número de Sí (Yes) que obtuvieron.

Respecto del análisis de sesgo de los ensayos clínicos se realizó a través de la herramienta Rob-2 aprobada por Cochrane, cuyos resultados fueron como se detallan en la tabla 6.

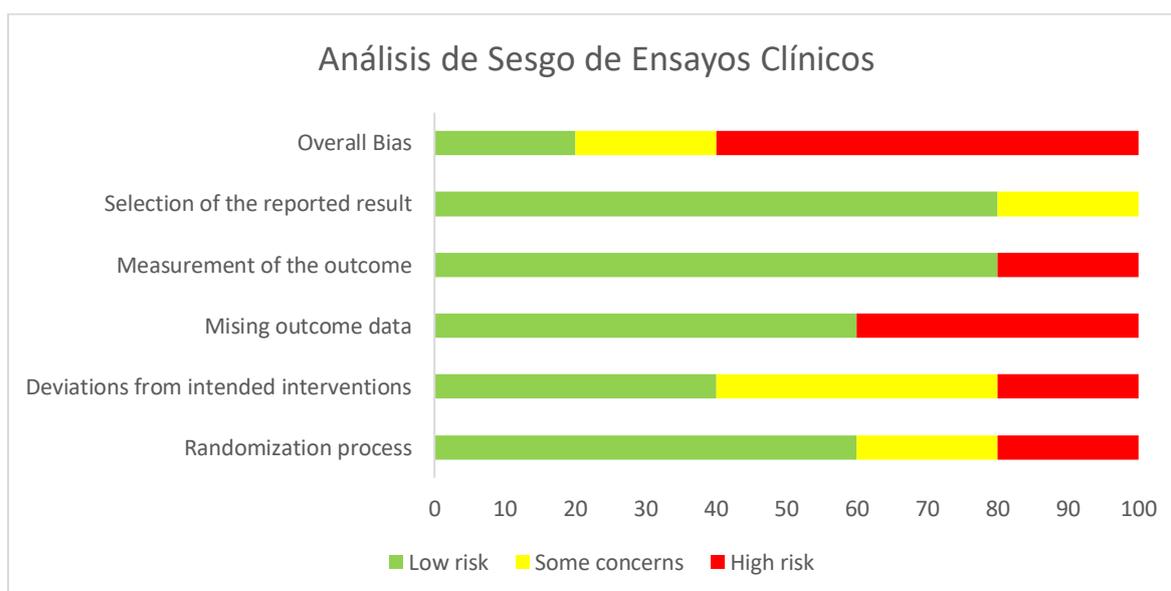
Tabla 6

Resultados de análisis de sesgo mediante Rob-2

Método	Nivel de sesgo
Vincent et al. (2020)	Bajo
Back et al. (2016)	Medio
Alam et al. (2016)	Alto
Vogt et al. (2022)	Alto
Chin et al. (2019)	Alto

Figura 1

Criterios Rob-2 para la evaluación de sesgo



La figura 1 muestra un total de seis ítems que tiene en cuenta la herramienta Rob-2 para determinar el nivel de sesgo de los artículos analizados, estos vienen a ser: i) Sesgo general, ii) Selección del resultado informado, iii) Medición del resultado, iv) Datos de resultados faltantes, v) Desviaciones de las intervenciones previstas; y vi) Proceso de aleatorización. Así mismo su aprobación o desaprobación la grafica en colores para hacer más didáctica su interpretación, debiendo entender que el color rojo significa riesgo alto, el color

amarillo riesgo medio y el color verde riesgo bajo.

En líneas generales, los artículos analizados con la herramienta JBI, cumplieron en gran medida con los criterios del Joanna Briggs Institute, proporcionando descripciones exhaustivas de sus metodologías y procedimientos. Sin embargo, que los estudios con menor índice de sesgo se encuentran clasificados dentro de la categoría de investigaciones cualitativas; ya que, 3 de sus 4 artículos presentan un resultado entre 70-80% de aprobación que equivale a un sesgo bajo. Además, se observó que uno de los artículos del grupo de estudios transversales obtuvo una calificación de riesgo alto en la medida que obtuvo un porcentaje de aprobación menor al 30%.

Síntesis de los desenlaces a los que arriba cada una de las investigaciones que pasaron todos los filtros de la presente revisión

Basándonos en la clasificación ejecutada, se recopiló datos relevantes de los artículos que cumplieron con aprobar la valoración de sesgo y obtener un nivel bajo de sesgo, la que se resume en la siguiente tabla:

Tabla 7

Relación de artículos seleccionados por presentar bajo sesgo

Autor(es)	Categoría	Medio digital usado	Hallazgos y relaciones
Riedel et al. (2022)	Impacto	Plataformas web, webinars	Se encontró una valoración positiva del e-learning, especialmente como sustituto de las conferencias regulares. Los estudiantes también informaron una mayor eficiencia en el estudio. Los resultados de los exámenes fueron iguales a los de semestres anteriores.
Tebeka et al. (2022)	Impacto	videoconferencias	La transición de la presencialidad a la virtualidad fue aceptable y eficiente, pero se requiere de la vigilancia del aspecto psicológico aunque la mayoría no reporte ningún impacto de este tipo. La transición pedagógica remota parece aceptable y eficiente en la medida que el uso de las TIC's promueve la autonomía y la flexibilidad del estudiante.
Corrigan et al. (2008)	Impacto	SURGENT (plataforma web)	El uso del programa SURGENT resulta viable para el desarrollo de competencias clínico-quirúrgicas.
Vincent et al. (2020)	Competencias	videos	Las herramientas de aprendizaje electrónico favorecen la adquisición de habilidades comunicativas (competencias clínicas). A medida que el aprendizaje combinado adquiere una mayor relevancia como recurso educativo, es relevante indagar sobre el diseño más efectivo para su tegración generalizada en los programas de estudios médicos.

