



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

**INCORPORACION DE TECNOLOGIA AVANZADA MEDIANTE
SIMULADORES DENTALES AL LABORATORIO No. 1 DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMA.**

DRA. ROSSANA DE ARAUJO L.

PANAMÁ, DICIEMBRE 2018

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de vivir, de amar y de iluminar mis días con sabiduría, fe, salud y pasión por mi profesión.

A mis hijas Nicole Marie y Mónica Patricia por ser mi mayor fuente de inspiración y orgullo.

A la Dra. Rita Espósito un sincero agradecimiento por sus valiosos aportes como tutora.

Al Dr. Reinaldo Della Togna y Dr. Aldo Correa mi eterno agradecimiento por su constante motivación y apoyo para concluir con este proyecto.

Al Dr. Omar López por su dedicación, su disposición y paciencia.

A todos las personas que me apoyaron de una u otra forma y creyeron en la realización de este proyecto.

INDICE

I-INTRODUCCION

A- ANALISIS SITUACIONAL

B- ANTECEDENTES

II-JUSTIFICACION

III-OBJETIVO GENERAL

IV-OBJETIVOS ESPECIFICOS

V-IMPACTO ESPERADO

VI-DESARROLLO DEL TRABAJO

A- MARCO TEÓRICO Y ANALISIS DE LA SITUACIÓN

1. Situación actual de los equipos en la FOUP.
2. Proyecto: desarrollo del trabajo.
3. Indicadores Cuantitativos.
4. Zonificación.

B- METODOLOGÍA Y RECOPIACION DE DATOS

VII- RESULTADOS

VIII- DISCUSION

IX-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

X-BIBLIOGRAFIA

XI-ANEXOS

I-INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje se busca ante todo la “formación de un profesional de la odontología integral, altamente capacitado en el contexto de una realidad social con un enfoque inter y multidisciplinario que le permita ampliar su marco de análisis de las condiciones que allí se generan e incidir en ella de una manera positiva, crítica y transformadora. Todo sobre la base de una sólida formación científica, con gran sentido de la ética y sensibilidad social que tienda cada vez más a transformar las condiciones de salud de la población”

La metodología utilizada hasta el momento en las asignaturas de Prótesis Fija, Prótesis Total, Prótesis Removible, Operatoria Dental y Endodoncia de la Preclínica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá (FOUP) utilizan para su prácticas clínicas dientes extraídos, modelos que no se acercan a la realidad de un paciente real o bien modelos artificiales que no reproducen la anatomía de la cavidad oral.

La odontología moderna basada en la evidencia científica impulsa la importancia de utilizar herramientas que ayuden al estudiante que se realicen las destrezas motoras que son adquiridas en la preclínica, siendo así, es más recomendable se realice en un ambiente que simule la realidad clínica a la que se va a enfrentar.

La finalidad de este proyecto es poder desarrollar un laboratorio de simulación cumpliendo estándares internacionales para que los estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias y estandarizar las evaluaciones de los procesos clínicos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá.

A- Análisis situacional

La Facultad de Odontología se encuentra dentro del Campus Universitario Dr. Octavio Méndez Pereira de la Universidad de Panamá, ubicado en la Urbanización El Cangrejo en la Vía Simón Bolívar con la intersección de la Vía Manuel Espinosa Batista y José de Fábrega, en la Ciudad de Panamá. Inicialmente, la Facultad estaba dedicada a la formación de cirujanos dentales y asistentes dentales, pero hoy en día cuenta con la licenciatura de cirujano dental, tres carreras técnicas (técnicos en asistencia dental, técnicos en laboratorio dental y técnicos en mantenimiento de equipo dental) y cinco maestrías (Administración de Clínicas Odontológicas, Periodoncia, Restauradora, Ortodoncia y Odontología Infantil).

Las instalaciones de la facultad fueron construídas en el año 1970, por lo que se hace necesario realizar remodelaciones físicas y adecuar las instalaciones o laboratorios incorporándoles tecnología de avanzada para el proceso de enseñanza dirigido a los estudiantes que las utilizan y a las exigencias de la modernización de la educación dental.

En investigaciones realizadas se ha visto que el promedio de los estudiantes que utilizan el laboratorio para las practicas preclínicas de segundo y tercer años en los últimos 10 años suman un promedio de 51. Dichas prácticas incluyen una cantidad de actividades que deben realizar sobre dientes que están en el plan de estudios y los programas de cada una de las asignaturas en las que imparten los laboratorios de preclínica.

Adecuar un laboratorio con la mitad o menos de estos equipos sería ir en retroceso en cuanto a la educación por competencias además que no se correspondería con los compromisos de la acreditación porque obligaría a dividir las prácticas y no cumplir así con la cantidad de requisitos que deben realizar los estudiantes.

Otra situación de importancia es que el estudiante de odontología tiene asignaturas en un horario de 7am a 7 pm por lo que no existe la posibilidad de que realice nuevas prácticas en otro horario.

Las asignaturas que imparten clases en este laboratorio son: Operatoria Dental, Prótesis Fija, Prótesis Removible, Endodoncia.

B-Antecedentes

Tradicionalmente, en la enseñanza de Prótesis Fija, Prótesis Total, Prótesis Removible, Endodoncia y Operatoria Dental en la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá, en su fase práctica, se ha llevado a cabo ya sea con dientes extraídos de seres humanos, modelos artificiales rudimentarios, modelos articulados manualmente los cuales no se ajustan a los conceptos teóricos y a los requerimientos básicos del proceso enseñanza-aprendizaje del siglo 21 lo que nos dificulta lograr alcanzar los objetivos por competencias establecidos en el nuevo plan de estudios de nuestra carrera de Cirujano Dental.

II- JUSTIFICACIÓN

Los estudiantes de Odontología de FOUP en segundo y tercer año deben realizar prácticas en dientes artificiales en las asignaturas pre clínicas antes de cursar el cuarto y quinto año donde tendrán que realizar todos los tratamientos en pacientes en la Clínica Integral.

En la actualidad los estudiantes de Odontología realizan en dientes naturales extraídos. Además de ser considerado un tráfico de órganos, penado en otros países, lo cual es prohibido, expone al estudiante a contaminación a enfermedades trasmisibles como lo son hepatitis, HIV, ébola, cólera, entre otras, ya que el material genético presente en la pulpa dental, o sea el nervio del diente puede ser el lugar perfecto de cultivo para cualquier microorganismo que provocó o incubó aún la enfermedad que haya padecido el occiso o persona viva a la cual se le extrajo el diente lo cual puede ser transmitido a cualquier persona que esté en contacto con él (compañeros, profesores, técnicos de equipos, personal administrativo, etc.) (Carvalho 2001).

Cuando se solicitan dientes extraídos a los estudiantes para las prácticas de las asignaturas preclínicas se realiza la compra ilegal de los dientes en cementerios, el tráfico de órganos con sus consecuencias y la proliferación de negocios ilegales que venden dientes extraídos, entre otros. Además, cuando se utilizan dientes naturales los estudiantes no consiguen exactamente los mismos dientes ni las mismas características por lo que no podemos exigirles los mismos resultados o rendimientos lo cual dificulta la estandarización de la evaluación. En cambio con un laboratorio de simulación con dientes artificiales estandarizados con medidas y consistencias similares a las del diente humano, en perfecto estado, igual para cada estudiante ubicados dentro de una cavidad oral con cara, mejillas, labios se podrá reproducir

la realidad con la que los estudiantes se enfrentarán cuando tengan que realizar los mismos tratamientos en pacientes reales.

Con un laboratorio de simulación, la Escuela tendrá mejores elementos de juicio para enseñar y evaluar por competencias estandarizando la evaluación del estudiante ya que todos los estudiantes trabajarán con iguales equipos de laboratorio.

Al ser nuestra Facultad de Odontología, una Facultad acreditada es imprescindible la innovación como un proceso necesario que contribuya a introducir cambios positivos al acto pedagógico para poder lograr estándares de calidad con el desarrollo de competencias profesionales establecidas a nivel internacional en nuestros estudiantes por lo que requerimos adecuar nuestro laboratorio y transformarlo en un laboratorio de simulación dental.

Siendo la FOUP el centro de estudios superiores regente en odontología a nivel nacional, debe estar siempre a la vanguardia y con mucha más razón, ante el evento de que la oferta académica particular existente ya hace uso de estas tecnologías de avanzada con laboratorios especializados para simulación dentaria. Es por lo que se requiere adecuar el laboratorio y transformarlo en un laboratorio de simulación dental. A través de la implementación de un laboratorio de simulación se desea modernizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Este laboratorio de simulación también se puede utilizar para prácticas en diplomados, cursos de educación continua, maestrías, entre otros, lo cual contribuiría a generar ingresos y a acrecentar los vínculos con los profesionales de la Odontología.

Según lo expresado por Espósito y Quezada (2012):

La ejecución de este proyecto es de suma importancia para la Facultad y sus estudiantes, pues está dirigido a resolver una dificultad que se está presentando en la actualidad, de tal forma que no se puede lograr la enseñanza y aprendizaje completos sin el apoyo de laboratorios debidamente acondicionados, equipados y de uso exclusivo para este propósito. Así, los estudiantes pueden aprender a trabajar en un ambiente similar a la realidad y adquirir las destrezas necesarias para el futuro trabajo clínico con pacientes, sin ningún riesgo y supervisados por los docentes (p.6.).

En algunos países, el uso de dientes naturales para la enseñanza y exigirlos como material del curso fomenta el comercio ilegal ampliamente discutido y viola los principios éticos básicos en torno al comercio ilegal de dientes (Espósito y colaboradores 2012) incluyendo compra o robo en cementerios o en clínicas dentales y/o centros de salud sin el consentimiento del paciente lo cual en Brasil trajo la creación de la Ley de Trasplante (Ley N° 9.434, del 04/02/97) (Costa, Mameluque, Brandão, Melo, Pires, Rezende, Alves 2007) en donde los dientes pasan a ser reconocidos como órganos y por lo cual debe haber un consentimiento por parte del donador para su uso, aunque sea para fines didácticos. Esta misma ley contempla una pena de entre 3-8 años de prisión además de una multa para quien retire algún órgano de personas sin vida no identificadas, lo mismo para quien reciba cualquier beneficio o facilite la obtención del órgano (Carvalho 2001) recordando que los dientes son reconocidos también como órganos. Esto es un ejemplo de una justificación ética para contraindicar el uso de dientes naturales como material de enseñanza en odontología.

Desde un punto de vista legal y ético también es cierto que todo lo que proviene del cuerpo de una persona es de su propiedad, por derecho legal y moral. En el caso de los dientes extraídos, el paciente pierde la posesión del diente, más no su propiedad. El diente posee la propiedad genética de su propietario y a través de él es posible realizar estudios. (Azevedo 2005).

El diente como todo órgano presente en el cuerpo tiene microorganismos de diferentes clases. Estos microorganismos que están presentes en dientes extraídos, pueden causar múltiples enfermedades infecciosas tales como gripe, neumonía, herpes, tuberculosis, hepatitis, SIDA y hasta la Peste Negra. Algunos de estos microorganismos pueden sobrevivir largos periodos de tiempo en los dientes extraídos, posibilitando la contaminación cruzada y diversas infecciones (Pantera, Shuster 1990). Estas últimas serían justificaciones biológicas, legales y de bioseguridad para contraindicar el uso de los dientes naturales como herramienta de enseñanza en odontología.

El alcance de este proyecto es lograr la estandarización de los procesos prácticos metodológicos y clínicos tanto de estudiantes como para sus profesores y el desarrollo de las cátedras preclínicas antes mencionadas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá (FOUP).

III- OBJETIVO GENERAL

Permitir que el estudiante de la FOUP adquiera las competencias psicomotoras en los simuladores dentales con la infraestructura adecuada y tecnología de punta para las asignaturas de Prótesis Fija, Prótesis Removible, Prótesis Total, Operatoria Dental y Endodoncia.

IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Elaboración del diagnóstico actual de las prácticas preclínicas de las especialidades en el laboratorio No1 de la FOUP.
- 2- Elaboración de proyecto de simulación para laboratorio No.1 de la FOUP.
- 3- Proponer el proyecto a las autoridades y sus beneficios para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.
- 4- Consensuar con la comunidad odontológica de la FOUP la viabilidad de este proyecto.
- 5- Adecuar el área física e infraestructura del laboratorio No 1 de la FOUP cumpliendo con los requerimientos para el óptimo funcionamiento de la tecnología de punta que involucra el uso simuladores dentales.
- 6- Ejecutar el proyecto de incorporación de la simulación en la FOUP.
- 7- Evaluación a corto plazo del laboratorio de simulación de la FOUP.

