



Educación médica durante la pandemia del COVID -19: iniciativas mundiales para el pregrado, internado y el residency médico

Medical education during the COVID -19 pandemic: global initiatives for undergraduate, internship, and medical residency

Percy Herrera- Añazco^{1,a,c}, Carlos J. Toro-Huamanchumo^{2,3,b,d}

¹ Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú.

² Unidad de Investigación para la Generación y Síntesis de Evidencias en Salud; Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

³ Association for the Study of Medical Education. Edimburgo, Reino Unido.

^a médico nefrólogo, ^b médico cirujano, ^c magíster en Docencia en Educación Superior, ^d magíster en Medicina

Correspondencia

Percy Herrera-Añazco
pherrera@usil.edu.pe

Recibido: 04/06/2020

Arbitrado por pares

Aprobado: 25/06/2020

Citar como: Herrera-Añazco P, Toro-Huamanchumo CJ. Educación médica durante la pandemia del COVID -19: iniciativas mundiales para el pregrado, internado y el residency médico. Acta Med Peru. 2020;37(2):169-75. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2020.372.999>

RESUMEN

La pandemia de enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) ha planteado diversos retos a los estamentos de la sociedad y la educación médica no ha sido la excepción. A nivel mundial, las universidades han planteado diversas iniciativas en el pregrado y el internado médico como la virtualización parcial de su contenido curricular, la modificación de su currículo y las actividades educativas y la incorporación de estudiantes de los últimos años a las actividades asistenciales. En el residency médico, las especialidades quirúrgicas y las que basan su aprendizaje en procedimientos son las más afectadas. Se ha incorporado residentes de distintas especialidades a labores asistenciales diferentes a su especialidad y se ha virtualizado algunas de sus actividades de aprendizaje. El Perú debe hacer una evaluación de estas estrategias y la posible adaptación a nuestra realidad.

Palabras clave: Educación médica; Infecciones por coronavirus; Pandemias; Asistencia médica (fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

The 2019 coronavirus disease pandemic (COVID-19) has posed various challenges to the strata of society and medical education has been no exception. Globally, universities have proposed various initiatives in undergraduate and medical internships such as the partial virtualization of their curricular content, the modification of their curriculum and educational activities and the incorporation of students from the last years to the management of COVID-19 patients. In medical residency, surgical specialties and those that base their learning on procedures are the most affected. Residents of different specialties have been incorporated into healthcare tasks different from their specialty and some of their learning activities have been virtualized. Peru must make an evaluation of these strategies and the possible adaptation to our reality.

Keyword: Education, medical; Coronavirus infections; Pandemics; Medical assistance (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2019, en China, aparecieron los primeros casos de una nueva enfermedad asociada al coronavirus y causante de un síndrome respiratorio agudo grave, denominada enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19, por sus siglas en inglés) [1]. En el Perú, el 6 de marzo de 2020 se confirmó a la primera persona infectada y para el 19 de marzo se presentaron las tres primeras víctimas mortales [2].

A la fecha, en el mundo existen más de diez millones de personas infectadas por esta enfermedad [3], lo que ha significado un reto no solo para los sistemas de salud de los países comprometidos sino también para los distintos estamentos de las sociedades a nivel mundial [4,5]. En ese contexto, los retos para la educación universitaria y sobre todo la médica, no han estado exceptuados.

La rápida expansión de la enfermedad ha provocado un desborde en muchos sistemas de salud del mundo que han redirigido sus recursos al tratamiento de estos pacientes [6]. Como consecuencia, médicos de diferentes especialidades se han visto en la necesidad de manejar pacientes con COVID-19 aunque dicha función no sea específicamente parte de su competencia [7]. Esta situación, junto a la escasez de equipos de protección personal (EPP) [5], ha provocado que muchos médicos se infecten y haya fallecidos [8].

De igual forma, debido a la alta tasa de propagación, las medidas tomadas incluyen el distanciamiento social con el fin evitar las aglomeraciones, además de otras medidas que han limitado la actividad social de las personas [9]. Es en este contexto que las facultades de medicina han planteado estrategias para no solo continuar sus actividades, sino para aprovechar este momento como una oportunidad para desarrollar nuevas formas de enseñanza.