En la Tabla 7 se evidencia que gran parte de los estudios analizados, que proporcionaron la información necesaria para la categoría de conclusiones, demuestran de manera positiva y significativa la influencia de la enseñanza a distancia en los alumnos de medicina. Además, se destaca la variabilidad en los enfoques metodológicos, investigaciones cualitativas que exploran relaciones y percepciones, hasta ensayos clínicos que evalúan la eficiencia y seguridad de una determinada realidad problemática.

Si bien se resalta el hecho de que los enfoques metodológicos de los trabajos investigativos incorporados en esta revisión fueron lo suficientemente variados, también cabe enfatizar en el hecho que el análisis de sesgo de los resultados de los mismos, nos da una idea de jerarquía en cuanto al nivel de confiabilidad, destacando en este caso los estudios de análisis cualitativo por encima de los ensayos clínicos.

Llegado a este punto cabe señalar que Maertens et al. (2016) obtuvo como resultado de su revisión que el aprendizaje electrónico demostró ser igual o más efectivo en comparación con la falta de intervención y con métodos de enseñanza que no involucraban aprendizaje electrónico; y al respecto cabe señalar que dichos resultados se obtuvieron de analizar solo un periodo de tiempo y avocado únicamente al tema de capacitaciones quirúrgicas. Por lo que se observa que su estudio tiene un alcance diferente al de la presente revisión. Además, se observa que los artículos que se incluyeron en su estudio fueron más porque dentro de sus criterios de inclusión no solo abarcaron estudiantes de pregrado de medicina. Estando de acuerdo respecto de su conclusión principal que consistió en señalar que el aprendizaje electrónico tiene al menos la misma efectividad que métodos de formación.

Por su parte, la revisión realizada por Co et al. (2022) arrojó muy similares a la presente revisión, no solo en cuanto a método, instrumentos utilizados y cantidad de investigaciones que incluyó a su revisión, sino que también coincide con señalar que la educación a distancia resulta efectiva para impartir conocimientos en anatomía y cirugía. La diferencia más notable sería que se centra solo en conocimientos propios de anatomía y cirugía; mientras que la presente revisión abarca tanto competencias clínicas como quirúrgicas.

En la revisión realizada por Álvarez-Cruces et al. (2020), se reveló que

Europa y Asia constituyeron los lugares con más investigaciones en esta área. Predominaron los diseños no experimentales; resultado que se mantiene constante en esta revisión, por ello coincidimos en que las conclusiones resaltan la necesidad de impulsar estudios científicos en Sudamérica y establecer colaboraciones con países vecinos, así como superar limitaciones metodológicas. Diferenciando sus resultados con los que se halló en esta revisión en el sentido que, si bien en un primer momento resaltó la mayor presencia de ensayos clínicos dentro de la relación de estudios incluidos, al final, cuando se realizó el análisis de sesgo de los resultados, solo 1 de dichos ensayos clínicos obtuvo un resultado de bajo sesgo, resaltando en esta última fase ya no los ensayos clínicos sino los estudios de análisis cualitativos.

Al contrastar los hallazgos de Crisol-Moya et al. (2020) con los que arrojó la presente revisión, se observa que destaca el interés en mejorar la entrada a plataformas educativas y recursos, además de la importancia del Diseño Universal de Aprendizaje y sus principios, para llegar a una amplia gama de estudiantes en contextos virtuales a través de programas que buscan brindar una enseñanza a distancia inclusiva y accesible para todos. Lo que concuerda con el objetivo de identificar los resultados de estudios primarios que presenten menor sesgo, para efectos de que estudios posteriores puedan diseñar propuestas de formativas en base a datos fiables.

Para la presente revisión solo se encontró un antecedente nacional de revisión realizada por Valenzuela-Ramos et al. (2023), en la que, al igual que este estudio, se buscó determinar el impacto de la enseñanza virtual pero solo en lo que se refiere al área de anatomía humana y dental durante la pandemia por covid 19. Estudio que se entiende fue impulsado debido a los vertiginosos cambios y adaptaciones a los que las facultades de medicina se vieron obligadas debido al contexto de pandemia y a la necesidad de los alumnos de seguir adquiriendo conocimientos y habilidades. De los 7 trabajos de investigación que fueron revisados, se concluyó que las sesiones en línea tenían un impacto negativo, pero que el uso de plataformas digitales, software y videos se volvió común.

Cabe resaltar que, en la presente revisión, así como en los estudios precitados, los artículos que al final formaron parte de la revisión fueron rigurosamente filtrados y analizados, identificando como principales hallazgos que

los beneficios que más resaltan de la educación virtual es el acceso a grabaciones de clases, sesiones previas y tiempo para retroalimentación.