V-IMPACTO ESPERADO

La Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá es el Centro de Estudios Superiores regente en nuestro país, por lo que debemos estar siempre a la vanguardia en referencia a la implementación de Tecnología de avanzada y el desarrollo de técnicas en las especialidades con respecto a otras Facultades de Odontología de Universidades Privadas de nuestro país que si cuentan con Laboratorios Especializados en simulación dentaria.

A través de la implementación de un laboratorio de simulación se eleva el nivel educativo mejorando el método o recurso didáctico empleado, modernizando así el proceso enseñanza-aprendizaje.

El laboratorio de simulación se puede utilizar para diplomados, cursos de educación continua y prácticas de maestrías.

Características del equipo que contribuyen a este impacto.

Con el laboratorio de simulación dental se podrá mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, lo cual es indispensable en el cumplimiento del actual proceso curricular, y los profesores deben innovar de acuerdo a nuevas y mejores estrategias didácticas metodológicas para los estudiantes.

Los simuladores dentales están constituidos de un maniquí con cara, labios mejillas, ojos y una cavidad bucal en donde se coloca un tipodonto, o sea un modelo con las piezas dentales artificiales pero con las características de tamaño, forma, material y dureza lo más similares a las piezas dentales naturales. El simulador se puede colocar en posición acostada lo cual simula la verdadera posición que ocupará el paciente y con lo cual el estudiante practica el

posicionamiento correcto dependiendo en que área de la boca se trabaje. El mismo se ubica dentro de un módulo, el cual puede ser individual o ubicarse en islas o grupos de simuladores juntos agrupados dependiendo del espacio que disponga el laboratorio. El módulo lleva las piezas de mano, jeringas de aire-agua, entre otros implementos dispuestos como una unidad dental. Cuando no se utiliza se puede guardar o encajar dentro de la misma mesa de trabajo.

En el laboratorio de simulación el profesor tendrá su propio simulador, igual al de los estudiantes y desde el cual podrá realizar los pasos o prácticas odontológicas de su asignatura mientras los estudiantes pueden observarlo desde su propio puesto con el monitor o pantalla incorporada al simulador.

Igualmente, los equipos cuentan con sistemas operativos que permiten la supervisión directa del profesor, a través de pantallas y de un circuito cerrado de cámaras.

Idealmente, cada estación de trabajo posee un computador con sistema operativo conectado a la red local y con un servidor que, a su vez, permite conectar a cada simulador con la estación de trabajo del profesor, quien así puede controlar el proceder de los estudiantes en forma remota o enviar videos e instrucciones, favoreciendo así un aprendizaje más autónomo y más controlado.

La simulación clínica tiene muchas ventajas y un gran impacto en los usuarios: desarrollo de autoconfianza, incentivo de trabajo en equipo, aumento de habilidades de pensamiento crítico, ambiente controlado y seguro, retroalimentación inmediata sobre lo realizado, experiencia de aprendizaje interactiva y articulación de la teoría con su práctica clínica. (Del Campo, Fernández, Galán, De la Torre 2016)

VI-DESARROLLO DEL TRABAJO

A. MARCO TEÓRICO

Los simuladores son instrumentos educativos que se utilizan con el fin de estimular o favorecer el aprendizaje simulando en lo posible un escenario que más adelante el estudiante se podría enfrentar y que en su profesión requiere el desarrollo de experticia, destrezas y seguridad en los diferentes escenarios de aprendizaje.

La historia de la simulación viene desde tiempos remotos y podríamos citar como ejemplos en el siglo III A.C. con el médico Súsruta se utilizaban melones para aprender a realizar incisiones y muñecas de lino para realizar vendajes. Igualmente en la Edad Media se utilizaban animales para mejorar las habilidades quirúrgicas, lo cual aún se ve en la actualidad. Para 1929 Edwin A. Link, piloto noruego desarrolló por primera vez los simuladores de vuelo para entrenar pilotos. A partir de la Segunda Guerra Mundial, la simulación en aviación ha crecido exponencialmente siendo que el 40% del tiempo de entrenamiento de pilotos se realiza con simuladores y el pilotaje de nuevas aeronaves se hace exclusivamente por simulación.

Desde mediados del siglo 20 se empiezan a desarrollar los simuladores médicos como el Resusci Anne de Laerdal quien diseñó un modelo de reanimación cardiopulmonar para desarrollar habilidades y destrezas psicomotoras. El Sim One desarrollado por la Universidad de Harvard quienes crearon el primer simulador de anestesia.

En 1999 el Instituto de Medicina de los Estados Unidos publicó el informe: “To err is human: Building a Safer Health System,” el cual sensibilizó a toda la población sobre los errores médicos y la seguridad de los pacientes. Este informe situaba los acontecimientos adversos

como la séptima causa de muerte en determinó que el error humano es la primera causa de eventos adversos que llevan a desenlaces desfavorables para los pacientes. (Urta, Sandoval, Irribarren 2017).

Luego siguieron el Stanford CASE, que es un simulador de Anestesia, desarrollado por la Universidad de Stanford al igual que el Simulador de Anestesia de Leiden Pat Sim desarrollado en 1990 y el Sophus.

También para 1990 surgen los simuladores de Neurocirugía como el Virtual Temporal Bone, el Robo Sim y el Neurobot con todos ellos se lograban las destrezas necesarias a fin de hacer clip a los aneurismas, tumores, entre otros procedimientos. Igualmente surgen también el Neutouch desarrollado en Canadá y el Neuro Sim creado en Alemania.

Con este desarrollo de los simuladores en las ciencias médicas se han creado también Centros de Simulación y laboratorios de habilidades como el MSR, The Israel Center for Medical Simulations fundado en 2001 siendo el líder mundial en simulación médica, el CEDDEM, Centro de Destrezas Médicas en México en 2004 primer centro en Latinoamérica que utiliza Simuladores como parte de sus programas. El CECAM, Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas de la Universidad Autónoma de México en el 2005 para realizar prácticas y estudios en las áreas de Urgencia, Terapia Intensiva, Cardiología, Obstetricia. (Urta y colaboradores 2017)

La simulación clínica es una metodología educativa que sitúa al estudiante en un contexto análogo a la realidad clínica, con el fin de entrenar habilidades y evaluar conocimientos en la práctica. El desarrollo tecnológico en ciencias biomédicas ha avanzado hacia la

simulación integrada a sistemas computacionales y realidad virtual. (Urta y colaboradores 2017).

Según Urta y colaboradores (2017) aseguran que la simulación como metodología educativa ha estado siempre presente en la formación de profesionales de la Odontología, sin embargo, en los últimos 20 años ha irrumpido con mucha fuerza, divulgándose su uso, su auge y difusión ya que la misma guarda relación con la preocupación que tienen las escuelas de Odontología de dotar al estudiante de las mejores herramientas posibles a fin de reproducir la realidad a la que se va a enfrentar sin poner en riesgo ni afectar la seguridad del paciente ni la del propio estudiante. Esta creciente tendencia de adquirir métodos más sofisticados en los laboratorios y centros de simulación responde a la necesidad de ampliar las metodologías de enseñanza como evidencia de la modernización de los programas en las universidades.

Según Jeffries y Clochesy (2012), los propósitos de la simulación responden a:

- a. un aprendizaje experiencial, con lo cual los estudiantes pueden aprender a descubrir, construir conocimiento y significado,
- b. una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que los estudiantes maximizan sus experiencias con pacientes en un lugar clínico,
- c. una valoración y evaluación de la actividad educacional o de entrenamiento.

Es por esta razón que la simulación puede ofrecer:

1. Enseñar hechos, principios y conceptos;
2. Valorar el progreso de los estudiantes o las competencias en ciertas habilidades

necesarias;

3. Integrar el uso de la tecnología en la experiencia de aprendizaje,
4. Desarrollar resolución de problemas y habilidad de razonamiento en ambientes seguros de cuidar a un paciente real.
5. Desarrollar la experticia en el estudiante y por lo tanto esto le da más seguridad
6. Lograr evaluaciones más objetiva por parte del profesor.
7. Realizar autoevaluaciones y coevaluaciones para incorporar el pensamiento crítico reflexivo
8. Incorporar el error como una instancia de aprendizaje, no se juzga la equivocación, sino que más bien ésta se convierte en una valiosa fuente de aprendizaje (p. 356-357).

Es importante que al crear un laboratorio de simulación se tome en cuenta el espacio físico, la población de estudiantes que lo usaría, la infraestructura del lugar, sistema de videos, internet, software y hardware. Al igual implica la necesidad en la capacitación de profesores, técnicos y estudiantes que utilizarían la Simulación, lo mismo que la Universidad debe comprometerse a realizar los mantenimientos tal como lo indique la empresa.

Desde hace muchos años se ha utilizado la simulación en diferentes campos y ciencias médicas, con el fin de preservar la seguridad del individuo, del ambiente y en el caso de las ciencias médicas, del propio paciente. Es por eso que estudiantes de medicina practican

reanimación cardiopulmonar en simuladores especiales para dicha actividad, al igual que para anestesia, enfermería, anatomía etc. (Costa y colaboradores 2007).

Igualmente la simulación ha sido ampliamente utilizada en la aviación en donde antes de un piloto realizar un viaje, en donde expondría su vida , la de sus instructores y el mismo avión, entorno y posibles vidas humanas, el mismo debe pasar por un simulador que le proporciona las diferentes situaciones críticas que podría enfrentar como lo son tormentas, dificultades de aeropuertos, montañas, daños en el avión, entre otros, para que el mismo adquiriera la seguridad y experticia antes de pilotar un avión real, sin poner en riesgo la vida humana. (Azevedo 2005)

Se describen varios pilares que se logran con el uso de los simuladores en el proceso enseñanza aprendizaje, entre los que se pueden mencionar: mejores estándares en el cuidado del paciente porque tienen el derecho a recibir un buen trato, mejores estándares en la educación, que es responsabilidad de los educadores y la sociedad para dar la mejor enseñanza de la manera más constructiva posible a los estudiantes, mejores estándares para la evaluación de habilidades ya que es importante tener habilidades comunicativas. Igualmente se aprende el manejo de errores y la seguridad del paciente porque, en el ambiente clínico, no deben ocurrir faltas y deben ser prevenidas de inmediato para proteger al paciente. Sin embargo, en un ambiente simulado o creado, los errores son aceptados como método de enseñanza, aprendiendo a corregirlos. (Ziv, Wolpe, Small, Glick 2003).

La justicia social es un principio bioético en el que señala que todos los ciudadanos comparten igualmente los riesgos de la innovación médica, el estudio y la práctica de ella. El uso correcto de la simulación tiene el potencial de mejorar la práctica humanística haciendo un énfasis en la bioética y el cuidado del paciente.

Según Christiani (2016)

La simulación clínica en Odontología es una herramienta de aprendizaje cuyo objetivo principal es la adquisición de competencias en un ámbito lo más parecido al contexto real. La metodología de la simulación permite el mejoramiento continuo en la calidad de la atención de los pacientes, centrado en diferentes aspectos de desempeño de los estudiantes, tales como habilidades, técnicas comunicacionales y actitudinales, preparándolo para enfrentar una atención segura y de calidad. (p. 70)

El uso de simuladores en odontología permite que el estudiante al realizar prácticas previas adquiera las destrezas técnicas, habilidades y competencias necesarias para la formación del mismo en prácticas clínicas con pacientes. Hoy en día y con el avance de la tecnología contamos con simuladores que reproducen los movimientos mandibulares, oclusión, recesiones gingivales, pérdidas óseas, entre muchas otras observaciones. Igualmente mediante la simulación se puede certificar las destrezas y habilidades requeridas en la profesión con el fin de resguardar el principio de preservar la seguridad del paciente ante todo.