En este artículo revisaremos las iniciativas planteadas a nivel de pregrado, internado -que incluye la graduación- y residentado médico en diversos países del mundo y algunas posibilidades de implementación en el Perú. Realizamos una búsqueda bibliográfica en PubMed con los términos [medical education] [Covid] [pandemia]. Los documentos surgidos de dicha búsqueda fueron revisados por los autores, luego de lo cual se seleccionó la estructura de presentación del contenido de estos.

EDUCACIÓN EN EL PREGRADO

La respuesta de las facultades de medicina en esta etapa de la formación médica se ha materializado en tres grandes estrategias: la suspensión de las actividades presenciales y el mantenimiento de la docencia a través de procesos de virtualización, la modificación del currículo y en las actividades de los estudiantes.

El 17 de marzo del 2020, *The Association of American Medical Colleges* recomendó la suspensión de actividades presenciales en las escuelas de medicina de los Estados Unidos [10] debido a que la pandemia restringía la capacidad de las escuelas de

medicina, hospitales, organizaciones médicas profesionales y sociedades científicas para realizarlas [11]. A la fecha, se estima que tres cuartas partes de las escuelas de medicina de dicho país han restringido las actividades clínicas de los estudiantes de tercer y cuarto año [11].

En los Estados Unidos, los primeros dos años de formación son de estudios no clínicos, por lo que el cambio de modelo de enseñanza a clases virtuales aceleró un proceso que ya se había iniciado [11]. Este proceso de virtualización también ha ocurrido en otros países como Singapur e India [12,13]; no obstante, algunos estudiantes aún desconfían de este método [13].

En India, un estudio en el que se aplicó una encuesta a 208 estudiantes de medicina mostró que, aunque el 92,3% consideraba que el uso de aulas virtuales mejoró la posibilidad de hacer preguntas al profesor, el 50% aun creía que las clases presenciales eran mejores [13]. Respecto a la eficacia de las aulas virtuales en el desempeño de los alumnos, un estudio mostró que la modalidad mixta (clases virtuales con clases presenciales) mejoró el desempeño de los estudiantes de medicina respecto a los que usaron solo el método tradicional [14].

Algunos países como India han mostrado preocupación respecto al desarrollo de algunos cursos durante esta pandemia; tal es el caso de anatomía por la disposición de cremar los cuerpos para evitar la propagación del virus, situación que limita la obtención de cadáveres para el desarrollo de las clases [15]. Además, aunque la virtualización es una alternativa viable para muchas universidades, no todas tienen las facilidades logísticas para implementarla [5].

Por otro lado, aunque algunos contenidos de los cursos clínicos pueden virtualizarse, las habilidades necesarias para el desempeño médico -como la realización del examen físico- solo pueden ser aprendidas adecuadamente con el paciente y las adaptaciones virtuales son insostenibles en el tiempo [11]; por ello, algunas facultades consideraron necesario retrasar el inicio de este tipo de cursos hasta el final de la pandemia [16].

Si bien es cierto existen muchas ventajas en el proceso de virtualización de los cursos, es claro que algunas universidades tienen y tendrán limitaciones para concretizar este proceso. En nuestro país, es posible que ocurra la congruencia de ventajas y limitaciones (Tabla 1). Algunos países, con limitaciones reconocidas para la virtualización y con una proporción de alumnos que habitan en zonas rurales o no tienen acceso a internet, han implementado documentos impresos, audios, animaciones y otras herramientas para continuar con el desarrollo de su plan curricular [17].

En lo referente a los cambios curriculares, algunas facultades han visto en esta pandemia una oportunidad de aprendizaje y adaptación, conscientes de la probabilidad de que, como ocurrió en Singapur en el año 2004 con el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), nuestras sociedades vuelvan a enfrentar situaciones similares [12]. En ese sentido, algunas universidades

Tabla 1. Ventajas y limitaciones en el proceso de virtualización de los cursos del pregrado de medicina.

Ventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Reduce la posibilidad de que los alumnos de los cursos clínicos se enfermen de COVID-19. - Reduce la posibilidad de contaminar a pacientes y personal de salud si son portadores asintomáticos de la enfermedad. - Evita el uso de equipo de protección personal en personal no esencial en los hospitales. - Permite continuar con las actividades académicas. - Facilita la revisión de manera oportuna del material académico, garantizando la entrega de contenidos actualizados basados en evidencia a los estudiantes. - Potencia el aprendizaje digital en las nuevas generaciones mejor adaptadas para ello.
Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> - No todas las universidades tienen una plataforma digital para dictar cursos virtuales. - No todos los docentes tienen la habilidad de construir contenido virtual adecuado. - Requiere un fuerte sentido de automotivación y buenas habilidades de gestión del tiempo por parte de los estudiantes y docentes. - La saturación de labores asistenciales de los médicos que son docentes y no les permitirá dedicarse a labores de clases virtuales. - No es posible virtualizar todos los contenidos de los cursos clínicos y algunos no clínicos (como anatomía y similares). - No todos los estudiantes pueden tener acceso a una laptop, tabletas o teléfonos inteligentes para sus clases. - No todos tienen una adecuada conexión a internet o electricidad; por ejemplo, si son estudiantes de pregrado en zonas rurales. - Limita la experiencia del aprendizaje colaborativo. - Limita la experiencia de las presentaciones con interacción en vivo. - Limita la retroalimentación en tiempo real de las clases presenciales. - Pueden presentarse con mayor frecuencia comportamientos antiéticos (por ejemplo, copiar durante las evaluaciones virtuales).

en Turquía y el *COVID-19 Medical Student Response Team* de la Universidad de Harvard han sugerido modificaciones curriculares que prioricen tópicos, algunos de los cuales se muestran en la tabla 2 ^[18,10].

Tabla 2. Tópicos para priorizar en las facultades de medicina durante la pandemia.

<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones de pandemias. - Respuesta del sistema de salud frente a pandemias. - Epidemiología. - Salud global. - Habilidades de comunicación. - Conceptos de responsabilidad social, transparencia, etc. - Perspectivas éticas y dilemas. - Enfoques intra, inter, multidisciplinarios y transdisciplinarios. - Modelos basados en la comunidad. - Modelos orientados a la comunidad.
--

Los estudiantes de medicina de algunas universidades no se han convertido en actores pasivos en esta pandemia. La *COVID-19 Medical Student Response Team* de la Universidad de Harvard se ha organizado para, además de dictar capacitaciones continuas en temas relacionados a la pandemia, ser soporte auxiliar de trabajadores de salud, ser voluntarios en atención de pacientes, ayudar en telemedicina y otras acciones ^[10]. De igual forma, en

Irán, los estudiantes de años superiores se han organizado para brindar tutorías virtuales a los estudiantes de años inferiores en algunos temas de su plan curricular ^[19].

INICIATIVAS EN EL INTERNADO MÉDICO Y GRADUACIÓN

En Italia, uno de los países en donde la cantidad de pacientes desbordó la capacidad de su sistema de salud, se aceleró el proceso de graduación eliminándose el examen de grado para que cerca de 10 000 nuevos médicos refuerzan su sistema de salud ^[20]. El *Medical Schools Council*, cuerpo representativo de las escuelas de medicina Reino Unido, ha sugerido la posibilidad de liberar el año final de sus estudiantes de medicina, incluso antes la conclusión de su examen de grado, y ser registrados provisionalmente en su Consejo General Médico por iguales motivos ^[21,22]. En Dinamarca, la Universidad de Aalborg y su hospital universitario emplean a sus estudiantes de medicina de último año el año como residentes temporales ^[22]. En Australia y Nueva Zelanda, los decanos de algunas facultades han replanteado el rol de sus estudiantes de los últimos años para enfrentar la falta de personal en esta pandemia ^[23]. En nuestro país, este tipo de prácticas implicaría algunas dificultades tales como el uso de EPP que ya son escasos para el personal asistencial o la posibilidad de que se reciban denuncias de mala praxis alegando que los que atienden son “solo estudiantes” ^[23].

Tabla 3. Lista de hospitales limeños con 50 o más plazas para residentado médico, años 2006, 2010 y 2016.