Otro hallazgo importante y que coincide con la mayoría de estudios revisados es que la falta de experiencia en la virtualidad, limitaciones de acceso a internet y distracciones como redes sociales, representaron fuertes obstáculos para el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación a distancia, lo que a su vez se convierte en un desafío dada la creciente integración de medios virtuales en el ámbito de la medicina.

Así mismo, es importante señalar que ninguno de los autores citados en la presente discusión obtuvo hallazgos lo suficientemente sólidos para señalar que el impacto de la educación virtual en estudiantes de medicina es del todo positivo, pero sí para dejar en claro que esta modalidad al ser usada de manera complementaria con la tradicional, otorga muchos beneficios que favorecen el desarrollo de competencias en los alumnos. De manera que el total rechazo de esta modalidad tampoco es viable.

V. CONCLUSIONES

PRIMERA. El diseño de revisión sistemática permitió revisar y categorizar cuidadosamente los artículos incluidos en este estudio; permitiendo medir el nivel de sesgo de cada uno de ellos, para resolver la interrogante de investigación en base a resultados confiables que sirvan de sustento para nuevas investigaciones y/o generación de nuevas políticas educativas.

SEGUNDA. Pese a que se realizó una búsqueda bastante amplia de artículos, los que al final quedaron incluidos fueron pocos; reflejando ello un bajo índice de investigación en el área de desarrollo de competencias clínicas y quirúrgicas a través de medios virtuales. Por lo que resulta importante la realización de un mayor número de investigaciones en esta materia.

TERCERA. En líneas generales, la sistematización de los resultados, de los estudios incluidos, muestra un impacto positivo de la Educación Virtual en cuanto al desarrollo de competencias en los estudiantes de pregrado de medicina. Los hallazgos muestran que el método convencional de impartir clases presenciales y conferencias no satisface la necesidad de flexibilidad demandada por la actual generación de estudiantes de medicina; y que el aprendizaje electrónico, basado en plataformas web con transmisiones de audio y video, es percibido como más práctico y valorado por los alumnos.

CUARTA. Las conclusiones derivadas de los artículos sobre el uso de la formación en línea en alumnos de medicina dejan en claro la importancia de este método de formación debido a las facilidades de flexibilidad que ofrece, facilidades sobre todo de espacio y tiempo que permiten acceder a la formación desde distintos lugares y en distintos horarios.

QUINTA. Los países que contribuyeron con artículos para la presente investigación fueron: Australia, Indonesia, Irlanda, Alemania, Francia, Estados Unidos, Canadá y Brasil. Mostrando, todos, un patrón común que subraya los beneficios positivos y significativos de la enseñanza a distancia en la optimización de habilidades en alumnos de medicina, basado en la posibilidad de eliminación de brechas sociales, culturales y territoriales para el acceso a la educación en un área como la medicina que tanto requiere de estar actualizada constantemente.

VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA. Se aconseja a las Universidades incentivar la realización de un mayor número de revisiones sistemáticas en esta área de investigación, que permita obtener valores confiables que sirvan de sustento para futuras investigaciones y desarrollo de políticas educativas inclusivas que exploren y adapten nuevas modalidades de educación en las facultades de medicina que permitan mejorar el acceso a capacitaciones actualizadas en las distintas áreas clínicas y quirúrgicas.

SEGUNDA. Se sugiere al Ministerio de Educación fomentar más colaboraciones entre instituciones educativas y de salud para incrementar el número de investigaciones científicas respecto al impacto de la educación virtual en nuestros estudiantes de medicina, que exploren diseños cuasi experimentales y variables afectivas, sociales y culturales que puedan influir en su aprendizaje.

TERCERA. Se sugiere a las Facultades de Medicina del país integrar metodologías activas de manera permanente en los planes de estudio debido a la evidencia de su efectividad; y avanzar en esta área de estudio considerando al menos una educación híbrida (presencial y virtual), resaltando como medios digitales las plataformas web y lo que implique transmisión de audio y video.

CUARTA. Incluir mayores capacitaciones de manera virtual en las Universidades, dada las facilidades de espacio y tiempo que ofrece esta modalidad de educación; y abordar de manera adecuada el uso de herramientas digitales en el entorno educativo médico, sobre todo en el ámbito de las competencias clínicas y quirúrgicas. Dando importancia a la necesidad de seguir investigando y planificando estratégicamente el uso de la educación virtual en el desarrollo de competencias en los estudiantes de medicina.

