

INTEGRACIÓN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ODONTOLOGÍA

Integration to the Teaching and Learning Dentistry's Processes

Rodrigo Villalobos-Jiménez*
rodrigo.villalobos@ulatina.cr

Gioconda Muñoz-Loaiza**
gioconda.muñoz@ulatina.cr

Resumen

El objetivo de este trabajo es documentar experiencias educativas de la Odontología, basadas en la comunicación de las buenas prácticas utilizadas a nivel global por *Laureate International Universities*. Con el fin de que sirvan como referencia al implementar la migración de un modelo educativo tradicional a uno innovador e integrado en la enseñanza y aprendizaje de la odontología. Fomenta el desarrollo de planes curriculares que estimulen la interdisciplinariedad, la formación educativa dirigida a adultos, se basa en el desarrollo de las competencias requeridas por el perfil de egreso, implica una inserción temprana del estudiante al ambiente clínico, el soporte de tecnología educativa particular. Utiliza simuladores odontológicos que han apoyado el proceso educativo desde hace muchos años, pero que ahora, con la evolución de la tecnología, se ponen a disposición, tanto de estudiantes como de docentes/facilitadores, herramientas mucho más sofisticadas, las que facilitan, integran y aceleran el proceso de desarrollo de las destrezas psicomotoras que requieren las competencias del odontólogo. Se adopta un enfoque hacia la acreditación de la calidad.

Palabras clave

Simulación, Estrategias pedagógicas integradas, Odontología, Modelo educativo odontológico.

Abstract

The objective of this paper is to document educational experiences of Dentistry. It is based on communicating globally the best practices by *Laureate International Universities*. It is to serve as a reference to implement the migration of a traditional educational model into an innovative and integrated one into the teaching and learning of Dentistry. It encourages the development of curricula that promote interdisciplinary vision with educational training for adults, based on the development of skills required by the graduate profile. It has the early insertion of student clinical environment, the supporting educational technology, and the use of dental simulators that have supported the educational process for many years. But, now with the evolution of technology, it is available for both, students and teachers /facilitators more sophisticated tools that facilitate, integrate and accelerate the development process of psychomotor skills, which the competences of a dentist require. It is focused on quality accreditation.

Key Words

Simulation, Integrated Teaching Strategies, Dentistry, Dental Educational Model.

* Decano de la Facultad de Odontología, desde 1998, Universidad Latina de Costa Rica.

** Directora Académica de la Facultad de Odontología, desde 1998, Universidad Latina de Costa Rica.

Tal y como se menciona en la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA, 2004, p. 88):

La formación en Odontología persigue que los odontólogos participen activamente en conseguir la salud total de sus pacientes mediante el manejo de su salud oral. El odontólogo debe alcanzar esta capacidad al adquirir, durante su formación, un conjunto de competencias o capacidades esenciales para ser independiente, es decir para efectuar la práctica odontológica sin supervisión.

Para alcanzar esta meta formativa, el plan de estudios de la carrera de Odontología tradicionalmente se ha estructurado en las áreas: ciencias básicas, cursos disciplinares preclínicos y clínicos, y actividades hospitalarias, a través de la figura de campos clínicos.

A partir del perfil propuesto, para la nueva malla curricular, se define así:

...el graduado de la Facultad de Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica es un profesional con conocimientos en ciencias básicas y una sólida formación técnico-científica con recursos de alta tecnología en Odontología, con competencias para resolver la mayor parte de los problemas de salud bucal, con respeto a las normas universales de control de infecciones; consciente de su responsabilidad social en la promoción, prevención, tratamiento y mantenimiento de la salud bucal de la población, basado en la evidencia científica con capacidad de comunicación, gestión y liderazgo, actuando con ética, profesionalismo y sensibilidad social, con un enfoque integral a la atención del paciente interdisciplinario y multidisciplinario, con espíritu crítico para investigar, conocedor de la responsabilidad con el medio ambiente; consciente de la necesidad de actualización permanente de su conocimiento (Plan de estudios propuesto en nueva malla curricular, 2014, p. 45);

y al darle un giro al modelo educativo en el que se propicia la innovación y la integración, las estrategias pedagógicas varían también, haciendo uso de los simuladores como apoyo del proceso educativo.

Se cuenta con laboratorios dentales de Simulación Clínica, en los que se da la posibilidad de propiciar un acercamiento de los estudiantes hacia la atención clínica, en un contexto lo más próximo posible a la realidad del trabajo del odontólogo con su paciente, permitiéndole efectuar los procedimientos clínicos propios de las labores profesionales que se espera pueda ejecutar con destreza, en su futura práctica clínica, respetando las normas universales de control de infecciones, con la posibilidad de repetir los procedimientos, las veces que sea necesario, hasta lograr consolidar el desarrollo de las habilidades, permitiéndole al facilitador efectuar una adecuada labor docente, con demostraciones apoyadas en recursos de alta tecnología de audio y video, así como también con la posibilidad de efectuar procesos de evaluación del desarrollo de habilidades clínicas, en forma repetible y confiable ya que después de este proceso se espera que el estudiante avance hacia la atención de pacientes reales, en las clínicas de enseñanza/aprendizaje/servicio, tanto en las clínicas universitarias como a través de los campos clínicos de la Caja Costarricense de Seguro Social, donde los estudiantes efectúan prácticas en hospitales y clínicas en diferentes comunidades del área metropolitana.

En los siguientes apartados de este artículo se describe la Odontología y sus especialidades, los aspectos holísticos y la atención del paciente desde una perspectiva integral; el modelo Laureate de enseñanza y aprendizaje en Odontología; formación con currículum integrado ante el currículum tradicional; uso de nuevas tecnologías educativas; simulación clínica; evaluación del desempeño como realidad del proceso de enseñanza y aprendizaje; ámbitos del aprendizaje, esferas del conocimiento: área cognitiva, desarrollo de habilidades y destrezas y valores y actitudes; inserción de la simulación clínica

en la malla curricular de una carrera de Odontología; desarrollo de destrezas psicomotoras; simulación clínica, tradición y antigüedad: áreas de aprendizaje; nomenclatura, simuladores de ambiente clínico; piezas anatómicas específicas; fabricantes de simuladores odontológicos; rol del instructor/facilitador; demostraciones directas y vía digital; espacio para prácticas de laboratorio; rúbricas de evaluación; transición del espacio simulado al ambiente clínico, concluyendo con la acreditación de la calidad y su importancia para formar profesionales idóneos, que la sociedad requiere.

La Odontología y sus especialidades

La Odontología es una de las profesiones del área de la salud que velan por la salud del ser humano, tanto en aspectos curativos como preventivos, específicamente de lo relacionado con la cavidad oral. En algunos ámbitos se le denomina Estomatología, ya que incluye -aunque no se limita- áreas de atención de las estructuras orales, tanto en tejidos duros como blandos, en la región orofacial.

El aparato estomatognático incluye, piezas dentales, estructuras óseas faciales, articulación temporomandibular, el conjunto muscular de cabeza y cuello, intrincados sistemas de circulación arterial, venosos y linfático; así como una delicada y compleja red nerviosa, glándulas salivales, sistema gustativo, y la parte alta del tracto digestivo.

Está incluida dentro la atención de aspectos específicos en estas zonas anatómicas y ha sido segmentada en especialidades, que tienden a focalizarse en áreas puntuales como:

1. *Odontopediatría*, cuya atención se centra en el niño, en sus necesidades curativas y preventivas.
2. *Odontogeriatría*, que vela por aspectos de atención del adulto mayor o de la tercera edad, con todas las implicaciones sistémicas de salud, aspectos de pacientes

polimedicados y patología asociadas al envejecimiento.

