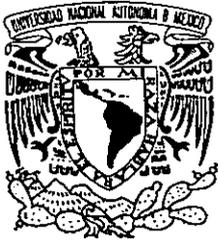


109
2e1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPORTANCIA DEL USO DE SIMULADORES
PARA LA ENSEÑANZA PRECLÍNICA EN PRÓTESIS
DENTAL

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

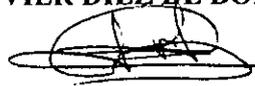
CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

FRANCISCO JAVIER FIERROS GUTIÉRREZ

ASESOR:

C. D. FRANCISCO JAVIER DÍEZ DE BONILLA CALDERÓN



MÉXICO, D.F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

269412



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

A la Universidad.

A todas las personas queridas que estuvieron conmigo, durante este tiempo.

A mis pacientes.

Al magnífico y bien integrado equipo del seminario de prótesis.

**IMPORTANCIA DEL USO DE
SIMULADORES PARA LA ENSEÑANZA
PRECLÍNICA EN PRÓTESIS DENTAL**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2.1 JUSTIFICACIÓN	5
2.2 OBJETIVO GENERAL	6
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
2.4 METODOLOGÍA.....	8
2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS	9
CAPÍTULO I	10
3. FORMACIÓN	
CAPÍTULO II	13
4. LAS RAZONES	
CAPÍTULO III	20
5. HISTORIA Y VENTAJAS	
CAPÍTULO IV	27
6. TECNOLOGÍA	

CAPÍTULO V	29
7. IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA PRECLÍNICA CON SIMULADORES	
CAPÍTULO VI	32
8. EVALUACIÓN	
CAPÍTULO VI	35
9. ÉTICA	
10. CONCLUSIONES	37
12. BIBLIOGRAFÍA	40

1. INTRODUCCIÓN

Como escribiría Freire acerca de la educación: *“la acción educadora en general debe ser la comunicación si es que quiere llegar al hombre, no al ser abstracto, sino al ser concreto insertado en una realidad histórica única.”*¹

Las necesidades de aprendizaje pueden ser muy variadas. En algunas ocasiones importará aprender efectivamente cosas nuevas, en otras habrá necesidad de hacer algo que antes no podía realizar el alumno, en otras más la necesidad consistirá en comprender marcos de referencia de una ciencia o de una rama tecnológica, o bien, como interpretarlos y aplicarlos. Lo importante quizá será establecer un criterio o encontrar una actitud adecuada respecto a algo más que vendrá después.²

Esta es una de las tantas misiones encomendadas a la Universidad, es decir la de formar profesionales quienes deberán adquirir más allá de los conocimientos básicos, para desarrollar sus servicios en beneficio de la sociedad. La tarea de la Universidad resulta muy compleja, tiene la responsabilidad de dar los elementos suficientes para que el profesionista conceda a la sociedad un desempeño en sus actividades con calidad y dedicación y no provocar daño, lo que se conoce como iatrogenias, esto como resultado de una preparación deficiente. Esto no significa que la Universidad tenga que obstaculizar al estudiante de tal forma que cada vez egresen menos

profesionales de las diferentes escuelas, al contrario, la Universidad debe cubrir las necesidades que la sociedad le demanda respondiendo al formar profesionistas de excelencia. Se deben formar profesionistas de excelencia capaces, los cuales adquieran una preparación completa en tres direcciones: con capacidad intelectual, física y moral. Logrando que el bagaje de conocimientos recibidos durante el paso por la Universidad, habilite al sujeto para la correcta aplicación de estos, recordando en todo momento que la actualización de los conocimientos y técnicas jamás deberán dejarse de lado, ya que la ilustración acerca de las novedades será primordial cuando hayamos dejado la universidad y estemos ofreciendo nuestros servicios, ya sea en la práctica privada o en la institucional.³

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante muchos años la enseñanza de la odontología se ha llevado a cabo a través de modelos de estudio que no se acercan a la realidad de la práctica clínica. El que el alumno aprenda y practique en estas condiciones, involucra factores de orden ético y emocional.

Actualmente existe una herramienta de enseñanza para el área preclínica, la cuál se comienza a implementar en diferentes escuelas del país. Esta herramienta es de vital importancia, ya que es un auxiliar para poner en práctica los conocimientos adquiridos, en un marco ético y acercando al alumno con la realidad clínica.

Esta herramienta de enseñanza son los simuladores para práctica preclínica, los cuales constan de un maniquí, capaz de simular los movimientos de un paciente en una unidad dental.

El realizar una revisión acerca de la realidad que vive la profesión, en cuanto al área preclínica, es urgente, así como conocer el impacto que provoca ésta en el posterior desarrollo clínico, no sólo en la UNAM, sino en las diferentes escuelas de odontología del país.

También es de suma importancia conocer, además del impacto con la comunidad, la importancia que le dan los investigadores mexicanos a este tópico, verificando, que es lo que se ha escrito

acerca de la enseñanza preclínica en estos últimos años y cómo estas investigaciones han influido en las aulas y laboratorios de diferentes universidades.

2.1 JUSTIFICACIÓN

Los procesos de enseñanza básica deben ser modificados, actualizándolos, cambiándolos o renovándolos, no podemos negar el progreso en el cual estamos envueltos e ignorar los avances científicos y tecnológicos ⁵, un ejemplo de los avances en materia de educación preclínica en odontología es el uso de simuladores, los que permiten reducir el riesgo de cometer más iatrogenias y ayudan a respetar la integridad de la persona al objetar la experimentación en humanos.

El presente trabajo solo tiene la finalidad de observar la viabilidad del uso de medios simulados para la enseñanza preclínica y como esa práctica alcanza un valor ético.