Una de las grandes diferencias entre la enseñanza en la salud con el modelo tradicional y la enseñanza basada en simulación, es que durante el entrenamiento clínico, en pacientes, los alumnos deben estar continuamente supervisados para evitar que cometan errores y corregirlos de manera inmediata, esto con el fin de cuidar la integridad y seguridad del paciente. En una simulación, si ocurren errores, los errores si ocurrieron se les hace observar, con el fin de que el alumno aprenda de las consecuencias de su error, rectifique y vuelva a realizar el procedimiento de manera correcta, reforzando así sus conocimientos lo cual se traduce en un mejor aprendizaje mejor y por lo tanto se realiza con mayor seguridad.

El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar su calidad. Es importante que quede claro que es una herramienta educativa y que su uso no reemplaza la práctica en pacientes reales, sino que prepara a los estudiantes para la misma.

El objetivo de la educación en salud es desarrollar profesionales competentes que sean aptos para proporcionar el más alto grado de atención y seguridad a sus pacientes. Actualmente la incorporación de la simulación en odontología se ha multiplicado exponencialmente utilizándose como herramienta educativa en los diferentes programas educativos en las ciencias de la salud. La odontología es una profesión que involucra tanto conocimientos técnicos como habilidades psicomotoras de parte de sus estudiantes ya que dichos conocimientos y habilidades deben ser aplicados y ejecutados en pacientes durante su formación.

Tradicionalmente durante sus años preclínicos, los estudiantes han realizado sus prácticas en dientes extraídos los cuales son adquiridos ya sea en consultorios dentales o como es más corriente en los cementerios, siendo objeto de tráfico de órganos humanos. (Carvalho 2001), (Ziv y colaboradores 2013).

Bien es sabido que los dientes extraídos, sin importar el tiempo transcurrido desde su extracción, conservan en la cámara pulpar material celular y ADN que al manipularlo en un laboratorio podría transmitir al estudiante, profesores, personal auxiliar, diferentes tipos de enfermedades como por ejemplo, VIH, hepatitis, herpes, etc. Y para evitar esta situación de peligro, se han implementado el uso de dientes artificiales de material plástico o resinoso que reproducen tanto el tamaño como anatomía de los dientes naturales pero tienen el defecto de que no poseen la dureza del esmalte y dentina ni poseen cámara pulpar, motivo por el cual el

estudiante muchas veces se sobre extiende en profundidad en las preparaciones. (Ziv y colaboradores 2003).

Igualmente, en un laboratorio de simulación las unidades cuentan con sillas ergonómicas donde el estudiante aprende a tener una postura correcta y saludable.

Por tal motivo y ante el avance de la tecnología es más común la incorporación de simuladores dentales en el proceso enseñanza aprendizaje de la carrera de Odontología donde los estudiantes y profesores pueden realizar sus prácticas en un ambiente seguro, libre de contaminación y donde se duplican las características de un ser vivo.

En Latinoamérica desde México hasta Argentina existen un sinnúmero de Universidades cuyas facultades de Odontología cuentan con Laboratorios de Simulación de Prótesis y Operatoria, entre los cuales la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá, siendo la facultad rectora de las facultades de odontología del país, a la fecha no cuenta con un laboratorio apropiado de simulación dental, motivo por el cual se hace impostergable su instalación.

1. Situación actual de los equipos en la FOUP.

La FOUP cuenta con un laboratorio de preclínica de odontología restauradora donde los estudiantes hacen sus prácticas en simuladores rudimentarios (cabezas), los cuales presentan un sinnúmero de inconvenientes.

A través de los años y con el ánimo de ir eliminando el uso de los dientes extraídos e implementar el concepto de simulación dental la FOUP ha adquirido diversos componentes por separado que no necesariamente cumplen con los requisitos óptimos de un simulador

dental ya que sus componentes no se acoplan unos a otros teniendo que improvisar para poder usarlos, situación que persiste en la actualidad.

Al simulador que está inserto en una unidad dental puede incorporársele una pantalla con internet incluido en donde el profesor puede enviarle a cada estudiante guías, dibujos, pasos a seguir y al mismo tiempo puede observar en su pantalla paso a paso los procedimientos realizados por el profesor en el simulador. También desde el simulador del profesor, puede observar la evolución del estudiante y de esta forma poder determinar quién o quienes necesitan más ayuda para desarrollar las destrezas y habilidades necesarias.

El estudiante debe adquirir los tipodontos con todas las piezas dentarias y la Facultad de Odontología proveer el equipo con los simuladores y la unidad dental. Siempre trabajaría de esta forma en las diferentes asignaturas preclínicas reproduciendo el ambiente real con que el estudiante se encontrará más adelante.

Actualmente nuestra facultad cuenta con un laboratorio de prótesis y operatoria donde los estudiantes hacen sus prácticas en simuladores rudimentarios (cabezas), los cuales presentan un sinnúmero de inconvenientes, tales como:

- Vástagos no están firmes ni rígidos para mantener en posición estable a la cabeza debidos a los años de uso que posee.
- Todas las cabezas están colocadas a una altura fija lo cual no se adapta a la altura de cada estudiante obligándolos a adquirir posturas incorrectas al trabajar.
- Las sillas no son ergonómicas ni estables lo que dificulta al estudiante una buena postura y ubicación con respecto al simulador.

- No existe un sistema de iluminación adecuado que le provea al estudiante una buena visión del área de trabajo en boca.
- Las instalaciones eléctricas y de aire están colocadas en una posición que interfiere con las maniobras operatorias del estudiante.
- Todos los simuladores (cabezas), instalaciones eléctricas y de aire están diseñados y colocados para estudiantes diestros, dificultando sobremanera el buen desenvolvimiento de un estudiante zurdo.
- Los tipodontos, debido a los defectos de los vástagos, no tienen una articulación adecuada, lo que dificulta al estudiante establecer la relación interoclusal a la hora de realizar una preparación.
- Las mesas donde están ubicados los vástagos, no reúnen las condiciones para tal fin y el estudiante tiene muchas veces dificultad para ubicarse correctamente en relación a la cabeza del tipodonto.
- Debido a que la estructura física y algunas instalaciones de nuestra facultad tienen 50 años, el laboratorio de prótesis carece de las condiciones mínimas necesarias para tal fin, como por ejemplo: falta de iluminación apropiada, cañerías de agua y desagüe en mal estado, drenaje deficientes, aires acondicionados obsoletos, falta de un lugar adecuado para que los profesores puedan formular y corregir exámenes, elaborar sus planes de trabajo, o tener algún área más reservada donde se pueda conversar con el estudiante en caso de ser necesario.
- El cielo raso actual del laboratorio es de fibra de vidrio, exponiendo a todos los que en él se encuentran a los posibles efectos nocivos de dicho material (cancerígeno).

Además el actual laboratorio de prótesis y operatoria carece de un sistema computarizado que permita la interacción del profesor con el / los estudiantes y a la vez que se puedan hacer demostraciones las cuales serían proyectadas en los monitores habilitados para tal fin en el laboratorio o en cada estación de simulación hecho que facilitaría y permitiría atender a todos los estudiantes simultáneamente, lo que agilizaría el proceso enseñanza aprendizaje en vez del sistema de uno a uno que tenemos actualmente, procedimiento que es muy lento y estresante tanto para los instructores como para los estudiantes, debido al gran número de estudiantes matriculados. A través del software del simulador el profesor puede comunicarse individualmente o en forma grupal con los estudiantes. A través de este mismo software el profesor puede ver los trabajos que ha desarrollado el estudiante, puede evaluarle y puede enviarle toda guía de trabajo, informaciones, entre otros.

2. Proyecto: desarrollo del trabajo.

Con la labor de arquitectos idóneos se mide el laboratorio No 1 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá y se realiza el estudio en autocat para ver cuantos simuladores se pueden ubicar en un área de 101.06 metros cuadrados. Adicionalmente el profesor tendrá un simulador en el mismo laboratorio desde donde podrá enviar asignaciones, realizar demostraciones y demás actividades dirigidas por el profesor.

De igual forma se solicita a la Dirección de Escuela de la FOUP un recuento del número de estudiantes de las asignaturas en promedio que utilizan los simuladores en los últimos 10 años para saber cuál es el número mínimo de simuladores con el que debe contar el laboratorio, tomando en consideración que el estudiante de odontología está matriculado a tiempo completo y no se pueden dividir grupos ya que sus horarios están completos.

El promedio aproximado de los estudiantes de los últimos 10 años es de 50 por lo que se estudia la posibilidad con los arquitectos de colocar 52 simuladores más uno para el profesor.

Se analizaron varias posibilidades de diseño, ubicación y agrupación de los simuladores. Al analizar el área disponible versus los diferentes diseños posibles, entre los que podemos mencionar el de sistemas de agrupación por islas y el de mesas longitudinales, se llegó a la conclusión que éste último es el que mejor se adapta al espacio disponible y a nuestras necesidades.

El desarrollo de este proyecto debe ser realizado en período de vacaciones ya que esto no permitiría el uso del laboratorio y actualmente la FOUP no cuenta con ningún salón de clases que brinde la facilidad de acoger al número de estudiantes y tenga la infraestructura necesaria para colocar los tipodontos existentes y piezas de mano, lo que hace necesario que el proyecto se desarrolle en los meses de vacaciones.

3. Indicadores Cuantitativos:

- a. Número de puestos versus cantidad de estudiantes: Los alumnos son más numerosos en los años de preclínica. Promedio en los últimos 10 años: 50 estudiantes.
- b. Calidad en las condiciones de trabajo: los estudiantes tendrían un espacio apto para realizar sus trabajos, con sillas ergonómicas para estar más cómodos y debidamente sentados, con espacio suficiente para libertad de movimiento, con un simulador que refleja la realidad que encontrará en su medio ambiente clínico profesional, con espacio para la colocación y uso del instrumental, con acceso visual más cómodo en función de las demostraciones mediante el uso de pantallas o monitores.

- c. Cantidad de requisitos realizados por estudiante: Con estos simuladores los estudiantes podrían practicar y realizar las prácticas requeridas en un ambiente más real, similar a la situación clínica, alcanzando la meta de requisitos establecidos para cada curso.
- d. A mayor número de actividades realizadas mayor experiencia e incremento de habilidades y destrezas: esto los capacitaría para enfrentar las actividades clínicas que van a realizar con los pacientes.
- e. Mejor desempeño del docente en el proceso de enseñanza- aprendizaje: el docente puede realizar la demostración y los estudiantes pueden comprenderla mejor si la ven en su puesto en los monitores.
- f. Capacitación a nivel superior y profesional: los estudiantes de postgrado, diplomados, maestrías podrían realizar sus prácticas, aprender nuevas técnicas y la utilización de nuevos materiales, instrumental y equipos.
- g. Desarrollo de investigaciones: los docentes y estudiantes tendrán la ventaja de poder hacer sus prácticas de investigación, grabar y editar videos como fuente de información valiosa para sus investigaciones.

4. Zonificación:

El Laboratorio No. 1 está ubicado en el primer piso de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá.

VI- Metodología y Recopilación de datos:

Esta investigación es de tipo descriptivo con algunos órdenes de tipo cuantitativo.

Se realizó la observación de campo en diferentes asignaturas preclínicas, se tomaron fotografías, se hicieron mediciones, planos, verificación del estado de equipos del laboratorio la FOUP y se realizó una encuesta a estudiantes de tercer, cuarto, quinto año FOUP y profesores de la FOUP.

La encuesta contenía nueve preguntas cerradas para saber la opinión de los estudiantes de tercer, cuarto y quinto año y docentes de la FOUP acerca de la incorporación de la simulación a la enseñanza de distintas asignaturas y si ésta sería de utilidad en la FOUP (Ver Anexo No1).

Para efectuar la encuesta, se tomó un universo de 176 individuos utilizándose una muestra por conveniencia de 20 individuos por cada grupo., siendo 20 estudiantes de tercer año, 20 estudiantes de cuarto año, 20 estudiantes de quinto año y 20 docentes de la FOUP, todos ellos escogidos al azar.

Los datos fueron recopilados y tabulados en el mes de agosto de 2018, obteniéndose las correspondientes tablas que explican los resultados obtenidos acerca de este tema.

Igualmente se investigó acerca de algunas de las Facultades de Odontología de Latinoamérica que cuentan con simulación de última generación.