QUINTA. Resulta importante realizar investigaciones con mayor rigor científico en el área de educación virtual en medicina, sobre todo en nuestro país, dado que de la revisión realizada no se pudo identificar ningún artículo científico relevante procedente de Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahuja, A. S., Polascik, B. W., Doddapaneni, D., Byrnes, E. S., & Sridhar, J. (2023). *The digital metaverse: Applications in artificial intelligence, medical education, and integrative health*. Integrative Medicine Research, 12(1), 100917. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2022.100917>
- Al-Abdullatif, A. M., Al-Dokhny, A. A., & Drwish, A. M. (2023). *Implementing the Bashayer chatbot in Saudi higher education: measuring the influence on students' motivation and learning strategies*. Frontiers in Psychology, 14, 1129070. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1129070>
- Alam, F., Boet, S., Piquette, D., Lai, A., Perkes, C. P., & LeBlanc, V. R. (2016). *E-learning optimization: The relative and combined effects of mental practice and modeling on enhanced podcast-based learning-a randomized controlled trial*. Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice, 21(4), 789-802. <https://doi.org/10.1007/s10459-016-9666-9>
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. Recimundo, 4(3), 163-173. <https://bit.ly/3BSeJVX>
- Álvarez, S. O. (2019). *Estrategia para el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes de básica primaria*. Encuentros, 17(02), 95-107. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510009/html/>
- Álvarez-Cruces, D. J., Sáez-Delgado, F. M., López-Angulo, Y., Álvarez-Cruces, D. J., Sáez-Delgado, F. M., & López-Angulo, Y. (2020). *Revisión sistemática del aprendizaje autorregulado en estudiantes de ciencias de la salud*. Educación Médica Superior, 34(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412020000400016&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Arias, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting EIRL. <https://bit.ly/45mgtEr>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Impacto | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 6 de enero de 2024, de <https://dle.rae.es/impacto>
- Back, D. A., von Malotky, J., Sostmann, K., Hube, R., Peters, H., & Hoff, E. (2017). *Superior Gain in Knowledge by Podcasts Versus Text-Based Learning in Teaching Orthopedics: A Randomized Controlled Trial*. *Journal of Surgical Education*, 74(1), 154-160. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.07.008>
- Baixinho, C. L., & Costa, A. P. (2020). *Credibilidad científica del investigador y transferencia del conocimiento*. *Escola Anna Nery*, 24. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2020-0008>
- Brackett, A., & Batten, J. (2022). *Ensuring rigor in systematic reviews: Part 7, critical appraisal of systematic review quality*. *Heart & Lung*, 53, 32-35. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.01.008>
- Bonal Ruiz, R., Vergel, J., Sotomayor Escalona, R., Bonal Ruiz, R., Vergel, J., & Sotomayor Escalona, R. (2022). *De la formación basada en competencias a las actividades profesionales encomendables*. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2022000100013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Bonilla, L., & Esther, B. (2007). *Impacto, impacto social y evaluación del impacto*. *ACIMED*, 15(3), 0-0. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci08307.htm
- Cabrera, F. C. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. 14. <https://www.ubiobio.cl/theoria/v/v14/a6.pdf>

- Canchari, C. R. A., & Medina-Quispe, C. I. (2020). *COVID-19 y la educación en estudiantes de medicina*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(2), Article 2. <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/758>
- Casas, D., Jarillo, E., & Rodríguez, A. (2014). *La medicina familiar y su práctica médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social*. *Medwave*, 14(05). <https://doi.org/10.5867/medwave.2014.05.5975>
- Castillo, A. G. R., Silva, G. J. S., Arocutipa, J. P. F., Berrios, H. Q., Rodriguez, M. A. M., Reyes, G. Y., & Arias-González, J. L. (2023). *Effect of Chat GPT on the digitized learning process of university students*. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 1-15. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.411>
- Chin, R. Y.-K., Tjahjono, R., Rutledge, M. J. R., Lambert, T., & Deboever, N. (2019). *The evaluation of e-learning resources as an adjunct to otolaryngology teaching: A pilot study*. *BMC Medical Education*, 19(1), 181. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1618-7>
- Co, M., Cheung, K. Y. C., Cheung, W. S., Fok, H. M., Fong, K. H., Kwok, O. Y., Leung, T. W. K., Ma, H. C. J., Ngai, P. T. I., Tsang, M. K., Wong, C. Y. M., & Chu, K.-M. (2022). *Distance education for anatomy and surgical training – A systematic review*. *The Surgeon*, 20(5), e195-e205. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.08.001>
- Condon, C., Lam, W. T., Mosley, C., & Gough, S. (2020). *A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of virtual reality as an exercise intervention for individuals with a respiratory condition*. *Advances in Simulation*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00151-z>
- Corrigan, M., Reardon, M., Shields, C., & Redmond, H. (2008). *“SURGENT”— Student e-Learning for Reality: The Application of Interactive Visual Images*