Así tenemos que ésta investigación se encuentra dividida en dos partes, la primera de ellas corresponde a esta tesina, la cuál analizó todos los aspectos bibliográficos relacionados con la enseñanza preclínica y el uso de simuladores. Y la segunda parte, la cuál, será publicada posteriormente, versará acerca de los resultados que aporte un cuestionario, que se elaboró y se aplicó en una parte de la muestra durante este estudio, para evaluar la enseñanza preclínica.

2.2 OBJETIVO GENERAL

Verificar que se ha escrito en México, acerca de la educación preclínica para el área de odontología y específicamente para la asignatura de prótesis.

Observar que tanta influencia ha causado la práctica preclínica en los investigadores del país.

Conocer de que manera influye la práctica preclínica en los odontólogos, para su posterior desarrollo en la clínica.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analizar la cantidad bibliográfica existente acerca de la enseñanza preclínica.
- b) Reconocer el impacto que la enseñanza preclínica provoca en los investigadores del país.
- c) Conocer si estas investigaciones repercuten en los diferentes centros de enseñanza del país, para su mejoramiento.
- d) Conocer si la preparación preclínica recibida, contribuye a reducir el nerviosismo del primer paciente y si se adquirieron hábitos ergonómicos correctos.
- e) Analizar aspectos éticos, tecnológicos e históricos, que avalen el uso de medios simulados en la enseñanza preclínica.
- f) Verificar que tan favorable es la enseñanza a través de los simuladores y su opinión acerca de la implantación de estos en todas las escuelas de odontología.

2.4 METODOLOGÍA

La investigación, como ya se mencionó consta de dos partes, la primera es la revisión bibliográfica y que corresponde a esta tesina. La segunda parte se compone de los resultados que aporte un cuestionario, los cuales serán publicados posteriormente.

Tipo de estudio:

Este es un estudio de tipo bibliográfico, observacional y retrospectivo.

2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos recolectados para esta primera parte de la investigación serán en base a consultas bibliográficas, hemerográficas, búsquedas en línea e Internet.

Para la segunda parte, algunos de los cuestionarios se aplicaron en la exposición comercial anual odontológica *AMIC* del miércoles 18 al domingo 22 de noviembre de 1998, fecha de.

Capítulo I

3. FORMACIÓN

Así tenemos, que el hombre se diferencia de los animales por una serie de características esenciales, entre la que destaca su particular forma de aprender. El ser humano depende de sus padres durante mucho tiempo y su educación resulta aparentemente mucho más prolongada, ya que ocupa gran parte de su tiempo concentrándose en desarrollar sus múltiples facultades naturales. Sin embargo esto se debe a que el hombre posee una capacidad casi ilimitada de aprender y a que el proceso por medio del cual se adquieren conocimientos dura prácticamente toda la vida.

La educación tiene por meta la transmisión de conocimientos, sin embargo, transmitir y actualizar estos conocimientos no es suficiente, ya que se necesita, además, que estos sean capaces de prever el futuro. Lograr lo anterior al ritmo en que evoluciona nuestro mundo, nos lleva a cuestionar, incesantemente para que los métodos pedagógicos aseguren una buena instrucción.

Aprender no es una operación convencional, la enseñanza es indispensable para adquirir el caudal de conocimientos que exige nuestro mundo científico e industrializado.

Los resultados positivos o negativos de estas reacciones se inscriben en nuestro cerebro a través de un proceso de asociación. El cerebro posee una capacidad de

asimilación y memorización casi ilimitada.

El continuo proceso de educación está constituido por varias etapas, dentro de las cuáles el aprendizaje por imitación es la forma más completa de comunicación.⁴

En la práctica del sistema educativo, que generalmente pretende a abarcar a todos los sectores sociales, descansa sobre mecanismos institucionales de difusión. Es decir, la distribución de la información se encuentra altamente centralizada y obedece a las necesidades e intereses de quien la transmite, a fin de asegurar mayor comunicación jerarquizada o igualitaria (estandarizada o normalizada) entre los individuos, buscando acelerar la producción de bienes (culturales o económicos) y servicios, siempre bajo una política reconocida como dominante.

En la actualidad la nueva educación considera que las transformaciones escolares deben ir ligadas a las sociales y rechaza la idea de una aceptación pasiva del futuro, pues pretende formar hombres y mujeres conscientes y capaces de afrontar un mundo en constante evolución, haciendo coherente su método de enseñanza con estos principios.¹

También la Universidad como tal debe tener *"la habilidad de estimular el pensamiento independiente y creador, de la reflexión e imaginación lúdica y desbordante"*⁵, además de ser formadora de valores y esto debe reflejarse en los educandos. Y estos conceptos deben de cultivarse es su totalidad dentro de la Universidad - y enseñar que se deben continuar aún fuera de

ella, cuando se es egresado- uno de esos grandes valores es la ética y esta debe ser de constante observancia por el odontólogo.

Capítulo II

4. LAS RAZONES

Durante muchos años, de las diferentes universidades han egresado odontólogos, los cuales han practicado y aprendido la odontología durante el desarrollo de la práctica, es decir, la han aprendido directamente en sus pacientes. Los cuales, tratándose, en su mayoría de gente de escasos recursos, acuden a las clínicas de atención odontológica universitaria, ignorando que no todos los alumnos poseen la habilidad y los conocimientos necesarios para el desempeño del trabajo clínico.

