

# Impacto de la COVID-19 en los modelos educativos en odontología: revisión de literatura

COVID-19 and the impact on dental education: a literature review

Andrea López Soto<sup>1</sup>, María Fernanda González Rodríguez<sup>2</sup>, Andrey Mena Chacón<sup>2</sup>, Marco Antonio Muñoz Esquivel<sup>2</sup> y Kenneth Manuel Soto Maltez<sup>2</sup>

Fecha de ingreso:30/11/20. Fecha de aceptación: 22/12/20

## Resumen

La pandemia por la COVID-19 ha presentado nuevos retos y obstáculos para las personas, los sistemas de salud y la educación. El objetivo de esta revisión de literatura es identificar el impacto que ha tenido la pandemia del COVID-19 en la enseñanza de la odontología, tanto a nivel de las diferentes estrategias e innovaciones empleadas para darle continuidad al currículo, así como en la apreciación del estudiantado y los docentes respecto a los cambios realizados. En las facultades de odontología, la epidemia ha sido la catálisis para generar un cambio profundo en la forma de enseñanza. Nuevas medidas y adaptaciones tuvieron que ser implementadas para poder continuar educando a los estudiantes durante estos periodos de pandemia, y así al mismo tiempo crear nuevas reformas con métodos educativos que ayuden a mitigar los efectos de una pandemia en un futuro. La enseñanza virtual ha sido la clave, sin embargo, la odontología requiere de la enseñanza de una motora fina con precisión, por lo que el aspecto clínico ha sido el más afectado por el distanciamiento social, al tener que suspenderse sus actividades. En relación con los estudiantes los estudios concuerdan en un aumento de los niveles de estrés y ansiedad, ante la incertidumbre y los cambios generados. La experiencia en Costa Rica no difiere del resto del mundo, clases teóricas impartidas de forma virtual, clínicas suspendidas y un plan de retorno escalonado según el avance de la pandemia en el país.

## Palabras clave

COVID-19, educación, odontología

## Abstract

The COVID-19 pandemic represents new challenges and obstacles for individuals, health systems, and education. The objective of this literature review is to identify the impact of the COVID-19 pandemic on dental education in relation to the strategies and innovations employed to provide continuity to the learning process. Another objective is to realize the perceptions of students and professors about this situation. In Dentistry Faculties around the world, the epidemic has been the catalyst to generate a deep change in the way of teaching. New processes and adaptations had to be implemented to continue educating students during this time. Also, it has been necessary to create new reforms with educational methods that would help to mitigate the effects of a pandemic in the future. Virtual teaching has been essential; however, dentistry requires the development of psychomotor skills. Clinical training has been the most affected by social distancing because they have been suspended. Concerning the students, the probes demonstrate an increase in the levels of stress and anxiety due to the uncertainty and the changes generated. The experience in Costa Rica was no different from the rest of the world: virtual theoretical classes, suspended clinics, and a staggering return plan according to the progress of the pandemic in the country.

## Keywords

COVID-19, education, dentistry

---

<sup>1</sup> DDS, MSc. Profesora, Facultad de Odontología, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. San José, Costa Rica. [alopez149@ulacit.ed.cr](mailto:alopez149@ulacit.ed.cr)

<sup>2</sup> Estudiante, Facultad de Odontología, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. San José, Costa Rica

## Introducción

China al inicio del año 2020 anunció al mundo sobre un nuevo virus llamado COVID-19, el cual tuvo origen en la provincia de Wuhan, una ciudad grande en el centro de China con más de 11 millones de personas (Li et al., 2020). Este virus respiratorio forma parte de la familia de coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo humano y de murciélago (SARS-CoV) y fue nombrado por *The Coronaviridae Study Group (CSG)* como SARS-CoV-2 (Gorbalenya et al., 2020).

A medida que la pandemia avanzó los impactos de ésta se hicieron visibles en muchos aspectos de la vida cotidiana y la educación se convirtió en uno de los temas a solucionar en esta nueva realidad. Esta nueva normalidad dio paso a una educación 100% virtual, sin embargo, ante este cambio puede surgir la pregunta ¿Qué tan eficiente es la educación virtual versus la educación presencial? Según una investigación realizada por *Journal of Medical Internet Research*, las habilidades de comunicación y conocimiento de los estudiantes de medicina que llevaron clases *online* son iguales o hasta parcialmente mejores que el aprendizaje tradicional (Kyaw et al., 2019).

Específicamente, la educación dental en general se encontró frente a un dilema al implementar los protocolos de distanciamiento social (Liu et al., 2020). El mayor reto fue equilibrar la importancia de salvaguardar la salud de los estudiantes, profesores y personal administrativo, continuar con el programa educativo y obedecer las directrices gubernamentales frente a la pandemia (Iyer, Aziz, et al., 2020). Gran parte del programa de odontología pudo continuar por medio de las diferentes plataformas tecnológicas para impartir enseñanza de forma virtual, el problema surgió porque las escuelas dentales deben desarrollar en los estudiantes un alto nivel de destrezas manuales. Estas habilidades no siempre es posible enseñarlas de forma no presencial, por lo que la solución a este problema representa un reto tanto para los estudiantes como para las universidades (A Galibourg et al., 2020).

Por estos motivos, el objetivo de este artículo es identificar el impacto que ha tenido la pandemia del COVID-19 en la enseñanza de la odontología, tanto a nivel de las diferentes estrategias e innovaciones empleadas para darle continuidad al currículo, así como en la apreciación del estudiantado y los docentes respecto a los cambios realizados.