3. *Odontología General*, que incluye la atención integral de la salud bucal de toda la población.
4. *Odontología del Paciente Excepcional*, atiende a toda persona con necesidades especiales, disfunciones motoras, síndromes, limitaciones físicas, visuales, auditivas, motoras, parálisis, y todos los aspectos que limitan la adecuada acción del área oral, la alimentación, la higiene, y prevención de patologías.
5. *Cariología*, asociada al estudio, análisis, clasificación, estudios clínicos, estudios epidemiológicos, a nivel individual y poblacional del complejo proceso del establecimiento de la caries dental.
6. *Odontología Restaurativa u Operatoria Dental*, relacionada con la atención de la pieza dental específica, su reconstrucción en los casos en que haya sido afectada por traumas, fracturas o lesiones cariosas.
7. *Odontología Estética*, abarca aspectos relacionados con la apreciación y autoestima del paciente, la esfera emocional y de aceptación en su ambiente social.
8. *Medicina y Patología Oral*, enmarcada en la detección de lesiones premalignas y malignas, su acertado diagnóstico diferencial tanto clínico como histológico, apoyándose en biopsias y una amplia gama de exámenes de laboratorio.
9. *Cirugía Oral y Maxilofacial*, relacionada con la atención quirúrgica de lesiones, traumas, fracturas, y aspectos patológicos de tumores y cáncer oral.
10. *Imagenología Oral*, asociada al diagnóstico radiológico de imáge-

- nes, ultrasonidos, imágenes digitales intra y extraorales, la fotografía clínica diagnóstica e incluso la obtención e interpretación de tomografías tridimensionales.
11. *Prostodoncia*, que se asocia al uso de aditamentos o prótesis que rehabilitan aspectos funcionales y estéticos, devolviendo la función masticatoria en casos donde esté limitada o perdida. Estos aditamentos protésicos pueden ser fijos o removibles, parciales o totales, soportados en estructuras óseas, de mucosa o dentales.
 12. *Implantología*, que abarca áreas de inserción de estructura biocompatibles al hueso, principalmente aditamentos de titanio y que permiten rehabilitar protésicamente al paciente. Confluyen aspectos quirúrgicos, periodontales y protésicos en esta rehabilitación oral.
 13. *Periodoncia*, que se enfoca a la atención preventiva y curativa de las estructuras de soporte de las piezas dentales, como la encía, mucosas, epitelios hueso, ligamentos periodontales.
 14. *Dolor orofacial*, se centra en aspectos funcionales de la articulación temporomandibular, el complejo miofacial, el sistema de inervación, asociado a estructuras de cabeza y cuello, y todos aquellos aspectos relacionados con el dolor, su control, movilidad, con elementos funcionales del sistema estomatognático.
 15. *Odontología Preventiva y de Promoción de la Salud*, ámbito relacionado con aspectos de políticas de prevención y promoción de la salud, la educación a la población de estilos de vida saludables, tanto a nivel general como a nivel individual.
 16. *Administración de Servicios de Salud*, es el área de formación que trata del eficiente manejo de los recursos disponibles en los servicios de salud, tanto públicos como privados, que aseguran un trato óptimo de los recursos humanos, materiales, intelectuales, que están a disposición del profesional en salud.
 17. *Biomateriales Dentales*, referente al cada vez más creciente espacio del desarrollo de los materiales, tanto los tradicionales como los novedosos que están a disposición del clínico, el salubrista, el operador, para la atención a nivel curativo y preventivo de la salud oral, tanto de poblaciones extensas como a nivel individual, siendo estos materiales biológicamente compatibles y amigables con el paciente y con el ambiente.
 18. *Anestesia y Sedación*, establece el límite entre el confort y el dolor que involucra el tratamiento oral. Fundamentalmente, se enfoca en el uso de soluciones anestésicas de inyección local, infiltrada y de bloqueo de ramas nerviosas, principalmente del nervio trigémino, así como el uso de gases de sedación, óxido nitroso y soluciones sedantes intravenosas.
 19. *Ortodoncia y Ortopedia oral* tiene que ver con los procesos diagnósticos y operativos que buscan promover la correcta posición tanto estética y funcional de las piezas dentales, su relación con la anatomía orofacial y estructuras óseas; incluye aparatología fija, removible e incluso los procedimientos quirúrgicos de cirugía ortognática.
 20. *Endodoncia*, enfocada a tratar las patologías asociadas a la ausencia de vitalidad de las piezas dentales con el compromiso de evitar la pérdida de la dentadura natural, con aspectos relacionados con el manejo del paquete vascular nervioso, que se encuentra dentro del

conducto de la cámara pulpar, y estructuras óseas que le rodean.

Aspectos holísticos de la Odontología y la atención del paciente desde una perspectiva integral

Las diferentes ramas del conocimiento en salud, han tendido hacia la especialización, por razones variadas. Dada la amplitud de aspectos involucrados, y la complejidad del ser humano, se ha propiciado la *división* del conocimiento en áreas puntuales, que se relacionan con partes o segmentos del cuerpo, su acción y función, y sus dolencias específicas.

Esta división en disciplinas para profundizar conocimientos, es un logro del desarrollo de la ciencia, pero a su vez, la segmentación que se hace del paciente por áreas de conocimiento, tiende a aislar esferas de atención, que segmentan a la persona y dificultan a su vez, visualizar al paciente como un todo, y crean barreras que tienden a bloquear la visión global del paciente, que debe poseer un clínico. Sin embargo, el ser humano es un ente integral, es un todo, indivisible, y su conformación de dimensiones emocionales, espirituales y físicas, le confieren un carácter extremadamente complejo.

Por lo tanto, un modelo novedoso de enseñanza y aprendizaje en Odontología debe procurar que el profesional en salud se centre en un enfoque de atención integral, lo que presenta un reto tanto en el manejo del paciente en términos de individuo, como de la comunidad, en términos de manejo sanitario de la colectividad.

Modelo Laureate de enseñanza y aprendizaje en Odontología

Un modelo curricular se define de diferentes perspectivas, en el Informe PLACEO/ILAO, como: una pauta para orientar el quehacer pedagógico que contempla los objetivos y los contenidos de la educación formal, y al mismo tiempo considera las costumbres y valores de la sociedad en la que está inmerso. Su objetivo es mostrar

el plan de acción que conduce a la realización de las actividades educativas, proporcionando datos concretos acerca de qué, cómo y cuándo enseñar, y evaluar (Encuentro Latinoamericano de Equivalencia Curricular, 2010, p. 92).

Las metodologías de enseñanza y aprendizaje son variadas y en este sentido, la red mundial de universidades Laureate, denominada *Laureate International Universities*, ha sido pionera y líder mundial, en innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en los centros educativos que la conforman, promoviendo un modelo novedoso e integrador del conocimiento.

En las mallas curriculares de las carreras que la conforman se pueden identificar los siguientes ejes de formación, a partir de los cuales se fundamenta el proceso educativo:

Formación con currículum integrado ante currículum tradicional

La formación en currículum integrado en contraposición al currículum tradicional o flexneriano, está centrado en el estudiante, no en el docente, permite efectuar el desarrollo de resolución de problemas, promueve la inserción a la comunidad, y principalmente, logra la integración de diferentes *materias*, que hasta la fecha habían estado separadas.

Por ejemplo, un estudiante, en un programa tradicional, cursa materias como: anatomía humana, histología, fisiología, bioquímica, y en cada una de ellas recibe información con contenidos aislados que no necesariamente se interrelacionan. Además, por lo general se cursan en semestres o cuatrimestres diferentes, entonces será mucho más difícil lograr la integración del conocimiento.

También, a manera de ejemplo, en anatomía se estudia el músculo macetero, en histología el músculo estriado a nivel microscópico, en fisiología, hay contenidos relacionados con la función muscular, y en bioquímica se adquieren los principios fundamentales en función de sus apli-

caciones en la odontología, y se prepara al futuro odontólogo con los conocimientos indispensables de los procesos químicos-biológicos, como base fundamental en la adquisición de otros conocimientos que requieren un adecuado dominio de la biología tisular y sus interrelaciones.

En los programas tradicionales estos contenidos están desconectados, con profesores diferentes que no siempre se calibran, que algunas veces repiten contenidos y que muchas veces incluso se contradicen. En el plan de estudios con currículum integrado, el manejo de todos estos aspectos será en forma paralela y simultánea, facilitando la adquisición del conocimiento, de forma que permite al estudiante entender la función masticatoria, desde una visión integral, conociendo músculos masticatorios a nivel macroscópico y microscópico entendiendo su función, y las posibles patologías que podrían aquejarle.

