

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LOS DESAFÍOS EN LA FORMACIÓN DISCENTE Y LAS PRÁCTICAS DOCENTES EN SALUD: BIOMEDICINA EN LA PANDEMIA DE COVID-19 – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE OS DESAFIOS NA FORMAÇÃO DISCENTE E PRÁTICAS DOCENTES NA ÁREA DA SAÚDE: BIOMEDICINA NA PANDEMIA DA COVID-19 – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

SCIENTIFIC PRODUCTION ON THE CHALLENGES IN STUDENT TRAINING AND TEACHING PRACTICES IN HEALTH: BIOMEDICINE IN THE COVID-19 PANDEMIC – A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW



Carla PISONI¹
e-mail: cpisoni@ucs.br



Elias da Rosa HOFFMANN²
e-mail: erhoffmann@ucs.br



Deise Renata BRINGMANN³
e-mail: deise.renata@ucs.br

Cómo citar este artículo:

Pisoni, C., Hoffmann, E. R., & Bringmann, D. R. (2026). Producción científica sobre los desafíos en la formación discente y las prácticas docentes en salud: biomedicina en la pandemia de COVID-19 – una revisión sistemática de literatura. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 30, e026092. <https://doi.org/10.22633/rpge.v30i00.21421>



| **Enviado:** 10/06/2026
| **Modificaciones requeridas:** 08/07/2026
| **Aprobado:** 11/08/2026
| **Publicado:** 18/08/2026

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor ejecutivo adjunto: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Centro Universitário Unifetc (UNIFETC), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Docente del Centro Universitário Unifetc, Sede.

² Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Docente de la Universidade de Caxias do Sul, *Campus-Sede*.

³ Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Doctora en Ciencias de la Salud (UCS).

RESUMEN: La pandemia de covid-19 provocó transformaciones significativas en la educación superior, especialmente en los cursos del área de salud, cuya formación depende directamente de actividades prácticas, de laboratorio y clínicas. Este estudio analizó la producción científica sobre los desafíos en la formación discente y las prácticas docentes en Biomedicina durante la pandemia, mediante una Revisión Sistemática de Literatura (RSL/PRISMA 2020). Las búsquedas se realizaron en PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar (2020–2025). De 15.550 estudios identificados, 13 fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Los resultados evidenciaron reducción de las actividades prácticas, dificultades de adaptación a la enseñanza remota, sobrecarga docente, sufrimiento emocional, desigualdades digitales y limitaciones estructurales. Por otro lado, se observó ampliación del uso de tecnologías digitales y modelos híbridos. Se concluye que la pandemia aceleró transformaciones en la educación en salud, exigiendo inversiones en infraestructura tecnológica, capacitación docente e integración equilibrada entre la enseñanza presencial y digital.

PALABRAS CLAVE: Biomedicina. Educación en salud. Covid-19. Enseñanza remota. Formación discente.

RESUMO: A pandemia de covid-19 provocou transformações significativas no ensino superior, especialmente nos cursos da área da saúde, cuja formação depende de atividades práticas, laboratoriais e clínicas. Este estudo analisou a produção científica sobre os desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina durante a pandemia, por meio de Revisão Sistemática da Literatura (RSL/PRISMA 2020). Buscas foram realizadas no PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar (2020–2025). Dos 15.550 estudos identificados, 13 foram incluídos na síntese qualitativa. Os resultados evidenciaram redução das atividades práticas, dificuldades de adaptação ao ensino remoto, sobrecarga docente, sofrimento emocional, desigualdades digitais e limitações estruturais. Em contrapartida, observou-se ampliação do uso de tecnologias digitais e modelos híbridos. Conclui-se que a pandemia acelerou transformações na educação em saúde, demandando investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação docente e integração equilibrada entre ensino presencial e digital.

PALAVRAS-CHAVE: Biomedicina. Educação em saúde. Covid-19. Ensino remoto. Formação discente.

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic caused significant transformations in higher education, especially in health-related programs, whose training depends directly on practical, laboratory, and clinical activities. This study analyzed scientific production regarding the challenges of student training and teaching practices in Biomedical Sciences during the pandemic through a Systematic Literature Review (SLR/PRISMA 2020). Searches were conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar (2020–2025). Of 15,550 identified studies, 13 were included in the qualitative synthesis. Results revealed reductions in practical activities, difficulties adapting to remote teaching, teacher overload, emotional distress, digital inequalities, and structural limitations. Conversely, expanded use of digital technologies and hybrid teaching models was observed. It is concluded that the pandemic accelerated structural transformations in health education, demanding investments in technological infrastructure, teacher training, and balanced integration of face-to-face and digital teaching.

KEYWORDS: Biomedical Sciences. Health education. Covid-19. Remote teaching. Student training.

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha provocado profundas transformaciones en los sistemas educativos a escala global, afectando significativamente la organización de la educación superior. La crisis sanitaria impuesta por el virus SARS-CoV-2 llevó al cierre abrupto de las actividades presenciales en escuelas y universidades de todo el mundo, obligando a los gobiernos a adoptar medidas de emergencia en diversos ámbitos de la sociedad (Dias & Pinto, 2020; Vieira & Silva, 2020). En Brasil, en marzo de 2020, el Ministerio de Salud autorizó la sustitución de las clases presenciales por actividades mediadas por tecnologías digitales (Menezes & Santos, 2021), impulsando la adopción de emergencia del aprendizaje remoto y, posteriormente, la implementación de modelos híbridos. Estos cambios exigieron a las instituciones de educación superior, al profesorado y al alumnado adaptaciones rápidas y profundas a sus rutinas académicas y formas de interacción pedagógica (Araujo et al., 2020; Vieira & Silva, 2020).

Estos impactos fueron particularmente intensos en los cursos de ciencias de la salud. La transición abrupta al aprendizaje remoto puso de manifiesto una tensión estructural que va más allá de la simple migración de plataformas: la educación en salud presupone la experimentación supervisada, cuyo sustrato es el laboratorio y el entorno clínico, una dimensión que ninguna plataforma digital puede reemplazar por completo (Gusso et al., 2020; Rondini et al., 2020).