En la actualidad esos alumnos podrían practicar fuera de la boca del paciente, pero no en modelos figurados extraorales, sino en simuladores, los cuales ofrecen al alumno un panorama más cercano de lo que verá próximamente en la clínica con pacientes y con la posibilidad de repetir una y otra vez los procedimientos hasta alcanzar la destreza necesaria; como Marx marcaría en su tesis: *"pero se había dado ya el paso decisivo: la mano era libre y podía adquirir ahora cada vez más destreza y habilidad"*.⁶ Ofreciendo así a la sociedad un marco ético y un manejo excepcional del paciente, reduciendo la impresión y nerviosismo causado por el contacto con el primer paciente y estando psicológicamente mejor preparado y con la destreza indispensable. *"No olvidando que el trabajo odontológico es un trabajo que se realiza en condiciones muy*

incómodas frente a un paciente tenso y a veces poco cooperador lo cuál crea tensión".⁷

Es evidente que el potencial para producir un estado de tensión considerable por parte del alumno es inminente, por su primer encuentro con un paciente. Las situaciones de tensión se vuelven agobiantes y provocan reacciones nocivas, las cuales podemos interpretar como terribles, injustas o catastróficas.⁸

A través de los simuladores, podremos ayudar y enseñar al alumno a manejar estos estadios, ya que es indeseable que los padezca y enseñarle a manejarlos adecuadamente. Así el alumno tendrá la capacidad de afrontar adecuadamente el impacto emocional y manejar con éxito situaciones de tensión.⁹

Además de la semejanza de los modelos y forma de operar que presentan los simuladores, se podrán detectar simultáneamente malas posturas, aplicando los principios de la ergonomía a la enseñanza preclínica y las técnicas para el control de infecciones como son la utilización de barreras biológicas (uso de guantes, cubrebocas y careta de protección).¹⁰

En cualquier tipo de trabajo o profesión es preciso examinar a fondo todos los aspectos relacionados con la conjunción hombre-máquina-ambiente a fin de adaptar las condiciones de trabajo de manera que presenten un máximo de seguridad, comodidad y rendimiento; es por estas razones la importancia de hacer que el alumno adquiera hábitos ergonómicos correctos.¹¹

Así, haciendo referencia a la ergonomía tenemos, que esta es el

estudio de todos los factores relacionados con la calidad y la cantidad de los cuidados dentales relacionados (producción total o rendimiento del trabajo) en comparación con el volumen de trabajo invertido y la cantidad de fatiga mental y física producida a lo largo del proceso. El objetivo de la ergonomía, es la búsqueda de medios, por los cuales se pueda lograr un rendimiento igual o mayor del trabajo experimentado, menos fatiga mental y física tanto del odontólogo y su asistente como del paciente.

Las máquinas y los dispositivos que utiliza el odontólogo durante el tratamiento dental son importantes y también el ambiente en el cuál interactúan las máquinas y el hombre, para que el odontólogo realice sus prácticas con un adecuado margen de comodidad y seguridad es necesario que éste se encuentre acostumbrado a trabajar en medios como el descrito anteriormente.¹²

Analicemos más de cerca todos estos problemas de ergonomía, ya que de ellos dependerá nuestra comodidad y por lo tanto nuestro rendimiento, lo que a largo plazo, se traducirá en mayor tiempo de vida laboral. Al encontrarse el odontólogo, el asistente y el paciente en el consultorio, cada uno se halla sometido a tensiones de tipo físico y mental. El rendimiento logrado en el trabajo para realizar un tratamiento dental, depende del grado y de las manifestaciones de estas tensiones tanto físicas como mentales. Algunas de las fuentes de las tensiones mentales y físicas son susceptibles de ser controladas, mientras que otras no lo son.

Las tensiones de orden mental pueden dividirse en las que surgen en el consultorio y en las que tienen su origen fuera de este, pero que de igual forma, pueden afectar la ejecución del trabajo operatorio. En el ambiente de un consultorio donde interactúan dos o más individuos, suele haber espacios de desacuerdo silencioso o evidente. Además el paciente puede presentar un estado de tensión intensa debido al dolor o al costo de la operación, lo cual, aunque podría resultar inverosímil es otro factor que puede afectar profundamente al paciente, en este es probable que el grado de tensión estará relacionado con la capacidad económica del paciente para pagar.

Estos y otros tipos de tensión pueden modificar el grado de colaboración del paciente. Al disminuir la colaboración de éste, las tensiones mentales y físicas del odontólogo y su asistente suelen aumentar.

También tenemos que hacer consciente al alumno que en consultorio, las tres personas que están interactuando tienen tensiones de orden externo o conflictos personales, los cuales son acumulativos, por ejemplo una multa por circular en un día indebido o problemas de orden familiar, como la enfermedad de un hijo. También problemas de tipo comunitario, como el aumento a las gasolinas o la liberación del precio de algunos productos, los acontecimientos nacionales e internacionales, tales como la amenaza de guerras o huelgas generales, despidos masivos, etc. Cada miembro de interacción del consultorio dental se verá

afectado de manera diferente por estos acontecimientos. Sin embargo, todas estas tensiones son acumulativas y se agudizan en el sillón dental, donde influirán también las tensiones de tipo físico (por falta de aplicación de hábitos ergonómicos) para mermar el rendimiento del trabajo, produciéndose un desgaste inútil sobre los miembros del personal.

Se hace necesario poner en práctica desde la escuela, durante la enseñanza preclínica la importancia de la ergonomía y como podemos rendir más, recordando que las tensiones son parte habitual de los tratamientos y que éstas se agudizan aún más en el sillón dental, además de que los procedimientos operatorios prolongados son agotadores tanto para el paciente, como para el equipo profesional que proporciona el servicio. Las operaciones más meticulosas suelen ser más agotadoras debido al esfuerzo ocular y a la necesidad de conservar posiciones posturales fijas.

Es necesario hacer conciencia en el educando, acerca de la ergonomía o sea de las relaciones posturales que deberá cuidar de por vida, para una vida productiva mayor, así como para mantener buena salud. Esta conciencia la puede adquirir experimentando la ergonomía durante su práctica preclínica. Así aprovechando la versatilidad del simulador, y la similitud que guarda con respecto a una unidad dental, con todo el equipo (piezas de mano, eyectores, lámpara de resinas, etc.) se puede lograr un desempeño máximo con fatiga mínima.