Con el fin de cumplir el objetivo planteado se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de PubMed ([www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)) y Scopus de enero a octubre del 2020. Los términos utilizados para la búsqueda fueron: “dental education” AND COVID. Se incluyeron editoriales, revisiones de literatura y artículos originales de investigación.

### ¿Qué es la COVID-19?

La pandemia ocasionada por la COVID-19 fue inicialmente reportada en Wuhan, China, en diciembre del 2019, como una neumonía con etiología desconocida. Posteriormente se identificó al virus SARS-CoV-2 como el agente etiológico de estos síntomas y la Organización Mundial de Salud (OMS) nombró esta enfermedad como la COVID-19 (Spagnuolo et al., 2020).

Esta enfermedad se transmite principalmente por pequeñas gotas respiratorias cuando hay contacto directo con la cara. Se puede propagar tanto por personas asintomáticas como sintomáticas. El tiempo promedio desde el contagio hasta la aparición de síntomas es de 5 días y el 97.5% de las personas que desarrollan los síntomas lo hacen en 11.5 días. Las manifestaciones de COVID-19 incluyen portadores asintomáticos, así como personas con una enfermedad grave caracterizada por sepsis e insuficiencia respiratoria aguda. Los síntomas más comunes son la fiebre, tos seca y dificultad para respirar. Las anomalías radiográficas y de

laboratorio, como la linfopenia y lactato deshidrogenasa elevada, son frecuentes pero inespecíficas (Wiersinga et al., 2020).

El diagnóstico se realiza por la detección del SARS-CoV-2 mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (PCR), aunque hay una posibilidad del 20% de que se produzcan resultados falso negativos. Sin embargo, esto depende de la calidad y el momento en el que se realiza la prueba (Wiersinga et al., 2020).

### ¿Cómo ha llegado a afectar la enseñanza en odontología la pandemia por COVID-19?

Los odontólogos han sido clasificados como personas de alto riesgo al contagio de la COVID-19 debido a su gran potencial de exposición, ya que se trabaja directamente en la boca de los pacientes y se realizan procedimientos que generan aerosoles (Deery, 2020; Ghai, 2020). Por este motivo, el coronavirus ha presentado obstáculos tanto para los profesionales, los sistemas de salud y a la educación (A Galibourg et al., 2020).

En las facultades de odontología del mundo la epidemia ha sido la catálisis para generar un cambio profundo en la forma de enseñanza. Estas se han tenido que adaptar para poder continuar educando a los estudiantes durante este periodo de pandemia y al mismo tiempo, crear nuevas reformas con métodos educativos que anticipen futuros episodios de pandemias (A Galibourg et al., 2020). Como una medida inmediata ante la emergencia mundial la gran mayoría de los programas de enseñanza suspendieron por completo actividades presenciales de sus alumnos, dejando así sólo la enseñanza que podía ser impartida de forma virtual (Desai, 2020; Iyer, Aziz, et al., 2020)

El estudio de la carrera de odontología puede ser impartido de manera virtual temporalmente, pero es prácticamente imposible que un odontólogo se pueda formar en su totalidad únicamente de manera virtual, ya que siempre deberá desarrollar destrezas manuales que requieren de prácticas de simulación así como la atención de pacientes (Sunavala-Dossabhoj y Spielman, 2020). Sin embargo, no solo la educación de los estudiantes se vio afectada, el impacto llegó a aspectos como los tratamientos de los pacientes de las clínicas universitarias, el mantenimiento económico de estos centros y sus trabajadores, así como la investigación (Wu et al., 2020).

En cuanto a la educación, lograr impartir las clases en línea es un gran desafío para cualquier universidad ya que conlleva la capacitación de estudiantes y profesores, así como la adquisición de plataformas tecnológicas. Dentro de las desventajas, algunos autores señalan que los exámenes en línea probablemente no son la forma ideal de evaluar en la educación para la salud, ya que estos solo permiten la calificación de materia técnica y no práctica (Bennardo et al., 2020; Doughty y Moshkun, 2020). A pesar de ello, algunos elementos educativos tales como los informes de casos, el razonamiento clínico y la planificación de la atención en equipo, son más fáciles de planear virtualmente que en persona (Radford y Louca, 2020; Spanemberg et al., 2020).

Los desafíos de esta aparición repentina de la virtualidad serán mayores en los países en desarrollo, donde el acceso desigual de los estudiantes a Internet de calidad puede comprometer el rendimiento en actividades remotas y un mayor número de profesores de odontología no están capacitados para realizar el aprendizaje a distancia (Machado et al., 2020).

Otro punto para tomar en cuenta en la carrera de odontología es que a diferencia de la enseñanza académica donde las videoconferencias permiten mantener la continuidad de una enseñanza pedagógica estable, la enseñanza de una motora fina con precisión si es afectada y reducida debido al distanciamiento social, como se comentó anteriormente. Los estudiantes de

odontología necesitan a un profesor que les explique y les enseñe como manejar el material y el equipo necesario para adaptarlo a la boca del paciente, por lo tanto, es vital encontrar un balance entre la seguridad de los individuos y las prácticas presenciales, así como adaptarse e incorporar esta nueva realidad virtual (Emami, 2020; A Galibourg et al., 2020; Radford y Louca, 2020).