VII- ENCUESTA

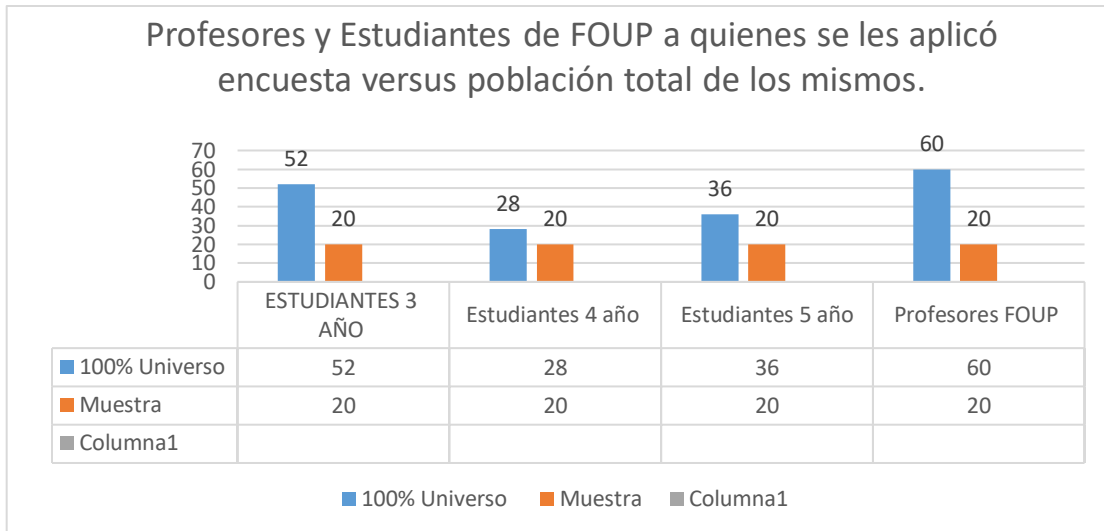
Con el fin de conocer y analizar lo que piensan los estudiantes de tercer, cuarto y quinto año de la FOUP y los profesores de la FOUP se realiza una muestra por conveniencia de 20 individuos por grupo de esta población estudiantil y a 20 profesores al azar de la FOUP a los cuales se les aplicó la presente encuesta. Esta encuesta consta de un cuestionario de nueve preguntas cerradas. (Anexo No.1).

VIII- RESULTADO

Con respecto a los datos de la presente encuesta, los mismos fueron procesados manualmente utilizándose números absolutos y se obtuvo la media aritmética para realizar el análisis de los datos obtenidos de la encuesta y en las tablas.

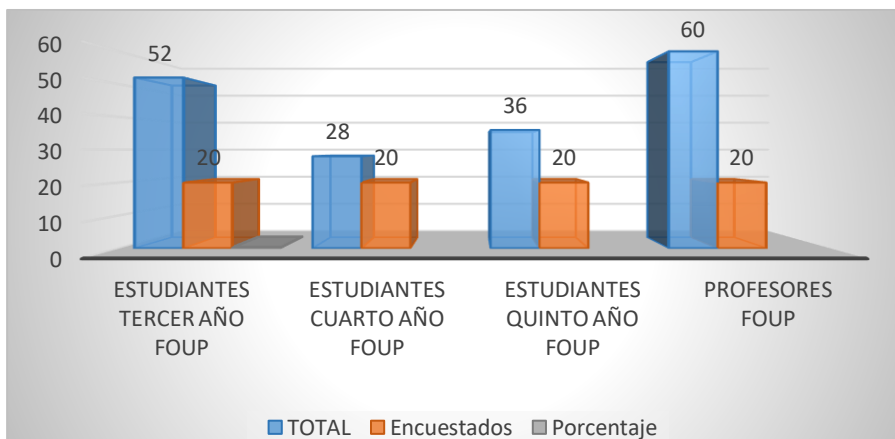
A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la presente encuesta.

Gráfico No.1 Profesores y Estudiantes de FOUP a quienes se les aplicó la encuesta versus población total de los mismos.



En el gráfico No. 1 se puede observar que de un universo de 176 personas, entendiéndose estudiantes de tercer año, cuarto año, quinto año y profesores de la FOUP se toma una muestra por conveniencia de 20 individuos por grupo.

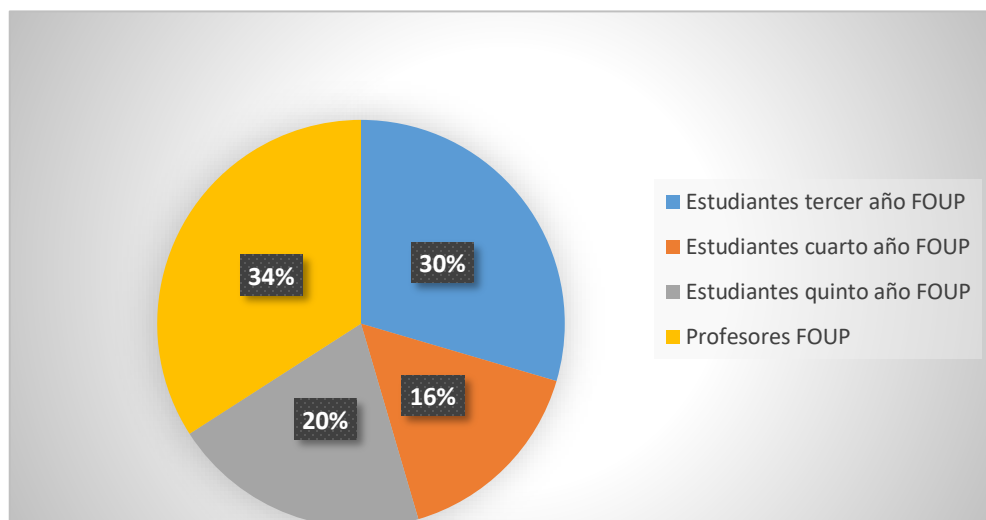
Gráfico No.2 Distribución y relación de los encuestados por grupo



Fuente Dirección de Escuela FOUP, listado de estudiantes y profesores.

En este gráfico No. 2 se observa la distribución de la encuesta entre los cuatro diferentes grupos: estudiantes de tercer, cuarto, quinto año FOUP y profesores FOUP en donde resalta el hecho de que la población de profesores es la mayor, seguida por los estudiantes de tercer año, quinto año y cuarto año respectivamente.

Gráfico No.3 Población Total de Encuestados



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes y profesores

En el Gráfico No.3, el porcentaje de encuestados de cada grupo con respecto a la muestra total en tercer año fue de 30% el de cuarto año fue de 16% y el de quinto año fue de 20% y el de los profesores encuestados fue de 34% del universo de la encuesta. Todos estos porcentajes con respecto a la muestra total.

Tabla No.1 Beneficio de la Incorporación de Simuladores a FOUP

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	20	100%	0	0%
Estudiantes Quinto año	20	100%	0	0%
Profesores FOUP	18	90%	2	10%

En la Tabla No.1 se muestra que de 80 encuestados, 60 estudiantes y 20 profesores FOUP el 100% de los estudiantes respondieron afirmativamente a la pregunta 1 de la encuesta así como el 90% de los profesores. Sin lugar a dudas respondieron que sí consideran que la incorporación de simuladores dentales modernos en las preclínicas de la FOUP beneficiaría el desarrollo de las destrezas motoras y aprendizajes de los estudiantes.

Se encontró que de una muestra de 80 personas, 60 estudiantes y 20 docentes, 78 personas respondieron que sí y 2 que no. De los 60 estudiantes el 100% respondió que sí y de los 20 docentes 18 respondieron que sí y 2 que no, o sea el 90% de los docentes estuvo por la afirmativa.

Gráfico No. 4 Áreas en donde se debe incorporar la simulación dental en las prácticas o laboratorios.



En qué áreas considera usted que se necesita incorporar la simulación dental en las prácticas o laboratorios.

PF _____

Endodoncia _____

PPR _____

Operatoria _____

Odontología Infantil _____

Otros _____ indique _____

En esta pregunta se encontró que el 100% de los encuestados consideran que se necesita incorporar la simulación dental en las prácticas o laboratorios de prótesis fija, prótesis removible, endodoncia, operatoria, odontología infantil.

Tabla No. 2. Respuestas que dieron los encuestados en la casilla de Otros al preguntarles si se debía incorporar en las prácticas o laboratorios.

Áreas	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Profesores
Exodoncia	*	*		
Anestesia	*	*	*	*
Periodoncia	*	*		*
Ortodoncia	*			*
Prot Total	*			*
Post grados				*
Oclusión				*
Cirugía				*
Radiología				*

Adicionalmente en la casilla Otros, los estudiantes de 3 año incluyeron Exodoncia, Anestesia, Periodoncia, Ortodoncia y Prótesis Total.

Los estudiantes de cuarto año incluyeron en la casilla Otros, las asignaturas de Periodoncia, Exodoncia y Anestesia. Los estudiantes de quinto año incluyeron Anestesia y los docentes incluyeron Post grados, Prótesis Total, Periodoncia, Oclusión, Anestesia, Ortodoncia, Cirugía y Radiología.

En total, en la casilla Otros, las áreas más requeridas fueron Anestesia, Exodoncia y Prótesis Total.

Tabla No.3 Los simuladores ayudarían a adquirir destrezas psicomotoras eficientes al estudiante.

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	20	100%	0	0%
Estudiantes Quinto año	20	100%	0	0%
Profesores FOUP	18	90%	2	10%

Con respecto a la tercera pregunta:

Considera usted que el uso de simuladores dentales de última generación ayudaría al estudiante a adquirir destrezas psicomotoras eficientes en las diferentes áreas.

Sí _____ No _____

Los estudiantes respondieron que si en un 100%, y 18 docentes respondieron que sí ayudaría y 2 respondieron que no, lo que da un porcentaje positivo de 90% y sólo un 10% que no ayudaría.

Tabla No. 4 Cree Ud. que con el Uso de la Simulación Dental el estudiante puede adquirir técnicas operatorias adecuadas

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	20	100%	0	0%
Estudiantes Quinto año	20	100%	0	0%
Profesores FOUP	19	95%	1	5%

Con respecto a la cuarta pregunta:

Cree usted que con el uso de la Simulación Dental el estudiante puede adquirir técnicas operatorias adecuadas.

Sí _____ No _____

El 100% de los estudiantes respondieron que si creen que con el uso de la simulación dental el estudiante puede adquirir técnicas operatorias adecuadas, mientras que los el 95% de los docentes también lo creen y un 5% no lo consideran.

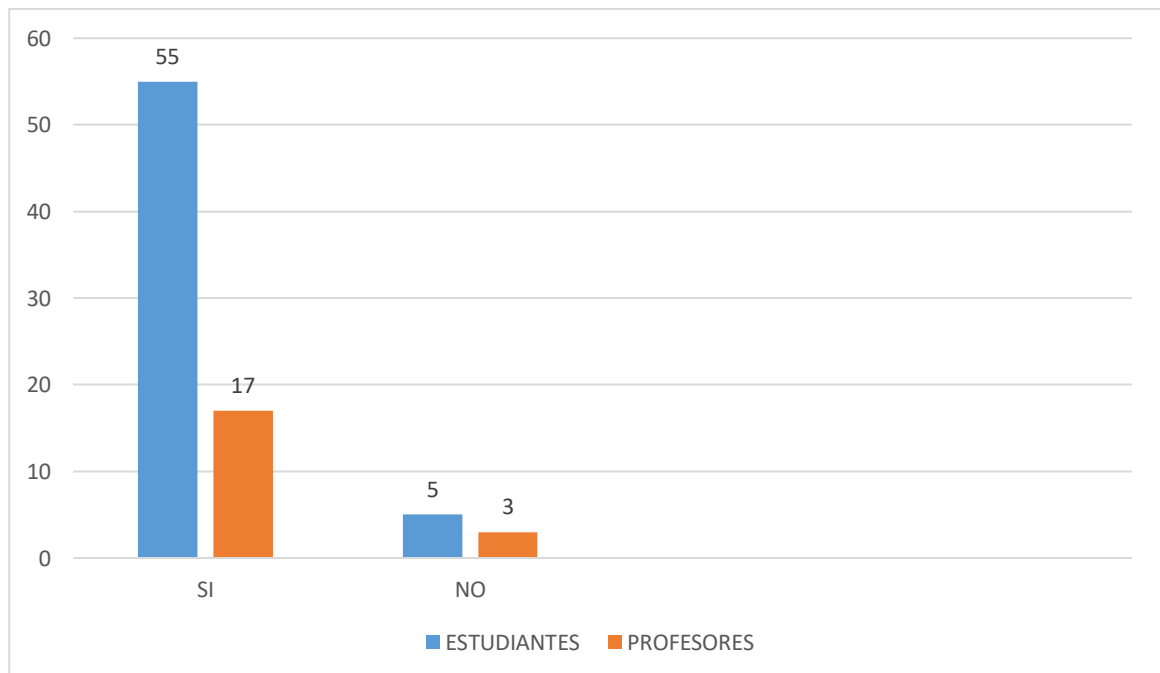
Con respecto a la quinta pregunta:

Cree usted que los Simuladores Dentales propician la adquisición de posturas ergonómicas adecuadas para el desempeño de la práctica odontológica?