Se han reportado muchos casos de trastornos

musculoesqueléticos y cardiovasculares observados en los odontólogos. Las quejas de tipo musculoesquelético suelen referirse a molestias en espalda y hombros, mientras que las del tipo cardiovascular van desde la presencia de hemorroides, venas varicosas hasta presión arterial alta.¹² La mayor parte de la información acerca de los padecimientos observados en odontólogos fue reunida antes, o a principios, de la era de la odontología en posición sentada y la técnica a cuatro manos. Aún con estos datos de enfermedades que padecen los dentistas, hay muchos profesionales que siguen trabajando de pie durante todo el día al lado del sillón dental, ya sea debido a una educación preclínica obsoleta o por que son incapaces de adaptarse a las técnicas realizadas en posición sentada. En la posición de pie, a lo largo del día, una carga grande, de trabajo se concentra sobre los miembros inferiores y a menudo, el peso del cuerpo queda repartido desigual, en tanto que las posiciones del cuerpo, necesarias para realizar determinados procedimientos odontológicos, son alterados con frecuencia dando lugar a esfuerzos anormales en espalda y hombros.

Muchas de las enfermedades que se padecían con la odontología de pie, fueron eliminadas con la nueva era de la profesión, pero cabe mencionar que no todos los padecimientos se solucionaron completamente; con el advenimiento del cambio en los conceptos de operación surgieron otros problemas, aunque menores y fáciles de solucionar, pero de importancia para la aplicación y

vigilancia de la enseñanza preclínica. Por ejemplo el estar sentado en una posición a horcajadas, abriendo demasiado las piernas puede provocar distensión dolorosa en la parte inferior de la espalda. También los hombros pueden quedar en una posición anormal cuando el dentista trata de lograr un mejor acceso visual para algunas operaciones. Hasta el hecho de observar atentamente hacia abajo, durante mucho tiempo, sobre todo cuando el cansancio se empieza a sentir, puede provocar distensión dolorosa del cuello y espalda, cifosis de la espalda y posiblemente, trastornos de la columna vertebral en el futuro. Asimismo, la posición sentada doblando la espalda puede acabar en la aparición de un abdomen abultado y flácido. El sistema cardiovascular sufre menos durante las operaciones realizadas por el odontólogo sentado que durante las operaciones llevadas a cabo por el odontólogo de pie.

Capítulo III

5 . HISTORIA Y VENTAJAS

Durante muchos años en la Facultad de Odontología se ha ofrecido la enseñanza preclínica de la odontología en base a modelos figurados, los cuáles se sostienen con una mano y con la otra se ejecutan los desgastes dentarios con el rotor de aire o peor aún con motores de baja velocidad, con relaciones posturales incorrectas, con la posibilidad de abrir los modelos (tipodontos) hasta 180° o desarticularlos y hasta remover los dientes para realizar las preparaciones fuera del modelo, condición que no se acerca a la realidad del trabajo clínico, en donde no se pueden utilizar los instrumentos adecuados (espejos, separador de carrillos, etc.) ni las técnicas - la visión indirecta y las posiciones del operador con respecto al paciente - dando como resultado un inadecuado entrenamiento preclínico y a la postre deficiencias en la práctica clínica.

Así tenemos, asignaturas de orden específicamente práctico que no se han enseñado adecuadamente, por la complejidad que representa la cavidad oral y la falta de un sistema de apoyo que semeje las condiciones de un paciente.

Podemos citar el caso de asignaturas básicas, desde la odontología preventiva hasta la cirugía oral, pasando por la

endodoncia y la ortodoncia, las cuales solo fueron enseñadas en el aula con material audiovisual (diapositivas y modelos) y de donde inmediatamente pasa el alumno a la boca del paciente.¹³

Los simuladores ofrecen versatilidad, ya que los módulos de simulación son universales, es decir, que se les colocan tipodontos y dientes de enseñanza dependiendo de la asignatura que se trate y de acuerdo con las necesidades que la clase requiera.

Por ejemplo, para la enseñanza de la odontología preventiva, la cuál es una de las primeras asignaturas clínicas, existen modelos con sarro artificial, a los cuales se les puede realizar detartrajes supra y subgingivales. También a estos modelos se les puede realizar profilaxis, y aplicación de selladores de fosetas y fisuras. Recordando que es en esta materia en donde el alumno tiene sus primeros contactos con la clínica, los instrumentos y los diferentes materiales. También se puede favorecer, el entrenamiento de la enseñanza para el paciente acerca del uso del cepillo y el hilo dental, una de las actividades frecuentes en esta materia.

Para operatoria dental, podemos realizar apertura de cavidades de diferentes clases, para posteriormente llevar a cabo obturaciones con amalgamas (aplicando las técnicas de matrices y cuñas) o vaciadas (incrustaciones de metal, resina y de porcelana), y de resinas (uso de bandas). Y realizar toma de impresiones (manejo de siliconas por condensación, hidrocoloides irreversibles, ceras, etc.), ajuste de metales (primeros contactos

del alumno con un laboratorio dental) y el uso del aislamiento absoluto (dique de hule y grapas).

Para la asignatura de anestesia, los maniquies de simulación permiten la identificación anatómica de las diferentes estructuras de la cavidad oral, con la posibilidad de realizar infiltraciones intraligamentosas.

En el área de prótesis dental (parcial, fija y removible), se pueden llevar a cabo tallados dentarios y preparaciones para prótesis fija (coronas totales, incrustaciones en caras oclusales, incrustaciones, etc.), adaptaciones para prótesis removibles (nichos para descansos oclusales), así como, desgastes selectivos (ajuste oclusal), revisión de relaciones oclusales (lateralidad, protrusión, extrusión), toma de impresiones (uso de siliconas por adición, por condensación, hidrocoloides reversibles e irreversibles, acrílico, etc.), reconstrucción de dientes por medio de pins, manejo de provisionales, metales, resinas, porcelanas y el ajuste de cada uno de ellos. El alumno, también podrá hacer uso de los diferentes materiales de uso común en el consultorio dental, como el uso de cementos (provisionales y definitivos), hilo retractor (y el instrumento para empacarlo), papel de articular, yesos, etc. Así como la posibilidad de incluir el articulador semiajustable en todos los tratamientos (elaborando modelos de estudio), para un mejor diagnóstico y tratamiento del caso simulado.