En este modelo se utilizan metodologías de enseñanza y aprendizaje activas, que se apoyan, fundamentalmente, en la simulación clínica y en prácticas clínicas tempranas.

Es indispensable tomar en cuenta que la infraestructura y el equipamiento deben responder a las necesidades de las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje integrados.

El modelo en mención promueve el pensamiento crítico y analítico, a diferencia de las metodologías tradicionales, que privilegian el aprendizaje memorístico. Esto reflejado tanto en los procesos educativos como en los de evaluación de los aprendizajes.

Los programas o planes curriculares integrados, para su entendimiento y aplicación, se manejan por medio de nueve bloques de conocimientos, a saber:

1. *Fundamentos Biológicos*: incluye contenidos acerca de la célula, los tejidos y sus bases moleculares, aspectos químicos de la materia; explora procesos moleculares en el

organismo humano, inmunología y microbiología, así como bases de anatomía, bases de farmacología y bases de nutrición humana.

2. *Estructura y Función*: se efectúa el aprendizaje de sistemas corporales, y sus órganos, incluidos aspectos de anatomía humana, anatomía de cabeza y cuello, embriología, histología, fisiología, patología, microbiología, farmacología y física. Integra bases generales y específicas de la estructura y función normales de la persona, la agresión a que puede ser sometida desde la célula, pasando por un sistema corporal, la integración de varios sistemas, hasta el paciente como un todo y su respuesta; en otras palabras, la respuesta ante la enfermedad y su consecuente tratamiento.

Se manejan en forma integrada los sistemas circulatorio/hematopoyético, sistema respiratorio, sistema digestivo, sistema nervioso, sistema endocrino, sistema urinario/reproductor, sistema locomotor y, especialmente para la odontología, el sistema estomatognático.

3. *Comportamiento y Sociedad*: estilos de vida saludables y cómo determinan la salud o la enfermedad. Se incluyen bases en Sociología, Antropología, Psicología y Ética.

4. *Gestión y Salud Pública*: Análisis de los Sistemas de Salud Públicos y Privados, Epidemiología, con fuerte énfasis en Prevención y Promoción de la salud, y aspectos de administración de servicios de salud tanto públicos como privados.

5. *Prácticas y Habilidades*: se incluyen los componentes específicos del desarrollo profesional de la odontología, los cursos preclínicos, (utilizando la simulación para el desarrollo de habilidades y destrezas, y posteriormente ir a la ejecu-

ción de tratamientos específicos de la odontología clínica).

6. *Investigación*: fundamentada en las bases metodológicas de la investigación, la definición de antecedentes y justificación en el análisis de un problema, su revisión en la elaboración de un marco teórico, el planteamiento de un marco metodológico de investigación, la formulación de hipótesis, definición de objetivos tanto generales como específicos, elaboración y análisis de tablas y resultados, apoyándose en la bioestadística, logrando generar conclusiones, que respondan al problema propuesto en el estudio. Esta metodología de investigación se inserta a lo largo del plan de estudios y se concluye con una tesis o trabajo final de graduación.
7. *Prácticas alternativas*: se incluyen métodos y técnicas novedosas y complementarias al desarrollo de las competencias del odontólogo, por ejemplo, tratamientos novedosos de blanqueamiento dental o de implantología, que son contenidos no tradicionales en los planes de estudio.
8. *Pasantías supervisadas*: es la instancia avanzada de prácticas de rotaciones clínicas en servicios de atención y hospitales, adquiriendo experiencia profesional esperada en un odontólogo. Fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones, en ambientes clínicos; está relacionada con el mundo del trabajo profesional.
9. *Materias electivas*: se consolida la flexibilidad curricular, permitiendo que el estudiante incluya, en su proceso de aprendizaje, materias, escogidas por él, entre una gama de opciones, donde el currículum, le permita cumplir con el creditaje, esperado para obtener el grado académico, según el ente regulador.

Son opciones de materias opcionales en odontología, cursos tales como, fotografía clínica, odontología veterinaria, odontología forense, cerámicas dentales.

Interdisciplinariedad

El modelo de aprendizaje Laureate promueve las experiencias interdisciplinarias pensando siempre en el trabajo en equipo, y en cómo un estudiante de odontología pueda integrar el tratamiento del paciente desde una perspectiva integral, de modo que áreas específicas de la Odontología como la Endodoncia, la Periodoncia o la Restaurativa, aún a sabiendas de que históricamente habían sido segmentadas en especialidades, debe visualizar al paciente desde una óptica en la cual estas diferentes especialidades estén interrelacionadas. Un ejemplo de la segmentación del conocimiento ha sido el caso donde se efectúa un tratamiento endodóntico en una pieza dental que sí lo requiere, pero que, sin embargo, por razones periodontales o restaurativas, no es viable conservar la pieza. Entonces, puede haber sido efectuado un tratamiento en forma correcta, pero descontextualizado de la realidad de las necesidades integrales del pacientes. Se refiere aquí también a la integralidad de la persona como tal.

En el campo de la odontología se trata de que simultáneamente los estudiantes lleven cursos comunes con estudiantes de otras áreas de salud, para que tengan experiencias en un ambiente profesional inter y transdisciplinario. El paciente integra distintos problemas y por eso es esencial lo interdisciplinario. Tenemos, por ejemplo, que un paciente puede tener problemas cardiovasculares al mismo tiempo que padece de diabetes o de obesidad y acude al odontólogo para resolver un problema dental, con la consideración de que los aportes del médico, del cardiólogo, del endocrinólogo, son importantes para proporcionar el tratamiento integral.

Los odontólogos generales en formación deben contar con competencias integradas, esto quiere decir con conoci-

mientos, destrezas y habilidades y actitudes en todas las áreas; capaces de discutir casos integralmente con intervención de estudiantes y profesionales en Nutrición, Medicina, Psicología. La integración no es solo en la visión del paciente sino entre las distintas carreras.

Transdisciplinariedad

Dentro de la Odontología, es de primordial importancia la interrelación de las distintas disciplinas que la componen, pero además es de significativo valor, la relación que de la Odontología se establece, con las otras profesiones del área de la salud, como la Medicina, la Enfermería, la Terapia Física, la Psicología, el Trabajo Social, la Microbiología, la Farmacia, y dentro de esas profesiones las disciplinas propias que poseen.

Por ejemplo, dentro de la Medicina, con la Geriatría, la Pediatría, la Medicina Interna, la Oncología, la Endocrinología, Cardiología y otras especialidades, pues el odontólogo, atiende ancianos, niños, personas con enfermedades sistémicas, pacientes con cáncer, diabetes y personas con enfermedad cardiaca, y muchas otras afecciones que inciden en el tratamiento dental.

A esta visión integradora con otras ramas de saber en salud, se le denomina transdisciplinariedad.

Internacionalidad

La internacionalidad en el modelo Laureate es abordada como la formación que adquiere el estudiante graduado de una universidad de la Red, que le permite responder a las demandas de la sociedad global. Es factible así responder a los estándares académicos internacionales, hecho importante en los procesos de acreditación y reconocimiento nacional e internacional, cuyo valor agregado permite a los estudiantes continuar preparándose en otros países y desempeñarse profesionalmente en otras universidades.

Se fomenta la promoción del intercambio estudiantil y docente, con esta-

días cortas y de mediano plazo, y en foros frecuentemente efectuados se propone el fortalecimiento de publicaciones existentes, como la revista científica Odontología Vital, para promover el intercambio de ideas y material científico; así como la realización de investigaciones conjuntas, dentro de la Red.