En biomedicina, esta tensión adquiere matices aún más específicos. Más allá de las dificultades pedagógicas comunes a toda la educación superior, los biomédicos estuvieron en el centro de la lucha contra la pandemia, trabajando en el diagnóstico de laboratorio, la investigación científica y el desarrollo de estrategias terapéuticas y de vacunación (Pearse & Scott, 2023). Por lo tanto, se graduaban en medio de la crisis que también debían combatir, lo que confiere al tema una dimensión de urgencia poco explorada en la literatura educativa.

La producción científica publicada desde 2020 ha puesto de relieve diferentes perspectivas sobre este proceso (Menezes & Santos, 2021). Algunos estudios enfatizan los desafíos relacionados con el aprendizaje práctico, la percepción de la competencia profesional y el impacto subjetivo de los cambios experimentados por los estudiantes, incluyendo mayores niveles de ansiedad, estrés y sobrecarga cognitiva (Araujo et al., 2020). Otros resaltan la reorganización del trabajo docente, la necesidad de adaptación tecnológica y la redefinición de estrategias pedagógicas en un contexto de urgencia (Winters et al., 2023). La revisión sistemática de estas producciones permite identificar tendencias, brechas y convergencias en el campo de la educación en salud (Vieira & Silva, 2020).

Ante este panorama, este artículo tiene como objetivo analizar la producción científica sobre los desafíos de la formación de estudiantes y las prácticas docentes en Biomedicina durante la pandemia de COVID-19, mediante una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL /PRISMA 2020). El propósito es sistematizar el estado del arte en la materia, identificar tendencias analíticas y metodológicas, y señalar las lagunas que puedan servir de base para nuevas investigaciones en el campo de la educación y la formación en salud.

EDUCACIÓN SUPERIOR, FORMACIÓN EN SALUD Y BIOMEDICINA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA

Para comprender los efectos de la pandemia de COVID-19 en la educación superior en salud, es necesario ir más allá del diagnóstico general de la interrupción de las actividades presenciales. Esto implica reconocer que la educación superior ya experimentaba tensiones internas relacionadas con la rigidez curricular, el acceso desigual y las limitaciones de las metodologías tradicionales, y que la crisis sanitaria hizo visibles estas tensiones de forma abrupta e innegable (Gusso et al., 2020). En este contexto, la Resolución (*Portaria*) del Ministerio de Educación n.º 343/2020, si bien autorizaba la sustitución de las clases presenciales por actividades en medios digitales, estableció una excepción crucial: se prohibió la sustitución de las prácticas profesionales de pasantías y de laboratorio (Brasil, 2020). Esta excepción normativa reconoce implícitamente que existen dimensiones de la educación en salud que no pueden trasladarse a una pantalla y cuya ausencia deja huella en la trayectoria educativa de los estudiantes. Desde la perspectiva de la administración universitaria, la Resolución impuso un desafío de gobernanza sin precedentes: mantener la continuidad institucional sin comprometer la integridad de la educación, una tarea que requirió decisiones rápidas en contextos de alta incertidumbre (Gusso et al., 2020).

En los cursos de ciencias de la salud, la literatura publicada entre 2020 y 2025 converge en un punto central: la ausencia de actividades prácticas supervisadas no es una carencia periférica, sino una ruptura en el núcleo del proceso formativo. Diversos estudios han documentado un deterioro directo en el desarrollo de las habilidades clínicas y de laboratorio esenciales para la práctica profesional, con repercusiones que se extienden más allá del período de la pandemia (Melo et al., 2022; Santos et al., 2020). Desde la perspectiva de las políticas institucionales, esto implica que la reanudación de las prácticas presenciales no puede considerarse una simple normalización; requiere una planificación activa para subsanar las deficiencias formativas.

La biomedicina se inserta de forma directa en este contexto. Se trata de una disciplina cuyo currículo se estructura en torno a habilitaciones específicas, análisis clínicos, citología oncológica, hematología, biología molecular, microbiología, entre otras, que dependen fundamentalmente de las actividades de laboratorio, el manejo de equipos y la interpretación técnica de los resultados. Pearse y Scott (2023), en una revisión de la literatura internacional sobre formación en laboratorios clínicos, documentaron que la pandemia afectó directamente la formación, la evaluación y el desarrollo profesional en entornos de laboratorios biomédicos, generando brechas formativas que exigen estrategias de recuperación específicas. En este sentido, la interrupción o reducción de las actividades presenciales en el laboratorio afectó no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también la construcción de la identidad profesional y la confianza para el ejercicio futuro de la profesión (Rondini et al., 2020).

Por lo tanto, investigar la producción científica sobre este tema implica comprender no solo los efectos inmediatos de la enseñanza remota de emergencia, sino también las formas en que la literatura ha interpretado las repercusiones de este período en la formación de los estudiantes y las prácticas docentes. Dentro de este marco, la revisión sistemática de la literatura propuesta en este artículo busca situar la Biomedicina en un debate más amplio sobre la educación superior, la docencia universitaria y la educación en salud, reconociendo que la pandemia actuó como un evento que puso de relieve los límites, los desafíos y las posibilidades del proceso de formación en contextos de crisis (Gusso et al., 2020; Melo et al., 2022).

METODOLOGÍA

Este estudio se caracteriza por ser una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL/PRISMA 2020), desarrollada con el objetivo de analizar la producción científica sobre los desafíos de la formación estudiantil y las prácticas docentes en Biomedicina durante la pandemia de COVID-19, considerando las publicaciones científicas producidas entre 2020 y 2025. La pregunta orientadora busca comprender cómo la literatura científica ha abordado los impactos de la pandemia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las adaptaciones pedagógicas, la enseñanza remota de emergencia y las transformaciones que se produjeron en la formación académica en salud, especialmente en el contexto de la Biomedicina.