Sí _____ No _____

En esta pregunta, 55 de los 60 estudiantes dijeron que sí piensan que los simuladores propician la adquisición de mejores posturas ergonómicas y 17 de 20 docentes también estuvieron de acuerdo, es decir que el 85% de ellos están de acuerdo.

Gráfico No.5 Piensa Ud. que los simuladores propician la adquisición de posturas ergonómicas.



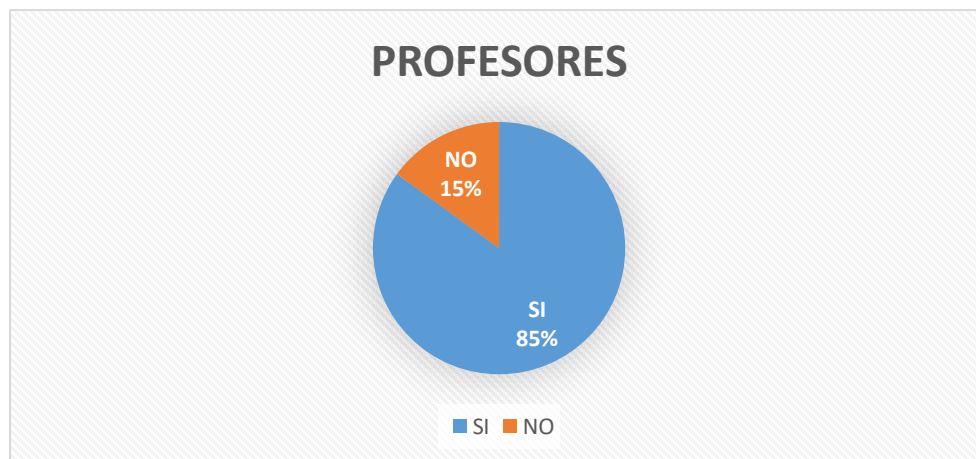
Con respecto a la sexta pregunta:

Cree usted que el estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá al utilizar simulación dentaria puede mejorar los tiempos de trabajo?.

Sí _____ No _____

El 100% de los estudiantes respondieron que sí mientras que 17 de 20 docentes también estuvieron de acuerdo. O sea que un 85% de ellos si están de acuerdo.

Gráfica No.6 Que piensan los profesores si la Simulación dentaria ayuda a mejorar los tiempos de trabajo.



Del 100% de los profesores el 85% está de acuerdo mientras que un 15% no lo está.

Gráfico No. 7 Qué piensan los estudiantes acerca de si la Simulación dentaria ayudaría a mejorar los tiempos de trabajo



El 100% de los estudiantes dijeron que la simulación si ayuda a mejorar los tiempos de trabajo.

Con respecto a la séptima pregunta

Cree usted que el estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá usando simulación dentaria puede comprender mejor los conceptos teóricos aprendidos en preclínica y adquirir más seguridad al realizar los mismos procedimientos en los pacientes.

Sí _____ No _____

El 100% de los estudiantes respondieron que creen que pueden comprender mejor los conceptos teóricos aprendidos en la preclínica y adquirir más seguridad al realizar los mismos procedimientos en pacientes, mientras que 18 de 20 docentes también dijeron que sí, o sea un 90%.

Tabla No.5 Comprensión de los conceptos teóricos aprendidos en preclínica y adquirir más seguridad al realizar los mismos en pacientes.

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	20	100%	0	0%
Estudiantes Quinto año	20	100%	0	0%
Profesores FOUP	18	90%	2	10%

Con respecto a la octava pregunta:

Cree usted que la incorporación de la Simulación Dentaria en la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá ayudaría a estandarizar los procesos y las evaluaciones en los estudiantes.

Sí _____ No _____

59 de los 60 estudiantes respondieron que sí creen que la simulación en la FOUP ayudaría a estandarizar los procesos y evaluaciones de los estudiantes, o sea un 98% mientras que en los docentes 18 de 20 respondieron que sí, es decir un 90%.

Tabla No.6 Con la incorporación de la Simulación la FOUP se pueden estandarizar procesos y evaluaciones de los estudiantes.

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	20	100%	0	0%
Estudiantes Quinto año	19	95% %	1	5%
Profesores FOUP	18	90%	2	10%

Con respecto a la novena pregunta:

Cree usted necesario que la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá adquiriera simuladores dentales modernos.

Sí _____ No _____

59 estudiantes están de acuerdo que la FOUP adquiriera simuladores dentales modernos, o sea un 95% de la muestra, mientras que 19 de 20 docentes están también de acuerdo, o sea un 95%

Tabla No.7 Adquisición de Simuladores por parte de la FOUP

ENCUESTADOS	RESPUESTA		RESPUESTA	
	SI	Porcentaje	NO	Porcentaje
Estudiantes Tercer año	20	100%	0	0%
Estudiantes Cuarto año	19	95%	1	5%
Estudiantes Quinto año	20	100%	0	0%
Profesores FOUP	19	95%	1	5%

Vemos en esta tabla el deseo de profesores y estudiantes de que la FOUP posea un laboratorio de simulación. Los profesores opinaron en un 95% que lo desean y los estudiantes de tercer año y quinto año en un 100% lo desean mientras que los de cuarto año en un 95%.

VIII- DISCUSIÓN

Con la incorporación de un laboratorio de simulación con 52 simuladores se llevaría a la culminación el proyecto cumpliendo su propósito, el cual es mejorar la enseñanza en los niveles de preclínica con simuladores dentales insertos en una unidad dental agrupada en islas en el laboratorio No.1 utilizándolo para realizar las prácticas en Segundo y Tercer año de la Carrera de Cirujano Dental en las Asignaturas de Operatoria Dental, Prótesis Fija, Prótesis Removible y Endodoncia reforzando así los conocimientos y desarrollando las destrezas para poder atender pacientes en la Clínica Integral.

Con respecto a la encuesta realizada en una población estudiantil de 60 estudiantes y 20 docentes de FOUP encontramos los siguientes resultados:

En las gráficas 1, 2 y 3 se observa la distribución de la muestra escogida, profesores de la FOUP, y estudiantes de tercer, cuarto y quinto año FOUP para realizar la encuesta.

En la tabla No. 1 se muestran los resultados sobre si la incorporación de simuladores dentales modernos beneficiaría a los estudiantes de FOUP en cuanto a sus destrezas motoras y aprendizaje. Se puede observar que el 100% de los estudiantes considera a los simuladores dentales modernos una gran herramienta de ayuda en el aprendizaje y desarrollo de destrezas, mientras que un 90% de los profesores así lo respondieron. En estos datos se observa una respuesta muy alta de aceptación y valoración a las bondades de los simuladores dentales modernos tanto por los estudiantes como por la mayoría de los docentes.

Sin duda los simuladores dentales modernos son muy beneficiosos ya que son una herramienta educativa para los estudiantes de preclínica en donde pueden realizar cuantas prácticas sean necesarias hasta poder lograr desarrollar las destrezas motoras necesarias y de aprendizaje antes de realizarlas en un paciente real. Esto les da seguridad, dominio del procedimiento clínico a realizar y no pone en riesgo al paciente protegiéndolo y garantizando su seguridad. “Es indispensable garantizar la seguridad y la intimidad de los pacientes durante el proceso de aprendizaje de dichos profesionales, lo cual se ha convertido en una exigencia ética. Esta exigencia ética puede entrar en conflicto con el aprendizaje realizado en pacientes en cualquier momento del proceso educativo de los profesionales.” (Pales, Gomar 2010).

Como expresan Ziv y colaboradores (2003) “el uso de las simulaciones puede por un lado hacer más adecuada la formación de profesionales y a la vez contribuir a minimizar el referido conflicto ético.”

Haciendo una breve comparación con el uso de simuladores modernos en otro campo de la salud como es en el de enfermería se podría resumir que sus principales ventajas son: “desarrollo de autoconfianza, incentivo de trabajo en equipo, aumento de habilidades de pensamiento crítico, ambiente controlado y seguro, retroalimentación inmediata sobre lo realizado, experiencia de aprendizaje interactiva y articulación de la teoría con la práctica clínica.” (Del Campo y colaboradores 2016).

De igual forma, en otras facultades de Odontología de Latinoamérica se ha incorporado la simulación moderna a sus currículos y planes de estudio por ser un método muy eficaz en el proceso enseñanza aprendizaje. Un caso que puedo citar es la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo que describe a la simulación clínica

como una metodología educativa que pone al estudiante en un contexto análogo a la realidad que posteriormente se va a enfrentar.

En la Tabla No. 2 se puede ver cómo el 100% de los encuestados, profesores y estudiantes consideran que se necesita incorporar la simulación dental en las prácticas o laboratorios de la FOUP y además incorporarlas a otras asignaturas como lo son Prótesis Fija, Prótesis Removible, Endodoncia, Operatoria Odontología Infantil, Anestesia, Prótesis Total, Exodoncia, Endodoncia, Ortodoncia, Periodoncia, Oclusión, en Postgrados etc. Entre ellas, las más solicitadas en la categoría de otras fueron: Anestesia, Exodoncia y Prótesis Total.

Al analizar estos resultados es claramente evidente como la simulación dentaria le provee al estudiante más práctica en estas y todas las áreas de la odontología en donde se utilice dando como resultado más dominio de la técnica.

El área de simulación es una eficaz herramienta en varias asignaturas del mapa curricular de la licenciatura de cirujano dentista, en la especialidad de Odontopediatría, Operatoria Dental, Endodoncia, Prótesis, entre otras, donde se llevan a cabo diferentes prácticas según el nivel que esté cursando el alumno. (Christiani 2016)

En cuanto al uso de simuladores dentales de última generación para ayudar a que el estudiante adquiera destrezas psicomotoras eficientes en las diferentes áreas, todos los estudiantes afirmaron que les ayudaría a obtener mejores destrezas sicomotoras y

casi todos los profesores estuvieron de acuerdo. Tomando en consideración este resultado, igualmente, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo creó un Centro Latinoamericano de Educación Médica por Simulación, el cual provee a los estudiantes de odontología, enfermería, medicina, entre otras cosas, simuladores modernos.

Con ayuda de la simulación, el estudiante de odontología puede adquirir técnicas operatorias adecuadas, es por ello que todos los estudiantes y casi todos los profesores estuvieron de acuerdo en que sí es de gran ayuda. Esto permite llegar a la conclusión de que los simuladores dentales modernos son una herramienta educativa muy efectiva. Con el uso de los mismos, el estudiante llega a dominar la técnica operatoria o técnica de algún procedimiento clínico, venciendo temores o inseguridades ya que desarrolla destrezas y aprende de sus propios errores.

El estudiante sí está de acuerdo en que en el simulador puede aprender dónde ubicarse con respecto al paciente, a sentarse correctamente y utilizar la visión indirecta. Las prácticas en los simuladores ayudan al estudiante a conocer las posiciones del operador con respecto al paciente, cómo tomar el instrumental y cómo utilizar el punto de apoyo.

En las gráficas 4 y 5 se resalta el resultado de que al utilizar la Simulación se pueden mejorar los tiempos de trabajo, por lo que es clara la percepción que tienen la totalidad de los estudiantes y casi todos los profesores sobre este punto. Es decir que los Simuladores son una herramienta educativa que, entre sus múltiples ventajas, también ayuda a los estudiantes a mejorar sus tiempos de trabajo una vez vayan dominando la

técnica, cada vez lo harán con más seguridad y ahorrarán tiempo operatorio que se traduce al final en tiempo con el paciente.

Según Vázquez Mata y Guillamet-Lloveras, (2009), se ha podido demostrar que el uso de las simulaciones acorta el tiempo necesario para el aprendizaje de las habilidades, especialmente porque se puede repetir el entrenamiento tantas veces como sea necesario hasta adquirir las habilidades entrenadas y en un menor tiempo. Además las curvas de aprendizaje basadas en la simulación son mejores que las curvas basadas en el entrenamiento clásico.