En la práctica de la ortodoncia, en donde los modelos a los que

se les aplican los aparatos, muestran que tanta fuerza se ejerce o hacia que dirección se esta realizando la tensión provocada.

En el caso de endodoncia se pueden llevar a cabo tratamientos de conductos, secciones radiculares, etc., en lugar de utilizar los modelos manipulables de enseñanza preclínica, que no se acercan a la realidad de la práctica, ya que los dientes que se ofrecen para los tipodontos de los simuladores ofrecen todas las características de anatomía y topografía. Dada la necesidad de sensibilizar al alumno con la dureza y resistencia de los dientes naturales, estos se pueden adaptar fácilmente a las arcadas de los simuladores, para simular el trabajo preclínico en condiciones similares a las que un paciente exige.

Muy útiles en el proceso de enseñanza para la periodoncia en la realización de tratamientos tales como curetajes, gingivoplastias, frenilectomías, elaboración de colgajos, cirugía mucogingival, entre otros. Estos tratamientos se pueden llevar a cabo, gracias a que existen modelos con enfermedad periodontal, bolsas periodontales y sarro; además que en la elaboración de colgajos, el modelo representa la resistencia que oponen los tejidos blandos al ser cortados, dando la posibilidad de que el alumno practique sus clases de técnicas quirúrgicas, al poder suturar el modelo.

En el caso de oclusión y prostodoncia se pueden tomar registros usando un articulador semiajustable (previos modelos de estudio, en donde el alumno ensayará las técnicas de impresión),

localización del eje de bisagra, de la oclusión funcional o gnatológica, y reproducción de mordidas en cera. En prostodoncia el alumno manejará los materiales propios de la asignatura, tales como modelinas, compuestos zinquenólicos, ceras, etc., en donde el grado de dificultad en el manejo de algunos radica principalmente en las temperaturas a las que son operados y otros al tiempo de trabajo.

Para cirugía, como anteriormente se hizo mención, se pueden elaborar colgajos, en donde es posible realizar extracciones de dientes retenidos, así como otros procedimientos de un grado de dificultad limitado. En cirugía es posible realizar en los maniqués de entrenamiento tratamientos simples de implantología oral.

Los módulos, también se pueden usar para simular tratamientos de odontopediatría, con dentición desidua y/o mixta, como es el caso de coronas de acero-cromo y exodoncia, así como los procedimientos de endodoncia para estos casos (pulpotomías y pulpectomías) y como ya mencionamos en el apartado de ortodoncia, en pediatría el educando, podrá colocar aparatos de ortodoncia interceptiva, así como de ortopedia.

Para la práctica de la radiología oral, utilizando casi todas las técnicas, reforzando con esta asignatura a otras, tales como endodoncia, operatoria, pediatría y exodoncia.

Y también para la asignatura de exodoncia, la cuál resulta tensionante para el alumno que la ejecutará por vez primera, en donde podemos encontrar que los dientes anclados al modelo que

se aplica al simulador, están calibrados con la fuerza de resistencia que ofrecería un diente natural en boca, pudiendo realizar luxación y rotación del órgano dentario. Amén de la conjugación de otras materias, que necesitará para ésta, tales como radiología y posteriormente en el caso simulado, prótesis.

Hablando, de las ventajas que ofrecen los simuladores, encontramos que tomando en cuenta a la unidad dental como una herramienta más del cirujano dentista, ésta es de particular importancia. Y los simuladores de práctica preclínica, ofrecen el uso de esta, como una situación favorable para el adecuado desarrollo del futuro odontólogo. Esta es un vehículo para proporcionar al dentista un sitio en donde puede guardar los objetos más pequeños y menos pesados y que estos se encuentren cerca de la mano del operador o su asistente y que son los que se necesitan para brindar servicios profesionales. Teóricamente el diseño de la unidad dental debe ser compatible con los movimientos físicos del dentista y el asistente y deben satisfacer siempre las leyes del movimiento y la economía del movimiento para aminorar de manera eficaz el esfuerzo del operador y de su asistente; debe ser cómodo y accesible para las manos sin doblar el codo. Así tenemos que cada instrumento, pieza del equipo, luz y materiales deben estar orientados hacia la cavidad oral del paciente recostado. Cuando más cerca estén los instrumentos de la boca del paciente menos movimientos tendrá que realizar el operador, se perderá menos tiempo en

movimientos inútiles y la vista no necesitará estar siempre enfocada sobre el campo operatorio o no tendrá que volver a acomodarse a la luz. El resultado final del entrenamiento, durante la enseñanza preclínica, es menor fatiga para el odontólogo y mayor productividad.¹²

El alumno a través de los simuladores deberá comprender la aplicación de la técnica cuatro manos, haciendo uso de los recursos que se le dieron durante la teoría.

Hoy en día, algunas universidades del país han puesto en marcha programas para la adquisición de simuladores y otras más los están manufacturando dentro de su campus, en la Facultad de Odontología de la UNAM se cuenta con cuatro años de operación, en donde la incorporación de los simuladores representa la posibilidad de formar estudiantes con habilidades adquiridas en condiciones similares a las que enfrentará sin provocar trastornos a sus semejantes, y responde a la necesidad, que la enseñanza de la odontología exige y en donde la sociedad y el educando se ven beneficiados, formando mejores odontólogos, profesionales mejor preparados, con una visión inminentemente más ética y con una mayor práctica preclínica, lo cual se traduce en un menor número de iatrogenias.

