

Enseñanza de la cirugía oral en tiempos de COVID-19

Itali Linero–Segrera 1
Andrés Rueda–Jiménez 2

Oral surgery teaching during
the COVID-19 pandemic

RESUMEN

La pandemia por COVID-19 y las medidas de distanciamiento social para mitigar su propagación han provocado una disrupción social generalizada, cuyos impactos son amplios dentro de las instituciones de educación superior y entornos de aprendizaje. Docentes e instituciones de todo el mundo se han visto obligados a replantear sus propuestas educativas, implementando formas alternativas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Al respecto de estas transformaciones, este artículo de reflexión discute la experiencia en la formación y enseñanza de la cirugía oral en tiempos de COVID-19 y el papel de la educación virtual como medida emergente ante esta situación. La educación de los odontólogos en las actuales circunstancias exige una adaptación de los programas académicos, en donde algunos de sus componentes teóricos y prácticos podrán ser impartidos desde la virtualidad y la simulación, sin olvidar, que, para la formación clínica continúa siendo esencial la actividad quirúrgica en situaciones reales.

Palabras clave: cirugía bucal; cirugía maxilofacial; pedagogía; enseñanza; COVID-19.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic and social distancing measures to mitigate its spread have caused widespread social disruption with major impacts within higher education institutions and learning environments. Teachers and institutions around the world have been forced to rethink their educational proposals, implementing alternative forms in the teaching-learning process. In response to this, this reflection article discusses the experience in the training and teaching of oral surgery in times of COVID-19 and the role of virtual education as an emergent measure in this educational situation. The education of dentists in the current circumstances requires an adaptation of academic programs, where some of its theoretical and practical components could be taught from virtuality and simulation, without forgetting that surgical activity continues to be essential for clinical training in real situations.

Key words: Oral surgery; maxillofacial surgery; pedagogy; teaching; COVID-19.

1. Odontóloga. Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Doctora en Biotecnología. Profesora Asistente, Departamento de Ciencias Básicas y Medicina Oral, Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Contacto: ilineros@unal.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-0064-1663>

2. Odontólogo. Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Magíster en Educación. Profesor Asociado, Departamento de Ciencias Básicas y Medicina Oral, Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Contacto: aruedaj@unal.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0001-8079-7651>

CITACIÓN SUGERIDA

Linero–Segrera I, Rueda–Jiménez A. Enseñanza de la cirugía oral en tiempos de COVID-19. *Acta Odontol. 2020*; 10(Supl. COVID-19): 10-20. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/89596>

 <https://doi.org/10.15446/aoc.v10n3.89596>

Recibido	Aprobado
30/07/2020	25/09/2020
Publicado	
30/10/2020	



Introducción

A finales de diciembre de 2019 se identificó que el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 era el responsable de una serie de casos de neumonía atípica en Wuhan, China. La infección por este virus pasó rápidamente de ser un brote aislado a una emergencia de salud pública a nivel mundial (1), hasta el punto que el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad producida por este virus, COVID-19, como pandemia (2).

El aislamiento, la cuarentena y el distanciamiento social han demostrado tener un impacto significativo en el desarrollo de la pandemia. Sin embargo, estas medidas de prevención para reducir el riesgo de contagio han repercutido no solamente en la economía mundial y el desarrollo psicosocial de la población, sino también en las oportunidades de aprendizaje de niños y jóvenes, tras el cierre de colegios y centros de formación técnica y profesional.

Un gran número de países han cerrado temporalmente sus instituciones educativas en un intento por contener la propagación del virus SARS-CoV-2. Según la UNESCO, para abril de 2020 el número de estudiantes afectados por el cierre de escuelas y universidades superó los 1.500 millones de niños y jóvenes de todo el mundo. En junio de 2020, en Colombia el cierre de las instituciones educativas dejó a 12.842.289 estudiantes sin asistir a clases presenciales, de los cuales 2.408.041 corresponden a estudiantes que asisten a centros de educación y formación técnica y profesional (3).

Bajo este contexto, los docentes e instituciones de todo el mundo se han visto obligados a replantear sus propuestas educativas. Para ello, han implementado diferentes alternativas de aprendizaje mediante el uso de la virtualidad. Así, aunque el Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha desarrollado diversas estrategias para mantener el vínculo pedagógico con los estudiantes de todo el sistema educativo (4), es importante considerar sus efectos potenciales sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje y planificar las nuevas políticas educativas para la era post COVID-19.