La revisión sistemática es un método científico riguroso, transparente y reproducible que busca identificar, seleccionar, evaluar críticamente y sintetizar la evidencia disponible sobre un fenómeno de investigación determinado (Akobeng, 2005; Kitchenham, 2004; Petticrew &

Roberts, 2006). En el ámbito de la salud, este método se utiliza ampliamente porque permite la integración y el análisis crítico de estudios científicos sobre un tema específico, contribuyendo a la generación de evidencia confiable y a la consolidación del conocimiento científico (Galvão & Pereira, 2014; Sampaio & Mancini, 2007).

Para la conducción de esta revisión, se consideraron las etapas metodológicas propuestas por Kitchenham (2004), organizadas en tres fases principales: planificación, ejecución y presentación de resultados. El estudio adopta las directrices PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) para la estructuración y presentación de los resultados (Page et al., 2021). La fase de planificación incluyó la definición de la pregunta de investigación, los objetivos del estudio y los criterios de inclusión y exclusión. La fase de ejecución consistió en la identificación de estudios en bases de datos científicas, seguida de la selección y evaluación metodológica mediante la herramienta CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*), extracción y síntesis de información. Finalmente, la etapa de presentación de resultados consistió en organizar, analizar críticamente y discutir la evidencia encontrada.

Preguntas de investigación

Con el objetivo de identificar investigaciones centradas en los desafíos de la formación estudiantil y las prácticas docentes en Biomedicina y educación en salud durante la pandemia de COVID-19, se realizaron búsquedas de artículos científicos completos publicados en portugués e inglés, disponibles en bases de datos científicas indexadas y de acceso abierto. La pregunta principal de investigación (PPI) de este estudio es verificar el panorama de la producción científica con respecto a los impactos de la pandemia de COVID-19 en la formación académica, las prácticas pedagógicas y los procesos de enseñanza y aprendizaje en Biomedicina y educación en salud.

El [QPP] se dividió en tres preguntas de investigación específicas [QPE]: [QPE1]: ¿Qué metodologías de investigación se han adoptado en las investigaciones sobre enseñanza y formación en salud en el contexto de la pandemia? [QPE2]: ¿Cuáles fueron los principales desafíos que enfrentaron los docentes y estudiantes durante la pandemia de COVID-19 en el contexto de la educación en salud y la biomedicina? [QPE3]: ¿Qué estrategias pedagógicas, adaptaciones metodológicas y prácticas educativas se utilizaron para asegurar la continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje durante el período de la pandemia?

Bases de datos y estrategias de búsqueda

La búsqueda de los estudios se realizó en las bases de datos científicas PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar, seleccionadas por su relevancia y alcance en las áreas de salud, educación y ciencias biomédicas. La cadena de búsqueda se elaboró a partir de la combinación de descriptores utilizando los operadores booleanos “AND” y “OR”: (“Biomedicine” OR “health education” OR “health sciences education”) AND (“COVID-19” OR pandemic OR coronavirus) AND (“remote learning” OR “online teaching” OR “emergency remote education” OR “hybrid teaching”) AND (“student training” OR “teaching practice” OR “higher education” OR “health education”). El período de publicación abarcó los años 2020 a 2025.

Criterios de inclusión y exclusión para los estudios

Los criterios de inclusión (CI) adoptados fueron: (CI1) artículos cuyo tema estuviera relacionado con los desafíos de la formación de estudiantes, las prácticas docentes, la enseñanza remota de emergencia, la educación sanitaria o la formación en biomedicina durante la pandemia de COVID-19; (CI2) artículos científicos completos publicados en revistas revisadas por pares y disponibles en acceso abierto; (CI3) estudios desarrollados por instituciones nacionales o internacionales; (CI4) artículos publicados en portugués o inglés; (CI5) estudios que abordaran los impactos de la pandemia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cursos relacionados con la salud; (CI6) artículos que presentaran análisis, experiencias o estrategias pedagógicas; y (CI7) estudios publicados entre 2020 y 2025.

Los criterios de exclusión fueron: (CE1) artículos no relacionados con los objetivos de la revisión; (CE2) resúmenes simples, editoriales, cartas al editor, *preprints* o estudios con insuficiente profundidad metodológica; (CE3) artículos duplicados; (CE4) estudios no disponibles en su totalidad; (CE5) artículos en idiomas distintos del portugués y el inglés; y (CE6) estudios publicados fuera del período delimitado.

Evaluación de la calidad de los estudios (CASP)

Los estudios incluidos fueron sometidos a una evaluación de calidad utilizando la herramienta CASP, adaptada según el diseño metodológico de cada artículo: *CASP Qualitative Checklist* para estudios cualitativos (10 criterios), *CASP Cohort Study Checklist* para estudios transversales y cuantitativos (11 criterios) y *CASP Systematic Review Checklist* (10 criterios).

Cada criterio se puntuó como “sí” (1 punto), “no” (0) o “no claro” (0,5 puntos). Los estudios con una puntuación inferior al 50% de la puntuación total posible se excluyeron de la síntesis cualitativa final. Los 13 estudios incluidos obtuvieron puntuaciones entre el 65% y el 95%, lo que indica una calidad metodológica de moderada a alta. La evaluación fue realizada de forma independiente por los autores, y las discrepancias se resolvieron por consenso.

Consideraciones éticas

Dado que se trata de una revisión sistemática de la literatura basada exclusivamente en datos secundarios de estudios ya publicados y de acceso público, el presente trabajo no implicó la recopilación directa de datos de sujetos humanos, prescindiendo así de la presentación ante un Comité de Ética de la Investigación, como es práctica habitual para este diseño metodológico (Kitchenham, 2004; Page et al., 2021). Aun así, los autores salvaguardaron los principios de integridad científica, transparencia y rigor metodológico en todas las etapas de la revisión.