Hospital	2006	2010	2016
	N (%)	N (%)	N (%)
Hospital Nacional Arzobispo Loayza	51 (8,8)	228 (7,6)	390 (5,2)
Hospital Nacional Cayetano Heredia	35 (6,0)	141 (4,7)	350 (4,7)
Hospital Nacional Dos de Mayo	23 (4,0)	154 (5,1)	269 (3,6)
Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión	44 (7,6)	146 (4,8)	253 (3,4)
Hospital María Auxiliadora	13 (2,2)	77 (2,6)	238 (3,2)
Hospital Nacional Hipólito Unanue	25 (4,3)	120 (4,0)	227 (3,0)
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas	13 (2,2)	65 (2,2)	173 (2,3)
Instituto Nacional de Salud del Niño	30 (5,2)	89 (2,9)	131 (1,7)
Hospital Nacional Sergio Bernales	2 (0,3)	31 (1,0)	121 (1,6)
Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé	9 (1,5)	74 (2,5)	111 (1,5)
Hospital de Emergencias Grau	3 (0,5)	30 (1,0)	91 (1,2)
Instituto Nacional Materno Perinatal	6 (1,0)	57 (1,9)	72 (1,0)
Dirección de Salud DISA V Lima Ciudad	10 (1,7)	49 (1,6)	70 (0,9)
Instituto Nacional de Salud Mental Honorio Delgado - Hideyo Noguchi	3 (0,5)	25 (0,8)	50 (0,7)
Total	267	1286	2546

Fuente: Comisión Nacional de Residentado Médico

En el Perú, a la fecha existen 51 programas de medicina, de los cuales 6 son filiales ^[24]. No se conoce las estrategias adoptadas de todas las universidades durante esta pandemia, pero algunas han intentado implementar iniciativas educativas en el marco de las disposiciones de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). Dichas normas fueron publicadas el 30 de marzo del 2020 y detallaban los criterios para supervisar la calidad del dictado excepcional de asignaturas a través de mecanismos de educación no presencial ^[25].

En ellas, la SUNEDU sugiere que las universidades definirán los cursos que pueden acogerse a esta modalidad, la ruta de aprendizaje, darán las facilidades técnicas para la ejecución de estos cursos, adaptarán las evaluaciones a formas no presenciales e implementarán estrategias de seguimiento y acompañamiento a los estudiantes ^[25]. Así mismo, señala que estos cambios no implican un cambio permanente en la modalidad del programa académico, lo que es relevante debido a que supondría inconvenientes en el licenciamiento de las escuelas de medicina emprendidas por la misma institución ^[25].

Empero, a la fecha no tenemos evidencia de los resultados de esta implementación, aunque se han filtrado algunas muestras de insatisfacción de los estudiantes de medicina en redes sociales principalmente de los últimos años. El 19 de abril, la SUNEDU anunció que había recibido 521 denuncias, el 96% de las cuales estaban relacionadas al servicio de universidades privadas y 36% sobre el dictado de clases en modalidad no presencial ^[26].

Pueden resaltarse tres posibles explicaciones para esta insatisfacción. La primera sería por el corte de las prácticas hospitalarias debido a las dificultades mencionadas anteriormente y por una respuesta tardía y desigual de parte de varias universidades para el ofrecimiento de una educación “alternativa” ^[27]. La segunda explicación subyace en el evidente desbalance entre las ventajas y limitaciones en el proceso de virtualización de algunos cursos, lo cual en realidad es un reflejo de la limitada experiencia en el uso de estrategias innovadoras en la educación médica, como modalidades de aprendizaje mixto (*flipped classrooms*) o *e-learning*. Por último, la falta de directivas específicas para la enseñanza virtual por parte de entidades reguladoras o estándares internacionales, como el caso del Proyecto Tuning para Latinoamérica ^[28].

Por otro lado, la SUNEDU anunció el 28 de mayo del 2020 que no había autorizado a ninguna universidad el inicio del internado médico en modalidad virtual ^[29] luego de que algunas noticias indicaban que ciertas universidades lo habían considerado y que el ministro de salud había anunciado la reincorporación de los internos de medicina a las actividades asistenciales, algo que motivó las críticas de distintos estamentos ^[30]. No obstante, algunas universidades se han organizado para incorporar a sus internos de medicina en actividades asistenciales, como es el caso de los internos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que han apoyado realizando actividades de telemedicina ^[31].