Dada esta situación emergente, los profesionales docentes en las especialidades quirúrgicas deben contemplar la formación de estudiantes, no solo en aspectos técnicos mediante procesos de transmisión, observación e imitación (5), así como, también generar estrategias que lleven al desarrollo de ambientes apropiados para alcanzar una imitación reflexiva (6, 7). Considerado esto, surge la necesidad de establecer los antecedentes sobre el estado de la formación y enseñanza de la cirugía oral y maxilofacial. Con ello, será posible hacer un análisis reflexivo sobre la experiencia del ejercicio pedagógico en tiempos de pandemia, haciendo énfasis en el papel de la educación virtual como medida emergente ante esta situación educativa.

Antecedentes de la formación y enseñanza en la cirugía oral y maxilofacial

Generalmente, la odontología se ha enmarcado en la enseñanza tradicional (8). Este modelo pedagógico se basa en la relación tutor-aprendiz (9), donde el rol del profesor se encuadra como autoridad, modelo a seguir, entrenador y evaluador (10), con lo cual se generan, en gran medida, aprendizajes por observación e imitación (6). Además, en este

tipo de enseñanza, los profesores, poseedores del conocimiento, dan al estudiante un rol pasivo, lo que deviene en un modelo conductista (11).

Empero, en la búsqueda de aprendizajes efectivos se ha propendido por estrategias didácticas con diferentes enfoques. La predominante en la teoría sigue siendo la clase magistral, con los problemas mencionados anteriormente; en la práctica prevalece la actividad clínica (simulada o real), que se ubica en las teorías de la cognición situada (12), donde el aprender y el hacer son acciones inseparables (13). Se infiere, entonces, que el proceso enseñanza – aprendizaje requiere de la articulación teoría-práctica para la construcción del conocimiento (14).

Los tiempos de aprendizaje en este contexto pueden dividirse en observación y participación. Los estudiantes se internan en una observación activa cuando intervienen como primer, segundo ayudante o circulante y su participación activa se da, cuando el estudiante es quien realiza el procedimiento (15). Para algunos autores, esta manera de llevar a cabo las actividades se enmarca en la teoría del aprendizaje experimental del ciclo de Kolb (16).

Bajo la premisa de que son varios aspectos diferentes al estrictamente educativo los que convergen en estos ambientes de aprendizaje de la cirugía oral, y le confieren su particularidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje, han surgido nuevos modelos pedagógicos y estrategias didácticas. Estos enmarcan la enseñanza de la cirugía en el modelo constructivista (17), en el aprendizaje experiencial (6, 7, 16-18) y en el aprendizaje situado (11, 17). A través de estos modelos y estrategias se busca lograr aprendizajes significativos para trascender hacia la imitación reflexiva (7), generar cambios que perduren, favorecer la articulación entre el aprender y el hacer (10), atendiendo a que la educación en las ciencias de la salud es indiscutible y naturalmente situada y aplicada (11), y preparar al estudiante para enfrentar situaciones reales propias de la actividad profesional (11).

Experiencia en la formación y enseñanza en tiempos de COVID

Para abordar este tipo de experiencia, se consultaron algunos referentes sobre la enseñanza de la cirugía oral en momentos habituales y en la situación actual. Se hizo énfasis en aquellos que presentan enfoques pedagógicos o metodologías para esta área específica (9, 10, 15, 19-27).

Cambios en los entornos de aprendizaje teórico

La disrupción de las actividades académicas, como consecuencia de la pandemia por la COVID-19, plantea la necesidad de transferir parte del proceso enseñanza – aprendizaje fuera del aula. Ello ha generado un cambio progresivo y la proyección hacia la modalidad de e-learning, cuyo objetivo es proporcionar un modelo flexible de aprendizaje adaptable a las circunstancias (28). Este enfoque centrado en el estudiante tiene la ventaja de apoyar estilos de aprendizaje individuales, estimular el pensamiento crítico, orientar a la resolución de problemas e incorporar autodirección, automotivación y aprendizaje activo. Con estas posibilidades ofrecidas se garantiza una transformación notable en los roles y en la forma en que se utiliza el tiempo y los espacios, donde los docentes son faci-

litadores del proceso y los estudiantes asumen un papel activo al ser responsables de su propio aprendizaje (21, 26, 29, 30).