La simulación con maniqués es difícil de efectuar virtualmente, inclusive si la universidad posee tecnología de alto calibre no hay forma de que los estudiantes la manipulen desde sus hogares puesto que son equipos especializados, pesados y existe el riesgo de que se dañen al estar transportándolos (Iyer, Aziz, et al., 2020; Machado et al., 2020; Wu et al., 2020). Otra opción para continuar con la práctica clínica por medio de los simuladores de realidad virtual (RV), los cuales tienen la capacidad de retroalimentación táctil, permitiendo a los estudiantes tocar y sentir el tejido dental virtualmente. Los estudios han demostrado que el uso de la RV ha mejorado la adquisición de la destreza manual en los cursos de Odontología en el área operativa. Sin embargo, se requiere una alta inversión de las facultades para ofrecer la RV como alternativa, lo cual dificulta su implementación en países en desarrollo (Spanemberg et al., 2020).

En relación al aspecto económico, las facultades odontológicas son un sistema complejo, además de la educación, ellas funcionan como hospitales con altos costos de infraestructura y operaciones por lo que deben procurar rediseñar y distribuir los gastos, dado que el cierre temporal ha implicado pérdidas económicas (Emami, 2020; Machado et al., 2020). El mayor dilema para la parte administrativa de las escuelas odontológicas es llegar a un balance entre ir adaptándose a los constantes cambios del ambiente, seguir los protocolos creados para cada país y mantener seguros tanto al cuerpo estudiantil como a la facultad y los pacientes (Wu et al., 2020).

Por último, la investigación no se ha librado de la pandemia, muchos proyectos se han pospuesto y el financiamiento para las mismas ha disminuido (Emami, 2020). En cuanto a los congresos y conferencias, algunos se aplazaron ya que deben reconsiderar el formato tradicional de estas para cumplir con las pautas de la salud pública. La solución ha sido aplicar el método virtual, que aunque limita la interacción social y presenta desafíos técnicos para los organizadores, garantiza la seguridad de los participantes y la accesibilidad a escala mundial (Rekawek et al., 2020).

Actualmente muchas universidades han vuelto a abrir sus clínicas de forma progresiva con todas las medidas sanitarias para garantizar la seguridad de los estudiantes, profesores y pacientes. Este proceso es diferente para cada centro educativo, ya que depende de factores como extensión del contagio, recursos universitarios y normativas aprobadas por cada gobierno local (Iyer et al., 2020).

### Prácticas innovadoras en respuesta a la pandemia

Uno de los más grandes desafíos que han tenido las universidades es mantener la calidad de la educación que requiere un profesional de la cavidad bucal en formación a pesar de estar en clases en línea. Algunas propuestas y soluciones que se han publicado en este año se han implementado en Estados Unidos (Abdelkarim, 2020; Iyer, Chin, et al., 2020; Karpenko et al., 2020; Nelson et al., 2020; Omar et al., 2020), Perú (Aguilar-Gálvez et al., 2020), Francia (Antoine Galibourg et al., 2020), Corea (Lee et al., 2020) e Inglaterra (Pani Vieira, 2020). Los cursos en los cuales se han implementado son ortodoncia (Abdelkarim, 2020), cariólogía (Aguilar-Gálvez et al., 2020), preclínica de restaurativas (Antoine Galibourg et al., 2020), periodoncia (Iyer, Chin, et al., 2020), clínica (Karpenko et al., 2020; Omar et al., 2020), investigación (Nelson et al., 2020) y odontopediatría (Pani y Vieira, 2020).

Las propuestas varían desde laboratorios de simulación en casa, videos asincrónicos y uso de aula invertida y modelos para evitar copiar en los exámenes. Algunas centros educativos han propuesto algunas soluciones a estas problemáticas, por ejemplo en Canadá los estudiantes están participando en consultas de tele odontología para continuar su aprendizaje (Iyer, Aziz, et al., 2020; Machado et al., 2020; Wu et al., 2020). En Brasil, para continuar con el desarrollo de habilidades manuales han adaptado los materiales de entrenamiento, para que sean accesibles a sus discentes, tal como el uso de esponjas de lavado de platos, lengua de buey, mandíbula de cerdo, esculturas de cera / jabón, entre otros, con el fin de realizar diferentes prácticas bajo la supervisión remota por parte del docente que asiste a los alumnos, guiándolos y corrigiéndolos en todo momento (Spanemberg et al., 2020). Otras propuestas se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Propuestas educativas en Odontología ante la pandemia de la COVID-19*

<b>Autor</b>	<b>Universidad</b>	<b>País</b>	<b>Curso</b>	<b>Estrategia</b>
<i>Abdelkarim, 2020</i>	Universidad de Mississippi	Estados Unidos	Ortodoncia	La universidad facilitó unos kits en bolsas con todos los materiales e instrumentos que los estudiantes necesitaban para realizar el proyecto del curso y por medio de una plataforma en línea subió varios videos cortos de los ejercicios, para que los estudiantes de forma asincrónica pudieran efectuar la práctica
<i>Aguilar-Gálvez et al., 2020</i>	Universidad Científica del Sur	Perú	Cariología	Aplicó la enseñanza virtual asincrónica para el diagnóstico de caries. Después de realizar un estudio, determinaron que los estudiantes que recibieron las clases virtuales de manera asincrónica tuvieron mucho mejores resultados en las pruebas realizadas que los estudiantes de recibieron las clases virtuales en tiempo real.
<i>Antoine Galibourg et al., 2020</i>	Universidad de Toulouse	Francia	Restaurativas (preclínica)	Los estudiantes de odontología accedieron a equipos de simulación fuera de la universidad, el equipo incluyó un estuche general, perteneciente al estudiante, que tenía un micromotor y un simulador liviano y transportable que se conecta fácilmente a un escritorio ( <i>Nissin Simple Manikin III</i> ). El docente emitió el contenido gracias a una cámara ambiental (o webcam) y un visualizador de mesa a través de una plataforma de videoconferencia. Los