EDUCACIÓN EN EL RESIDENTADO MÉDICO

El residentado médico no ha sido ajeno al efecto que la pandemia del COVID-19 ha tenido en la educación médica mundial. Al igual que con los estudiantes de pregrado, la necesidad de reducir las aglomeraciones en los hospitales ha provocado la disminución en la cantidad de residentes en sus sedes docentes [7,32]. También se ha dado casos de reubicación de residentes a salas de atención de pacientes COVID -19 aunque sus especialidades no estén directamente relacionadas al manejo de estos pacientes, como es el caso de las especialidades quirúrgicas [7,33,34].

Es probable que los residentes de las especialidades quirúrgicas hayan sido los más afectados al haberse decretado en casi todos los hospitales del mundo la suspensión de las cirugías electivas, las cuales son cruciales para su aprendizaje práctico [33-36]. De igual forma, se han reducido ciertos procedimientos que afectan a especialidades que los realizan como es el caso de las endoscopias para la gastroenterología o los procedimientos de la cardiología intervencionista [37,38]. Por ejemplo, un estudio entre residentes de cardiología intervencionista del área de New York, región que se convirtió en el epicentro de la pandemia en Estados Unidos, encontró que el 71% creía que la disminución de procedimientos influiría de forma moderada a severa en su formación [37].

Aunque la virtualización de algunos contenidos se ha convertido en una alternativa, así como la posibilidad de ver videos didácticos de cirugías, de endoscopias o reuniones virtuales para discusión de casos clínicos [33-37], estas no reemplazarán el aprendizaje de habilidades que solo es posible en las salas de operaciones o realizando procedimientos [33-37]. Sin embargo, en algunos lugares, estas prácticas ya se han convertido en la principal herramienta de enseñanza, como en el hospital de la Universidad Nacional de Singapur que utiliza primordialmente la videoconferencia en sus programas de medicina interna, especialidades médicas, cirugía general y especialidades quirúrgicas [12]. En otro orden de ideas, al igual que en las especialidades quirúrgicas, otras como la dermatología, necesitan de habilidades que solo se consiguen con la evaluación física repetitiva y la apreciación continua de, por ejemplo, texturas, lo cual hace que la virtualización tenga un valor limitado [39].

La pandemia también ha producido otros inconvenientes en los procesos de evaluación, como en Irán que se han pospuesto hasta finalizar la crisis [33], o el aplazamiento de las rotaciones entre especialidades, que son la base de la formación integral de muchos programas de residentado [7].

En nuestro país, al igual que en el resto del mundo, se han redirigido los esfuerzos a la atención de los pacientes con COVID-19, limitándose la consulta externa, las cirugías y procedimientos electivos. Sin embargo, hay algunas particularidades que cabe recalcar. Debido a la necesidad de mayor número de especialistas en los últimos años, el número de plazas para el residentado médico se ha incrementado. Solo en los hospitales

del Ministerio de Salud (MINSa) de Lima se aumentaron de 267 plazas en el 2010 a 2 546 en el 2016 (tabla 3). No obstante, este incremento había generado, antes de la pandemia, la percepción de una disminución en el número de procedimientos realizados por los residentes, en el número de tutores, en la actividad de estos tutores y en la infraestructura dedicada al residentado médico, aspectos que ya se habían descrito como deficientes [40]. Adicionalmente, estas instituciones ya mostraban en el pasado serios problemas administrativos, estructurales y de abastecimiento de insumos que probablemente hayan empeorado durante la actual crisis [41].

De igual forma, es probable que, al igual que en el caso de las ventajas y limitaciones de la virtualización de los cursos en pregrado (Tabla 1), se encuentren los mismos problemas si es que se opta por las videoconferencias como alternativa momentánea [12]. Cabe precisar que el 11 de mayo del 2020 se publicó una disposición gubernamental que indicaba la culminación anticipada del residentado para aquellos médicos que se encontraban en el último año de algunas especialidades y subespecialidades no quirúrgicas [42]. Sin embargo, algunas universidades formadoras se han visto en desacuerdo con esta disposición e incluso han motivado un pronunciamiento por parte de la Asociación Nacional de Médicos Residentes del Perú (ANMRP) [43].

A la fecha, se han reportado algunos modelos de estrategias que permitirían preservar la educación de los residentes en los diferentes campos de formación [44,45], debiendo sustentarse en algunos pilares que resumimos en la Tabla 4. Empero, resulta necesaria una articulación de esfuerzos entre el MINSa, el Consejo Nacional de Residentado Médico, el Colegio Médico del Perú y las universidades.