- to Problem-Based Learning in Undergraduate Surgery*. Journal of Surgical Education, 65(2), 120-125. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2007.11.011>
- Crisol-Moya, E., Herrera-Nieves, L., & Montes-Soldado, R. (2020). *Educación virtual para todos: Una revisión sistemática*. Education in the Knowledge Society (EKS), 21, 13-13. <https://doi.org/10.14201/eks.23448>
- De Pro Bueno Alzate, Ó. E. (2013). *Modelos y modelización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 0, 3484-3487. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6872688>
- Durante Montiel, M. B. I., Martínez González, A., Morales López, S., Lozano Sánchez, J. R., & Sánchez Mendiola, M. (2011). *Educación por competencias: De estudiante a médico*. Revista de la Facultad de Medicina (México), 54(6), 42-50. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000600010
- Eyzaguirre Tejada, R., Pérez Quispe, V., Mayta Huatuco, R., Ruiz Lizama, E., & Álvarez Díaz, E. (2014). *EDUCACIÓN VIRTUAL BASADA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN*. Industrial Data, 7(2), 058. <https://doi.org/10.15381/idata.v7i2.6135>
- Fleites Pérez, R., Perdomo Blanco, L., González Morales, L., Fleites Pérez, R., Perdomo Blanco, L., & González Morales, L. (2022). *Competencias en cirugía: Su inminente evolución en la formación médica*. EDUMECENTRO, 14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742022000100058&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Gabriel-Ortega, J. (2017). *Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación*. Journal of the Selva Andina Research Society, 8(2), 155-156.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942017000200008&lng=es&tlng=es.
- Gatica-Saavedra, M., Rubí-González, P., Gatica-Saavedra, M., & Rubí-González, P. (2021). *La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias*. Revista Electrónica Educare, 25(1), 321-332.
<https://doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción) | RECIMUNDO*. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Ha, W., A, F., S, E., H, E., Ma, T., Ys, A., Ra, A., Aa, A., E, S., Kh, B., Mk, K.-H., A, J., & Y, S. (2020). *Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of pre-pregnancy care for women with diabetes for improving maternal and perinatal outcomes*. PloS One, 15(8).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237571>
- Juárez, Y. L. M., & Gamarra, J. E. M. (2012). *Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano*. Puno, 2012.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449845035006>
- Leong, S., Mc Laughlin, P., O'Connor, O. J., O'Flynn, S., & Maher, M. M. (2012). *An Assessment of the Feasibility and Effectiveness of an E-Learning Module in Delivering a Curriculum in Radiation Protection to Undergraduate Medical*

- Students*. Journal of the American College of Radiology, 9(3), 203-209.
<https://doi.org/10.1016/j.jacr.2011.09.014>
- Maertens, H., Madani, A., Landry, T., Vermassen, F., Van Herzeele, I., & Aggarwal, R. (2016). *Systematic review of e-learning for surgical training*. The British Journal of Surgery, 103(11), 1428-1437. <https://doi.org/10.1002/bjs.10236>
- Meza-Salcedo, G., Rubio-Rodríguez, G. A., Mesa, L. X., & Blandón, A. (2020). *Carácter formativo y pedagógico de la revisión de literatura en la investigación*. Información tecnológica, 31(5), 153-162.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000500153>
- Muñoz Cano, J. M., Ramírez Mendoza, J., Hernández Abreu, K. E., Córdova Hernández, J. A., Muñoz Cano, J. M., Ramírez Mendoza, J., Hernández Abreu, K. E., & Córdova Hernández, J. A. (2020). *Aprendizaje de estrategias para aplicación de ciencia en la educación médica*. Formación universitaria, 13(4), 173-182. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400173>
- Nápoles, M. M., Hernández, B. M. C., Herrera, M. S., & Mendoza, A. B. (2022). *Análisis histórico tendencial del proceso de formación del componente investigativo en la carrera de Medicina*. Humanidades Médicas, 22(2), Article 2. <https://humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/2326>
- Noriega, T., Orosa, J., Puerta, M., Goncalves, J., Díaz, M., & Pérez-Ojeda, J. (2003). *La competencia clínica como eje Integrador de los estudios de Pre y Post-Grado en las Ciencias de la Salud*. Revista de la Facultad de Medicina, 26(1), 17-21. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692003000100003
- Nunn, J., & Chang, S. (2020). *What are systematic reviews*. WikiJournal of Medicine, 7(1), 5. <http://dx.doi.org/10.15347/WJM/2020.005>

- Ortiz Fernandez, L., Quintana Del Solar, C., Barra-Hinostroza, M., Rodríguez, A., Nakata, H., Gutiérrez, L., Martínez, E., Lizarraga, M., Juana, B., Gastelú, J., Baigorria, A., & Marquez, Z. (2023). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes ingresantes de las cinco áreas de las carreras profesionales de una Universidad Pública Peruana* (pp. 11-26). <https://doi.org/10.22533/at.ed.1862321062>
- Phitayakorn, R., Nick, M. W., Alseidi, A., Lind, D. S., Sudan, R., Isenberg, G., Capella, J., Hopkins, M. A., & Petrusa, E. R. (2015). *WISE-MD usage among millennial medical students*. *American Journal of Surgery*, 209(1), 152-157. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.10.004>
- Piper C. *System for the Unified Management, Assessment, and Review of Information (SUMARI)*. *J Med Libr Assoc*. 2019 Oct;107(4):634–6. doi: 10.5195/jmla.2019.790. Epub 2019 Oct 1. PMID: PMC6774554.
- Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2019). *Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio*. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14, 69. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>
- Riedel, M., Eisenkolb, G., Amann, N., Karge, A., Meyer, B., Tensil, M., Recker, F., Dobberkau, A. M., Riedel, F., Kuschel, B., & Klein, E. (2022). *Experiences with alternative online lectures in medical education in obstetrics and gynecology during the COVID-19 pandemic-possible efficient and student-orientated models for the future?* *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 305(4), 1041-1053. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06356-5>
- Rivera Salazar, M. E., & Pinzón Duque, Ó. A. (2022). *Modelos pedagógicos en Docentes de Ciencias Clínicas de la Universidad Tecnológica de Pereira-*