				estudiantes debían tener acceso a la plataforma de videoconferencia a través de una PC, teléfono inteligente o tableta. La sesión fue interactiva, ya que los participantes podían hacer cualquier pregunta al profesor de forma oral o mediante el sistema de chat, y mostrar su trabajo a través de su cámara web para recibir consejos u orientación. Las sesiones se grabaron y estuvieron a disposición en plataformas de alojamiento de videos en línea
<i>Parvati Iyer et al., 2020</i>	Universidad del Pacífico, San Francisco	Estados Unidos	Periodoncia	Realizaron un enfoque de aula invertida. Cada semana, los estudiantes siguieron un horario, vieron videos educativos seleccionados, buscaron respuestas a preguntas de pensamiento crítico antes del taller y participaron en discusiones con profesores. Sin embargo, concluyeron que la enseñanza de habilidades manuales es un desafío único que se debe cumplir y puede ser necesario separarlo de la experiencia virtual, enseñarlo en un entorno de laboratorio o retrasarlo hasta que comiencen las experiencias clínicas de nuevo.
<i>Karpenko et al., 2020</i>	Universidad de Michigan	Estados Unidos	Clínica	Con el fin de ayudarles a reducir el stress y la ansiedad, implementaron un curso de participación clínica. Los estudiantes de tercer y cuarto año se reunían en grupos de 9 a 11 personas con un profesor de la facultad (mentor) por medio de la plataforma Zoom cada semana. En estos grupos discutían posibles planes de tratamientos de casos, información relacionada con la COVID-19, temas asignados y tareas.
<i>Lee et al., 2020</i>	Universidad Nacional de Seúl	Corea	No especificado	Implementaron un método para prevenir el copiar y hacer trampa en los exámenes utilizando la tecnología. Utilizaron la plataforma de Zoom, preguntas aleatorias y una Tablet con seguimiento facial, la cual reconocía puntos de la cara tales como ojos, nariz y boca, esto con el fin de evitar que el estudiante hiciera trampa o

				videollamada con otros compañeros. Cuando la cámara no reconocía estos puntos, se consideraba el rostro fuera de pantalla y que la posibilidad de copia era alta. A pesar de utilizarlo, su conclusión fue que lo adecuado es realizar pruebas mejor estructuradas que sean parte integral del proceso de aprendizaje y promover en los estudiantes el hacer pruebas para aprender y no pruebas de aprender.
<i>Nelson et al., 2020</i>	Universidad Médica del Sur de Carolina	Estados Unidos	Investigación dental	La solución a este curso fue modificar los temas de investigación, dejando de lado temas que tienen relación con sujetos humanos y animales; priorizando proyectos retrospectivos, revisiones de la literatura o encuestas. Además de realizar las tutorías en un entorno virtual.
<i>Omar et al., 2020</i>	Escuela de Odontología y Salud Oral de Missouri	Estados Unidos	Clínica	Implementaron de forma virtual las entrevistas a pacientes para anamnesis y dar educación de higiene oral. En la plataforma ingresaban alumnos, profesores y paciente y realizaban las entrevistas, donde estas quedaban grabadas. La capacidad del software para capturar los encuentros registrados permitió a la facultad observar estos encuentros y proporcionar retroalimentación. Esto también permitió a los estudiantes volver a visitar sus encuentros para su autoevaluación. Con esta estrategia se consigue mejorar las habilidades de comunicación de los estudiantes de odontología en los años preclínicos y durante la situación actual de COVID – 19.
<i>Pani y Vieira, 2020</i>	Escuela Schulich de Medicina y Odontología	Inglaterra	Odontopediatría	Implementaron un sistema de aprendizaje en línea para maximizar el tiempo de contacto en el escenario pandémico actual. Según la práctica, antes de encontrarse los estudiantes debían ver un video introductorio con los objetivos de aprendizaje, leer un artículo, estudiar un caso y realizar un ejercicio de laboratorio simulado. Para la sesión presencial los estudiantes fueron vistos en la clínica en grupos de

seis durante una sesión de dos horas. La sesión se dividió en una presentación de caso de 15 minutos y una selección de ejercicios clínicos simulados (aprendizaje participativo), seguidos de los ejercicios restaurativos (se animó a los estudiantes a completar un cuadrante) durante una hora y media, y una discusión grupal de 15 minutos. De las diferentes técnicas elegidas, se creó un foro en línea para permitir a los estudiantes continuar el debate.

Por último, algunas escuelas que no cuentan con plataformas electrónicas de manejo de enseñanza, han utilizado canales gratuitos para continuar el proceso de enseñanza y aprendizaje, por ejemplo en un centro educativo en Malasia hicieron uso de canales de YouTube, Google Classroom y WhatsApp (Telang, 2020).