Pasos en el proceso de selección de artículos

El proceso de selección se desarrolló en tres etapas principales. En la primera, tras realizar las búsquedas, se identificaron estudios potencialmente relevantes, excluyendo los artículos no relacionados con el tema mediante la lectura de títulos y palabras clave. En la segunda, se leyeron los resúmenes, las introducciones y las conclusiones para verificar que los estudios cumplieran con los criterios de inclusión. En la tercera, se leyeron íntegramente los artículos seleccionados, lo que permitió una evaluación crítica del contenido, la metodología y la relevancia científica. Tras este análisis, los trabajos compatibles se incluyeron en la etapa de extracción, organización y análisis de datos. Para cada estudio incluido, se extrajo información sistematizada sobre la autoría, el año de publicación, el país, el diseño metodológico, la población/muestra, los principales hallazgos y las contribuciones al campo, tal como se resume en la Tabla 1. La extracción siguió un protocolo estandarizado, alineado con las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021) y el marco metodológico de Kitchenham (2004) y Petticrew y Roberts (2006), lo que garantizó la coherencia teórica y metodológica entre las etapas de búsqueda, selección, evaluación de la calidad y síntesis de los hallazgos.

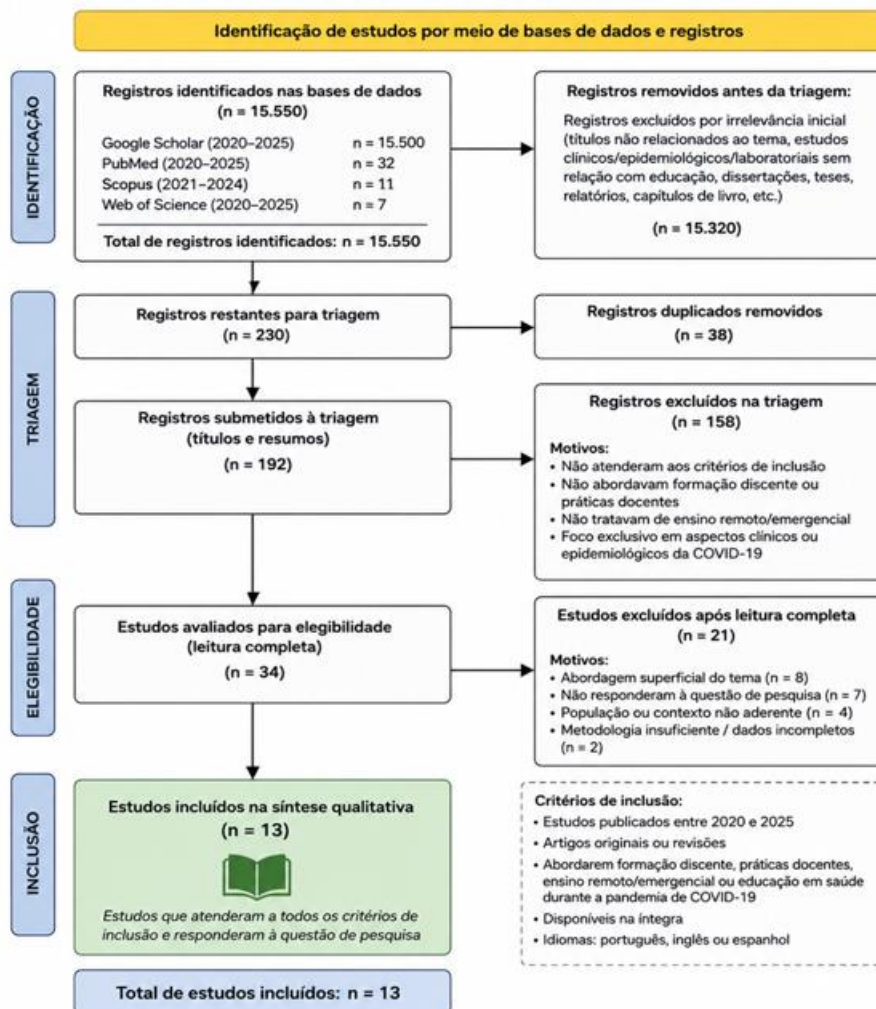
RESULTADOS

La estrategia de búsqueda desarrollada en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar identificó un total de 15.550 estudios potencialmente relevantes para el tema investigado. De estos, 15.320 estudios fueron excluidos en la etapa inicial por no ajustarse al tema de investigación, abordar exclusivamente aspectos clínicos y epidemiológicos de la COVID-19 o no incluir discusiones relacionadas con la formación de estudiantes, las prácticas docentes, la enseñanza remota de emergencia o la educación en salud. Tras esta etapa, quedaron 230 estudios para el análisis preliminar.

Posteriormente, se eliminaron 38 artículos duplicados identificados en las bases de datos consultadas, lo que resultó en 192 estudios sometidos a revisión de título, palabras clave y resumen. Tras la fase de selección, se excluyeron 158 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión previamente establecidos. Por lo tanto, 34 estudios se consideraron aptos para la lectura del texto completo. Tras el análisis del texto completo y la evaluación de calidad CASP, se excluyeron 21 artículos por presentar un enfoque superficial, falta de adherencia a los objetivos de la revisión o una puntuación insuficiente en el instrumento de calidad. Por consiguiente, se incluyeron 13 estudios en la síntesis cualitativa final de esta Revisión Sistemática de la Literatura. La Figura 1 presenta el diagrama de flujo PRISMA.

Figura 1.