Si bien, la base de la evidencia es inmadura, revisiones sistemáticas recientes indican que el e-learning produce resultados académicos neutrales o positivos en el proceso educativo de enfermeras y profesionales de la salud (29). Una de estas alternativas, que presenta una potencial aplicación en este contexto, es el aprendizaje de aula invertida o “flipped classroom”. Esta constituye una modalidad de b-learning, en tanto soporta su propuesta en el acceso en línea a los contenidos de la asignatura por parte de los estudiantes, previamente a los encuentros grupales, lo que permite la realización de actividades interactivas, colaborativas y evaluativas en clase con todos los miembros del grupo (26, 31-35).

En cirugía oral y maxilofacial, los estudios indican que el enfoque de aula invertida podría aplicarse con éxito, al señalar una percepción positiva y alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes y demostrar ser un método eficaz para mejorar el conocimiento y las competencias quirúrgicas (32-34, 36). No obstante, presenta algunas dificultades para establecerse como un concepto de enseñanza sostenible, dada la cantidad de tiempo y esfuerzo necesario para la preparación primaria (34), las limitaciones en el costo y soporte tecnológico de algunas instituciones, y el poco dominio de docentes y estudiantes de las nuevas tecnologías de información y comunicación (37).

A nivel mundial, varios programas académicos de cirugía oral y maxilofacial han intentado adaptarse a los efectos de la pandemia por la COVID-19 en la formación de sus estudiantes. Bajo el contexto de la disminución de actividades presenciales y experiencias en salas de cirugía (38-40), en un intento por mantener la formación académica y un entrenamiento de alta calidad con volúmenes quirúrgicos reducidos, han aumentado el uso de metodologías virtuales que desarrollan programas didácticos colaborativos e interinstitucionales (39). La aplicación de estas estrategias educativas alternativas, que de manera virtual proporcionen educación inclusiva y accesible para todos, integran herramientas innovadoras como la simulación, recursos en línea y tele monitoreo, con lo cual, también, seleccionan y desarrollan una diversidad de formatos (texto, imágenes, audio y video) que le permitan a los estudiantes percibir representaciones variadas del contenido y le ofrecen experiencias interactivas de educación quirúrgica (40).

Desde otra perspectiva, y más allá de que en el entorno de aprendizaje actual estas estrategias pedagógicas sirvan como brújula para identificar barreras y maximizar las experiencias de aprendizaje, estas presentan dificultades. Algunas de estas tienen que ver con la variabilidad en la eficacia, la validez de algunas de estas aplicaciones, la capacidad insuficiente para evaluar el pensamiento crítico y la toma de decisiones en el estudiante (40). Con lo anterior, es posible concluir que se requiere mayor investigación sobre este tipo de aprendizaje virtual en el área que aquí compete (38).

Cambios en los entornos de aprendizaje práctico

Las instituciones de educación superior y las instituciones prestadoras de salud procuran mantener los principios institucionales, mientras, al mismo tiempo, buscan asegurar la continuidad asistencial y extremar las medidas de bioseguridad para garantizar la salud de docentes, estudiantes, pacientes y personal de apoyo. Así, teniendo en cuenta que la

cirugía oral y maxilofacial es una de las especialidades que tiene un alto riesgo de exposición al virus SARS-CoV-2 por la realización de procedimientos próximos a la oro y nasofaringe con la generación de aerosoles, múltiples instituciones han manifestado la necesidad de diferir los procedimientos quirúrgicos electivos y proporcionar servicios de salud esenciales. Se recomienda que los equipos de trabajo estén constituidos por el menor número de personas posibles, realizar los procedimientos por el personal más altamente calificado para cada intervención y optimizar las actividades presenciales, para disminuir así el riesgo de exposición (41-43).

Estas consideraciones se traducen en una menor actividad quirúrgica para los estudiantes, al reducir la posibilidad de que participen como operadores en actos quirúrgicos. En ese sentido, es posible que se comprometan los procesos de aprendizaje tanto en estudiantes de pregrado como en residentes de la especialidad.

Por todo lo anterior, para el desarrollo de competencias académicas y profesionales en cirugía oral y maxilofacial, durante el proceso de formación del estudiante en tiempos de pandemia, toman importancia las estrategias didácticas, como es la simulación quirúrgica. La simulación traslada parte del aprendizaje que se da en salas de cirugía a laboratorios ofreciendo a los alumnos la oportunidad de desarrollar sus habilidades quirúrgicas antes de ingresar al quirófano, lo que permite la retroalimentación y evaluación objetiva de su desempeño. Más allá de la adquisición de habilidades técnicas, la simulación mejora el sentido de profundidad y la manipulación de instrumentos, al integrar y permitir la automatización de movimientos, lo que, además, asegura una mínima exposición a agentes potencialmente lesivos para el paciente y el estudiante (44).