### Percepción de los estudiantes y personal académico ante los cambios producto de la pandemia

Con el paso de los meses, y la implementación de la educación virtual, se han publicado una serie de estudios con el fin de conocer las percepciones de los estudiantes acerca de las nuevas tecnologías, su implementación en la educación y la evaluación del aprendizaje; así como determinar sus conocimientos de COVID-19 y bioseguridad. La metodología empleada en la mayoría de estas investigaciones fue mediante de cuestionarios en línea anónimos.

La salud mental es uno de los temas que más se ha tratado, debido a que el aislamiento ha aumentado la incidencia en trastornos mentales (Emami, 2020). En relación con este tema los estudios coinciden en cuanto a sus resultados. Los estudiantes están experimentando un aumento de los niveles de estrés y ansiedad (Agius et al., 2020; Hung et al., 2020; Özdede y Sahin, 2020). Un estudio en Utah reveló que los estudiantes más jóvenes sentían más angustia y preocupación sobre su salud emocional que los más veterano (Hung et al., 2020). Mientras que uno en Malta señalaba que sentían preocupación por la situación de la pandemia en general y que algún miembro de su familia se pueda contagiar (Agius et al., 2020).

Otra investigación realizada en Turquía revelaba que un 81,1% de los estudiantes manifestaba preocupación por las clases virtuales y los trabajos en grupos, además la idea de atrasarse con la fecha de graduación les generaba miedo y un gran porcentaje expresó tener la idea de cambiarse de carrera o profesión (Özdede y Sahin, 2020). Debido a toda esta situación, el seguimiento de los estudiantes por parte de la dirección de la universidad es importante, un estudio en Brasil reveló que los discentes están en riesgo de reducir su calidad de vida debido al distanciamiento social provocado por la pandemia (Silva et al., 2020). Por lo tanto, en un período de incertidumbre, la celebración de reuniones periódicas puede tranquilizarlos y ayudar a disminuir la ansiedad (Machado et al., 2020), así como considerar crear ayuda psicológica para estudiantes dentro de los programas de educación odontológica (Özdede y Sahin, 2020).

La percepción de la educación y el aprendizaje es variada, en una universidad en Malta, las conferencias en línea fueron aceptadas correctamente por los estudiantes como una alternativa. Sin embargo, los estudiantes siguen prefiriendo el elemento del contacto humano cara a cara, además, manifestaban preocupación por perder sus habilidades manuales, ya que al estar en

casa no cuentan con el equipo necesario para practicar. Otros aspectos que les ocasionaba inquietud eran los exámenes en línea y las consecuencias en sus planes profesionales a largo plazo (Agius et al., 2020).

En la Universidad de Harvard, al inicio de la pandemia, los estudiantes recibieron conferencias en vivo de forma sincrónica, ellos sintieron que la educación en general empeoró con la transición al aprendizaje virtual, hubo un mayor desgaste, el agotamiento aumentó, la participación y la retención disminuyeron, y la percepción de asistencia de los discentes se mantuvo igual. Por este motivo, modificaron su metodología a conferencias pregrabadas asincrónicas con sesiones de seguimiento sincrónicas. Los alumnos sintieron las clases virtuales más interactivas, las sesiones de preguntas-respuestas y las discusiones en grupos pequeños basados en casos, mejoraron la participación y disminuyeron el cansancio. Muchos estudiantes recomendaron implementar cuestionarios sin calificar durante las conferencias para promover la comprensión y el compromiso (Chen et al., 2020).

Por otra parte, existen varias limitaciones para facilitar la educación clínica y preclínica, como se ha mencionado previamente, por esto en otra encuesta realizada en la Facultad de Odontología de Harvard, la mayoría de los estudiantes sintieron que el aprendizaje preclínico había empeorado. Los estudiantes notaron que la falta de práctica, el agotamiento del aprendizaje virtual y las dificultades generales para retener, visualizar o comprender el material estaban afectando su aprendizaje en general, así como el aprendizaje clínico (Van Doren et al., 2020), concordando con los estudiantes de Utah (Hung et al., 2020).

El uso de la tecnología y conocimiento previo varía según el país donde se realiza el estudio, por ejemplo, la experiencia en una facultad de Irak resaltó la importancia de aumentar las habilidades en áreas como la tecnología, tanto en los estudiantes como en los profesores y así estar mejor capacitados para futuros problemas, ya que más de la mitad no tiene ningún tipo de experiencia en este método (Al-Taweel et al., 2020). Por el contrario, en una universidad de Utah, Estados Unidos la mayoría de los estudiantes se sintieron cómodos con las adaptaciones tecnológicas para el plan de estudios (Hung et al., 2020).

Con respecto al conocimiento general de la COVID-19 por parte de los estudiantes, se encontró un estudio en Nigeria, el cual demostró que solamente la mitad de ellos tenían un conocimiento general sobre el tema, muchos aun no conocían conceptos básicos, así como algunos síntomas secundarios. Por otra parte, los estudiantes en aptitudes como normas de higiene y control de infección si destacaron, aun así las autoridades de salud y de las universidades tienen que seguir luchando por una enseñanza más profunda del tema ya que serán los que trabajen directamente con el paciente en el futuro (Umeizudike et al., 2020).