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios (PRISMA 2020)



Nota. Elaboración propia siguiendo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

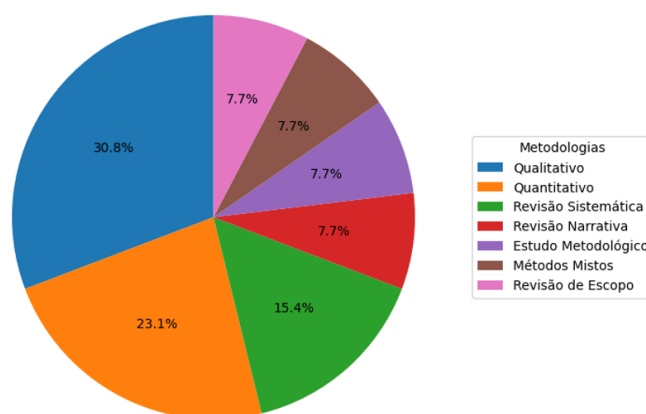
Metodologías de investigación adoptadas [QPE1]

Los estudios analizados en esta revisión sistemática de la literatura revelan una distribución metodológica que refleja la etapa de desarrollo del campo. El predominio de enfoques cualitativos —como se observa en García-Jr. et al. (2022), Winters et al. (2023) y Nyman et al. (2024)— indica que el campo todavía está en la fase de mapeo de percepciones y experiencias, en lugar de medir resultados de aprendizaje a largo plazo. Esta característica es esperable en contextos de disrupción abrupta, en los que la urgencia empírica precede a la acumulación de evidencia longitudinal. Los estudios cuantitativos y transversales de Araujo et al. (2020) y Motta-Passos et al. (2023), se centraron en la satisfacción estudiantil y el acceso a las tecnologías, proporcionando datos sobre el perfil de desigualdades, pero con capacidad limitada para capturar impactos pedagógicos duraderos. Las revisiones sistemáticas y

exploratorias de Naciri et al. (2021), Vieira y Silva (2020) y Santos et al. (2020) consolidaron evidencia de múltiples contextos, ampliando el alcance analítico. Prosen et al. (2022) contribuyeron con la validación de un instrumento para evaluar la experiencia de *e-learning*, y Sarkar et al. (2022) adoptaron métodos mixtos. Zhang et al. (2025) innovaron utilizando minería de texto en redes sociales para capturar dimensiones emocionales del período. En conjunto, esta distribución metodológica señala una brecha: pocos estudios adoptan diseños longitudinales capaces de evaluar si las brechas formativas del período de pandemia se superaron eficazmente en el período pospandémico. La Figura 2 presenta el tipo de metodología de investigación utilizada en cada uno de los artículos de esta SLR.

Figura 2.

Tipo de metodología de investigación adoptada en los estudios incluidos en esta revisión sistemática de la literatura



Nota. Elaboración propia (2026).

Principales retos para profesores y estudiantes [QPE2]

Los resultados de los artículos analizados indican que los principales desafíos a los que se enfrentaron docentes y estudiantes durante la pandemia estuvieron relacionados con la rápida transición de la enseñanza presencial a la enseñanza remota de emergencia, la limitación de las actividades prácticas y de laboratorio, las desigualdades en el acceso a las tecnologías digitales y las repercusiones emocionales derivadas del aislamiento social y la sobrecarga académica.

Desde el punto de vista de los estudiantes, Santos et al. (2020) señalaron que no hubo consenso sobre la inclusión de los estudiantes en actividades prácticas durante la pandemia, además de destacar las limitaciones relacionadas con el acceso digital. García-Jr. et al. (2022) identificaron perjuicios en la relación entre los estudiantes y la comunidad, reducción del contacto con los pacientes, falta de experiencia práctica y angustia psicológica. Motta-Passos

et al. (2023) constataron que los estudiantes de ciencias de la salud reportaron inestabilidad de internet, dificultad para concentrarse y un entorno doméstico inadecuado. Naciri et al. (2021) identificaron percepciones negativas asociadas con dificultades para conectarse y adquirir habilidades clínicas. Zhang et al. (2025) analizaron las emociones en línea de los estudiantes universitarios durante la pandemia, identificando un predominio de emociones negativas de baja activación relacionadas con el aislamiento social y las restricciones impuestas por las medidas sanitarias.

En cuanto al profesorado, Araujo et al. (2020) demostraron que los docentes de educación superior experimentaron un mayor estrés durante la enseñanza a distancia, especialmente aquellos con menores habilidades tecnológicas y los de ciencias de la salud. Winters et al. (2023) corroboraron esta observación, señalando que el profesorado tuvo que crear, recrear y adaptar sus prácticas a la enseñanza a distancia, lo que se tradujo en un empeoramiento de su salud mental. En el contexto específico de la biomedicina y el laboratorio clínico, Pearse y Scott (2023) destacaron que la formación en laboratorio se vio particularmente afectada en relación con la formación práctica, la evaluación de competencias y el desarrollo profesional en entornos biomédicos, lo que indica que la brecha formativa en este ámbito es más pronunciada que en disciplinas predominantemente teóricas.

Estrategias pedagógicas adoptadas [QPE3]

Los estudios indican que, para garantizar la continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia, las instituciones de educación superior adoptaron diferentes estrategias pedagógicas, haciendo hincapié en la enseñanza remota de emergencia, el uso de plataformas digitales, la reorganización curricular, la flexibilidad de las actividades académicas y, posteriormente, la incorporación de modelos híbridos.

Santos et al. (2020) señalaron que las estrategias se centraron en la enseñanza remota, utilizando tecnologías digitales y plataformas de educación a distancia. Sahu et al. (2022) destacaron que la efectividad de la enseñanza en línea dependía de la combinación de infraestructura tecnológica, planificación pedagógica, capacitación docente y metodologías interactivas. En este proceso, se hizo evidente la necesidad de desarrollar nuevas competencias docentes específicas para el entorno virtual, incluyendo habilidades de comunicación mediadas por tecnología y diseño instruccional (Appenzeller et al., 2020). Nyman et al. (2024) demostraron que el aprendizaje combinado permitió una mayor flexibilidad y desarrollo de competencias, siempre que estuviera acompañado de apoyo pedagógico y organizacional.