Revisiones sistemáticas y de metaanálisis confirman que agregar la simulación a las técnicas de entrenamiento quirúrgico en cirugía general mejora una amplia gama de criterios, entre ellos, la disminución del tiempo de operación, mayor competencia quirúrgica y confianza, así como, también, contribuye a la disminución de errores intraoperatorios (45). A pesar que los modelos de simulación física y virtual para la capacitación en cirugía oral y maxilofacial son limitados o subutilizados (46), los pocos estudios de calidad reportados indican que la aplicación preclínica de la simulación en escenarios de entrenamiento es benéfica para el proceso de aprendizaje (45). No obstante, los estudiantes en formación perciben la simulación como un complemento y no como un reemplazo de la formación clínica operativa (47).

Es claro, que para los cirujanos es esencial la actividad quirúrgica, el entrenamiento de los sentidos y el desarrollo de habilidades motoras en pacientes (48). Por lo tanto, gran parte de las habilidades prácticas propias de la profesión solo pueden ser aprendidas, adecuadamente, con la atención directa a pacientes de manera repetitiva (37).

Nuestra experiencia en tiempos de COVID-19

De cara a la enseñanza, las medidas de distanciamiento social, el cierre forzado y rápido de las instituciones educativas y las condiciones especiales para la atención clínica en las instituciones prestadoras de salud han catapultado al personal académico y a los estudiantes a generar cambios educativos en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Estos procesos han migrado hacia un ambiente menos presencial, donde la enseñanza, el apren-

dizaje a través de plataformas y la retroalimentación educativa en línea se hacen necesarios. Si bien, la conferencia magistral presencial era, hasta los últimos meses, la estrategia didáctica más empleada en el componente teórico, ahora, la pedagogía virtual surge como escenario para enfrentar el desafío de mantener, a pesar de las circunstancias, una educación en cirugía oral y maxilofacial de alta calidad.

De esta manera, basados en las medidas necesarias para disminuir la exposición de las personas se han ajustado los programas académicos en pregrado, lo que ha requerido una transición casi transversal a actividades remotas y la suspensión total de las actividades clínicas. Durante este tiempo de distanciamiento social se han implementado diferentes estrategias para el aprendizaje como videos explicativos, clases invertidas, lecturas, clubes de revista y foros de discusión, entre otros. Estas herramientas sincrónicas o asincrónicas, flexibles y adaptables a los diferentes tipos de aprendizaje, al suministrar múltiples medios de participación permiten el aprendizaje activo y las actividades reflexivas. Los resultados de las estrategias presentadas deben ser revisadas y contextualizadas, con el fin de evaluar su implementación, permanencia en el tiempo e impacto en la formación en esta área. Ello impulsa la necesidad de realizar de estudios que valoren el aprendizaje bajo estas circunstancias. Y aunque, no hay certeza del momento de retorno, es claro que para reanudar las actividades académicas y asistenciales es necesario contar con los estándares que garanticen la seguridad de pacientes, estudiantes, docentes y personal de apoyo, así como estrategias educativas alternativas sólidas que refuercen los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Consideraciones finales

La pandemia por COVID-19 y las medidas de distanciamiento social para mitigar su propagación han provocado una disrupción social generalizada con grandes impactos dentro de las instituciones de educación superior y entornos de aprendizaje. En consecuencia, la educación de los odontólogos y cirujanos orales y maxilofaciales tendrá que afrontar los cambios que trajo la pandemia por la COVID-19. La llegada de este coronavirus exige una adaptación de los programas académicos, sin que por ello se comprometan la calidad y los principios de formación institucionales. En sincronía, es primordial asegurar la continuidad asistencial y la salud de docentes, estudiantes, pacientes y personal de apoyo.

De manera enfática, se manifiesta la necesidad de desarrollar estrategias virtuales centradas en el estudiante, con el fin de generar profesionales con capacidad de autoformación y de trabajo en equipo. Sin embargo, aunque muchos aspectos podrán ser abordados desde la educación virtual, experiencia que esperamos compartir más adelante, la necesaria interacción de los estudiantes con los pacientes en situaciones reales hace que esta no deba considerarse como única herramienta en la formación del personal quirúrgico.

Contribuciones de los autores

Los autores contribuyeron de la misma manera en la elaboración del artículo. Los autores aprueban el artículo final y su envío para publicación.