Capítulo IV

6. TECNOLOGÍA

El impacto tecnológico sobre una sociedad tiene como efecto fundamental promover un fenómeno generalizado de expansión (de posibilidades, números, información, conocimiento, ambiciones, relaciones, necesidades, deseos) que afecta directamente al sistema de vida de la población de que se trate; modifica sus formas de organización, sus instituciones y sobre todo su concepto de realidad. Con ello estimula las expectativas colectivas para transformarse (y transmitir a las generaciones venideras) un andamiaje de modernidad que sirva de garantía para perfeccionar el rumbo y logros de un proceso civilizatorio. Dicho andamiaje se sustenta en la condición de que los cambios, se asientan en la superación cultural que deriva del autoreconocimiento y análisis crítico en la historia propia.

Podríamos considerar como tecnología al conjunto de ingenios sensibles (como máquinas, herramientas, sustancias, etc.) e intelectuales (procedimientos y saberes, tradicionales y renovadores, fórmulas o maneras de aprovechamiento) que se aplican para simplificar o mejorar el proceso de producción o adquisición de conocimientos y para lograr su efectivo uso social.¹⁴ Por ello el fenómeno tecnológico está afectado y afecta a todos los ámbitos de la vida social: transporte y comunicación,

educación y salud, alimentación y vivienda, por algunos ámbitos importantes.

En odontología tenemos, que los procedimientos implican capacidades técnicas, analíticas y de juicio de alto nivel, no olvidando las máquinas, como el uso de la tecnología a favor de la mano del hombre, difícilmente en sustitución de ésta.¹² Y en esta dirección del hombre la que puede aumentar o disminuir la cantidad y calidad del trabajo producido y también puede ser un factor esencial en el aumento o reducción de la fatiga mental y física.

Así, sin tratar de idealizar las ideas del primer mundo ni con la intención de competir contra las universidades más grandes de nuestro continente, en donde a los alumnos de pregrado se les exige dentro del plan de estudios un mínimo de horas de simulador, con ello se certifica que la enseñanza preclínica fue plena y se cumplieron con los objetivos específicos del plan de estudios.

Capítulo V

7. IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA PRECLÍNICA CON SIMULADORES

Como hemos dicho, la aplicación de la enseñanza preclínica con simuladores se hace indispensable, en un mundo en donde rige la globalización y en donde la normalización de las actividades humanas es indispensable para poder ser competitivos. Día con día estas dos tareas cobran mayor importancia, el hombre en su afán de ser mejor y de realizar mejor sus diferentes labores ha buscado mayor calidad y sobre todo un rango de seguridad mayor.

Según las estadísticas del Consejo Nacional de Población para el siglo XXI seremos aproximadamente 100 millones de habitantes, la entrada del nuevo milenio y la etapa de globalización en la economía, resultado del Tratado de Libre Comercio, obliga a las instituciones de educación superior una revisión y la consiguiente modificación en los planes de estudio vigentes, para poder cubrir los requisitos que nos exigen los acuerdos.¹⁵ En este sentido tenemos que las instituciones creadoras y encargadas - por obligación - de esparcir del conocimiento (producción científica) y de formar recursos humanos¹⁶ deben de ofrecer alternativas acordes con las necesidades que nuestra realidad como nación ordena, y no sólo deben convertirse en centros de legitimación y

reproducción de tecnologías y modelos extranjeros.

Adaptando los simuladores preclínicos a nuestras propias necesidades, estaremos integrando el conocimiento que se da fraccionado, modelo que no se ha podido romper desde los inicios en la escuela enseñanza francesa que se han sido manejando hasta la fecha por las diferentes facultades de odontología.⁵ Ese fraccionamiento del conocimiento en etapas sucesivas se traduce en un factor desmotivante para el aprendizaje del alumno, el donde al alumno se le presenta algo diferente a lo que quería aprender, haciendo más larga su estancia en la Universidad y dificultando la homologación al final de la carrera, de los conocimientos aprendidos con anterioridad en las diferentes asignaturas.

La aplicación del uso de simuladores a la práctica preclínica, podrá dotar a todos los alumnos de un nivel homogéneo de capacitación, que más tarde (en la clínica) se reflejará en destreza psicomótriz, amén de que quedarán abolidos los problemas de disponibilidad de pacientes y la dificultad para la obtención de estos para un caso específico de práctica, dando la oportunidad de desarrollar los procedimientos las veces que sean necesarias. Este factor de la disponibilidad inmediata "*del paciente*" simulado, repercutirá directamente en la reducción del tiempo y el costo del aprendizaje.

Los módulos simuladores pueden contar con un sistema computarizado para la evaluación y coordinación del aprendizaje

del alumnado en forma interactiva. Por medio de sistemas de vídeo y audio, a través de monitores, se puede apreciar el caso expuesto y ejecutado por el profesor. Así como el alumno podrá ver lo que el profesor está exponiendo, el profesor verá lo que el alumno está realizando; de esta manera se pueden ofrecer más y mejores alternativas a las situaciones en práctica. Así el antiguo modelo de enseñanza de la exposición del profesor en un pizarrón y en el mejor de los casos con material de apoyo como pueden ser diapositivas, a veces horas antes de efectuar un procedimiento en un paciente, queda obsoleto.

Otra ventaja que ofrecen los simuladores a los planes de estudio, es la posibilidad de que durante los exámenes extraordinarios (cuando estos sean prácticos), el alumno ya no tenga la necesidad de acudir a la búsqueda de pacientes y además que estos posean determinadas características para su examen, poniendo en riesgo la integridad de un semejante, dado que se puede poner en duda los conocimientos de dicho alumno.

Los simuladores se pueden aplicar no solo para los alumnos de cursos regulares, también pueden ser utilizados para los cursos de educación continua, para alumnos inscritos en seminarios de titulación, conferencias interactivas satelitales y para los cursos de educación a distancia.