- UTP, Colombia. Rev. med. Risaralda, 65-85.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1424165>
- Rojas, N., Pérez, F., Torres, I., & Peláez, E. (2014). *Las aulas virtuales: Una opción para el desarrollo de la Educación Médica*. Revista Educación Médica del Centro. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49055>
- Ruiz, R. B., Vergel, J., & Escalona, R. S. (2022). *De la formación basada en competencias a las actividades profesionales encomendables*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 21(1), Article 1. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2022000100013
- Sánchez, M. (2022). *Revisiones sistemáticas y meta-análisis en Educación: Un tutorial*. RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa. <https://revistas.um.es/riite/article/view/545451>
- Serrano González-Tejero, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). *El Constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en educación*. Revista electrónica de investigación educativa, 13(1), 1-27. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001
- Sterne JAC, Savovial J, Page M J, Elbers R G, Blencowe N S, Boutron I et al. *RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials BMJ 2019; 366: 14898 doi:10.1136/bmj.14898*
- Tebeka, S., Huillard, O., Pignon, B., Nguyen, Y.-L., Dubertret, C., & Mallet, J. (2022). *Medical students and the response to COVID-19: Educational preparedness and psychological impact of their involvement in communicating with*

patients' relatives. L'Encephale, 48(5), 510-516.

<https://doi.org/10.1016/j.encep.2021.08.007>

Turana, Y., Primatanti, P. A., Sukarya, W. S., Wiyanto, M., Duarsa, A. B. S., Wratsangka, R., Adriani, D., Sasmita, P. K., Budiyantri, E., Anditirina, D., Ainin, D. Q., Sari, K., Darwata, I. W., Astri, Y., Prameswarie, T., Tursina, A., Purbaningsih, W., Kurniawan, A., Widysanto, A., ... Kurniawan, F. (2022). *Impact on Medical Education and the Medical Student's Attitude, Practice, Mental Health, After One Year of the Covid-19 Pandemic in Indonesia.* Frontiers in Education, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.843998>

Urday Cáceres, J. R., Deroncele Acosta, A., Urday Cáceres, J. R., & Deroncele Acosta, A. (2022). *Enseñanza-aprendizaje significativo en un entorno educativo virtual.* Conrado, 18(86), 322-331. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000300322

Valenzuela-Ramos, M. R., Chenet-Zuta, M., Canales-Sermeño, G. U., Chacaltana-Limaco, R. D., Hernández-Huaripaucar, E. M., Solano-García, C. G., Valenzuela-Ramos, M. R., Chenet-Zuta, M., Canales-Sermeño, G. U., Chacaltana-Limaco, R. D., Hernández-Huaripaucar, E. M., & Solano-García, C. G. (2023). *Impacto de la enseñanza-aprendizaje virtual en anatomía humana y dental durante el confinamiento por la COVID-19: Una revisión sistemática.* Avances en Odontoestomatología, 39(5), 249-259. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000500007#:~:text=Al%20determinar%20el%20impacto%20de,66%20%25%20y%2084%20%25%20respectivamente.

- Vega, R. C., Izquierdo, N. V., & González, I. M. (2021). *La necesidad de la investigación en la didáctica de la educación médica. Educación Médica Superior*, 35(1), Article 1. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2144>
- Villatoro, T., Lackritz, K., & Chan, J. S. Y. (2019). *Case-Based Asynchronous Interactive Modules in Undergraduate Medical Education. Academic Pathology*, 6, 2374289519884715. <https://doi.org/10.1177/2374289519884715>
- Vincent, A., Urben, T., Becker, C., Beck, K., Daetwyler, C., Wilde, M., Gaab, J., Langewitz, W., & Hunziker, S. (2022). *Breaking bad news: A randomized controlled trial to test a novel interactive course for medical students using blended learning. Patient Education and Counseling*, 105(1), 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.05.002>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). *AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2019). *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application. Springer Nature*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-27602-7>

Anexo 01: Matriz de consistencia

TÍTULO: Impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina. Revisión sistemática		
AUTORA: FIORELLA LISSETTE CORREA PRIETO		
PROBLEMA	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p><u>GENERAL</u></p> <p>¿Qué impacto ha tenido la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina?</p> <p><u>ESPECÍFICOS</u></p> <p>¿Qué impacto ha tenido la educación virtual en las competencias clínicas de los estudiantes de medicina?</p> <p>¿Qué impacto ha tenido la educación virtual en las competencias quirúrgicas de los estudiantes de medicina?</p>	<p><u>GENERAL</u></p> <p>Sistematizar la información existente sobre el impacto que ha tenido la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina.</p> <p><u>ESPECÍFICOS</u></p> <p>1.Filtrar la relación de investigaciones sobre impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina, buscadas en instrumentos como Rayyan, cuidando de que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión de la presente revisión.</p> <p>2.Realizar una valoración de sesgo de los estudios incluidos en la revisión, mediante instrumentos como JBI y Rob2; y así poder identificar cuáles son los que presentan un nivel bajo de sesgo para dar respuesta a la pregunta de investigación en base a los datos obtenidos de estos estudios.</p> <p>3.Tratar de identificar la herramienta e-learning más apropiada para el desarrollo de competencias clínico-quirúrgicas en estudiantes de medicina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque: Cualitativo - Tipo de investigación: Básica - Método: Analítico - Nivel de investigación: Explicativo - Diseño y esquema de investigación: No experimental - Categorías: Impacto de la educación virtual Competencias de estudiantes de medicina. - Muestra: Trabajos de investigación que cumplan con los criterios para ser incluidos en la revisión. - Técnica: Revisión sistemática - Instrumentos: Rob2, JBI, Rayyan