García-Jr. et al. (2022) mostraron que, en la formación médica, hubo una disolución de la relación teoría-práctica, lo que requirió un replanteamiento de las estrategias curriculares. Sarkar et al. (2022) observaron que los estudiantes con menor capacidad de adaptación a la enseñanza remota demandaron mayor apoyo institucional.

Cuadro 1.

Resumen de los estudios incluidos en la revisión (n = 13)

Autor/Año	País	Tipo de estudio	Público	Principales conclusiones	Contribuciones
Araujo et al. (2020)	Brasil	Cuantitativo descriptivo	394 profesores	Mayor estrés, sobrecarga de trabajo y dificultades tecnológicas para los docentes durante la enseñanza a distancia.	Destaca las repercusiones emocionales y la necesidad de formación digital para el profesorado.
Vieira & Silva (2020)	Brasil/Portugal	Revisión sistemática	Estudios sobre educación	Retos tecnológicos, desigualdades digitales y la transformación de las prácticas pedagógicas.	Demuestra la aceleración de la transformación digital en la educación superior.
Gusso et al. (2020)	Brasil	Ensayo analítico	Gestión universitaria	La necesidad de una reorganización institucional y una adaptación pedagógica.	Refuerza el papel estratégico de la gestión universitaria durante la pandemia.
Santos et al. (2020)	Brasil	Revisión del alcance	Educación médica	El aprendizaje a distancia se ha convertido en algo fundamental, aunque con limitaciones en la práctica clínica.	Señala las fragilidades de la formación práctica en salud en contextos remotos.
Naciri et al. (2021)	Marruecos	Revisión sistemática	111.622 estudiantes	Percepciones positivas: flexibilidad; percepciones negativas: dificultades prácticas y de conexión.	Demuestra una aceptación parcial del <i>e-learning</i> en la formación sanitaria.
Naciri et al. (2022)	Brasil	Cualitativo	46 estudiantes de medicina	Daños en la relación teoría-práctica,	Demuestra el impacto en el desarrollo

Autor/Año	País	Tipo de estudio	Público	Principales conclusiones	Contribuciones
				malestar psicológico y reducción del contacto con los pacientes.	clínico y emocional de los estudiantes.
Motta-Passos et al. (2023)	Brasil	Cuantitativo transversal	480 estudiantes de ciencias de la salud	La inestabilidad de la conexión a internet y la dificultad para concentrarse son los principales problemas.	Evidencia las desigualdades estructurales y las dificultades del aprendizaje a distancia.
Prosen et al. (2022)	Eslovenia	Estudio metodológico	Estudiantes de ciencias de la salud	Se validó un instrumento para evaluar la experiencia de <i>e-learning</i>	Contribuye a medir la calidad de la experiencia educativa en línea.
Sahu et al. (2022)	Internacional	Revisión narrativa	Educación médica y salud	Buenas prácticas para la enseñanza en línea y la necesidad de infraestructura tecnológica.	Pone de relieve la necesidad de contar con políticas institucionales permanentes para la educación digital.
Sarkar et al. (2022)	Australia	Métodos mixtos	Estudiantes y educadores	Estudiantes con menor capacidad de adaptación al aprendizaje a distancia.	Demuestra la importancia de la adaptabilidad y el apoyo institucional.
Winters et al. (2023)	Brasil	Cualitativo	Profesores en el campo de la salud	El empeoramiento de la salud mental y la necesidad de aprender tecnologías digitales.	Destaca las repercusiones emocionales y adaptativas del trabajo docente.
Nyman et al. (2024)	Finlandia	Cualitativo	Estudiantes de ciencias de la salud	El aprendizaje híbrido fomentó la flexibilidad, la interacción y el desarrollo de habilidades.	Pone de manifiesto el potencial del modelo híbrido en la era pospandémica.

Autor/Año	País	Tipo de estudio	Público	Principales conclusiones	Contribuciones
Pearse & Scott (2023)	Reino Unido	Revisión de literatura	Profesionales y estudiantes de laboratorio clínico	La pandemia tuvo un impacto directo en la formación, la evaluación y el desarrollo profesional en los entornos de laboratorios biomédicos.	Un estudio fundamental para la biomedicina: documenta deficiencias específicas en la formación en el laboratorio clínico.

Nota. Elaboración propia (2026).

DISCUSIÓN

El análisis de los estudios seleccionados reveló que la pandemia de COVID-19 provocó profundas transformaciones en la educación superior en el ámbito de la salud, especialmente en los procesos de formación estudiantil y las prácticas docentes en cursos relacionados con las Ciencias de la Salud y la Biomedicina. Los hallazgos convergen en tres ejes analíticos centrales: (1) las limitaciones estructurales de la formación práctica, (2) los impactos emocionales e institucionales en docentes y estudiantes, y (3) las oportunidades y limitaciones de las tecnologías digitales.

En cuanto a las limitaciones de la formación práctica, los estudios revelan que la pandemia actuó como un revelador de tensiones estructurales preexistentes en los currículos de salud. Santos et al. (2020) y García-Jr. et al. (2022) documentaron que la ausencia de actividades presenciales comprometió el desarrollo de habilidades clínicas y relacionales, impactando la construcción de la identidad profesional de los estudiantes. Este fenómeno adquiere una dimensión particularmente seria en Biomedicina, como lo demuestran Pearse y Scott (2023): las habilidades de laboratorio tales como la recolección y el procesamiento de muestras, el manejo de equipos de diagnóstico y la interpretación morfológica en microscopía no son completamente reemplazables por lecciones en video o simulaciones digitales. La llamada “competencia incorporada” (*embodied competence*), desarrollada mediante la repetición práctica en entornos de laboratorio reales, representa una dimensión formativa que las plataformas digitales aún no pueden replicar fielmente. Esto implica que las estrategias para recuperar la formación práctica en el periodo pospandémico deben ser activas y planificadas.