Tabla 4. Pilares para el diseño de una estrategia que se ajuste a las necesidades de enseñanza y seguridad del residentado médico durante la pandemia.

- Seguridad de los pacientes.
- Seguridad de los médicos residentes.
- Provisión continua de la atención necesaria según especialidad.
- Sostenibilidad del programa de residentado.
- Flexibilidad para realizar cambios en el programa según las circunstancias de salud pública del país.
- Organización, integración y colaboración entre las instituciones formadoras y las partes interesadas.

CONCLUSIONES

La pandemia del COVID-19 ha planteado retos en la educación médica en pregrado y el residentado médico a nivel mundial. Cada sociedad ha respondido de acuerdo con sus posibilidades y necesidades con el fin de aprovechar esta situación como una oportunidad de aprendizaje, seguir con la educación e incorporar a los estudiantes como trabajadores de salud en los países donde era necesario.

Nuestro país se enfrenta a estos retos y las facilidades en algunos casos son limitadas; no obstante, más allá del planteamiento de soluciones para continuar actividades, aun no hay una discusión sobre los efectos que esta situación supondrá en la formación de nuestros estudiantes, internos y residentes. De igual forma, qué es lo que haremos si el reinicio de las actividades asistenciales demora más de lo previsto ¿Podemos asegurar que la calidad de la educación médica durante la pandemia será la misma? ¿Cuáles serán los estándares con los que evaluaremos esta calidad? ¿Los estudiantes de pregrado, internos y residentes deberán volver a cursar el año perdido? ¿Qué efectos tendrán estos problemas en la calidad de los médicos del futuro y en la calidad de la atención de nuestros pacientes? Estas reflexiones ameritan una respuesta de parte de nuestras autoridades competentes.

Agradecimientos. A Carlos Andrés Huayanay Espinoza por haber contribuido con facilitarnos la tabla 3.

Contribución de los autores: PHA, CTH participaron en la concepción, recolección de datos, análisis, preparación, revisión y aprobación del manuscrito.

Potenciales conflictos de interés: los autores niegan tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento. este artículo fue autofinanciado

ORCID:

