

PRE-PRINT – Mayo 2020

## Educación médica durante la pandemia del COVID -19: Iniciativas mundiales para el pregrado y el residentado médico

Percy Herrera- Añazco<sup>1,2,a</sup> (<https://orcid.org/0000-0003-0282-6634>)

Carlos J. Toro-Huamanchumo<sup>1,b</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-4664-2856>)

1. Universidad San Ignacio de Loyola, Unidad de Investigación para La Generación y Síntesis de Evidencias en Salud, Lima, Perú.

2. Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima. Perú.

a. Magister en Docencia Universitaria

b. Magister en Medicina

### Resumen

La pandemia de la infección por el SARS-CoV-2 ha planteado diversos retos para los diversos estamentos de la sociedad y la educación médica no ha sido la excepción. A nivel mundial, las universidades han planteado diversas iniciativas que en el pregrado se pueden resumir en: la virtualización de parte de su contenido curricular; la modificación del currículo y las actividades de los estudiantes y la incorporación de estudiantes de los últimos años a las actividades asistenciales. En el residentado 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 (DeCS)

### *Medical education during the COVID -19 pandemic: Global initiatives for undergraduate and medical residency*

#### Abstract

The pandemic of COVID-19 infection is a challenge for the various strata of society, and medical education has been no exception. Globally, universities have proposed various initiatives that in the undergraduate can be summarized in: virtualization of part of their curricular content; curriculum modification and the student's activities and incorporation of students of 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.

**Keywords:** Education, Medical; Coronavirus Infections; Pandemics; Medical Assistance (MeSH)

## Introducción

En diciembre del 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 Perú, el 6 de marzo de 2020 se confirmó la primera persona infectada y para el 19 de marzo se presentaron las primeras tres víctimas mortales (2). A la fecha, en el mundo existen más de cinco 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 educación médica, no han sido la excepción.

La rápida expansión de la enfermedad ha provocado un desborde en muchos sistemas de salud del mundo, que han redirigido sus recursos para el tratamiento de los pacientes (6). Como consecuencia, médicos de diferentes especialidades se han visto en la necesidad de manejar pacientes con COVID-19 aunque el manejo de esta enfermedad no sea específicamente parte de su competencia (7). Esta situación, junto a la escasez de equipos de protección personal (EPP) (5), ha producido muchos médicos infectados y fallecidos (8). De igual forma, debido a la alta tasa de propagación, las medidas tomadas incluyen el distanciamiento social para evitar las aglomeraciones y otras medidas que han limitado la actividad social de las personas (9). Es en este contexto que las facultades de medicina a nivel mundial han planteado estrategias para no solo continuar sus actividades, sino también para aprovechar este momento como una oportunidad nueva de aprendizaje.

En este artículo revisaremos las iniciativas planteadas a nivel de pregrado y residentado médico en diversos países del mundo y algunas posibilidades de implementación en el Perú. Para lo cual, realizamos una búsqueda bibliográfica en pubmed con los conectores [medical education] [Covid] [pandemic]. Los documentos surgidos de dicha búsqueda fueron revisados por los autores, luego de lo cual se seleccionó la estructura de presentación del contenido de los mismos, los que se presentan a continuación.

## Educación en el pregrado

La respuesta de las facultades de medicina en esta etapa de la formación médica ha significado tres grandes estrategias: La suspensión de las actividades presenciales y mantener la docencia a través de procesos de virtualización; la modificación del currículo y las actividades de los estudiantes y la incorporación de estudiantes de medicina de los últimos años a las actividades asistenciales para suplir la falta de recursos humanos en la atención de los pacientes con COVID-19.

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 restringió la capacidad de las escuelas de medicina, hospitales, organizaciones médicas profesionales y sociedades científicas para las actividades de aprendizaje en persona (11). Se estima que, a la fecha, tres cuartas partes de las escuelas de medicina de dicho país han restringido las actividades clínicas de los estudiantes de 3 y 4 año (11).