En la encuesta, al preguntar si se creía que el estudiante de la FOUP al usar simulación dentaria comprendería mejor los conceptos teóricos aprendidos y adquirir más seguridad al realizar los mismos procedimientos en pacientes el resultado fue contundente, por lo que es notorio que la simulación es ampliamente aceptada y esperada por parte de los estudiantes y sus profesores (Pales y colaboradores 2010). “La enseñanza basada en simulaciones permite el aprendizaje de experiencias prácticas en diferentes tipos de entornos, desde los más simples a los más complejos, desde los más habituales a los pocos comunes. Es una formación orientada hacia el que aprende, teniendo en cuenta sus necesidades y su ritmo individual. Es una herramienta para que los estudiantes tengan la oportunidad de analizar críticamente lo que han hecho, reflejar sus propias habilidades y razonamiento clínico, y criticar las decisiones de otros.”(Pales y colaboradores 2010)

Según Ziv (2009) “Las simulaciones son instrumentos educativos que se utilizan en el contexto de la denominada educación médica basada en las simulaciones que en

sentido amplio podríamos definir como cualquier actividad docente que utilice la ayuda de simuladores con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje simulando en lo posible un escenario clínico más o menos complejo.”

Los encuestados piensan también que con la incorporación de la simulación al aula dental se podrían estandarizar los procesos y las evaluaciones, haciéndolas más objetivas ya que todos los estudiantes serían evaluados bajo las mismas condiciones, materiales, tiempo utilizado, equipo en igual condiciones, entre otras variables.

Según Pales y colaboradores (2010) “La educación médica basada en la simulación encuentra su aplicación en todas las etapas del proceso educativo de los profesionales de la salud, para adquirir experiencia en múltiples técnicas, reforzar la adquisición de habilidades deficitarias y en la evaluación tanto de carácter formativo como para la licencia o la recertificación.”

Igualmente Pales y colaboradores describen que los simuladores “son entornos donde es posible repetir, tantas veces como se desee, la técnica o habilidad concreta, que permiten el error sin consecuencias, su análisis detallado y su corrección y el control de la complejidad de la situación del aprendizaje y donde el estudiante recibe de forma continua, feed-back sobre su actuación y puede ser evaluado de forma objetiva.” Es por ello que la totalidad de los encuestados opinan que es necesario que la FOUP adquiera estos simuladores en pro de mejorar y actualizar los procesos y metodologías educativas.

En las últimas décadas se ha visto cómo la mayoría de las Facultades de Odontología de las principales Universidades de América Latina cuentan con simuladores dentales

modernos para sus clases de pre grado, post grados, diplomados y educación continua, ya que ha resultado una herramienta muy valiosa y efectiva en el proceso enseñanza aprendizaje, tomando en cuenta también la propia la seguridad del paciente.

IX- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La simulación en odontología es una herramienta educativa muy efectiva que sirve para favorecer la realización de las prácticas clínicas y sí evaluar el desempeño del estudiante en un ambiente seguro y controlado preservando la integridad del paciente hasta cuando el estudiante logre las destrezas y habilidades requeridas para cada procedimiento clínico.

Crear un laboratorio de simulación dental moderno en la FOUP es mirar hacia adelante y extrapolar la facultad recién acreditada a seguir actualizándose con las mejores herramientas educativas que la harán innovar y seguir siendo la facultad regente en la República de Panamá, al mismo tiempo dándole a los estudiantes una educación de primera línea desarrollándose las competencias, destrezas y habilidades necesarias mediante las prácticas que simulan un ambiente al que el estudiante se enfrentará más adelante.

Para Christiani y colaboradores (2016) “La simulación es una herramienta que sirve para favorecer la realización de prácticas clínicas. Esta puede ser utilizada como herramienta educativa para evaluar el desempeño del estudiante de odontología en un ambiente seguro y controlado, el cual asemeja al ambiente clínico habitual”

El objetivo de la educación en salud es el desarrollo de profesionales competentes y dedicados que sean capaces de proporcionar el más alto nivel de atención y seguridad a sus

pacientes. En los últimos años, la simulación ha entrado en escena de una forma continua y su uso ha crecido de manera exponencial realizándose grandes avances tecnológicos en la inclusión de esta herramienta en los diferentes programas educativos.

El uso de la simulación en odontología permite el mejoramiento continuo en la calidad de atención de los pacientes, el desarrollo de habilidades, destrezas en el estudiante preparándolo para las prácticas clínicas en pacientes reales.

Adicionalmente, la evaluación se hace más equitativa y objetiva lo que permitirá estandarizarla correctamente.

En este momento se hace urgente adquirir estos equipos de simulación. En cuanto a resultados con los beneficiarios directos que son los estudiantes de preclínica de segundo y tercer año se considera que:

- El alumno se familiarizará con el instrumental y materiales necesarios para el ejercicio de la profesión en sus diferentes especialidades.
- El alumno tendrá la oportunidad de aprender, hasta de sus propios errores en un medio más real que simula la cavidad oral con dientes similares a los dientes naturales.
- El alumno adquirirá una sistemática de trabajo necesaria para la práctica clínica.
- Se le facilitará al alumno el aprendizaje postural y la ergonomía de trabajo propia del consultorio.
- Se le enseñarán, de una manera práctica, los distintos protocolos y técnicas de trabajo de los tratamientos odontológicos con apoyo del equipo audiovisual.

- Se ayudará al alumno a adquirir criterios propios para una correcta autocrítica y autonomía en el trabajo.
- El alumno adquirirá las destrezas practicando la visión indirecta, la correcta colocación con respecto al paciente.
- El alumno podrá poner en práctica con el Laboratorio de Simulación todos los principios teóricos y que debe aplicar al realizar las preparaciones dentarias en un ambiente más real que simula la cavidad oral.

Por todo lo expuesto anteriormente y para el aprovechamiento de todo el potencial que tiene esta tecnología, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Incorporar lo antes posible la simulación dentaria en las asignaturas preclínicas de la FOUP
2. Incluir dentro del próximo presupuesto de la FOUP un proyecto de simulación de acuerdo a las necesidades actuales y tomando en cuenta la población de estudiantes de preclínica de los últimos diez años que utilizaría esta herramienta.
3. Dotar a los estudiantes, profesores y administrativos el entrenamiento necesario para el correcto uso y cuidado de los equipos e infraestructura que los mismos requieran.
4. Crear diplomados, cursos de educación continua, entre otros que involucren sus prácticas en el laboratorio de simulación de la FOUP.

Actividades que deben ser programadas para realizar el Proyecto de Simulación, una vez que sea aprobado.

Actividad	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Desinstalación de equipos y tuberías existentes	+				
Desinstalación de cielo raso suspendido	+				
Limpieza y reparación de superficie	+				
Suministro e instalación de autonivelante	+				
Resanes varios , pintura y gypsum		+			
Instalación de cielo raso suspendido		+			
Ubicación de tomacorrientes y salidas de datos con cajas de bronce		+			
Reubicación de las salidas de iluminación		+			
Instalación de lámparas y celdas de iluminación		+			
Colocación de tomacorrientes, tubería tubing de 1pulg, cajas de bronce de piso			+		
Suministro de salidas de aire comprimido			+		
Limpieza final de la obra			+		
Instalación de mesas			+		
Instalación de los 53 simuladores				+	
Instalación de monitores en cada simulador				+	
Instalación video cámara				+	
Colocación de las sillas ergonómicas				+	
Reubicación de tableros electronicos				+	
Entrenamiento de Uso a Profesores				+	
Entrenamiento a personal administrativo y de mantenimiento				+	
Inauguración					+

1. Institución ejecutora

(1) Presupuesto Total Solicitado para equipo, Mobiliario y Remodelaciones

B/. \$ 1,168,942.90

- a. Materiales para Remodelación: Propuesta de Compañía Denticlínica con diseño del laboratorio de simulación dental.
- b. Materiales para la Proveeduría: Suministrados por la Facultad de Odontología, donaciones de casas dentales y por los estudiantes cuando les sean solicitados (ej. Yesos, Ceras de uso odontológico, Guantes, Mascarillas, Eyectores, Materiales de impresión, etc.)

(2) Asignación de personal

La Facultad se encargará de proveer el personal para:

- a. Administración: Dirección de Escuela
- b. Supervisión de Proyecto: Dra. Rossana De Araujo y Dr. Reinaldo Della Togna
- c. Personal de la Facultad: En período de vacaciones pueda abrir y cerrar la puerta de entrada a la Facultad de Odontología para que se pueda llevar a término el desarrollo de los trabajos.

2. Consideraciones ambientales y sociales

Para ofrecer mejores condiciones de trabajo y aprendizaje, el laboratorio estará equipado con:

- a. Iluminación adecuada para los procedimientos dentales
- b. Líneas de agua para la práctica de los procedimientos y su posterior desagüe
- c. Sistema de aspiración o succión
- d. Cableado eléctrico y de equipo audiovisual y multimedia
- e. Sillas ergonómicas tipo salón de clases
- f. Aire acondicionado de capacidad adecuada para estos espacio.

3. Beneficiarios

El proyecto beneficiará directamente a los siguientes grupos:

- a. Estudiantes de Preclínica (segundo y tercer año)
- b. Estudiantes de Clínica
- c. Estudiantes de postgrado, diplomados, maestrías.
- d. Usuario externo:
 - Docentes y profesionales odontólogos para cursos de educación continuada
 - Casas de Equipos y Materiales Dentales nacionales e internacionales para conferencias, demostraciones y laboratorios prácticos
 - Y principalmente los pacientes, quienes contarán con una mejor atención odontológica en el futuro (incluye también la población estudiantil de la Universidad de Panamá, 67,408 de estudiantes, según matrícula 2018)

4. Situación en cuanto a seguridad

- a. Existe una oficina de Seguridad en la Universidad de Panamá que opera las 24 horas del día
- b. En la Facultad existe personal técnico contratado para el cuidado y mantenimiento del equipo, por lo que se deberán hacer las asignaciones correspondientes para llevar el control de la apertura y cierre de cada laboratorio al momento de inicio y finalización de las actividades
- c. Instalación de cámaras de video en los laboratorios, cuya supervisión y mantenimiento serán realizados por el personal de audiovisual

5. Presupuesto

Sistema de Simuladores	Precio unidad	Cantidad	Total
Cabezas	700.00	53	37,100.00
Simulador dental completo incluye mesa de trabajo,maniquí , lámpara led, unidad dental y banquillo.	14,350.00	53	760,550.00
Articuladores	375.00	53	19,875.00
Máscaras	130.00	53	6,890.00
Tipodontos Adultos	200.00	53	10,600.00
Tipodontos Ninos(opcional)	170.00	53	9,010.00
Tipodontos endodoncia	230.00	53	12,190.00
Computadora CON O.S Windows 7E	1,685.00	53	89,305.00
Software Easy Teach Hd	1,000.00	53	53,000.00
Servidor Madre(con mobiliario y abanico)	26,500.00	1	26,500.00
Video Cámara Full HD (incluye soporte)	7,450.00	1	7,450.00
Remodelación y adecuación del laboratorio.	60.000.00	1	60,000.00
	Subtotal		1,092,470.00
	ITBM		76,472.90
	Total		1,168,942.90

(Ver Anexo No. 6)

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Araujo JA, Arencibia R. 2002, *Infometría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos*. Acimed. 10(4):5-6.
- Araujo, A., 2002, *Interacción universidad-empresa: la nueva función de la institución universitaria*. Agora Trujillo.; 10: 79-100.
- Azevedo, E. S., 2005, *Ética Odontológica*. (Entrevista) Rev Bras Patol Oral. (); 4(2). Disponible en: <http://www.patologiaoral.com.br/entrevista11.asp>
- Buchanan Ja, Williams JN., 2004, *Simulation in dentistry and oral surgery*. Loyd GE, Lake CL, Greenberg RB. Practical healthcare simulations. USA, Elsevier Mosby, 628 p.
- Buchanan, J.A., 2001, *Use of simulation technology in dental education*. J Dent Edu, 65(11): 1225-1231.
- Christiani, J., 2016, *La Simulación en la enseñanza en Odontología. Una herramienta de aprendizaje para la seguridad del paciente y la calidad de atención*. Rev. Fac Odontología Opinión.; ISSN 1668-7280, Vol. IX No. 1
- Clemenza C, Ferrer J, Araujo R., 2004, *La investigación como vía de fortalecimiento de la relación universidad-sector productivo. Caso: la Universidad del Zulia*. Multiciencias. 4(2): 104-112.
- Costa, S.M.; Mameluque, S.; Brandão, E. L.; Melo, A. E. M. A.; Pires, C. P. A. B.; Rezende, E. J. C.; Alves, K. M., 2007, *Dentes humanos no ensino odontológico: procedência, utilização, descontaminação e armazenamento pelos acadêmicos da Unimontes*. Rev. ABENO; 7(1): 6-12.
- Del Campo C, Fernández Ayuso D, Galán Lominchar M, De la Torre, JC., 2016, *Entornos de simulación como complemento para la evaluación de competencias de las prácticas tuteladas del Grado en Enfermería*. NURE Investig., 13: 1-15.
- Escorza P, Valls J., 2000, *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Barcelona, Alfaomega, Ediciones UPC, 282 p.
- Espósito, R.; Quezada G., 2012, *Proyecto de Intervención: Acondicionamiento físico y equipamiento de los laboratorios 1 y 2 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá*, Maestría en Administración de Clínicas Odontológicas.
- Ferrer J., 1999, *Integración Universidad-Estado-Sector Productivo. Caso: Universidades Nacionales Venezolanas*. Revista de Ciencias Sociales –Venezuela, 5(3) 97-111.