El impacto emocional en docentes y estudiantes constituye el segundo eje analítico relevante. Estudios realizados por Araujo et al. (2020), Winters et al. (2023) y Zhang et al. (2025) revelaron que la enseñanza remota de emergencia se desarrolló bajo condiciones de

estrés crónico para ambos grupos. Para los docentes, la exigencia de un dominio tecnológico inmediato, junto con la reorganización simultánea de contenidos y metodologías, produjo una sobrecarga de trabajo cualitativa y cuantitativa. Para los estudiantes, las dificultades de concentración, la ausencia de un entorno adecuado y la inestabilidad de las conexiones digitales documentadas por Motta-Passos et al. (2023) actuaron como barreras para el aprendizaje. Este escenario pone de manifiesto la necesidad de un apoyo psicopedagógico institucional permanente, no solo como respuesta a las crisis, sino como un componente estructural de la política educativa.

El tercer eje se refiere a las oportunidades y limitaciones de las tecnologías digitales. Estudios de Nyman et al. (2024), Sarkar et al. (2022) y Sahu et al. (2022) revelan que el aprendizaje semipresencial no es una solución automática, sino una posibilidad condicionada: su efectividad depende de una infraestructura tecnológica adecuada, una formación pedagógica continua para los docentes y una planificación institucional deliberada. Naciri et al. (2021), en una revisión que abarcó a más de 111.000 estudiantes, identificaron que las percepciones positivas sobre el *e-learning* se centraron en la flexibilidad temporal y el acceso al contenido, mientras que las negativas incidieron en la falta de interacción humana y la incapacidad para desarrollar habilidades prácticas.

Finalmente, cabe destacar que la mayoría de los estudios incluidos en esta RSL se centran en los campos de la medicina y la enfermería. La especificidad de la formación biomédica, con sus cualificaciones en análisis clínico, citología, biología molecular y diagnóstico de laboratorio, sigue estando insuficientemente representada en la literatura internacional, lo que evidencia una importante brecha científica y justifica la necesidad de futuras investigaciones centradas exclusivamente en este ámbito. Si bien Pearse y Scott (2023) ofrecen la contribución más directamente relacionada con el laboratorio clínico, la mayor parte de la producción analizada trata el área de la salud de forma agregada, sin diferenciar las competencias específicas requeridas por la biomedicina de las de la medicina y la enfermería. Esta falta de diferenciación es relevante porque la rutina biomédica combina, de una manera particular, precisión técnico-analítica, manejo de equipos de diagnóstico y responsabilidad por los resultados que sustentan las decisiones clínicas de terceros; elementos que no encuentran equivalentes exactos en otras profesiones sanitarias. Por lo tanto, se recomienda que los estudios futuros investiguen a fondo el impacto de la pandemia en cualificaciones biomédicas específicas, como el análisis clínico, la citología oncológica, la hematología, la microbiología

y la biología molecular, con el fin de fundamentar políticas de formación más precisas para esta categoría profesional.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Esta revisión presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, las búsquedas se restringieron a cuatro bases de datos (PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar), sin incluir bases de datos regionales como LILACS y SciELO, lo que pudo haber limitado la identificación de estudios publicados en contextos latinoamericanos e ibéricos. En segundo lugar, no se realizó una búsqueda sistemática en literatura gris (informes institucionales, tesis y disertaciones). En tercer lugar, la evaluación de la calidad fue realizada por los autores de este estudio, sin una revisión independiente por parte de un tercer revisor, lo que podría introducir un sesgo de confirmación. En cuarto lugar, el reducido número de estudios específicamente centrados en Biomedicina impone limitaciones a la generalización de las conclusiones a esta área específica. Los revisores de este manuscrito también sugirieron la inclusión de bases de datos regionales (LILACS y SciELO) y la revisión por parte de un tercer revisor independiente en el proceso de selección y evaluación de la calidad. Los autores reconocen la relevancia de estas sugerencias, pero optaron por no repetir las búsquedas y el análisis en esta versión del artículo, ya que dicho procedimiento requeriría rehacer por completo el proceso PRISMA ya realizado, lo que podría comprometer la trazabilidad y la reproducibilidad del flujo presentado en la Figura 1. Estas recomendaciones se han incorporado como directrices explícitas para investigaciones futuras. Estas limitaciones no invalidan los resultados, sino que señalan horizontes para nuevos estudios.

CONSIDERACIONES FINALES

Esta revisión sistemática de la literatura (RSL/PRISMA 2020) sistematizó la producción científica sobre los desafíos de la formación de estudiantes y las prácticas docentes en Biomedicina durante la pandemia de COVID-19. Los 13 estudios incluidos, evaluados con una calidad metodológica de moderada a alta mediante el instrumento CASP, ofrecen un panorama convergente cuyas implicaciones van más allá del contexto de emergencia: ponen de relieve las debilidades estructurales preexistentes en la infraestructura tecnológica, el apoyo psicopedagógico y la gestión de las prácticas de laboratorio que la pandemia hizo visibles y que exigen respuestas políticas educativas a medio y largo plazo.

La enseñanza remota de emergencia demostró ser una solución necesaria pero parcial, que garantizó la continuidad institucional a costa de importantes deficiencias en la formación, especialmente en las prácticas y las experiencias de laboratorio, y un considerable costo emocional para estudiantes y docentes. Estos datos tienen implicaciones directas para la gestión universitaria, las políticas de salud mental académica, los programas estructurados para la recuperación de habilidades prácticas y las inversiones sostenidas en infraestructura digital, que no deben considerarse respuestas de emergencia, sino componentes permanentes de la planificación institucional.

En contrapartida, la pandemia aceleró transformaciones que ampliaron el repertorio pedagógico disponible. El uso de tecnologías digitales, la adopción de metodologías activas y la consolidación de modelos híbridos representan avances que, si se incorporan de manera planificada, pueden mejorar la educación en salud de forma duradera. Se recomienda que las futuras investigaciones adopten diseños longitudinales para medir los efectos a largo plazo en las habilidades prácticas de laboratorio en Biomedicina, amplíen la cobertura a bases de datos regionales como LILACS y SciELO, e incluyan literatura gris, tesis, disertaciones e informes institucionales, con el fin de capturar experiencias locales aún ausentes en la literatura internacional.