En los Estados Unidos, los primeros dos años de formación son de estudios no clínicos, donde el cambio de modelo de enseñanza a clases virtuales ha significado el aceleramiento de un proceso que ya había iniciado (11). Este proceso de virtualización de contenidos curriculares también ha ocurrido en otros países tales como Singapur e India (12,13), no obstante, algunos estudiantes podrían desconfiar de este método (13). En India, un estudio unicéntrico en el que se aplicó una encuesta en 208 estudiantes de medicina mostró que, aunque el 92,3% consideró que el uso de aulas virtuales mejoró la posibilidad de hacer preguntas al profesor, el 50% aun cree que las clases presenciales son 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, como es el caso de los cursos de anatomía, donde la disposición de cremar los cuerpos ante la posibilidad de propagación del virus limita conseguir cuerpos para las clases (15). Además, aunque el proceso de virtualización es una alternativa viable para muchas universidades, no todas las universidades tienen las facilidades logísticas para implementar esta herramienta (5). Por otro lado, si bien es cierto algunos contenidos de los cursos clínicos se pueden virtualizar, las habilidades necesarias para el desempeño médico, como por ejemplo el examen físico, solo pueden ser aprendidas adecuadamente con el paciente y las adaptaciones virtuales de estos cursos son insostenibles en el tiempo (11). Por ello, algunas facultades se han visto en la necesidad de retrasar el inicio de alguno de los cursos clínicos hasta que termine 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 concretar este proceso. En nuestro país, es posible ocurra la congruencia de ventajas y limitaciones y que resumimos en la **tabla 1**. Algunos países conscientes de sus limitaciones en la virtualización o con alumnos de zonas rurales o sin acceso a conexión a internet, han implementado documentos impresos, audios, animaciones, entre 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, conscientes de la probabilidad de que, como ocurrió con otras enfermedades como el brote del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en el 2003 en Singapur, nuestras sociedades vuelvan a enfrentar situaciones similares y las facultades de medicina deban adaptarse a esta situación (12). En ese sentido, algunas universidades 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). Los estudiantes de medicina de algunas universidades no se han convertido en actores pasivos en esta pandemia, como es el caso de la “COVID-19 Medical Student Response Team” de la universidad de Harvard, quienes se han organizado para, además de organizar capacitaciones continuas en temas relacionados a la pandemia, también sean soporte auxiliar de trabajadores de salud, ser voluntarios en atención de pacientes, ayudar en telemedicina, entre otras acciones (10). De igual forma, en Irán, los estudiantes de años superiores se han organizado para tutorizar virtualmente a los estudiantes de años inferiores en algunos temas de su plan curricular (19).

En Italia, que fue uno de los países 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 estudiantes de medicina refuercen su sistema de salud (20). En Inglaterra, el “Consejo de Escuelas de Medicina” 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 registrado provisionalmente en su “Consejo Médico General” 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). No obstante, esta práctica implica algunas dificultades que podrían presentarse en nuestro país, además del uso de EPP que ya son escasos para el personal asistencial, también la posibilidad de acciones legales ante la posibilidad de denuncias por mala praxis al ser solo estudiantes (23).

En el Perú, en septiembre de 2016 existían 52 escuelas de medicina, 16 de las cuales se encontraban en la ciudad de Lima y 34 son privadas eran privadas (24). No se conocen las estrategias adoptadas de todas las universidades durante esta pandemia, pero algunas han intentado plantear e implementar iniciativas educativas durante la pandemia. Sin embargo, estas a la fecha han tenido un resultado limitado y se ha reflejado en las diferentes muestras de insatisfacción en redes sociales por parte de los estudiantes de medicina principalmente de los últimos años. Pueden resaltarse tres posibles explicaciones para este escenario: La primera, el corte de las prácticas hospitalarias debido a las dificultades mencionadas en el párrafo anterior, sumado a una respuesta

tardía y no uniforme por parte de varias universidades para el ofrecimiento de una educación “alternativa” a sus estudiantes (25). 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 (26).

## **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 para el caso de los estudiantes de pregrado, la necesidad de reducir las aglomeraciones en los hospitales ha reducido la presencia de residentes en sus sedes docentes (7,27). Se han dado casos también de reubicación de residentes a salas de atención de pacientes COVID -19 aunque sus especialidades no estén directamente relacionadas al manejo directo de estos pacientes, como es el caso de las especialidades quirúrgicas (7,28,29).