Conflictos de interés

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Semergen*. 2020; 46(1): 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.05.010>
2. World Health Organization. Rolling update on Coronavirus Disease (COVID-19). 2020. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>
3. UNESCO. ¿Cómo estás aprendiendo durante la pandemia de COVID-19? Impacto COVID-19 en la educación. 2020. Disponible en: <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>
4. Ministerio de Educación de Colombia. Directiva Ministerial No. 04: orientaciones para las Instituciones de Educación Superior. 2020. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/394304:El-Ministerio-de-Educacion-expide-la-Directiva-04-con-orientaciones-para-las-Instituciones-de-Educacion-Superior>
5. Bautista J, Navarro JR. Neuronas Espejo y Aprendizaje en Anestesia. *Rev Fac Med*. 2011; 59(4): 339–351.
6. Schön DA. La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós; 1992. 310p.
7. Schön DA. El profesional reflexivo. Como piensan los profesionales cuando actúan. Barcelona: Paidós; 1998. 247p.
8. Palacios-Gutiérrez M, Quiroga-Lagos P. Percepción de los estudiantes de las características y comportamientos de sus profesores asociados a una enseñanza clínica efectiva. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*. 2012; 38(1): 73–87. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000100004>
9. Porras-Hernández JD. Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investigación en Educación Médica*. 2016; 5(20): 261–267. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.008>
10. Hamui-Sutton A, Flores-Hernández F, Gutiérrez-Barreto S, Castro-Ramírez S, Lavalle Montalvo C., Vilar-Puig P. Correlaciones entre las dimensiones de los ambientes clínicos de aprendizaje desde la percepción de los médicos residentes. *Gaceta Médica de México*. 2014; 150(2): 144–153.

11. Espinosa-Vázquez O, Martínez-González A, Díaz-Barriga F. Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Investigación en Educación Médica*. 2013; 2(8): 183–192.
12. Díaz-Barriga F. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 2003; 5(2): 105–117.
13. Hernández-Lunagómez D. El diseño e incorporación de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en Odontología. Adecuación del Aprendizaje Basado en Problemas. *CPU-e. Revista Investigación Educativa*. 2010; 10: 1–32.
14. Álvarez-Loureiro L, Gugelmeier V, Hermida-Bruno L. ¿Cómo aprenden los estudiantes de odontología que cursan el último año de la carrera? *Odontoestomatología*. 2013; 15(21): 4–11.
15. Carlile GS. Teaching within the operating theater. *Perspect Biol Med*. 2012; 55(1): 127–136.
16. Kolb DA, Boyatzis RE, Mainemelis C. *Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions*. Cleveland; 1999.
17. Vergara C, Zaror C. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la clínica odontológica. Aspectos teóricos. *Rev Educ Cienc Salud*. 2008; 5(1): 6–11.
18. Dewey J. *Experiencia y Educación*. Primera edición. Buenos Aires: Losada; 1939.
19. Valbuena-Barrera A. El Quirófano como ambiente de aprendizaje. Sentido y significado otorgado por estudiantes de Medicina. [Trabajo de grado para optar al título de Magíster en educación]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2015.
20. Darosa DA, Zwischenberger JB, Meyerson SL, George BC, Teitelbaum EN, Soper NJ, Fryer JP. A theory-based model for teaching and assessing residents in the operating room. *Journal of Surgical Education*. 2013; 70(1): 24–30. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2012.07.007>
21. Carlson ER. Medical Pimping Versus the Socratic Method of Teaching. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017; 75(1): 3–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2016.09.019>
22. Ong CC, Dodds A, Nestel D. Beliefs and values about intra-operative teaching and learning: a case study of surgical teachers and trainees. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2016; 21(3): 587–607. <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9654-5>
23. Montesinos M. Enseñanza de cirugía basada en competencias en el pregrado de Medicina. *Revista Argentina de Cirugía*. 2013; 104(2): 77–85.