En relación con las medidas de bioseguridad, en Turquía se realizó un cuestionario a estudiantes de clínica y preclínica, se les preguntó que pensaban ellos de las normas de seguridad que se están aplicando en su universidad ante la pandemia y si realmente se sentían seguros con estas medidas o trabajaban con miedo. En el análisis de los resultados se descubrió que más de la mitad de los estudiantes de clínica han estado realizando sus labores con temor a un posible contagio a pesar de que están haciendo uso de las barreras de seguridad. La mayoría de los estudiantes de clínica afirmaron que el procedimiento en el que se sienten más inseguros es endodoncia y perciben menos posibilidades de un posible contagio en ortodoncia (Ataş y Talo Yildirim, 2020). En la India, el panorama es menos alentador, se descubrió que el nivel de conocimientos y la práctica de las medidas de control de infecciones eran deficientes, por lo que es necesario ampliar y aplicar el control de infecciones en el plan de estudios. Los estudiantes deben recibir una formación adecuada para saber protegerse y evitar que infecciones se diseminen incluso antes de ver a su primer paciente (Ghai, 2020).

Por último, lo docentes piensan que las clases virtuales se acoplan perfectamente con materias teóricas, según lo señala un estudio donde se realizó una encuesta a profesores de Europa, Medio Oriente y Asia. El temor más frecuente por parte de los docentes es en los exámenes en línea, donde un porcentaje del 50% señaló su preocupación sobre este tema en particular. Por otro lado se compartieron pensamientos similares sobre la necesidad de que los estudiantes retomaran las actividades clínicas con los pacientes, las cuales fueron canceladas en la mayoría de países, según dicen ellos los estudiantes deben de llevar una formación clínica adecuada, pero no todo es negativo, ya que gracias a la virtualización hubo un aumento significativo en la publicación de artículos y en las redacciones (Gambarini et al., 2020).

No obstante, un obstáculo psicológico ha sido mantener a los estudiantes motivados para que sigan aprendiendo y esforzándose en este nuevo ambiente dinámico. Debido a las medidas indefinidas del distanciamiento social, los calendarios y horarios han sido alterados, llevando a todo tipo de prácticas y exámenes retrasarse o cancelarse (Deery, 2020).

### Situación en Costa Rica

Desde el año 2016 en la Universidad de Costa Rica, única institución académica pública que ofrece la carrera de Odontología en el país inició la implementación de ayudas virtuales en su carrera, sin embargo, su uso estaba limitado para el intercambio de información y materiales. Cuando la pandemia de la COVID-19 llegó al país, las autoridades implementaron un plan para virtualizar algunos cursos del primer semestre del año 2020, pero la rápida aplicación de este afectaría a los cursos clínicos y de laboratorio que por su naturaleza práctica y la necesidad de interacción presencial con pacientes no permiten una implementación de virtualidad (Chavarría-Bolaños et al., 2020).

Las autoridades de esta universidad establecieron un plan de cuatro etapas: clasificación de currículo y análisis, evaluación del acceso virtual por parte de los estudiantes, capacitación a los docentes en educación virtual y activación de las plataformas virtuales. En la I fase, se determinó que, de los 35 cursos administrados por la Facultad, sólo 26% de los cursos se podían virtualizar y 32% no por su naturaleza clínica o teórico práctica. Los restantes 14 son cursos de servicio coordinados por otras unidades académicas como por ejemplo biología, química o humanidades, y a estas facultades corresponde la decisión de su manejo. Con respecto a la encuesta a estudiantes, la principal conclusión fue la presencia de un entorno *e-learning* desigual entre los discentes. Después de los seminarios de capacitación a los docentes, los cursos teóricos se retomaron mediante el uso de la plataforma virtual de la institución *Metics* (Chavarría-Bolaños et al., 2020).

En la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), universidad privada, que imparte también la carrera de Odontología, ante la situación provocada por la pandemia, de igual forma se realizó un análisis por parte de las autoridades universitarias para determinar los cursos que eran posibles de virtualizar, y cuales por su naturaleza y las competencias requeridas debían ser suspendidos temporalmente. Una de las grandes ventajas que facilitó esta rápida transición fue el modelo de diseño curricular por competencias y el modelo educativo de enseñanza para la comprensión, donde la evaluación es realizada por desempeños y no exámenes, ya que el comprender una disciplina significa ser capaz de aplicar el conocimiento adquirido en contextos novedosos.

Además, previamente se contaba con un sistema de gestión de aprendizaje *Blackboard Learn Ultra*, el cual se actualizó a su versión más robusta, por lo cual alumnos y docentes estaban habituados al uso de este y la capacitación a la comunidad universitaria de la nueva infraestructura fue más sencilla. Por otra parte, se definieron las estrategias de mediación

pedagógica virtual a utilizar y se capacitó a los profesores. Además, de brindar retroalimentación al personal docente, para implementar medidas correctivas.

La estrategia que se implementó en la carrera para permitir el avance en el plan de estudios de los estudiantes consistió en un plan escalonado en etapas, las cuales están sujetas a la situación de la pandemia en el país y las medidas gubernamentales que se establezcan. De los 59 cursos que comprenden la carrera, posterior al análisis realizado, por la naturaleza de los cursos fue posible virtualizar 31 cursos, que corresponde a un 52% del plan de estudios.

Los cursos preclínicos y clínicos se suspendieron, la universidad se encuentra desarrollando un proyecto de intervención y remodelación de la Clínica con los nuevos estándares a nivel de seguridad, ventilación y normas de distanciamiento en la atención odontológica, de forma, que garanticen la bioseguridad de los estudiantes, docentes, administrativos y pacientes. Esto con el fin de retomar labores en el 2021.