Es probable que las especialidades quirúrgicas hayan sido las más afectadas al haberse decretado en casi todos los hospitales a nivel mundial la suspensión de cirugías electivas que son la base del aprendizaje práctico de estos residentes (28-31). De igual forma, se han reducido ciertos procedimientos que afectan a especialidades como las endoscopias en el caso de la gastroenterología o los propios para la cardiología intervencionista (32,33). De esta manera, 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 en forma moderada a severa en su formación (32).

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 (28-32), estas no reemplazarán el aprendizaje de habilidades que solo se aprenden en las salas de operaciones o realizando procedimientos (28-32). Sin embargo, esto se ha convertido en la principal herramienta de enseñanza en muchos programas de residentado. En el Hospital de la Universidad Nacional de Singapur se utiliza la videoconferencia como principal herramienta de educación durante esta pandemia en sus programas de medicina interna, especialidades médicas, cirugía general y especialidades quirúrgicas (12). Al igual que en las habilidades quirúrgicas, otras especialidades necesitan de habilidades que solo se consiguen con la evaluación física repetitiva y la habilidad de apreciar, por ejemplo, texturas. Este es el caso de dermatología, lo cual

hace que las videoconferencias y otras herramientas digitales tengan un valor limitado (34).

La pandemia también ha producido otros inconvenientes tales como el momento de los procesos de evaluación que en Irán se han postpuesto hasta finalizar la crisis (28). De igual forma, se han postpuesto 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, en nuestro país hay algunas particularidades que cabe recalcar. Debido a la necesidad de mayor número de especialistas en los últimos años, se aumentó el número de plazas para el residentado médico a nivel nacional. Solo en los hospitales del MINSA de Lima se aumentó de 267 plazas en el 2010 a 2546 en el 2016 (**tabla 3**). No obstante, a pesar de este aumento, en algunos hospitales existía antes de la pandemia una percepción de una disminución del número de procedimientos realizados por los residentes, así como en el número de tutores, la actividad de estos tutores y la infraestructura dedicada al residentado médico, aspectos que ya se habían descrito como deficientes entre residentes de hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) (35). Así mismo, antes del inicio de la pandemia en los hospitales del MINSA, sede de muchos programas de residentado, eran evidentes serios problemas administrativos, estructurales y de abastecimiento de insumos que probablemente se hayan incrementado durante la actual crisis (36).

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 mientras dure la pandemia, como se ha implementado en otros programas de residentado del mundo (12). Cabe precisar que el 11 de mayo del presente año, se publicó una disposición gubernamental que indicaba la culminación anticipada del residentado para aquellos médicos residentes que se encontraban cursando el último año de algunas especialidades y subespecialidades no quirúrgicas (37). Sin embargo, algunas universidades formadoras se han visto en desacuerdo con esta disposición, lo cual ha generado malestar e incluso un pronunciamiento por parte de la Asociación Nacional de Médicos Residentes del Perú (ANMRP) (38). A la fecha, se han reportado algunos modelos de estrategias que permitirían preservar la educación de los residentes en los diferentes campos de formación (39-40), debiendo sustentarse en algunos pilares que resumimos en la **tabla 4**. Sin embargo, resulta necesaria una articulación de esfuerzos entre el MINSA, el Consejo Nacional de Residentado Médico, el Colegio Médico del Perú y las universidades, lo cual aún es materia pendiente en nuestro país.

## 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 a sus posibilidades y necesidades con el fin de aprovechar esta situación como una oportunidad de aprendizaje, mantener 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. Las autoridades universitarias deben aprovechar esta oportunidad para organizarse, ya que es posible que estos brotes vuelvan a repetirse en el futuro.

## Financiamiento

El presente artículo fue autofinanciado por los autores.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés con respecto a este artículo.