24. Bustamante M, Espinoza R, Hepp J, Martínez J. Estándares de la formación del cirujano. Visión de la sociedad de cirujanos de Chile. *Revista Chilena de Cirugía*. 2015; 67(1): 102–108.
25. Kieu V, Stroud L, Huang P, Smith M, Spychal R, Hunter-Smith D, Nestel D. The operating theatre as classroom: A qualitative study of learning and teaching surgical competencies. *Educ Health (Abingdon)*. 2015; 28(1): 22–28. <https://doi.org/10.4103/1357-6283.161845>
26. Carlson E, Tannyhill J. A Foundational Framework for Andragogy in Oral and Maxillofacial Surgery IV: Co-Regulated Learning. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 77(8): 1529–1531. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.01.056>
27. Memon B, Memon A. Mentoring and surgical training: a time for reflection! *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2010; 15(5): 749–54. <https://doi.org/10.1007/s10459-009-9157-3>
28. Carolan C, Davies CL, Crookes P, McGhee S, Roxburgh M. COVID 19: Disruptive impacts and transformative opportunities in undergraduate nurse education. *Nurse Educ Pract*. 2020; 46: 102807. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102807>
29. Betihavas V, Bridgman H, Kornhaber R, Cross M. The evidence for ‘flipping out’: A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Educ Today*. 2016; 38: 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010>
30. Domínguez LC, Vega NB, Espitia EL, Sanabria ÁE, Corso C, Serna AM, et al. Impacto de la estrategia “flipped classroom” en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*. 2015; 35(4): 513–521. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
31. Park SE, Howell TH. Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *J Dent Educ*. 2015; 79(5): 563–570. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2015.79.5.tb05916.x>
32. Bock A, Modabber A, Kniha K, Lemos M, Rafai N, Hölzle F. Blended learning modules for lectures on oral and maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 56(10): 956–961. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.10.281>
33. Elledge R, Houlton S, Hackett S, Evans MJ. “Flipped classrooms” in training in maxillofacial surgery: preparation before the traditional didactic lecture? *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 56(5): 384–387. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.04.006>
34. Bock A, Heitzer M, Lemos M, Peters F, Elvers D, Kniha K, et al. “Flipped OR”: a modified didactical concept for a surgical clerkship in Oral and Maxillofacial Surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.03.008>

35. Chick RC, Clifton GT, Peace KM, Propper BW, Hale DF, Alseidi AA, *et al.* Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *J Surg Educ.* 2020; 77(4): 729–732. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.018>
36. Carlson ER. COVID-19 and Educational Engagement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78(7): 1049–1051. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.04.033>
37. Santos-Velázquez T, Panizo-Bruzón SE. Acciones educativas para atender la diversidad estudiantil en estomatología en el contexto de la COVID-19. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta.* 2020; 45(4).
38. Huntley RE, Ludwig DC, Dillon JK. Early Effects of COVID-19 on Oral and Maxillofacial Surgery Residency Training-Results From a National Survey. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78(8): 1257–1267. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.05.026>
39. Moe J, Brookes C, Dyalram D, Kim R, Melville J, Quereshy F, *et al.* Resident Education in the Time of a Global Pandemic: Development of the Collaborative OMS Virtual Interinstitutional Didactic (COVID) Program. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78(8): 1224–1226. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.05.029>
40. Dickinson KJ, Gronseth SL. Application of Universal Design for Learning (UDL) Principles to Surgical Education During the COVID-19 Pandemic. *J Surg Educ.* 2020; 77(5): 1008–1012. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.06.005>
41. Panesar K, Dodson T, Lynch J, Bryson-Cahn C, Chew L, Dillon J. Evolution of COVID-19 Guidelines for University of Washington Oral and Maxillofacial Surgery Patient Care. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78(7): 1136–1146. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.04.034>
42. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Information for Healthcare Professionals. 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/index.html>
43. Sánchez S, Ariza A. Educación quirúrgica en Colombia en la era del COVID-19. *Rev Colomb Cir/Especial COVID-19.* 2020; 35(2): 250–255. <https://doi.org/10.30944/20117582.631>
44. Yan-Tan SS, Sarker SK. Simulation in surgery: a review. *Scott Med J.* 2011; 56(2): 104–109. <https://doi.org/10.1258/smj.2011.011098>
45. Cervenka P, Witty C, Liacouras P, Crecelius C. Physical Simulation Models in Oral and Maxillofacial Surgery: A New Concept in 3-Dimensional Modeling for Removal of Impacted Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 77(6): 1125–1129. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.01.040>

46. Coffey-Zern S, Calvi RM, Vorrasi JS, Meara DJ. Incorporating Simulation Into Oral and Maxillofacial Surgery Residency Education and Training: Christina Care's Method. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73(7): 1244–1245. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.02.011>
47. Ahmed N, McVicar IH, Mitchell DA. Simulation-based training in maxillofacial surgery: are we going to be left behind? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 57(1): 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.11.009>
48. Larvin M. E-learning in surgical education and training. *ANZ J Surg.* 2009; 79(3): 133–137. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2008.04828.x>