Capítulo VI

8. EVALUACIÓN

También uno de los cambios que se deben realizar al implantar los simuladores como una alternativa para la enseñanza preclínica, es el cambio en la práctica evaluatoria. Definamos brevemente que es evaluación, según Aguilar: *“una ponderación de realidades apreciadas y valoradas en función de unos criterios”*.⁵ En base a esta definición se puede aseverar que las evaluaciones que se hagan deben ser en función del cambio, para corregir las deficiencias y deben ser un medio para alcanzar las metas propuestas y también hacer notar los aciertos y los fracasos. La academia ya no debe regirse en base al ensayo de prueba y error. Se deben dejar de lado las evaluaciones de orden meramente pasivo, contemplatorio y debemos de buscar mecanismos que realmente reflejen el conocimiento adquirido y no vivir con el atraso que tenemos en cuanto a las anquilosadas técnicas de evaluación, además de que debemos de involucrar al alumno dentro del rol de la evaluación, por que a fin de cuentas, ésta es su evaluación.

Para que cuando se evalúe la calidad de la formación práctica recibida, así como la teoría y la relación de la primera con la segunda, las calificaciones a los cuestionarios de evaluación, para los reportes globales de los egresados dejen de ser solo *“buenos”*

o de "*mediana relación*".¹⁷

Y hablando de hay que recordar, recordemos que hoy en día, no sólo los pacientes son los que evalúan, sino que ya existen instancias internacionales y nacionales que vigilan muy de cerca nuestras prácticas, para poder avalar los acuerdos internacionales que se firmen o que se firmaron y con la consigna de que el intercambio comercial entre países se dé dentro de un marco de seguridad y satisfacción del cliente o usuario. Tal es el caso de la ISO, la cuál, según sus siglas en inglés es la Organización Internacional para la Normalización, la que se fundó desde 1946 y tiene su sede en Suiza. Esta organización tiene como propósito el desarrollar y promover normas de uso común entre países a nivel mundial. Aquí en el país, el organismo encargado de vincular a la ISO con lo que hacemos es la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.¹⁸ El concepto de calidad ha ido cambiando con el paso de los años de acuerdo con el momento histórico que se vive, así se tiene que cuando la producción era artesanal, el artesano era el encargado de revisar la calidad de los productos que confeccionaba, luego se dividieron las tareas, abarcando dos secciones, la de elaboración de los productos y la que revisaba la calidad de la producción. Después de la Segunda Guerra Mundial, los procesos de producción cambian radicalmente, estableciendo que el camino era la prevención y no la detección, así se establecen sistemas de prevención para el mejoramiento de los procesos de manufactura

de productos y de servicios.¹⁹

Así cada país fue acuñando sus propios estándares de calidad para la satisfacción de clientes y usuarios, en una carrera hacia lo que conocemos como calidad total.

Capítulo VI

9. ÉTICA

La tecnología y la odontología, siempre han ido de la mano y gracias a los avances de ambas, en las últimas décadas, la atención y la conceptualización de la odontología han cambiado, desde los conceptos más básicos hasta lo más sofisticado de la profesión. La práctica docente no puede ser la excepción, no se pueden seguir utilizando viejos modelos educativos, planes de estudio obsoletos, alejados de la realidad de la odontología.

No se pueden seguir formando odontólogos, como se hacía en 1904, cuando México apenas comenzaba con la formación de personal odontológico y no por que la educación de esa época fuera mala o deficiente, sino que actualmente la sociedad y los tiempos en los que estamos inmersos tienen otras necesidades.²⁰

Y retomando la conceptualización de la ética, Gutiérrez nos dice que *"la ética es lograr lo que se debe hacer por sí mismo"*³ y en el mismo texto define a la educación como la manera de hacer lo que debemos hacer por medio del propio convencimiento. Es visible que no puede existir una disociación dentro de esta conceptualización, ya que la primera siempre estará antes que la segunda como un acto de conciencia humana.

Aquellos que se encuentran en el área médica, en donde se trabaja con seres vivos, humanos. hombres y mujeres que tienen necesidades y que por esa razón acuden con un

profesional de la salud. Se debe ofrecer al paciente su mejor alternativa como estudiantes y después como profesionales.²¹

Ya no es posible estar en la posición de experimentar con gente que acude con nosotros (los pacientes). No debemos de experimentar sin el consentimiento del paciente con técnicas o materiales que nunca antes ha manejado el profesional o los desconoce, aunque ya estén aprobados por las diferentes asociaciones mundiales. Tampoco se debe escurar la inexperiencia tras el nombre de una institución como es el caso de las universidades, en donde el alumno goza de relativa impunidad lo que confiere un halo de inmunidad frente a su propia educación.

10. CONCLUSIONES

En diferentes universidades del mundo, como en Europa, Asia, Oceanía y en países como Canadá y Estados Unidos se han incluido dentro de los planes de estudio la aplicación de los simuladores preclínicos, estructurando los tiempos de desarrollo preclínico de tal manera que el alumno demuestre capacidad y habilidades en el simulador, antes de pasar a la clínica con pacientes, haciendo de lado la instrucción en modelos fuera o sin aplicación en los simuladores.

Esto significa que los modelos de enseñanza tradicionales tienen que ser modificados, acorde a los tiempos que vivimos, a las necesidades del país y de acuerdo a la tecnología vigente. Se busca con los simuladores que el alumno obtenga la mejor preparación preclínica, para poder ser más apto cuando se enfrente a un paciente, y disminuir el número de iatrogenias.

No puede seguir con el viejo modelo de educación de la enseñanza preclínica en el aula, insuficiente y añeja, en donde el alumno pasa a la clínica con temor y muchas veces con desconocimiento de causa, frecuentemente durante sus primeros contactos en la clínica, el alumno debe observar el primer procedimiento realizado por el profesor y deberá de reproducirlo posteriormente, aún sin la comprensión del acto mismo y con datos inconexos⁵, como si cada paciente que se atiende tuviera la misma morfología y el mismo padecimiento, no podemos

estandarizar a los pacientes y con ellos a sus padecimientos, pero lo que sí podemos vigilar y tratar de homologar son los conocimientos básicos que se pueden adquirir con el uso de simuladores antes del contacto con la clínica.