Percy Herrera-Añazco, <https://orcid.org/0000-0003-0282-6634>
Carlos J. Toro-Huamanchumo, <https://orcid.org/0000-0002-4664-2856>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):253-8. doi: 10.17843/rpmpesp.2020.372.5437
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19). Situation Report - 168 [Internet]. Ginebra: WHO; 2020 [citado 05 de julio de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200706-covid-19-sitrep-168.pdf?sfvrsn=7fed5c0b_2
- Bedford J, Enria D, Giesecke J, Heymann DL, Ihekweazu C, Kobinger G, et al. COVID-19: towards controlling of a pandemic. *Lancet*. 2020;395(10229):1015-8. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30673-5.
- Ferrel MN, Ryan JJ. The impact of COVID-19 on medical education. *Cureus*. 2020;12(3):e7492. doi: 10.7759/cureus.7492.
- Legido-Quigley H, Asgari N, Teo YY, Leung GM, Oshitani H, Fukuda K, et al. Are high-performing health systems resilient against the COVID-19 epidemic? *Lancet*. 2020;395(10227):848-50. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30551-1.
- Scullen T, Mathkour M, Maulucci CM, Dumont AS, Bui CJ, Keen JR. Impact of the COVID-19 pandemic on neurosurgical residency training in New Orleans. *World Neurosurg*. 2020;S1878-8750(20)30918-9. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.208.
- The Lancet. COVID-19: protecting health-care workers. *Lancet*. 2020;395(10228):922. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30644-9.
- Malay DS. COVID-19, pandemic, and social distancing. *J Foot Ankle Surg*. 2020;59(3):447-8. doi: 10.1053/j.jfas.2020.03.010
- Soled D, Goel S, Barry D, Erfani P, Joseph N, Kochis M. Medical student mobilization during a crisis: lessons from a COVID-19 medical student response team. *Acad Med*. 2020;10.1097/ACM.0000000000003401. doi: 10.1097/ACM.0000000000003401.
- Newman NA, Lattouf OM. Coalition for medical education-a call to action: a proposition to adapt clinical medical education to meet the needs of students and other healthcare learners during COVID-19. *J Card Surg*. 2020;35(6):1174-5. doi: 10.1111/jocs.14590.
- Kanneganti A, Sia CH, Ashokka B, Ooi SBS. Continuing medical education during a pandemic: an academic institution's experience. *Postgrad Med J*. 2020;96(1137):384-6. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137840.
- Singh K, Srivastav S, Bhardwaj A, Dixit A, Misra S. Medical education during the COVID-19 pandemic: a single institution experience. *Indian Pediatr*. 2020;S097475591600174.
- Hew KF, Lo CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):38. doi: 10.1186/s12909-018-1144-z.
- Ravi KS. Dead body management in times of Covid-19 and Its potential impact on the availability of cadavers for medical education in India. *Anat Sci Educ*. 2020;13(3):316-7. doi: 10.1002/ase.1962.
- Calhoun KE, Yale LA, Whipple ME, Allen SM, Wood DE. The impact of COVID-19 on medical student surgical education: implementing extreme pandemic response measures in a widely distributed surgical clerkship experience. *Am J Surg*. 2020;220(1):44-7. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.04.024.
- Wang S, Dai M. Status and situation of postgraduate medical students in China under the influence of COVID-19. *Postgrad Med J*. 2020;postgradmedj-2020-137763. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137763.
- Aslan D, Sayek I. We need to rethink on the medical education for pandemic preparedness: lessons learnt from COVID-19. *Balkan Med J*. 2020;37(4):178-9. doi: 10.4274/balkanmedj.galenos.2020.2020.4.002
- Eva KW, Anderson MB. Medical education adaptations: really good stuff for educational transition during a pandemic. *Med Educ*. 2020;54(6):494. doi: 10.1111/medu.14172.
- Lapolla P, Mingoli A. COVID-19 changes medical education in Italy: will other countries follow? *Postgrad Med J*. 2020;96(1137):375-6. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137876.
- Harvey A. Covid-19: medical schools given powers to graduate final year students early to help NHS. *BMJ*. 2020;368:m1227. doi: 10.1136/bmj.m1227.
- Rasmussen S, Sperling P, Poulsen MS, Emmersen J, Andersen S. Medical students for health-care staff shortages during the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2020;395(10234):e79-e80. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30923-5.
- Wang JHS, Tan S, Raubenheimer K. Rethinking the role of senior medical students in the COVID-19 response. *Med J Aust*. 2020;212(10):490-490.e1. doi: 10.5694/mja2.50601.
- Zegarra O. Modelo de licenciamiento de los programas de pregrado de medicina en el Perú. *Acta Med Peru*. 2019;36(4):301-8. doi: 10.35663/amp.2019.364.906.

25. Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU). SUNEDU supervisará educación no presencial de universidades ante las medidas de control y prevención del COVID-19 [Internet]. Lima: SUNEDU. c2020 [citado 16 junio 2020]. Disponible en: <https://www.sunedu.gob.pe/sunedu-supervisara-educacion-no-presencial-universidades-medidas-control-prevencion-covid-19/>
26. Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU). SUNEDU realiza supervisión a universidades durante emergencia por COVID-19 [Internet]. Lima: SUNEDU. c2020 [citado 16 junio 2020]. Disponible en: <https://www.sunedu.gob.pe/sunedu-realiza-supervision-universidades-durante-emergencia-covid-19/>
27. Lizaraso F; Tamara J. El amor (a la educación médica) en los tiempos de la COVID-19. *Horiz Méd.* 2020. 20(2):e2121.
28. Hanne C. El proyecto Tuning latinoamericano: la experiencia del área de medicina. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2013;25:19-31.
29. Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU). Sobre la situación de médicos residentes e internados en modalidad virtual [Internet]. Lima: SUNEDU. c2020 [citado 16 junio 2020]. Disponible en: <https://www.sunedu.gob.pe/sobre-situacion-medicos-residentes-internados-modalidad-virtual/>
30. Redacción Sociedad LR. Internos de Medicina podrán atender a pacientes COVID-19, anuncia ministro Zamora. 26 de mayo 2020 [citado 16 junio 2020]. En *La República.pe* [internet]. Lima: La República. c2020. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/2020/05/25/coronavirus-en-peru-internos-de-medicina-podran-atender-en-hospitales-anuncia-ministro-zamora/>
31. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Teletrabajo: internos sanmarquinos recibieron más de 9000 consultas por COVID-19 [Internet]. Lima: UNMSM. c2020 [citado 16 junio 2020]. Disponible en: <http://www.unmsm.edu.pe/noticias/ver/teletrabajo-internos-sanmarquinos-recibieron-mas-de-9000-consultas-por-covid-19>
32. Amparore D, Claps F, Cacciamani GE, Esperto F, Fiori C, Liguori G, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on urology residency training in Italy. *Minerva Urol Nefrol.* 2020 Apr 7. doi: 10.23736/S0393-2249.20.03868-0.
33. Khosravi MH, Sisakht AM, Kiani D, Ahmadi S. Letter the editor "Effects of Covid-19 pandemic on neurological surgery care and education; our experience from Iran". *World Neurosurg.* 2020;139:376. doi: 10.1016/j.wneu.2020.05.058.
34. Potts JR 3rd. Residency and fellowship program accreditation: effects of the novel coronavirus (COVID-19) pandemic. *J Am Coll Surg.* 2020;230(6):1094-7. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.03.026.
35. Gallo G, Trompetto M. The effects of COVID-19 on academic activities and surgical education in Italy. *J Invest Surg.* 2020;1-2. doi: 10.1080/08941939.2020.1748147.
36. Ehrlich H, McKenney M, Elkbuli A. We asked the experts: virtual learning in surgical education during the COVID-19 pandemic-shaping the future of surgical education and training. *World J Surg.* 2020;44(7):2053-5. doi: 10.1007/s00268-020-05574-3.
37. Gupta T, Nazif TM, Vahl TP, Ahmad H, Bortnick AE. Impact of the COVID-19 pandemic on interventional cardiology fellowship training in the New York metropolitan area: A Perspective from the United States epicenter. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020; 10.1002/ccd.28977. doi: 10.1002/ccd.28977.
38. Keswani RN, Sethi A, Repici A, Messman H, Chiu P. How to maximize trainee education during the COVID-19 pandemic: perspectives from around the world. *Gastroenterology.* 2020;S0016-5085(20)30604-1. doi: 10.1053/j.gastro.2020.05.012.
39. Loh TY, Hsiao JL, Shi VY. COVID-19 and its impact on medical student education in dermatology [carta]. *J Am Acad Dermatol.* 2020;S0190-9622(20)30857-4. doi: 10.1016/j.jaad.2020.05.026.
40. Herrera-Añazco P, Ticse R. Ampliación de plazas del residentado médico: ¿nuestros hospitales están preparados? *An Fac Med.* 2015;76(3):293-4. doi: 10.15381/anales.v76i3.11244.
41. Soto A. Barreras para una atención eficaz en los hospitales de referencia del Ministerio de Salud del Perú: atendiendo pacientes en el siglo XXI con recursos del siglo XX. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2019;36(2):304-11. doi: 10.17843/rpmesp.2019.362.4425.
42. Presidencia de la República del Perú. Decreto legislativo N° 1512. Decreto legislativo que establece medidas de carácter excepcional para disponer de médicos especialistas y recursos humanos para la atención de casos COVID-19. 11 de mayo del 2020 [citado 24 mayo 2020]. En *Diario oficial El Peruano* [Internet]. Lima: El Peruano. c2020. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-establece-medidas-de-caracter-excepc-decreto-legislativo-n-1512-1866264-3/>
43. Asociación Nacional de Médicos Residentes del Perú (ANMRP). Pronunciamiento. 17 de mayo del 2020 [citado 24 mayo 2020]. En página Facebook de la ANMRP [Internet]. California: Facebook, Inc. c2020. Disponible en: <https://www.facebook.com/ANMRP/photos/a.512079985585484/2897718200354972/?type=3&theater>
44. Slanetz PJ, Parikh U, Chapman T, Moutzas C. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and radiology education-strategies for survival. *J Am Coll Radiol.* 2020;17(6):743-5. doi: 10.1016/j.jacr.2020.03.034.
45. Schwartz AM, Wilson JM, Boden SD, Moore TJ Jr, Bradbury TL Jr, Fletcher N. Managing resident workforce and education during the COVID-19 pandemic. *JBJS Open Access.* 2020;6(2):e0045. doi: 10.2106/JBJS.OA.20.00045.