Andragogía en el proceso educativo

En los centros universitarios se efectúan procesos de enseñanza y aprendizaje de adultos hacia adultos y, como es sabido, estos aprenden en forma distinta de los niños. Por esa razón no se habla de pedagogía, sino de andragogía. Los adultos necesitan una enseñanza más enfocada y selectiva, ya que no captan muy fácilmente muchos detalles como si lo hacen los niños, que manejan además, grandes volúmenes de información. El adulto le busca el sentido a las cosas, para aceptarlas como importantes de ser aprendidas, utiliza sus experiencias previas, aunque esté en frente de conocimientos nuevos. Están interesados en aprender cosas que les sean útiles, y que les den un beneficio o retribución pronta.

El adulto responde mejor a su motivación interna, a diferencia del niño que responde mejor a la motivación externa. Le cuesta más memorizar, pero aprende mejor las cosas que le *hacen sentido*, y donde él se sienta cómodo.

Los estudiantes de Odontología, en su mayoría, son bastante jóvenes, pero no son niños, por lo que es absolutamente necesario enfocar sus procesos de enseñanza y aprendizaje, desde una perspectiva de educación para adultos.

Educación basada en competencias

El enfoque de Laureate se centra en las competencias, habilidades, valores y actitudes.

Cada profesor tiene que conocer los objetivos del aprendizaje, saber qué conductas y competencias debe manejar el estudiante, encontrando mecanismos y motivación para desarrollarlas. Esto es

imprescindible para programar las actividades educativas y estar claramente formalizado. La enseñanza basada en el desarrollo de competencias implica la aplicación de estrategias de aprendizaje centradas en el alumno, promoviendo el aprendizaje activo y el aprendizaje basado en problemas. En consecuencia, la evaluación también debe ajustarse al proceso dinámico y gradual de la adquisición de competencias. Los profesores deben manejar estos elementos por su propia cuenta, desarrollar una comprensión clara de estos temas y adquirir un dominio al respecto. Las autoridades encargadas de dirigir las escuelas deben asumir liderazgo en estas acciones, porque los docentes no están siempre a tiempo completo. Para garantizar el éxito de la implementación del modelo es preciso realizar este trabajo preliminar, y que se convierta en una actividad esencial el entrenamiento y capacitación de los docentes en las nuevas metodologías, para involucrar al estudiante en el nuevo proyecto educativo.

Inserción práctica temprana

La inserción temprana del estudiante en el ambiente clínico debe darse, si es posible desde el inicio del plan de estudios. Es recomendable que los alumnos entren en contacto temprano, por medio de la observación, con el proceso de interacción del profesional con el paciente, recolectando información básica de los pacientes desde las primeras semanas. Desarrollando herramientas de comunicación hacia el paciente, y valorándolo con una persona, no solo como paciente, para fortalecer la visión humanística del futuro profesional.

El hecho de que el estudiante aprenda algo concreto cercano a la carrera que ha escogido es motivante, pero a la vez retador y lo insta a seguir aprendiendo e ir creciendo en complejidad a medida que avanza en la carrera. Es necesario señalar aquí que el estudiante requiere de supervisión, gran planificación de los cursos, y estrictos controles sobre el proceso que se está desarrollando.

Uso de nuevas tecnología educativas

Laureate ha realizado significativos esfuerzos en dotar a las universidades de los recurso educativos más modernos como infraestructura, planes de estudio, equipos de alta tecnología, poniendo a disposición de los estudiantes nuevas tecnologías, entre las que existen equipos para simulación en la etapa preclínica de la enseñanza de la Odontología. En este sentido, los docentes tienen la capacitación y motivación para desenvolverse en ambientes virtuales de aprendizaje, dando luego el salto a la inserción del ambiente clínico.

Simulación Clínica

La simulación es una estrategia de enseñanza y de aprendizaje que logra insertar al estudiante en el proceso de desarrollo de sus destrezas, fundamentado en el conocimiento teórico, enfocándose en el desarrollo de habilidades psicomotoras. Posibilita la realización de una práctica que se asemeja a la que realizará el educando en su interacción con la realidad de los servicios de salud.

Permite estandarizar las prácticas, repetir procesos, y normar los mecanismos de evaluación, quedando esto grabado en audio y video, como un mecanismo de seguimiento y aprendizaje.

La simulación deberá de estar presente a lo largo del todo el plan de estudios, pues técnicas y procedimientos simples, que son la base de la atención del paciente, deben estar ubicados al inicio del programa, pero también técnicas novedosas, complejas, e incluso resultados de investigaciones recientes, pueden ser introducidas por medio de la simulación clínica a estudiantes avanzados e incluso como un mecanismo de capacitación al docente, en aspectos innovadores de la profesión.

Evaluación del desempeño, como reorientación del proceso de enseñanza y aprendizaje

La evaluación, como instrumento de retroalimentación del proceso de aprendizaje, debe servir para dar información al estudiante acerca del aprendizaje logrado, para que asuma la responsabilidad y control de los logros obtenidos. Asimismo, brinda al docente la información para mejorar sus actividades didácticas al planear y ejecutar las actividades de enseñanza. Los estudiantes participan en la valoración de su propio aprendizaje y en el de sus compañeros. La evaluación del desempeño debe ser formativa y formadora.

Ámbitos del aprendizaje, esferas del conocimiento, área cognitiva, desarrollo de destrezas y habilidades, ejes de actitudes y valores

El desarrollo de los modelos de enseñanza y aprendizaje ha evolucionado, desde una visión tradicional en la que se privilegiaba la enseñanza por parte de un maestro o profesor, dueño del saber, que iluminaba al alumno, con sus conocimientos.

Los procesos memorísticos de aprendizaje se fundamentaban en la demostración por parte de estudiante, de que había consolidado su aprendizaje, aunque no eran promotores del desarrollo de actitudes críticas ni analíticas.

Los conceptos modernos de enseñanza y aprendizaje se basan en el desarrollo de las capacidades del estudiante para aprender; el maestro o docente le facilita las herramientas que permitan crear su propio aprendizaje, por eso se le denomina facilitador. El estudiante es el centro de la acción educativa, no el profesor, quien asume el rol de guía.

Los procesos de análisis crítico, abstracción de ideas, creación de su propio aprendizaje, desarrollo de habilidades conceptuales complejas, permiten funda-

mentar los procesos modernos de aprendizaje del estudiante, en sus propias capacidades.

Es en este ámbito del desarrollo pedagógico, donde la simulación clínica de odontología, encuentra una veta especial de desarrollo, pues los procesos de aprendizaje se individualizan y el estudiante puede avanzar en el desarrollo de sus destrezas psicomotoras a su ritmo, realizando prácticas específicas, repetibles, estandarizadas, con idénticas características que permiten su adecuada evaluación, que a su vez le permiten consolidar el desarrollo de sus propias habilidades.

El perfil profesional se *consolida* con la incorporación de tres esferas de formación que deben estar sólidamente fundamentadas en los planes de estudios:

1. *Área de formación cognitiva*, que está enfocada a los procesos de aprendizaje de contenidos teóricos, que son el fundamento en que se basa el conocimiento.
2. *Área de formación del desarrollo de habilidades y destrezas*, en donde el desarrollo de prácticas que permitan la correcta ejecución de procedimientos clínicos asociados a las múltiples actividades que debe ejecutar un profesional de la odontología, que específicamente se definen como tratamientos dentales, sean estos diagnósticos, preventivos o curativos.
3. *Área de formación en actitudes y valores*, propios de los fundamentos éticos de un profesional, su comportamiento, su desempeño, las actitudes que el paciente y la sociedad esperan de un profesional en salud.

Aspectos de capacidad de trabajo en equipo, honestidad, rectitud, visión humanista del ejercicio profesional, y principalmente una actitud de respeto y comprensión por las necesidades del paciente, son aspectos que complementan

la formación profesional del odontólogo.

Diseño y plan de clase

De acuerdo con Frutos, Porras y Dabdoub (2006, p.118), el planeamiento didáctico es producto de la reflexión del maestro, en cuanto a las acciones de los estudiantes y de cómo se desarrolla la clase, la práctica de simulación clínica o el procedimiento clínico.

Debe escribirse un plan de todo el curso, un plan de la unidad y para el trabajo diario, un plan de clase, con objetivos muy claros y bien definidos, acerca de lo que se desea que aprenda el estudiante.