Se debe contar con la seguridad e iniciativa suficiente para diseñar experiencias de aprendizaje que sean adecuadas con el objeto de alcanzar un objetivo dado. Para que al final los alumnos adquieran los conocimientos y destreza deseados y necesarios para la práctica.

Así el conocimiento y praxis de las habilidades acaparadas por el estudiante durante la práctica preclínica, al ser aplicadas en la parte clínica de la formación, servirán de retroalimentación, para su propia educación, en donde la retroalimentación es un canal por donde llega información referente al éxito o fracaso de nuestros propósitos.² Este concepto de retroalimentación se puede aplicar a los medios de control de la eficiencia y la eficacia. En el rendimiento del trabajo y la fatiga mental y física originados durante los procedimientos odontológicos dependen de la duración y tipo de la operación, de los medios físicos, del grado de colaboración por parte del paciente, de las técnicas operatorias, de la eficacia del personal y de las relaciones interpersonales entre los miembros del consultorio. Por estos motivos es de vital importancia el conocimiento de la ergonomía y el involucrar al alumno con esta disciplina que marcará de por vida el desarrollo de su práctica, ayudándolo o perjudicándolo,

según lo que él adopte desde el comienzo de su carrera en la práctica preclínica.

Se debe hacer hincapié en que se haga mayor investigación en el área de enseñanza, pilar de la profesión, dando lugar a innovación de conocimientos y aplicación de los mismos.

Ampliar este rubro, llevará a la profesión a un plano con una mejor posición, más ético y profesional, dando lugar a odontólogos mejor preparados y las escuelas con modelos de enseñanza actuales, acordes a las necesidades de la profesión y no sólo reproducción de modelos extranjeros de enseñanza, los cuales distan mucho de ser los apropiados para nuestro país.²²

En realidad, hay muy poco escrito acerca de la enseñanza preclínica, solo unos cuantos artículos, lo que demuestra nuestro atraso, en materia de enseñanza.²³

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

12. BIBLIOGRAFÍA

1. ESCUDERO Yereno, Teresa. *La comunicación en la enseñanza*. México: Trillas/ANUIES, 1990, 2ª ed. pp. 3, 6, 9, 15-25.
2. ARREGUIN, J.L.M. *Sistemas de comunicación y enseñanza*. México: Trillas/ANUIES, 1991. pp.15, 17, 21-23.
3. GUTIÉRREZ Sáenz, Raúl. *Introducción a la ética*. México: Esfinge, 1997, 2ª ed. pp.27-32, 239-241.
4. HOWARD, S. *Developing teachers, developing schools*. Gran Bretaña: David Fulton Pub., 1994. pp.156-189.
5. AGUILAR Venegas, Marcos. *Estomatología: la evaluación como un obstáculo para el aprendizaje*. México: Sexta Semana del Conocimiento (Cuadernos de Extensión), UAM-X, 1995. pp.27-35.
6. MARX C., ENGELS F. *Obras escogidas en dos tomos*. Moscú: Progreso, 1966, T.2. pp.75.
7. ZAMUDIO A., LUENGAS A., TÉLLEZ S. *Nuevas estrategias en la enseñanza de la clínica*. México: Séptima Semana de la Investigación Científica (Cuadernos de Extensión Universitaria), UAM-X, 1996. pp.431-433.
8. CLIFFORD, Katz A. *Como reducir las tensiones interpersonales en la práctica dental*. México: Interamericana, 1978. pp.345-357.
9. FORREST, William R. *Situaciones de tensión y conductas de autodestrucción en los dentistas*. México: Interamericana, 1978. pp.359-369.

10. NORMA OFICIAL MEXICANA 013. *Para la prevención y control de las enfermedades bucales.* Diario Oficial de la Federación, 06 de enero de 1995.
11. OBORNE, David. *Ergonomics and human factors.* EUA: New York University Press, 1995, vol.2. pp.447-460, 504-513.
12. HARRIS N., CRABB L. *Cómo reducir la fatiga mental y física durante los procedimientos operatorios odontológicos.* México: Interamericana, 1978. pp.331-334.
13. LEHTINEN R., OJALA T. Apparatus for simulating extraction forceps. *J. Oral Maxillofacial Surgery*, 1986: 15: 444-445.
14. KARP, Lian. *Tecnología, planeación y cambio cultural.* México: UNAM, 1987. pp.1-14.
15. LÓPEZ C., LARA F. *El Tratado de Libre Comercio. Análisis sobre su impacto en la práctica odontológica.* México: Séptima Semana de la Investigación Científica (Cuadernos de Extensión Universitaria), UAM-X, 1996. pp.295-298.
16. MAPOUMÉ G., DÍEZ DE BONILLA J., LÓPEZ R. *La educación dental en un momento crítico. Consideraciones generales en el entorno profesional de América del Norte.* *Salud Pública de México*, 1997; 39(6) 554-564.
17. UNAM. *Reporte de los alumnos egresados del nivel licenciatura de la UNAM (Reporte Global).* México: Secretaría General. (Dirección General de Estadística y Sistemas de Información Institucionales). 8^{avo} reporte. pp.52,53 y 54

18. GARCÍA F., GARCÍA J. *Aplicación de ISO 9000 en bienes y servicios*. México: Séptima Semana de la Investigación Científica (Cuadernos de Extensión Universitaria), UAM-X, 1996. pp.495-499.
19. SEER, JOHN. et.al. *Law and ethics in dentistry*. Gran Bretaña: Wright, 1991. pp.98-121.
20. LÓPEZ Cámara, Víctor. *La formación y la práctica del odontólogo en la ciudad de México*. México: UAM-X. Coordinación de Educación Continua (DCBS), 1991. 20pp.
21. LEVIN, Robin. *Research ethics (cases and materials)*. EUA: Indiana University Press.,1995. pp.198-201.
22. http://www.uth.tcm.edu/uth_orgs/pub_affairs/mm/jul_98/densim.html
23. <http://www.indy.radiology.uiowa.edu/beyond/dentistry/spring97.html>