Anexo 02: Matriz de categorización apriorística

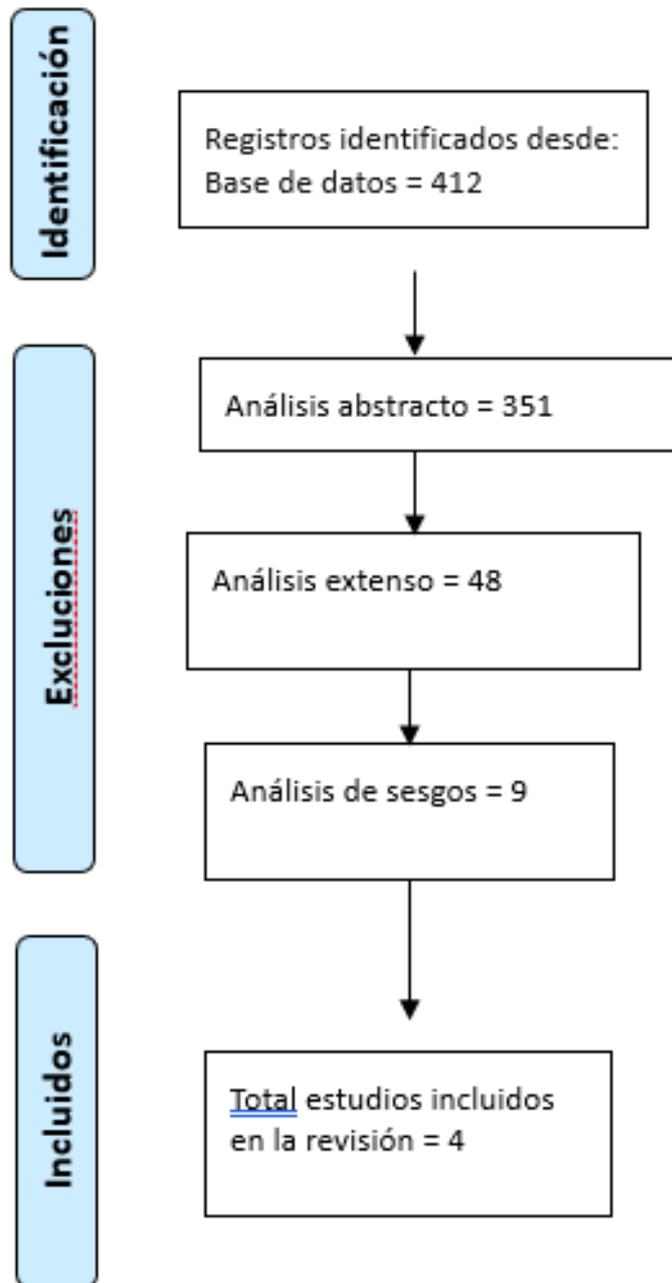
Ámbito temático	Problema de investigación	Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Criterios
Uso de la educación virtual y su influencia en las competencias de los estudiantes de medicina.	Impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina.	¿Qué impacto ha tenido la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina?	Sistematizar la información existente sobre el impacto que ha tenido la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina.	<p>1. Filtrar la relación de investigaciones sobre el impacto de la educación virtual en las competencias de los estudiantes de medicina, buscadas en instrumentos como Rayyan, cuidando de que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión de la presente revisión.</p> <p>2. Realizar una valoración de sesgo de los estudios incluidos en la revisión, mediante instrumentos como JBI y Rob2; y así poder identificar cuáles son los que presentan un nivel bajo de sesgo para dar respuesta a la pregunta de investigación en base a los datos obtenidos de estos estudios.</p> <p>3. Tratar de identificar la herramienta e-learning más apropiada para el desarrollo de competencias clínico-quirúrgicas en estudiantes de medicina.</p>	Impacto de la educación virtual.	<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones - Técnicas aplicadas - Resultados obtenidos - Hallazgos relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto educación virtual - Nivel de sesgo - Recursos usados para educación virtual
					Competencias de los estudiantes de medicina.	<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones - Habilidades clínicas y quirúrgicas - Hallazgos relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de competencia clínica y quirúrgica. - Nivel de sesgo

Anexo 03: Captura de pantalla del instrumento Rayyan

The screenshot shows the Rayyan AI interface with a search for '2023-12-08: Impacto de e-learning en estudiantes de medicina'. The interface includes a sidebar with filters for duplicates, inclusion decisions, and decision by. The main area displays a table of search results with columns for Date, Title, Authors, and Rating. The results are sorted by date, showing entries from 2019-01-01 to 2023-01-01. The interface also includes buttons for 'Include', 'Exclude', and 'Add Note', and a 'REVIEW CHAT' button on the right side.