El plan de clase deberá incluir: objetivos instruccionales, contenidos, estrategias instruccionales, con sus métodos y técnicas de enseñanza, el material didáctico o insumos por utilizar, para que se produzca fijación en el aprendizaje, definiendo mecanismos de evaluación, sustentado en buenos referentes bibliográficos.

La razón principal de hacer un plan de clase será lograr los objetivos de aprendizaje en los estudiantes; el docente deberá de hacerse preguntas, tales como: ¿Qué deben aprender los estudiantes en esta clase? ¿Qué procedimientos deberán ser dominados? ¿Qué contenidos son los más importantes? ¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje son las más efectivas? Al respondérselas, el docente estará en capacidad de elaborar un acertado plan de clase.

Taxonomías

Para orientar a los profesores en la definición de listas de objetivos de aprendizaje, fueron desarrolladas escalas en forma jerárquica, ordenando los objetivos que promueven de menor a mayor grado de aprendizaje, lo que se denomina *aprendizaje significativo*, en las tres esferas o dominios de formación.

Frutos, Alvarado y Albarrán (2006) citan a Benjamín S. Bloom de la Universidad de Chicago, Estados Unidos, quien desarrolló una escala de seis niveles, de menor a mayor grado de profundidad en el aprendizaje del dominio cognitivo.

Taxonomía de Bloom, dominio cognitivo: a) conocimiento, b) comprensión, c) aplicación, d) análisis, e) síntesis y f) evaluación.

Las autoras antes citadas, mencionan a Harrow y la categorización de la taxonomía del dominio psicomotor: a) movimientos reflejos, b) movimientos básicos fundamentales, c) habilidades perceptuales, d) habilidades físicas, e) destreza de movimientos y f) comunicación no discursiva.

Asimismo, citan la taxonomía de Krathwohl, con respecto al dominio afectivo: a) recibir o atender, b) responder, c) valorar, d) organizar y e) caracterizar por un valor o valor complejo.

Los procedimientos de enseñanzas tradicionales, memorísticas, y con poca abstracción de ideas logran niveles iniciales, en el desarrollo de los objetivos de aprendizaje, y los procesos integrados de enseñanza y de aprendizaje, y llevan al estudiante a niveles más complejos en los tres dominios de formación, consolidando así las competencias que se busca promover en el estudiante (p.128).

Simulación Clínica en Odontología, tradición y antigüedad

En realidad, la simulación nació con el ser humano y desde que el hombre existe, ha gestado estrategias de aprendizaje, que le permiten desarrollar destrezas para su supervivencia.

Basta pensar en un escenario donde una persona de la edad de piedra, efectúa prácticas en el lanzamiento de objetos contundentes como piedras, para atacar y capturar presas, para su subsistencia, la lógica es que sus primeras acciones en este sentido, sean en un ambiente simulado, para desarrollar la técnica, fortalecer

músculos, medir distancias, apreciar resultados, y no en una situación límite al frente de su antagonista, que pudiera potencialmente contraatacar y ser letal.

Los procesos de simulación, se han ido sofisticando, haciéndose más complejos y con mecanismos intrincados de reproducibilidad, para estandarizar los procesos dándoles repetibilidad, y principalmente estableciendo mecanismos de evaluación, para medir el grado de avance en el desarrollo de las destrezas aprendidas.

Hay una tendencia a mencionar que la simulación clínica que se utiliza ampliamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de las ciencias de la salud, nació, producto de las experiencias de la aviación, donde a partir del año 1963, fue desarrollado en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América, un mecanismo de capacitación en la instructoría de vuelos de aviones, principalmente de combate (véase Simuladores fuerza aérea, s.f.). Los futuros pilotos de aviación efectúan sus primeras experiencias de vuelo, ante simuladores, contruidos a partir de cabinas de aviones, y con la incorporación de computadores rudimentarios, creándose una serie de condiciones, que confrontan al futuro piloto a situaciones límite, que le permiten a su vez, ir generando destrezas, en el manejo del instrumental, que existe en la cabina de vuelo.

Es innegable el aporte que la aviación realiza a la consolidación de la importancia que la simulación debe poseer dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la sociedad moderna, ya que el sinnúmero de vuelos comerciales que todos los días se realizan, exigen que existan tripulaciones altamente calificadas, para que con seguridad puedan darse los miles de vuelos que se efectúan a nivel global.

Los procesos de certificación de aprendizaje en simuladores que realizan los pilotos, hacen que el nivel de exigencia sea el máximo, donde el piloto más experimentado y con más horas de vuelo, no necesariamente obtienen los mejores resultados de las evaluaciones, y el estar midiendo rendimientos por medio de la

simulación, es un mecanismo de control de la calidad y mantenimiento de las habilidades y destrezas requeridas, para que con seguridad, los vuelos se efectúen, siempre anteponiendo la vidas de los pasajeros.

Un ejemplo por resaltar ha sido la experiencia que en los procesos de simulación clínica se han generado en la enseñanza y aprendizaje de la Odontología, en la cual, tradicionalmente ha habido prácticas de laboratorio para promover el desarrollo de destrezas psicomotoras finas y gruesas, dirigidas a consolidar la habilidad de efectuar tratamientos odontológicos dentro de la cavidad oral. Estos poseen un grado de dificultad alto y requieren de una refinada técnica de trabajo. Todo esto a efecto de la atención clínica de pacientes, donde el temor al tratamiento dental ha sido históricamente muy alto en la población y la aprensión del paciente hacia el tratamiento, limitan las posibilidades de iniciar los procesos de aprendizaje, en pacientes reales.

En este sentido se conocen experiencias de prácticas de simulación clínica de trabajos odontológicos, que iniciaron con la creación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, en el año 1942, se adjunta una imagen de trabajo de laboratorio del año 1944, con prácticas en maniqués simuladores rústicos (Ulloa y Sancho, 1981, portada).

Estaban contruidos con cabezas de madera, hechas en ebanisterías costarricenses, con arcadas de metal fundidas en los talleres Miller de San José, para luego sobre esta base de metal, con cera de abejas, ubicar y estabilizar piezas dentales naturales, extraídas, con condiciones de disposición anatómica, que permitían reproducir el ambiente y en algún grado la estructura morfológica de la cavidad oral. Estas piezas luego se fijaban con yeso extraduro, para lograr la consistencia, y resistencia al trabajo, simulando la textura de tejidos óseos, que soportan las piezas dentales.

Dichos simuladores, se fijaban a las mesas de trabajo de práctica de los labora-

torios con herrajes y los estudiantes efectuaban los cortes, y preparaciones para restauraciones en las piezas dentales, con brocas metálicas, movidas por tornos que podían ser activados por motores eléctricos con poleas, pero que principalmente eran movidos por pedales activados con el pie por los estudiantes, al estilo de las máquinas de coser antiguas, que transmitían el movimiento, a la broca, por sistemas de rudimentarias cuerdas y poleas, y que era la norma de atención clínica de pacientes reales, en los consultorios dentales, de la primera mitad del siglo XX, a nivel mundial.

Los procedimientos de atención dental, se efectuaban con el operador de pie, no sentado como se realiza actualmente, y se observa la posición de trabajo de los operadores, en similar ubicación.

Esta información fue suministrada en entrevista realizada al Dr. José Joaquín

Ulloa Gamboa (Comunicación personal, 2014), ex decano de la Facultad de Odontología y Profesor Emérito de la Universidad de Costa Rica, quien efectuó prácticas de simulación clínica en esos años, en estos mismos laboratorios y con esas mismas condiciones. Cuenta el Dr. Ulloa que en su época había solo seis motores eléctricos y los demás eran de pedal, que debían ser rifados entre los estudiantes, para su uso por seis meses, y luego intercambiar.

Manifiesta el Dr. Ulloa que tuvo la suerte de que le correspondió de primero el motor de pedal, y luego avanzó hacia el motor eléctrico, siendo beneficiado, pues el movimiento opuesto implicaba un retroceso en el desarrollo de las destrezas.