- <http://www.labsag.co.uk/es/index.php/simuladores-denegocios/historia-y-eficacia-de-la-simulacion/>
- <https://www.elindependientedehidalgo.com.mx/simuladores-realidad-virtual-herramienta-educativa-odontologica-estudiantes-la-uah/>
- Jasinevicius Tr, Landers M, Nelson S, Urbankova A., 2004, *Evaluation of two dental simulation systems: virtual reality versus contemporary non-computer-assisted*. J DentEdu. Nov; 68(11): 1151-1162.
- Jeffries PR, Clochesy J., 2012, *Clinical simulation: An experimental, student-centered pedagogical approach*. En: Billings DM, Halstead JA, editors. Teaching in nursing. A guide for faculty. 4th ed. Elsevier; p. 352-68.
- Macias-Chapula C., 1998, *O papel da infometria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional*. Ci Inf.; 27(2): 134-140.
- Maestre, J., Palazuelos, J., Del Moral, I., Simon, R, 2014, *La Simulación clínica como herramienta para facilitar el cambio de cultura en las organizaciones de salud: aplicación práctica de la teoría avanzada del aprendizaje*. Rev Colombiana de Anestesiología.; 42(2) 124-129.
- Medina, E, Sandoval, S., Irribarren, F, 2017, *El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería*, Inv Ed Med.; 6(22): 119-125
- Pales Argullos, J., Gomar, J., 2010, *El uso de las Simulaciones en Educación Médica-Universidad de Salamanca*. Tesis 11(2). P. 147-169.
- Pantera, E. A.; Shuster, G. S., 1990, *Sterilization of extracted human teeth*. J. Dent. Educ.; v. 54(5): 283-5
- Roy, E., Bakr, M., George, R., 2017. *The need for virtual reality simulators in dental education*. A review; The Saudi Dental Journal, 29, 41-47
- Salas RS, Ardaza P., 1995. *La simulación como método de enseñanza y aprendizaje*. Rev Cubana EduMedSup.; 9(1-2): Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol9_1_95/ems03195.htm. Consultado (11 de abril 2007).
- Sindas Mj., 2005, *Tendencias tecnológicas para el diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus*. Tesis de Maestría. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín. Maracaibo.
- Spinak E., 1998, *Indicadores cienciométricos*. Ci Inf maio-ago; 27(2): 141-148.
- Urra, M; Sandoval, S; Irribarren, 2017, F. *El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería.*, Inv Ed Med.;6(22): 119-125

- Vanti Nap., 2002, *Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e da difusão do conhecimento*. Ci Inf. maio-ago; 31(2): 152-162.
- Vázquez-Mata, G., Guillamer Lloveras, A., 2009, *El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica*, Viguera Editores SL. EDUC MED; 12 (3): 149-155
- Ziv, A., 2009, *Simulators and simulation-based medical education*. En Dent. J. y Harden, R.M.(eds), *A Practical Guide for Medical Teachers*, Edinburgh;. p. 217-222
- Ziv, A., Wolpe, P. PhD, Small, S. MD, Glick, S. MD, 2003, *Simulation Based Medical Education: An Ethical Imperative*, Academic Medicine.; 78(8):783-788

XI. ANEXOS

Anexo 1

ENCUESTA

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

- 1) Considera usted que la incorporación de los Simuladores Dentales modernos en las preclínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá beneficiaría el desarrollo de las destrezas motoras y aprendizaje de los estudiantes.

Sí _____ No _____

- 2) En qué áreas considera usted que se necesita incorporar la simulación dental en las prácticas o laboratorios.

PF _____

Endodoncia _____

PPR _____

Operatoria _____

Odontología Infantil _____

Otros _____ Indique _____

- 3) Considera usted que el uso de simuladores dentales de última generación ayudarían al estudiante a adquirir destrezas psicomotoras eficientes en las diferentes áreas.

Sí _____ No _____

- 4) Cree usted que con el uso de la Simulación Dental el estudiante puede adquirir técnicas operatorias adecuadas.

Sí _____ No _____

5) Cree usted que los Simuladores Dentales propician la adquisición de posturas ergonómicas adecuadas para el desempeño de la práctica odontológica.

Sí _____ No _____

6) Cree usted que el estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá al utilizar simulación dentaria puede mejorar los tiempos de trabajo.

Sí _____ No _____

7) Cree usted que el estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá usando simulación dentaria puede comprender mejor los conceptos teóricos aprendidos en preclínica y adquirir más seguridad al realizar los mismos procedimientos en los pacientes.

Sí _____ No _____

8) Cree usted que la incorporación de la Simulación Dentaria en la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá ayudaría a estandarizar los procesos y las evaluaciones en los estudiantes.

Sí _____ No _____

9) Cree usted necesario que la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá adquiriera simuladores dentales modernos.

Sí _____ No _____

Anexo 2 Listado de algunas Facultades de Odontología de Latinoamérica que tienen Laboratorios de Simulación Dentales Modernos.

- 1-Universidad Interamericana UIP-Panamá**
- 2- Universidad de Buenos Aires- Argentina**
- 3- Universidad de Mendoza- Argentina**
- 4- Universidade de Brasilia-Brasil**
- 5-Universidade de Caxias do Sul- Brasil**
- 6- Universidade de Guairaca- Brasil**
- 7-Universidade Federal do Rio de Janeiro- Brasil**
- 8- Universidade de Sao Paulo- Brasil**
- 9- Ulacit- Costa Rica**
- 10. Universidad LATINA- Costa Rica**
- 11- Universidad de Valparaíso- Chile**
- 12- Universidad Andres Bello-Chile**
- 13- Universidad San Sebastian- Chile**
- 14-Universidad de Chile**
- 15-Universidad de San Martín- Colombia**
- 16- Universidad Javeriana-Colombia**
- 17-Universidad San Francisco de Quito- Ecuador**
- 18- UNITEC- México**
- 19- Universidad Veracruzana -México**
- 20-UNAM- México**
- 21-Tecnológico de Monterrey-México**
- 22- Universidad Autónoma del Estado de México**
- 23- Universidad Nacional de Asunción- Paraguay**
- 24-USMP- Perú**
- 25-Universidad San Martín de Porres- Perú**
- 26-Universidad Peruana Atenor Orrego (UPAD)**
- 27-Universidad de Nuevo León- México**
- 28-Universidad de la Amazonia Peruana-Perú**

29-Universidad Privada Antenor Orrego-Trujillo UPAU-Perú

30-Universidad de Cuauhtemoc-México

Anexo 3 Fotos Facultades de Odontología de Panamá y Latinoamérica que tienen uno o más laboratorios de Simulación.



Foto No.1: La Facultad de Odontología de la UNAM rompe récord e inaugura 2 nuevos laboratorios y 80 nuevos simuladores Nissin Dental.



Foto No.2: Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso 30 equipos



Foto No.3: UNITEC Universidad Tecnológica Centroamericana, México



Fotos No. 4 y 5 Universidad Veracruzana, México



Foto #6



Foto#7

Fotos No.6 Y 7 Tecnológico de Monterrey-México



Foto No. 8 Estudiante Facultad de Odontología de la Universidad San Martín de Porres-Perú



Foto No.9 Universidad Javeriana- Colombia

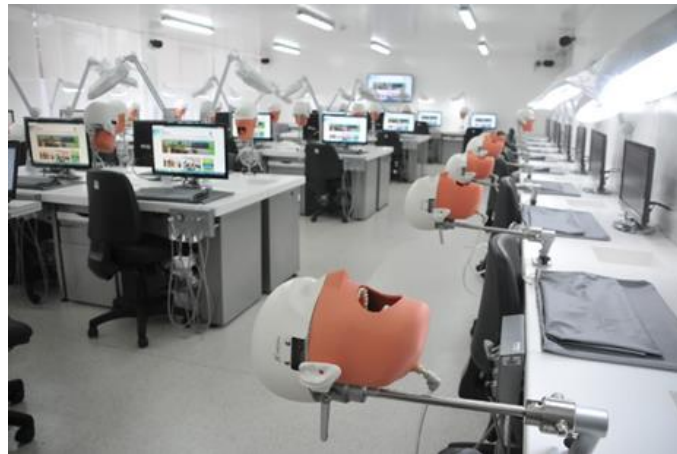


Foto No.10 Simuladores Dentales en Universidad Javeriana- Colombia



Foto No. 11 Universidad Interamericana de Panamá - UIP



Foto No.12 Universidad Latina de Costa Rica, instalaciones más modernas de Centroamérica



Foto No. 13 Ex Presidente Bill Clinton inaugurando sala de Simulación Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica.



Foto No.14 Universidad Autónoma de Nuevo León



Foto No. 15 Simuladores dentales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana-UNAP.

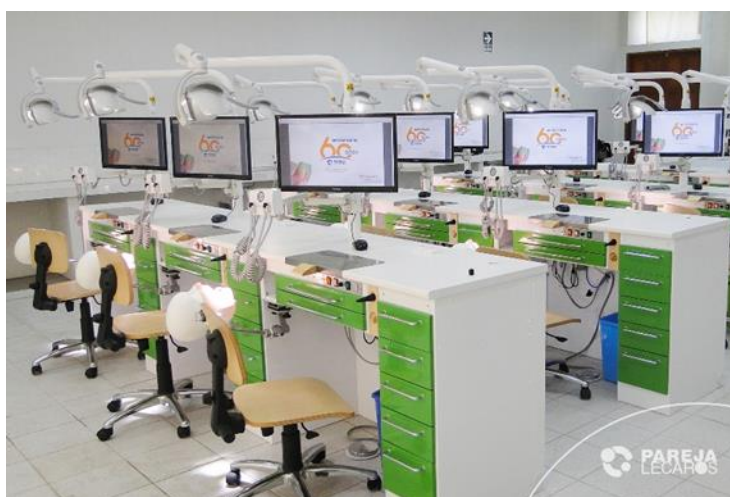


Foto No. 16 Simuladores dentales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana-UNAP

Fotos 17,18,19,20 y 21: Sala de Simuladores dentales Universidad Privada Antenor Orrego-Trujillo- Perú (UPAU).



Foto No. 17



Foto No. 18



Foto No. 19



Foto No. 20



Foto No. 21



Foto No. 22 Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires- UBA Estudiantes realizando restauraciones de resina compuesta en la cátedra de Operatoria Dental.



Foto No. 23 Sala de Simulación de la Facultad de Odontología de la Universidad Cuauhtemoc- México

Anexo 4

Fotos del diseño anterior realizado al Laboratorio No1. FOUP en forma de islas y el nuevo diseño con mesas longitudinales con la ubicación de 53 simuladores en el Laboratorio No.1 de la FOUP.

Pagina en blanco (diseño anterior islas)

Pagina en blanco (diseño anterior islas)

Anexo 5

Cuadro de Dirección de Escuela con la población estudiantil de los últimos diez años de 2 y 3 año que usan los laboratorios.