## Correspondencia

Percy Herrera-Añazco

Mail: pherrera@usil.edu.pe

## Bibliografía

1. Chaolin Huang, Yeming Wang, Xingwang Li, Lili Ren, Jianping Zhao, et al. Clinical Features of Patients Infected With 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
2. 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). doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5437>.
3. Novel Coronavirus (2019-nCoV) [Internet]. WHO. Report number: 1, 2020. [citado el 20 de mayo de 2020]. Disponible en [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4)
4. Bedford J, Enria D, Giesecke J, Heymann DL, Ihekweazu C, et al. COVID-19: towards controlling of a pandemic. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1015-1018. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30673-5
5. Meganne N Ferrel , John J Ryan. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus*. 2020 Mar 31;12(3):e7492. doi: 10.7759/cureus.7492.
6. Helena Legido-Quigley , Nima Asgari , Yik Ying Teo , Gabriel M Leung , Hitoshi Oshitani, et al. Are High-Performing Health Systems Resilient Against the COVID-19 Epidemic? *Lancet*. 2020 Mar 14;395(10227):848-850. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30551-1
7. Tyler Scullen , Mansour Mathkour , Christopher M Maulucci , Aaron S Dumont , Cuong J Bui, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Neurosurgical Residency Training in New Orleans. *World Neurosurg*. 2020 May 4;S1878-8750(20)30918-9. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.208.
8. The Lancet. COVID-19: Protecting Health-Care Workers. *Lancet*. 2020 Mar 21;395(10228):922. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30644-9.
9. D Scot Malay. COVID-19, Pandemic, and Social Distancing. *J Foot Ankle Surg*. May-Jun 2020;59(3):447-448. doi: 10.1053/j.jfas.2020.03.010
10. Derek Soled, Shivangi Goel, Danika Barry, Parsa Erfani, Nicholos Joseph. Medical Student Mobilization During A Crisis: Lessons From A COVID-19 Medical Student Response Team. *Acad Med*. 2020 Apr