En esa época no existía el sistema de turbinas de aire de alta velocidad, que después simplificó los procedimientos, disminuyendo el tiempo de trabajo y, principalmente, las molestias hacia el paciente.

Figura 1.



Tomado de, con permiso de los autores: Ulloa, J.J. y E. Sancho (1981). *La Odontología en Costa Rica, del empirismo a la educación científica*. San Pedro, Costa Rica: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica.

En la Figura 1 se observa al Dr. Ramón García, en labores de Instructoría clínica en la década de los cuarenta del siglo XX. El Dr. García fue cofundador de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica y el segundo Decano. Entre los estudiantes aparecen futuros odontólogos, como el Dr. Fernando Arguedas y el Dr. Rodolfo Escalante Pradilla, quienes fueron docentes de esa institución en los años 70 del siglo XX.

Inserción de la simulación clínica en la malla curricular de una carrera de Odontología

Ha habido tradicionalmente una barrera que divide al estudiante *novato*, que aún no ha desarrollado destrezas motoras y que se desenvuelve en un ambiente simulado, del estudiante *avanzado* que ya puede confrontarse con la atención clínica del paciente en un ambiente real.

Se ha tenido la tendencia a iniciar el contacto del estudiante con el paciente, hasta que este haya superado una gran cantidad de cursos teóricos cuando se supone que ya está *maduro* para iniciar la atención clínica de pacientes. Por lo general, más adelante del primer cincuenta por ciento del plan total de estudios.

Los programas de estudios tradicionales, fundamentan sus cursos iniciales en las Ciencias Básicas, en las primeras etapas de la carrera, pero no les dan sostenibilidad a lo largo del programa y, difícilmente, por no decir que es imposible, se aprecian programas con cursos de Química o Biología en estudiantes avanzados de cursos finales de las carreras.

La implementación del desarrollo de destrezas clínicas se demora mucho tiempo, y esto reduce el espacio de contacto con el paciente.

Como se mencionó anteriormente, la simulación clínica debe estar ubicada desde el inicio de los programas de estudio, y a su vez debe permitir que el estudiante establezca contacto muy temprano con el paciente, pues deberá desarrollar no solo herramientas técnicas clínicas, sino

que también aspectos de empatía con el paciente, habilidades de comunicación, para fortalecer su visión humanística de la profesión, y permitirle activar mecanismos de interrelación que faciliten efectuar diagnósticos más acertados, así como la consolidación de una más fluida comunicación con el paciente, lo que permitirá establecer sólidos vínculos.

Desarrollo de destrezas psicomotoras

El estudiante de odontología debe desarrollar destrezas psicomotoras que le permitan la identificación y resolución de problemas de salud oral; la utilización correcta de los instrumentos y de los aparatos adecuados en cada especialidad durante el ejercicio de la profesión; la aplicación de las técnicas adecuadas para asegurar la prevención, la conservación y la rehabilitación del paciente; el manejo de los materiales de uso odontológico; la destreza manual suficiente para desenvolverse clínica y quirúrgicamente.

Este desarrollo debe estar integrado con los contenidos teóricos o cognitivos, apoyándose en la simulación clínica, con la transición hacia la atención del paciente, todo esto dentro de una visión ética, que permita integrar los procesos respetando la condición humana del paciente, y sus necesidades, tanto clínicas o físicas, como emocionales.

Se debe inculcar en el estudiante el interés, los conocimientos y la habilidad para el manejo clínico, tanto curativo como preventivo de la salud oral del paciente.

Simuladores de ambiente clínico

Los simuladores de entrenamiento clínico en Odontología poseen características similares a las de una unidad dental, con movimientos idénticos a los de un sillón dental, activados por medio de sistemas hidráulicos de aire comprimido, lámparas con iluminación fría de uso dental, sistemas de succión con vacío, acoples con sistemas de alta y baja velocidad para piezas de mano, que son las idénticas a las que se utilizan en casos reales.

Además, incluyen un *paciente*, que se ha dado en llamar androide o maniquí, que posee características anatómicas, similares a las de un paciente real, al cual se le pueden incorporar e intercambiar dentoformas o tipodontos, con piezas dentales de ivory o melanina, que poseen la textura y los contornos anatómicos similares a las piezas dentales, así como también de tejidos blandos intra y extraorales que a su vez pueden ser reemplazadas en número ilimitado de veces, cada que vez que se utilizan, permitiendo darle repetitividad a los procesos de construcción de cavidades restaurativas, preparaciones de coronas y puentes, procedimientos quirúrgicos, exodoncias y, prácticamente, cualquier procedimiento clínico.

Fabricantes de simuladores odontológicos

Al ser la simulación un elemento pedagógico utilizado en la enseñanza a nivel universitario y por el alto grado de sofisticación que ha adquirido, es limitada la cantidad de empresas desarrolladoras, fabricantes y comercializadoras de elementos anatómicos y de simulación, aplicables al desarrollo de destrezas psicomotoras y habilidades técnicas de la odontología. Esta condición específica, hace que sea de difícil adquisición, distribución y mantenimiento, ya que posee un mercado limitado el cual es muy específico, relacionado con solo escuelas o facultades de Odontología de universidades con alto poder adquisitivo. Debido a estas condiciones y su sofisticación tecnológica, son equipos de alto costo económico, los insumos, repuestos y elementos consumibles, encarecen su operatividad, debiéndose de efectuar una cuidadosa planificación operativa, para cumplir no solo con objetivos pedagógicos, sino con el hecho de darle sostenibilidad económica con el paso del tiempo.

Se dedican a la fabricación de simuladores dentales, la empresa italiana *DentSim* y la empresa *KAVO* de Alemania. Puede mencionarse que la empresa *ADEC*, *Austin Dental Equipment Company* con sede en Newberg, Oregon, Estados

Unidos, ha sido líder en la manufactura de simuladores odontológicos, que permiten en un ambiente preclínico sin paciente real, crear un espacio de trabajo similar al de una unidad dental de trabajo, con el espacio y movimientos del simulador, como si fuera un real sillón dental, con paciente incluido.

Las conexiones de aire comprimido al sistema hidráulico de movimientos, sistemas de vacío o succión, sistemas de enfriamiento de piezas de mano, iluminación del área de trabajo con lámparas dentales idénticas a las de uso clínico, acoples para piezas de mano tanto de alta como de baja velocidad, y todo aquel elemento que simule o incluso emule, el ámbito de trabajo del consultorio dental.

A estos androides o maniqués se les puede colocar e intercambiar un set completo de dentoformas o tipodontos, que permiten llevar a esta cavidad oral elementos anatómicos que, según el área de especialidad que se esté estudiando, asegure la disposición de recursos de aprendizaje específicos.

Entre las casas fabricantes más renombradas de insumos, que se requieren para darle operatividad a los simuladores, como dentoformas o tipodontos, piezas dentales, estructuras de tejidos blandos y otros elementos adicionales están: a) la casa Columbia domiciliada en Long Island City, Nueva York, Estados Unidos, b) la casa Nissin de Kyoto, Japón y c) la Frasco con origen en Baden-Wurttemberg, Alemania.

Cada una de estas empresas tiene diseños específicos, muy particulares, lo que no permite el intercambio de aditamentos como piezas dentales sintéticas, encías de caucho, tornillos u otros elementos anatómicos, entre ellas, por lo que de haber iniciado operaciones con una de estas líneas o marcas comerciales, no será posible utilizar elementos de otra, a no ser que se renueve el sistema.