REFERENCIAS

- Akobeng, A. K. (2005). Understanding systematic reviews and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood*, 90(8), 845–848. <https://doi.org/10.1136/adc.2004.058230>
- Appenzeller, S., Menezes, F. H., Santos, G. G., Padilha, R. F., Graça, H. S., & Bragança, J. F. (2020). Novos tempos, novos desafios: Estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(Supl. 1), e0155. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200420>
- Araújo, R. M., Amato, C. A. H., Martins, V. F., Eliseo, M. A., & Silveira, I. F. (2020). COVID-19, mudanças em práticas educacionais e a percepção de estresse por docentes do ensino superior no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 864–891. <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.864>
- Brasil. (2020). *Portaria nº 343, de 17 de março de 2020: Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm
- Dias, É., & Pinto, F. C. F. (2020). A educação e a Covid-19. *Ensaio*, 28(108), 545–554. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002801080001>
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: Passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(1), 183–184. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>
- Garcia, F. W., Kantovicki, A. L. L., Vettorazzi, M. L. T., Ogradowski, K. R. P., & Kantovicki, A. R. (2022). Percepção de docentes de cursos da área da saúde sobre adaptação ao ensino remoto. *Espaço Para a Saúde*, 23, e851. <https://doi.org/10.22421/1517-7130/es.2022v23.e851>
- Gusso, H. L., Archer, A. B., Luiz, F. B., Sahão, F. T., Luca, G. G. D., Henklain, M. H. O., Panosso, M. G., Kienen, N., Beltramello, O., & Gonçalves, V. M. (2020). Ensino superior em tempos de pandemia: Diretrizes à gestão universitária. *Educação & Sociedade*, 41, e238957. <https://doi.org/10.1590/ES.238957>
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews* (Technical Report No. TR/SE-0401). Keele University.
- Melo, S. D. G., Sousa, J. F. A., & Vale, A. A. (2022). A reorganização do trabalho docente na educação superior no contexto da pandemia de Covid-19. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 38(1), e122790. <https://doi.org/10.21573/vol38n002022.122790>
- Menezes, S. K. O., & Santos, M. D. F. (2021). Tecnologias digitais da informação e comunicação e COVID-19 no contexto educacional: Revisão sistemática da literatura. *HOLOS*, (1), 1–18.

- Motta-Passos, I., Martinez, M. L. L., Andrade, S. C. S., Pinho, A. C. S., & Martins, M. A. (2023). Percepção do ensino remoto emergencial por discentes em uma escola de ensino superior de saúde. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 47(1), e031. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v47.1-20220261>
- Naciri, A., Radid, M., Kharbach, A., & Chemsí, G. (2021). E-learning in health professions education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 27. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.27>
- Nyman, E., Pramila-Savukoski, S., Mikkonen, K., Törmänen, T., Juntunen, J., & Kuivila, H. M. (2024). The experiences of health sciences students with hybrid learning in health sciences education: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 132, 106017. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106017>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pearse, C., & Scott, S. (2023). A review of clinical laboratory education, training and progression: Historical challenges, the impact of COVID-19 and future considerations. *British Journal of Biomedical Science*, 80, 11266. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2023.11266>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Prosen, M., Karnjuš, I., & Ličen, S. (2022). Evaluation of e-learning experience among health and allied health professions students during the COVID-19 pandemic in Slovenia: An instrument development and validation study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4777. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084777>
- Rondini, C. A., Pedro, K. M., & Duarte, C. S. (2020). Pandemia do COVID-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na práxis docente. *Interfaces Científicas – Educação*, 10(1), 41–57. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>
- Sahu, P. K., Dalcik, H., Dalcik, C., Gupta, M. M., Chattu, V. K., & Umakanthan, S. (2022). Best practices for effective implementation of online teaching and learning in medical and health professions education: During COVID-19 and beyond. *AIMS Public Health*, 9(2), 278–292. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2022019>
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 83–89. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>
- Santos, B. M., Cordeiro, M. E. C., Schneider, I. J. C., & Ceccon, R. F. (2020). Educação médica durante a pandemia da Covid-19: Uma revisão de escopo. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(Suppl. 1), e0139. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200383>

- Sarkar, M., Liu, K., Kumar, A., Ilic, D., Morphet, J., Maloney, S., Davis, E., & Palermo, C. (2022). Student and educator perspectives of adapting to remote health professions education: A mixed-methods study. *Frontiers in Medicine*, 9, 834228. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.834228>
- Vieira, M. F., & Silva, C. M. S. (2020). A educação no contexto da pandemia de COVID-19: Uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 1013–1031. <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.1013>
- Winters, J. R. D. F., Nogueira, D. R., Heidemann, I. T. S. B., Durand, M. K., Magagnin, A. B., & Arakawa-Belaunde, A. M. (2023). O ensino remoto durante a pandemia de COVID-19: Repercussões sob o olhar docente. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 76(Suppl. 1), e20220172. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0172pt>
- Zhang, Y., Duan, X., & Wang, B. (2025). Understanding Chinese college students' emotions and attributions during the COVID-19 epidemic: An analysis based on Sina Microblog. *BMC Public Health*, 25, 3411. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23863-1>

CRediT Author Statement

- ☐ **Agradecimientos:** No aplica.
 - ☐ **Financiamiento:** No aplica.
 - ☐ **Conflictos de interés:** No aplica.
 - ☐ **Aprobación ética:** No aplicable.
 - ☐ **Disponibilidad de datos y materiales:** Los datos y materiales están disponibles en las referencias.
 - ☐ **Contribuciones de los autores:** Los autores contribuyeron a la construcción, conceptualización, redacción y revisión del texto.
-

Procesamiento y edición: Editora Ibero-Americana de Educação
Revisión, diagramación, normalización y traducción