Además de este plan escalonado diseñado para la carrera de odontología, ULACIT ofrece a los estudiantes licencias gratuitas a los alumnos en *LinkedIn Learning* para su formación cocurricular, una agenda virtual de salud y bienestar con servicios de atención psicológica y médica gratuitos durante esta época y una red social privada para la comunidad universitaria *The nest*, con el fin de ofrecerle a sus estudiantes un espacio de interacción social.

Con respecto a las otras universidades que imparten la carrera de Odontología, no se encontraron artículos publicados al momento de la revisión.

## Conclusión

La educación en medio de la pandemia es un tema de importancia a nivel mundial que ha representado un gran desafío para la enseñanza de la odontología. El impacto ha sido mayor para los estudiantes avanzados ya que han tenido que posponer algunas de sus materias pendientes en sus planes de estudio, de igual forma las universidades tuvieron que adaptarse a una nueva realidad de educación virtual. Gracias a los avances tecnológicos como video llamadas y simuladores se ha logrado la continuidad de una enseñanza pedagógica adecuada, sin embargo, se deben realizar investigaciones más profundas para llegar a mejorar los nuevos sistemas de enseñanza. En relación con Costa Rica, la situación no difiere de las otras universidades a nivel mundial. Las facultades de odontología han suspendido actividades clínicas e implementado planes escalonado de retorno, virtualizando aquellos cursos que por su naturaleza era posible utilizar esta metodología

## Referencias

- Abdelkarim, A. (2020). Creating predoctoral orthodontic laboratory online modules and a complete course kit in response to COVID-19. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12359>
- Agius, A.-M., Gatt, G., Vento Zahra, E., Busuttil, A., Gainza-Cirauqui, M. L., Cortes, A. R. G. y Attard, N. J. (2020). Self-reported dental student stressors and experiences during the COVID-19 pandemic. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12409>
- Aguilar-Gálvez, D., Noal, F. C., de Araujo, F. B. y Arriola-Guillén, L. E. (2020). Virtual learning object: An asynchronous solution for virtual learning in dentistry post COVID-19. *Journal of Dental Education*. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85091614809&doi=10.1002%2Fjdd.12439&partnerID=40&md5=57692adfe982c47f1b1f00e8766a2a0b>

- Al-Taweel, F. B., Abdulkareem, A. A., Gul, S. S. y Alshami, M. L. (2020). Evaluation of technology-based learning by dental students during the pandemic outbreak of Corona virus disease 2019. *European journal of dental education : official journal of the Association for Dental Education in Europe*. <https://doi.org/10.1111/eje.12589>
- Ataş, O. y Talo Yildirim, T. (2020). Evaluation of knowledge, attitudes, and clinical education of dental students about COVID-19 pandemic. *PeerJ*, 8, e9575. <https://doi.org/10.7717/peerj.9575>
- Bennardo, F., Buffone, C., Fortunato, L. y Giudice, A. (2020). COVID-19 is a challenge for dental education—A commentary. *European Journal of Dental Education*, May, 1-3. <https://doi.org/10.1111/eje.12555>
- Chen, E., Kaczmarek, K. y Ohyama, H. (2020). Student perceptions of distance learning strategies during COVID-19. *Journal of Dental Education*, 19-21. <https://doi.org/10.1002/jdd.12339>
- Deery, C. (2020). The COVID-19 pandemic: implications for dental education. *Evidence-Based Dentistry*, 21(2), 46-47. <https://doi.org/10.1038/s41432-020-0089-3>
- Desai, B. K. (2020). Clinical implications of the COVID-19 pandemic on dental education. *Journal of Dental Education*, 84(5), 512. <https://doi.org/10.1002/jdd.12162>
- Doughty, F. y Moshkun, C. (2020). The Impact of COVID-19 on Dental Education and Training. *Dental Update*, 47(6), 527-528. <https://doi.org/10.12968/DENU.2020.47.6.527>
- Emami, E. (2020). COVID-19: Perspective of a Dean of Dentistry. *JDR Clinical and Translational Research*, 5(3), 211-213. <https://doi.org/10.1177/2380084420929284>
- Galibourg, A, Maret, D., Monsarrat, P. y Nasr, K. (2020). Impact of COVID-19 on dental education: How could pre-clinical training be done at home? *Journal of Dental Education*, 84(9), 949. <https://doi.org/10.1002/jdd.12360>
- Galibourg, Antoine, Delrieu, J., Monsarrat, P., Joniot, S., Maret, D. y Nasr, K. (2020). e-dental practicum: A way to maintain student hands-on training during disruptive crises. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12341>
- Gambarini, G., Di Nardo, D., Obino, F. V, Miccoli, G., Patil, S., Bhandi, S. y Testarelli, L. (2020). Academic dental activities and COVID-19 Pandemic. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 21(6), 598. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2863>
- Ghai, S. (2020). Are dental schools adequately preparing dental students to face outbreaks of infectious diseases such as COVID-19? *Journal of Dental Education*, 84(6), 631-633. <https://doi.org/10.1002/jdd.12174>
- Gorbalenya, A. E., Baker, S. C., Baric, R. S., de Groot, R. J., Drosten, C., Gulyaeva, A. A., Haagmans, B. L., Lauber, C., Leontovich, A. M., Neuman, B. W., Penzar, D., Perlman, S., Poon, L. L. M., Samborskiy, D. V, Sidorov, I. A., Sola, I., Ziebuhr, J. y Viruses, C. S. G. of the I. C. on T. of. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5(4), 536-544. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>
- Hung, M., Licari, F. W., Hon, E. S., Lauren, E., Su, S., Birmingham, W. C., Wadsworth, L. L., Lassetter, J. H., Graff, T. C., Harman, W., Carroll, W. B. y Lipsky, M. S. (2020). In an era of uncertainty: Impact of COVID-19 on dental education. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12404>
- Iyer, P., Aziz, K., & Ojcius, D. (2020). Impact of COVID-19 on dental education in the United States.