Tipos de simuladores aplicados en Simulación Clínica en Odontología

El uso de simuladores para el desarrollo de destrezas psicomotoras clínicas ha encontrado una amplia gama de aplicaciones, entre los que se pueden mencionar

1. *Técnicas anestésicas*: los procedimientos de aplicación de anestésicos locales en zonas intraorales, se relacionan con la ubicación anatómica del V par craneal, el nervio trigémino, su recorrido de inervaciones en maxila y mandíbula, asociado a las diferentes técnicas anestésicas de uso común en la odontología, con la aplicación de soluciones anestésicas basadas en derivados de la xilocaína, lidocaína, mepivacaína, articaína. La técnica mandibular, mentoniana, zigomática, infraorbitaria, así como infiltraciones, pueden ser ejecutadas en simuladores que poseen las estructuras anatómicas similares a la cabeza y cuello del paciente; estos simuladores, poseen sistemas de indicación de luz y sonido que señalan la correcta o incorrecta ubicación anatómica de la aguja, indicando si los referentes anatómicos que guían al estudiante, fueron seguidos adecuadamente, promoviendo el desarrollo de destrezas técnicas, que luego serán aplicadas al paciente real.
2. *Simuladores de toma de imágenes radiográficas*: son simuladores que permiten la introducción en cavidad oral, y con ubicación específica relacionada a las piezas dentales, de sensores de radiografiografías o de película radiográfica, de toma de radiografías periaxiales. De modo que la radiación derivada de la toma de imágenes, se focaliza en el simulador, y no en personas, ya que durante el proceso de aprendizaje, se efectúa alta cantidad de toma de imágenes, y, por lo tanto, alta cantidad de radiación, siendo el uso del simu-

lador un mecanismo idóneo para proteger al estudiante y desarrollar las destrezas.

3. *Simulador de exodoncia*: permite la remoción de piezas dentales sintéticas de los alveolos, ubicados en maxilas y mandíbulas, que replican los detalles anatómicos, las longitudes radiculares, curvaturas, dilaceraciones y ubicación dentro de la cavidad oral, de modo que el estudiante puede repetir múltiples ocasiones, el procedimiento, con la resistencia similar a la de los tejidos intraorales
4. *Simulador clínico de operatoria dental (restaurativa)*: permite el desarrollo de habilidades en la restauración de piezas dentales, mediante la confección de cavidades restaurativas, siguiendo los preceptos de preparación de cavidades, confección de pisos, paredes, biseles, ángulos líneas, y todos los conceptos de retención y resistencia en la preparación de cavidades restaurativas, así como su obturación con materiales restauradores, sean amalgamas dentales, resinas compuestas, vidrios ionómeros, devolviendo los contornos anatómicos, estéticos y funcionales de las piezas dentales.
5. *Simulador clínico de coronas y puentes*: permite efectuar el diseño, las preparaciones, con condiciones de paralelismos, hombros, planos guía, de coronas y puentes fijos, a restaurar con materiales de aleaciones de metales semipreciosos y preciosos, así como las porcelanas dentales, incluso la toma de impresiones con siliconas de alta precisión.
6. *Simulador edéntulo para confección de prótesis totales*: modelos anatómicos tanto de maxila como de mandíbula, que permiten la toma de modelos, con alginitos, y materiales de copiado de alta precisión, así como el recorte

muscular, confección de cubetas individuales, con resinas acrílicas de autopolimerizado, para la elaboración de placas base, montaje de piezas dentales sintéticas, toma de dimensión vertical, concluyendo con el procesado de las prótesis.

7. *Simuladores prótesis parciales*: para el diseño y confección de estructuras metálicas de cromo-cobalto, útiles en el desarrollo de la restitución de función estética y funcional, basado en prótesis parciales removibles.
8. *Modelos anatómicos de Odontopediatría*: facilitan las preparaciones coronas de acero cromado, mantenedores de espacio, aditamentos fijos y removibles de usos odontopediátricos, pulpotomías, pulpectomías, y la restauración de

piezas dentales deciduas, con su particular anatomía dental.

9. *Simuladores periodontales*: permiten adherir cálculos dentales, a piezas dentales simuladas, de modo que el estudiante se enfrenta a efectuar la remoción de estas estructuras calcificas, con similar aspecto, dureza y retención al tejido dental.
10. *Simuladores de Endodoncia*: con piezas dentales, sintéticas, que poseen características de réplicas anatómicas de los conductos radiculares, permitiendo efectuar la preparación de apertura de conductos, su medición, instrumentación, y obturación, con sistemas manuales y rotatorios, con características similares a piezas dentales naturales.

Figura 2. Laboratorio de Simulación Clínica en Odontología con andróides y recursos tecnológicos de última generación.



Fotografía propiedad de la Facultad de Odontología, Universidad Latina de Costa Rica, 2014.

Figura 3. Instructoría clínica en Odontología.



Fotografía propiedad de la Facultad de Odontología, Universidad Latina de Costa Rica, 2014.

Figura 4. Modelo simulador para práctica de técnicas anestésicas.



Fotografía propiedad de la Facultad de Odontología, Universidad Latina de Costa Rica, 2014.

Instructoría, rol del instructor/facilitador

A pesar de que no existe un prototipo ideal de profesor o un estilo perfecto de serlo, se comparte entre educadores, investigadores y autoridades educativas en el mundo, la necesidad de que el profesor desarrolle comportamientos creativos en su desempeño profesional, y estrategias pedagógicas, como factor para una educación de calidad que estimule la consolidación de los aprendizajes en el estudiante.

El docente en la enseñanza de la Odontología es un instructor/facilitador, guía orientador del aprendizaje y motivador del estudiante. Se convierte en facilitador en mediana y alta fidelidad, o en la utilización de otras metodologías activas como ABP (aprendizaje basado en problemas). Pero además, orienta la integración entre el conocimiento y la práctica.

Asimismo, en Odontología, se da un rol legal que no se da en otras carreras; el Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica, el ente que autoriza el ejercicio de la profesión y regula la atención clínica de pacientes en Odontología, asigna al instructor de clínicas la responsabilidad legal, por lo tanto, el estudiante dentro de su proceso de formación profesional en la etapa clínica podrá ejercer labores de aprendizaje a través de la atención de

- pacientes, bajo la supervisión y responsabilidad profesional del docente, quien a su vez es el responsable directo en conjunto con la Universidad, de cualquier reclamo o denuncia por mala praxis.

Demostraciones, directas y vía digital

En la actualidad, hay disponibilidad de cámaras con lentes macro, que se insertan y permiten tomar imágenes y enviar, vía digital, a las computadoras de cada estudiante detalles técnicos y de procedimiento, que sustentan el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el ámbito de los laboratorios de simulación.

Rúbricas de evaluación

Con el modelo pedagógico integrado se reduce el ámbito de las evaluaciones tradicionales memorísticas, y se abre el espacio para el desarrollo de instrumentos de evaluación y medición del aprendizaje, sustentado en rúbricas que orientan al facilitador en el desarrollo de mecanismos, que permitan determinar el grado de aprendizaje obtenido por el estudiante. Estos instrumentos se denominan rúbricas, como la que se incluye a continuación, a manera de ejemplo, incluida en los cursos de Prácticas Preclínicas.

| Calificación | Descripción |
|-------------------|---|
| Excelente (95-10) | <p>El estudiante demuestra excelente desempeño en el ambiente del laboratorio. Respeta y sigue al pie de la letra las normas de seguridad en el laboratorio. Ejecuta con precisión las prácticas asignadas. Termina sus procedimientos en el tiempo establecido. Mantiene un excelente orden de sus instrumentos, materiales y área de trabajo. Utiliza la vestimenta, anteojos de protección, y sigue totalmente las normas de bioseguridad. Efectúa análisis críticos de las prácticas realizadas, y anota con asertividad, sus resultados, en la bitácora de laboratorio. Su área de trabajo queda impecablemente limpia al finalizar el trabajo de laboratorio.</p> |
| Notable (94-80) | <p>El estudiante demuestra muy buen desempeño en el ambiente del laboratorio. Respeta y sigue al pie de la letra las normas de seguridad en el laboratorio. Ejecuta correctamente las prácticas asignadas. Termina sus procedimientos en el tiempo establecido. Mantiene muy buen orden de sus instrumentos, materiales y área de trabajo. Utiliza la vestimenta, anteojos de protección, y sigue las normas de bioseguridad. Efectúa análisis de las prácticas realizadas, y anota con asertividad, sus resultados, en la bitácora de laboratorio. Su área de trabajo queda limpia al finalizar el trabajo de laboratorio.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Bueno (79-70)</p> | <p>El estudiante demuestra aceptable desempeño en el ambiente del laboratorio. Respeta y sigue las normas de seguridad en el laboratorio. Ejecuta aceptablemente las prácticas asignadas. Termina parcialmente sus procedimientos en el tiempo establecido. Mantiene orden de sus instrumentos, materiales y área de trabajo Utiliza la vestimenta, anteojos de protección, y sigue las normas de bioseguridad. Anota sus resultados, en la bitácora de laboratorio. Su área de trabajo queda parcialmente limpia al finalizar el trabajo de laboratorio.</p> |
| <p>Desempeño Insuficiente (menor a 70)</p> | <p>El estudiante no demuestra buen desempeño en el ambiente del laboratorio. No respeta ni sigue las normas de seguridad en el laboratorio. No ejecuta ni concluye las prácticas asignadas. No termina sus procedimientos en el tiempo establecido. Mantiene poco orden de sus instrumentos, materiales y área de trabajo. Utiliza parcialmente la vestimenta, no usa anteojos de protección, e irrespeto las normas de bioseguridad. No efectúa análisis de las prácticas realizadas, no anota sus resultados, en la bitácora de laboratorio. Su área de trabajo queda deficientemente limpia al finalizar el trabajo de laboratorio.</p> |