- 8;10.1097/ACM.0000000000003401. doi: 10.1097/ACM.0000000000003401.
11. Noah A Newman, Omar M Lattouf. 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 Apr 30. doi: 10.1111/jocs.14590.
  12. Abhiram Kanneganti, Ching-Hui Sia, Balakrishnan Ashokka , Shirley Beng Suat Ooi. Continuing Medical Education During a Pandemic: An Academic Institution's Experience. *Postgrad Med J.* 2020 May 13;postgradmedj-2020-137840. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137840
  13. Kuldeep Singh, Shival Srivastav, Abhishek Bhardwaj, Abhinav Dixit, Sanjeev Misra. Medical Education During the COVID-19 Pandemic: A Single Institution Experience. *Indian Pediatr.* 2020 May 4;S097475591600174.
  14. Khe Foon Hew, Chung Kwan Lo. Flipped Classroom Improves Student Learning in Health Professions Education: A Meta-Analysis. *BMC Med Educ.* 2018 Mar 15;18(1):38. doi: 10.1186/s12909-018-1144-z.
  15. Kumar Satish Ravi. 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 Apr 11. doi: 10.1002/ase.1962.
  16. Kristine E Calhoun, Laura A Yale, Mark E Whipple, Suzanne M Allen 4, Douglas E Wood. 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 Apr 28;S0002-9610(20)30229-4. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.04.024.
  17. Shunda Wang, Menghua Dai. Status and Situation of Postgraduate Medical Students in China Under the Influence of COVID-19. *Postgrad Med J.* 2020 May 13;postgradmedj-2020-137763. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137763
  18. Dilek Aslan, Iskender Sayek. We Need to Rethink on the Medical Education for Pandemic Preparedness: Lessons Learnt From COVID-19. *Balkan Med J.* 2020 May 15. doi: 10.4274/balkanmedj.galenos.2020.2020.4.002.
  19. Kevin W Eva, M Brownie Anderson. Medical Education Adaptations: Really Good Stuff for Educational Transition During a Pandemic. *Med Educ.* 2020 Jun;54(6):494. doi: 10.1111/medu.14172.
  20. Pierfrancesco Lapolla, Andrea Mingoli. COVID-19 Changes Medical Education in Italy: Will Other Countries Follow? *Postgrad Med J.* 2020 May 13; postgradmedj-2020-137876. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137876
  21. Anna Harvey. Covid-19: Medical Schools Given Powers to Graduate Final Year Students Early to Help NHS. *BMJ.* 2020 Mar 26;368:m1227. doi: 10.1136/bmj.m1227.
  22. Sten Rasmussen, Phillip Sperling, Mathias Saby Poulsen, Jeppe Emmersen, Stig Andersen. Medical Students for Health-Care Staff Shortages During the COVID-19 Pandemic. *Lancet.* 2020 May 2;395(10234):e79-e80. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30923-5
  23. Jim H-S Wang, Sarah Tan, Kyle Raubenheimer. Rethinking the Role of Senior Medical Students in the COVID-19 Response. *Med J Aust.* 2020 May 5. doi: 10.5694/mja2.50601.
  24. Mayta-Tristán P, Cuentas M, Núñez-Vergara M. Responsabilidad de las instituciones ante la proliferación de escuelas de medicina en el Perú. *Acta Med Peru.* 2016;33(3):178-82
  25. Lizaraso Caparó Frank; Jorquiera Tamara. El amor (a la educación médica) en los tiempos de la COVID-19. *Horizonte médico.* 2020. 20 (2). 2121.
  26. Hanne C. El proyecto Tuning latinoamericano: la experiencia del área de Medicina. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2013;25:19-31
  27. Daniele Amparore, Francesco Claps, Giovanni E Cacciamani , Francesco Esperto, Cristian Fiori, 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
  28. Mohammad Hossein Khosravi, Alireza Mohsenian Sisakht, Danial Kiani, Sayedali Ahmadi. Effects of Covid-19 Pandemic on Neurological Surgery Care and Education; Our Experience From Iran. *World Neurosurg.* 2020 May 13. doi: 10.1016/j.wneu.2020.05.058.
  29. John R Potts 3rd. Residency and Fellowship Program Accreditation: Effects of the Novel Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *J Am Coll Surg.* 2020 Apr 3;S1072-7515(20)30299-4. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.03.026
  30. Gaetano Gallo, Mario Trompetto. The Effects of COVID-19 on Academic Activities and Surgical Education in Italy. *J Invest Surg.* 2020 Apr 5;1-2. doi: 10.1080/08941939.2020.1748147
  31. Haley Ehrlich, Mark McKenney, Adel Elkbuli. 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 May 14;1-3. doi: 10.1007/s00268-020-05574-3.
  32. Tanush Gupta, Tamim M Nazif, Torsten P Vahl, Hasan Ahmad, Anna E Bortnick. 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 May 16. doi: 10.1002/ccd.28977.
  33. Rajesh N Keswani, Amrita Sethi, Alessandro Repici, Helmut Messman, Philip Chiu. How To Maximize Trainee Education During the COVID-19 Pandemic: Perspectives From Around the World. *Gastroenterology.* 2020 May 6;S0016-5085(20)30604-1. doi: 10.1053/j.gastro.2020.05.012.
  34. Tiffany Y Loh, Jennifer L Hsiao, Vivian Y Shi. COVID-19 and Its Impact on Medical Student Education in Dermatology. *J Am Acad Dermatol.* 2020 May 12;S0190-9622(20)30857-4. doi: 10.1016/j.jaad.2020.05.026.
  35. Herrera-Añazco P, Ticse Ray. Ampliación de plazas del residentado médico: ¿nuestros hospitales están preparados? *An Fac med.* 2015;76(3):293-4 / <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v76i3.11244>
  36. 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: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4425>.
  37. 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. Citada el 24 de mayo. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-establece-medidas-de-caracter-excepc-decreto-legislativo-n-1512-1866264-3/>
  38. Eric England, Alisa Kanfi, Carl Flink, Achala Vagal, David Sarkany, et al. Radiology Residency Program Management in the COVID Era - Strategy and Reality. *Acad Radiol .* 2020 May 11;S1076-6332(20)30273-7. doi: 10.1016/j.acra.2020.05.001.
  39. Priscilla J Slanetz, Ujas Parikh, Teresa Chapman, Cari Moutzas. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Radiology Education-Strategies for Survival. *J Am Coll Radiol.* 2020 Apr 23;S1546-1440(20)30371-9. doi: 10.1016/j.jacr.2020.03.034.
  40. Schwartz AM, Wilson JM, Boden SD, Thomas J. Moore Jr, Thomas L. Bradbury Jr, et al. Managing Resident Workforce and Education During the COVID-19 Pandemic. *JBS Open Access d* 2020:e0045. <http://dx.doi.org/10.2106/JBS.OA.20.00045>

## Tablas

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

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

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

- 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.

**Tabla 3.** Lista de hospitales limeños con 50 o más plazas para residentado médico: 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%

**Fuente:** Comisión Nacional de Residentado Médico

**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