*Journal of Dental Education*, 84(6), 718-722. <https://doi.org/10.1002/jdd.12163>

- Iyer, P., Chin, L. y Lundergan, W. (2020). Remote learning in a periodontal workshop during the COVID-19 pandemic. *Journal of Dental Education*, June 2019, 2019-2020. <https://doi.org/10.1002/jdd.12358>
- Karpenko, A. E., Sterlitz, S. J. y Garcia-Hammaker, S. S. (2020). Virtual online learning communities reducing dental student stress and anxiety. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12430>
- Kyaw, B. M., Posadzki, P., Paddock, S., Car, J., Campbell, J. y Tudor Car, L. (2019). Effectiveness of Digital Education on Communication Skills Among Medical Students: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e12967. <https://doi.org/10.2196/12967>
- Lee, J., Kim, R. J., Park, S. Y. S.-Y. S. Y. y Henning, M. A. (2020). Using technologies to prevent cheating in remote assessments during the COVID-19 pandemic. *Journal of Dental Education*, June, 1-3. <https://doi.org/10.1002/jdd.12350>
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., ... Feng, Z. (2020). Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Liu, X., Zhou, J., Chen, L., Yang, Y. y Tan, J. (2020). Impact of COVID-19 epidemic on live online dental continuing education. *European Journal of Dental Education*, June, 1-4. <https://doi.org/10.1111/eje.12569>
- Machado, R. A., Bonan, P. R. F., Da Cruz Perez, D. E. y Martelli Júnior, H. (2020). COVID-19 pandemic and the impact on dental education: Discussing current and future perspectives. *Brazilian Oral Research*, 34, 1-6. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0083>
- Nelson, J. D., Marshall, J., Kelly, A. y Vuthiganon, J. (2020). Dental student research mentorship in the era of COVID-19. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12370>
- Omar, H., Archer, L., Schroeder, K. y Robinson, B. (2020). Web-based standardized patient encounters for preclinical dental students during COVID-19 pandemic. *Journal of Dental Education*, July, 17-19. <https://doi.org/10.1002/jdd.12401>
- Özdede, M. y Sahin, S. C. (2020). Views and anxiety levels of Turkish dental students during the covid-19 pandemic. *Journal of Stomatology*, 73(3), 123-128. <https://doi.org/10.5114/jos.2020.96867>
- Pani, S. C. y Vieira, L. A. C. (2020). Integrating online learning management systems to dental simulation clinics—An example of blended learning in pediatric dentistry. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12381>
- Radford, D. R. y Louca, C. (2020). A new era for dental education. *British Dental Journal*, 228(12), 903. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1801-6>
- Rekawek, P., Rice, P. y Panchal, N. (2020). The impact of COVID-19: Considerations for future dental conferences. *Journal of Dental Education*, July, 1-4. <https://doi.org/10.1002/jdd.12330>
- Silva, P. G. de B. P. G. D. B., de Oliveira, C. A. L., Borges, M. M. F., Moreira, D. M., Alencar, P. N.

- B., Avelar, R. L., Bitu Sousa, R. M. R. y Sousa, F. B. (2020). Distance learning during social seclusion by COVID-19: improving the quality of life of undergraduate dentistry students. *European journal of dental education: official journal of the Association for Dental Education in Europe*. <https://doi.org/10.1111/eje.12583>
- Spagnuolo, G., De Vito, D., Rengo, S. y Tatullo, M. (2020). COVID-19 Outbreak: An Overview on Dentistry. En *International journal of environmental research and public health* (Vol. 17, Número 6). <https://doi.org/10.3390/ijerph17062094>
- Spanemberg, J. C., Simões, C. C. y Cardoso, J. A. (2020). The impacts of the COVID-19 pandemic on the teaching of dentistry in Brazil. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12364>
- Sunavala-Dossabhoy, G. y Spielman, A. I. (2020). Restructuring of dental education in a post-COVID-19 era. *Oral Diseases*. <https://doi.org/10.1111/odi.13580>
- Telang, A. (2020). COVID-19 drives innovation using free online resources. *Journal of Dental Education, September*, 1-3. <https://doi.org/10.1002/jdd.12421>
- Umezudike, K. A., Isiekwe, I. G., Fadeju, A. D., Akinboboye, B. O. y Aladenika, E. T. (2020). Nigerian undergraduate dental students' knowledge, perception, and attitude to COVID-19 and infection control practices. *Journal of Dental Education, September*, 1-10. <https://doi.org/10.1002/jdd.12423>
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J. y Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*, 324(8), 782-793. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
- Wu, D. T., Wu, K. Y., Nguyen, T. T. y Tran, S. D. (2020). The impact of COVID-19 on dental education in North America—Where do we go next? *European Journal of Dental Education, March*, 1-3. <https://doi.org/10.1111/eje.12561>