Elaboración propia

Transición del espacio simulado al ambiente clínico

Uno de los pasos más significativos, tanto para el estudiante como para el docente, es la transición del ambiente clínico simulado al ambiente clínico real. Este salto siempre será más amigable, enriquecedor, menos traumático, con la transición del desarrollo de destrezas y habilidades, que la simulación clínica provee.

Desde este punto de vista, la Universidad posee dentro de sus instalaciones, la Clínica Odontológica docente, brindando un ambiente clínico real para la atención de pacientes que vienen de la comunidad, permitiendo el establecimiento de un vínculo de responsabilidad social con el entorno. Se brinda un servicio de atención clínica, manteniendo su foco principal en los procesos de enseñanza y aprendizaje requeridos para consolidar el desarrollo de las competencias en los estudiantes. En esta clínica, se utilizan herramientas como el expediente electrónico, que cumple una labor de apoyo muy importante al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Acreditación de la calidad

En la página de Internet de SINAES, se menciona que en Costa Rica el Sistema

• Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) tiene carácter nacional, y fue creado por Ley de la República N° 8256 del 2 de mayo de 2002. Su misión es fomentar la calidad de la educación superior y consolidar en ella una vigorosa cultura de calidad y de evaluación permanente, así como propiciar los espacios académicos de investigación, análisis conjunto, discusión e información a la sociedad costarricense en torno a la educación. La visión del SINAES está orientada a realizar los procesos de acreditación oficial de la calidad académica de las diversas instituciones, carreras y programas que le sometan, voluntariamente, las instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas.

• Las carreras forman profesionales que se insertarán en la sociedad brindando sus servicios a la población. Las estructuras de autoridad en el país generan mecanismos de certificación de calidad, los cuales están destinados a dar fe ante la sociedad de que los graduados de determinada carrera cumplen requisitos y estándares que han sido consensuados como de excelencia. Desde esta perspectiva, van a haber carreras universitarias que se alinean con esos criterios y los cumplen y, otras carreras que no lo hacen. Es así como los planes curriculares deben estar en sintonía, con lo que los procesos de acreditación de

calidad han definido como estándares y criterios idóneos.

La gestión y certificación de la calidad son una cultura que se ha ido introduciendo, a lo largo de muchos años, en el quehacer diario de Ulatina, además de que es una manera de ver el mundo de la educación universitaria y de esforzarse en formar profesionales idóneos, al servicio de la sociedad costarricense y de fuera del país.

En la Facultad de Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica (ULatina), el cuerpo docente, los estudiantes, el personal administrativo, los egresados y las autoridades universitarias incluidas la Decanatura de Ciencias de la Salud, la Dirección de Operaciones y la Rectoría, han conformado un sólido bloque de trabajo, que ha elevado el nivel académico, y en forma conjunta, han impulsado a la ULatina a una posición privilegiada en el desarrollo universitario.

En el año 2001, el SINAES, entregó los tres primeros certificados de *Acreditación en calidad*, a las carreras de Trabajo Social y Medicina de la Universidad de Costa Rica (universidad pública), y a la carrera de Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica (universidad privada), certificado Número 003.

En aspectos de gestión de la calidad, la profesión odontológica siempre ha destacado, y es pionera la carrera de Odontología de la ULatina, pues fue la primera en alcanzar tan alto honor, entre todas las universidades privadas, incluyendo todas las carreras existentes, de todas las áreas del saber.

En el año 2005, nuevamente se efectuó el proceso de autoevaluación, con visita de Pares Internacionales en el 2006, y se siguió igualmente con todos los rigurosos procedimientos que los procesos de acreditación conllevan. Por decisiones administrativas de autoridades anteriores en ULatina, se dio un paso al costado, temporalmente, del SINAES, con las seis carreras acreditadas de Ulatina de aquel momento.

A partir del año 2009, *Laureate International Universities*, asume el control de Ulatina, y con renovados bríos, retoma la senda de la certificación de la calidad y los procesos de autoevaluación. Es en la convocatoria de abril 2011, que nuevamente se envía al SINAES, la documentación del proceso de autoevaluación.

La nueva visita de Pares Académicos se realiza, en diciembre 2011 y en abril del 2014, se recibe nuevamente el comunicado oficial, de que la carrera de Odontología de la ULatina, cuenta con la más reciente versión del: *Certificado de Acreditación en Calidad de la Carrera de Odontología*.

Reflexiones finales

El desarrollo de los procesos educativos modernos, que contemplan la enseñanza y aprendizaje, en los cuales el docente desempeña un rol de facilitador, y a su vez los estudiantes deben de asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, así como la visión integral e integradora, como corriente pedagógica moderna en las carreras del área de la salud, buscan consolidar en el aprendizaje del estudiante un enfoque holístico. Además del alto desarrollo de los recursos tecnológicos como androides, modelos anatómicos, sistemas de video digital integrado, confluyen en el desarrollo de un nuevo paradigma de enseñanza de las carreras de Ciencias de la Salud, el cual a la vez debe ir integrado a cambios en los planes de estudio, modernización de la infraestructura y equipamiento, y una profunda capacitación docente, que logre articular procesos en la formación del estudiante la consolidación de un perfil profesional, acorde con los nuevos requerimientos del mundo moderno y los retos profesionales que el Siglo XXI les impone.

Referencias

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2004). *Libro blanco título de grado en Odontología*. Madrid, España: ANECA.

Encuentro Latinoamericano de Equivalencia Curricular (ENLEC) (2010). *Libro del Proyecto Latinoamericano de Convergencia en Educación Odontológica (PLACEO)*. Congreso Internacional de Odontología de Sao Paulo, Brasil.

Frutos, V.; Porras, C. y L. Dabdoub (2006). *Desarrollo de habilidades para la enseñanza*. D.F, México: Ediciones Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México.

Frutos, V.; Alvarado, J.F. y R. Albarrán (2006). *Marco conceptual para la práctica docente*. D.F, México: Ediciones Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México.

Plan de Estudios (1996). Carrera de Odontología. San Pedro, Costa Rica: Universidad Latina de Costa Rica.

Plan de Estudios (2014). Propuesta de nueva malla curricular. Carrera de Odontología. San Pedro, Costa Rica: Universidad Latina de Costa Rica.

Simuladores fuerza aérea (s.f.). Recuperado desde: https://www.google.com/search?q=simuladores+fuerza+aerea&biw=1366&bih=673&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=zOKIVMrhN4qhNojYgIqK&ved=0CAYQ_AUoAQ

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) (s.f.). Recuperado desde: www.sinaes.ac.cr

Ulloa, J. J. y E. Sancho (1981). *La Odontología en Costa Rica, del empirismo a la educación científica*. San Pedro, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Ulloa, J. J. (2014). Comunicación personal.

Recibido: 11 de diciembre de 2014

Reenviado: 06 de febrero de 2015

Aceptado: 20 de febrero de 2015