Pagina en blanco (CUADRO ESCUELA)

Anexo 6

Cotización y Presupuesto.

A continuación se presenta un desglose de la Cotización y Presupuesto de la presente Propuesta de Incorporación de Tecnología Avanzada mediante el uso de Simuladores dentales al Laboratorio No.1 de la FOUP.

PAGINA EN BLANCO PARA COLOCAR PRESUPUESTO DE LA EMPRESA

Anexo No.7 Galería de Imágenes



Imagen #1 Estructura dental con anatomía muy particular y vitalidad. El diente es un tejido vivo, con material genético, DNA por lo cual se trafica con órganos al utilizarlos.



Imagen #2 Anuncio encontrado en internet de venta de dientes para prácticas odontológicas-



Imagen #3 Venta en cementerios, donde se le extraen los dientes según necesidad de los estudiantes.



Imagen #4 Anuncio de propaganda sobre dientes extraídos a personas vivas o bien retirados de cráneos en cementerios.(anuncio de internet)



Imagen #5 Diente extraído



Imagen #6 Así trabajan algunos de nuestros estudiantes en el laboratorio, con cajas para sostener la luz de celular y alumbrar lo que están haciendo en los tipodontos actuales.



Imagen #7 La cabeza que no está fijada es muchas veces sostenida con el cuerpo/rodillas de estudiantes.



Imagen #8 Utilización de mano derecha para sostener la fuente de luz de un celular para poder tener visión dentro de la cavidad bucal.



Imagen #9 Lámpara encima de un envase, improvisando.



Imagen #10 Vista de la mala postura de los estudiantes debido a que el vástago de las cabezas, no se puede ajustar si el estudiante es alto o bajo, lo que trae mala posturas.

Imagen #11 y #12: Mala postura y ubicación del estudiante debido a la mala instalación del vástago fijo sin importar altura estudiante al igual que la silla que no le da el debido soporte a la columna

Imagen #11



Imagen #12





Imagen #13 Estudiante mal ubicado, la fuente de luz encima para poder ver. Cabeza apoyada sobre el pecho.

Imágenes # 14,15 ,16 y 17 Estado de las mesas, vástagos, sobre de granito y demás instalaciones en el Laboratorio de la FOUP



Imagen #14



Imagen #15



Imagen #16



Imagen#17



Imagen#18 Mal estado de instalaciones de aire y electricas en el Laboratorio FOUP



Imagen #19 Mal estado de todo las instalaciones del laboratorio

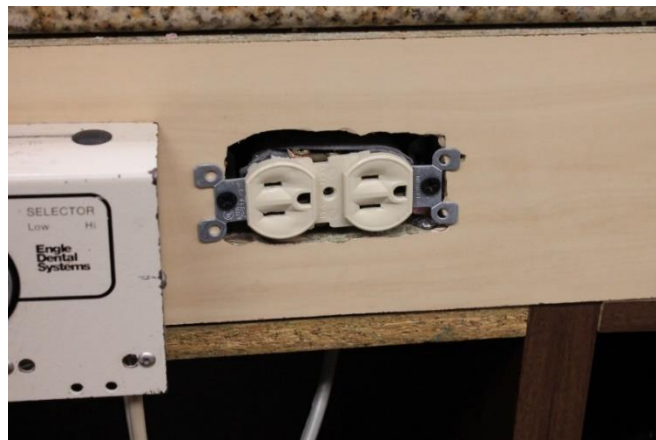


Imagen # 20 Estado de instalaciones.



Imagen #21 Estudiante alto con mal y con soporte de columna y piernas entre dos tablas de separación.



Imagen #22 Cabeza actual del Laboratorio



Imagen #23 Las cabezas se caen, no se pueden fijar correctamente al vástago por lo que el estudiante en ocasiones las apoyan con su cuerpo.

Imágenes # 24, 25 y 26 Estado de los vástagos y la madera que no los fija de manera correcta. Vemos como rotan para los lados



Imagen #24



Imagen #25



Imagen #26

Imágenes #27 Vistas del mal estado del laboratorio



Imagen #27

Imagen #28



Imagen #29

Imagen # 28 y 29: Visita a otras Universidades que poseen Laboratorios de Simulación para la enseñanza de Odontología



Imagen #30: Dientes para tipodontos con cámara pulpar y caries dental.

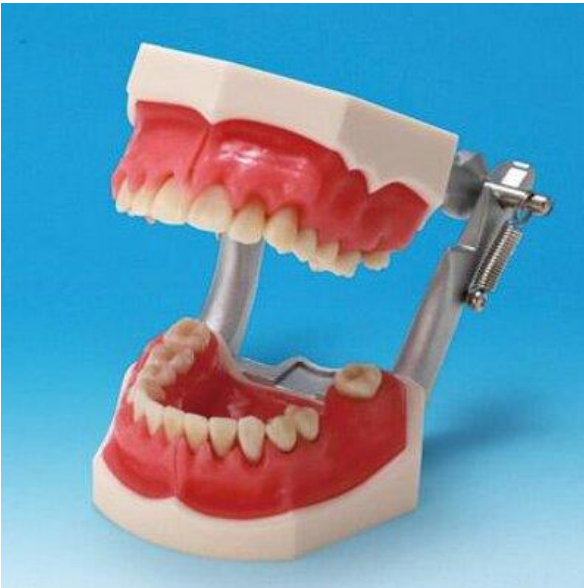


Imagen #31 Tipodonto con dientes de consistencia, dureza y tamaño muy parecidos a los naturales.



Imagen #32. Dientes de reemplazo para tipodonto



Imagen #33 Tipodonto periodontal con recesiones y pérdida ósea.



Imagen #34 Maniquí con tipodonto incorporado para operatoria/prótesis

Imagen #35 Dientes para endodoncia, tipodontos periodontales y para implantes.

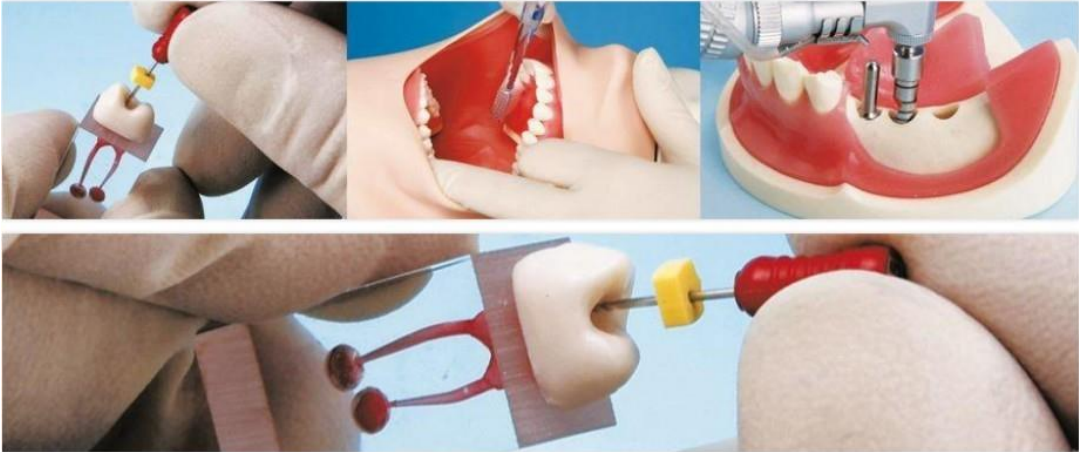


Imagen #36 y 37 Simulador dental con tipodonto en diseño de islas con 4 simuladores cada uno.



Imagen #36



Imagen# 37



Imagen #38

Imagen #38 Simuladores individuales con pantallas planas.



Imagen #39

Imagen #39 Diseño de mesas de simulación en mesas longitudinales.

Imagen #40 Estudiante de Odontología trabajando sobre un simulador utilizando las correctas medidas de bioseguridad.



Imagen #40



Imagen #41 Estudiante observa en el monitor las características magnificadas de su preparación.



Imagen # 42. Una vez dominada la técnica, el estudiante puede continuar para hacer tratamientos en el paciente real, poniendo en práctica todos los conocimientos y destrezas adquiridas a través de la simulación.



Imagen #43 Utilizando dientes naturales extraídos de vivos o muertos el estudiante no está en igual de condiciones para realizar sus prácticas ya que no todos los dientes que consiguen presentan las mismas condiciones.



Imagen #44 Dientes para la venta. Nótese que todos los dientes son diferentes. No hay dientes iguales o en las mismas condiciones o estados para realizar las prácticas.

Imagen #45 Uso de Simuladores en Estudiantes de Medicina-Neonatología

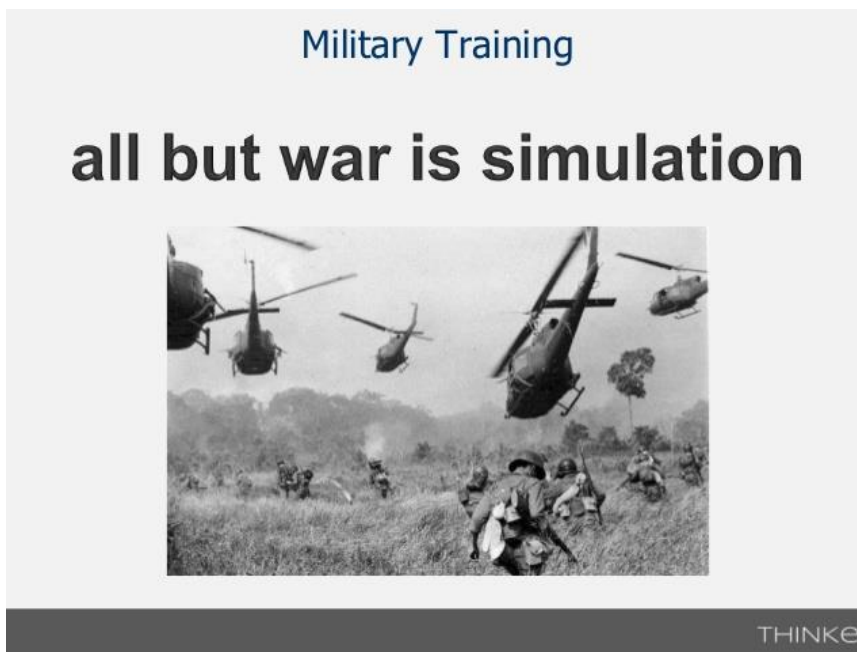


Imagen #46 La Simulación es usada también para simular las estrategias en una guerra

Aerolínea prevé invertir \$14 millones en centro de capacitación

Miércoles 4 de Julio de 2018

Copa Airlines anunció que la inversión incluye la ampliación de su centro de capacitación para pilotos y la compra de nuevos simuladores de vuelo.

Representantes de la aerolínea informaron que con las inversiones que harán en el centro de entrenamiento en Clayton, distrito de Panamá, se brindará capacitación para el manejo de los aviones Boeing 737 MAX 9, que comenzarán a llegar en agosto.

Por su parte el presidente ejecutivo de la **Copa Airlines**, Pedro Heilbron, explicó a Prensa.com que del monto total de la **inversión**, "... 1,8 millones de dólares serán para la construcción del nuevo edificio que albergará los **simuladores de vuelo**, además de otras áreas de entrenamiento y capacitación para los pilotos y se espera esté operativo para inicios de 2019. Mientras que 12 millones de dólares serán para la adquisición del nuevo simulador de vuelo, que cuenta con la última tecnología en la industria."



Imagen#47 Nuevo Simulador de Copa Airlines

Simroid Dental Training Humanoid Robot Communicates with Trainee Dentists - 2011



<http://youtu.be/WhzbFaNueKU>

THINKE

Imagen #48 Ultima Tecnología en Simuladores Dentales



Imagen #49 Ultima Tecnología en Simuladores Dentales con rostro, cabello y comunicación oral



Imagen #50 Vista de Estudiante de Odontología realizando sus prácticas preclínicas en un moderno simulador dental de alta tecnología.



Imagen #51 Centro de Entrenamiento y Simulación más importante de América Latina el cual está concebido como una réplica del Center for the Future Surgery, de la Universidad de California, en San Diego desarrollándose en el campus de la Universidad Católica de Córdoba (UCC).

<https://www.youtube.com/watch?v=8YHWGbYpHKo>

Video #1 Simulación de alta tecnología. Hacia allá va la educación.