NÚMERO	doi	title	year	authors
1	10.3390/healthcare8040500	Development of a Novel Interactive Multimedia E-Learning Model to Enhance Clinical Competency Training and Quality of Care among Medical Students	2020	Hsiao, Yu-Ting
2	10.1159/000505210	Factors Influencing Medical Students' Experiences and Satisfaction with Blended Integrated E-Learning	2020	Venkatesh, Shashi
3	10.3389/educ.2022.843998	Impact on Medical Education and the Medical Student's Attitude, Practice, Mental Health, After COVID-19	2022	Turana, Yuda
4	10.47832/2717-8234.13.21	IMPACT OF E-LEARNING IN PHARMACY AND MEDICAL EDUCATION, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES	2022	Ali, Abdul Khamid
5	10.2304/elea.2011.8.1.31	The Impact of E-Learning on Medical Education in Russia	2011	Trukhacheva, Yulia
6		Introducing computer-assisted training sessions in the clinical skills lab at the Faculty of Medicine	2008	Hosny, Somayeh
7	10.1016/j.rdc.2019.09.011	Online Resources for Enhancing Clinical Knowledge and Skills	2020	Curran, Megar
8	10.1016/j.acra.2015.07.002	Adaptive Tutorials Versus Web-Based Resources in Radiology: A Mixed Methods Comparison	2015	Wong, Vincent
9	10.1186/s12909-015-0376-4	Preparation by mandatory E-modules improves learning of practical skills: a quasi-experimental study	2015	Kwant, Kelly J.
10	10.1136/bmjhci-2022-FCIASC.6	A national survey of the current provisions, perceptions and challenges regarding digital health education in medical schools in India	2022	Gadi, Nishita
11	10.1080/10872981.2023.2198177	Evaluation of a newly developed flipped-classroom course on interprofessional practice in health care	2023	Thomas, Anita
12	10.18295/sumi.2020.20.04.025	Teaching Paediatrics in Iraq Amid the COVID-19 Pandemic	2020	Al-Mendalawi, Huda
13	10.3163/1536-5050.96.3.007	Measuring medical student preference: a comparison of classroom versus online instruction	2008	SCHIMMING, L.
14	10.1007/s00347-021-01372-x	Online examination course instead of classroom teaching: adaptation of medical student teaching	2022	Wiedenmann, J.
15	https://doi.org/10.1016/j.pec.2023.05.002	Breaking bad news: A randomized controlled trial to test a novel interactive course for medical students	2022	Vincent, Alessia
16	https://doi.org/10.1016/j.leucad.2010.06.022	The Perceived long-term impact of the radiological curriculum innovation in the medical doctor	2011	Kourdioukova, Olga
17	https://doi.org/10.1016/j.imir.2019.04.005	Impact of Virtual Learning Environment on Students' Satisfaction, Engagement, Recall, and Retention	2019	Ryan, Eimear
18	https://doi.org/10.1016/j.iisu.2021.105903	COVID-19 impact on Surgical Training and Recovery Planning (COVID-STAR) - A cross-sectional study	2021	Clements, Jost
19	https://doi.org/10.1016/j.amisurg.2014.10.004	WISE-MD usage among millennial medical students	2015	Phitayakorn, P.
20	https://doi.org/10.1016/j.arbes.2022.03.051	Evaluation of E-learning Experience in the Light of the Covid-19 in Higher Education	2022	Al-smadi, Ahd
21	https://doi.org/10.1016/j.leucad.2018.12.006	Learner's perception, knowledge and behaviour assessment within a breast imaging E-Learning	2019	Moreira, Inês
22	https://doi.org/10.1016/j.jacr.2011.09.014	An Assessment of the Feasibility and Effectiveness of an E-Learning Module in Delivering a Curriculum	2012	Leong, Sum an
23	https://doi.org/10.1016/j.leucad.2010.08.041	The quality and impact of computer supported collaborative learning (CSCL) in radiology case	2011	Kourdioukova, Olga
24	https://doi.org/10.1016/j.sopen.2022.09.024	Impact of an in-person small group surgical skills course for preclinical medical students in a	2022	Kuo, Louise
25	https://doi.org/10.1177/2374289519884715	Case-Based Asynchronous Interactive Modules in Undergraduate Medical Education	2019	Villatoro, Tati
26	https://doi.org/10.1016/j.annu.2022.104713	Student's perception of E-learning during COVID-19 pandemic and its positive and negative implications	2022	Masbooi, Shabana

Anexo 04: Flujoograma PRISMA



Anexo 05: Instrumentos de análisis de sesgos

ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6774554/figure/f1-jmla-107-634/



Texto completo del PMC:

[J Med Libr Assoc. Octubre de 2019; 107\(4\): 634-636.](#)

Publicado en línea el 1 de octubre de 2019. doi: [10.5195/jmla.2019.790](#)

► Copyright/Licencia [Solicitar permiso para reutilizar](#)

J Med Libr Assoc

Figura 1



Pestañas de progreso SUMARIA

For each outcome

For each study

Risk of bias assessment for a specific result

1. Specify result being assessed
2. Specify effect of interest
3. List sources of information used to inform assessment
4. Answer signalling questions
5. Judge risk of bias for each domain
6. Judge overall risk of bias for the result



For the synthesis

Integrate judgment(s) into results and conclusions

Eg, stratify meta-analysis by overall risk-of-bias judgment