

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA**



**EFFECTIVIDAD DE LAS DESTREZAS CLÍNICAS EN ENDODONCIA DE DIENTES**

**ANTERIORES CON EL USO DE ENTRENAMIENTO TRADICIONAL Y**

**SIMULADOR**

**AUTORA:**

**Bach. Karla Jackeline Pintado Castillo**

**ASESOR:**

**Mg. CD. Glenny Paola Alvarado Castillo**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2019**

## DEDICATORIA

*A Dios, por enseñarme el camino correcto,  
por guiarme y fortalecerme día a día.*

*A mis padres, por su amor, paciencia,  
comprensión, dedicación, apoyo  
incondicional y ser el mejor ejemplo que  
puedo tener.*

*A mi abuelito, por ser quien me motivo a estudiar  
esta carrera, por ser la razón a la que le dedico  
todos mis triunfos y mi ángel.*

*A todas las personas cercanas a mí,  
porque con su apoyo han logrado  
motivarme para salir adelante y  
esforzarme a cumplir un meta más en mi  
vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Paola Alvarado Castillo, asesora del presente proyecto. Gracias por el tiempo y la disposición brindada para la ejecución de la misma. Permítame resaltar su calidad profesional y humana.

A todas las personas que se vieron directa o indirectamente, han permitido la realización de este proyecto.

## RESUMEN

**Objetivo:** Se comparó la efectividad de las destrezas clínicas en el tratamiento de endodoncia en dientes anteriores con el uso de entrenamiento tradicional y simulador en el curso de Endodoncia I, de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego 2019.

**Metodología:** Se realizó un estudio longitudinal comparativa de dos grupos con una muestra de 21 estudiantes cada uno pertenecientes al curso de Endodoncia I de la Universidad Privada Antenor Orrego. Las destrezas de los estudiantes en el tratamiento del conducto radicular de dientes anteriores se evaluaron con una lista de cotejo, previamente validada por la prueba Alpha de Cronbach obteniendo un valor de 0,751. Se evaluó en fases de acceso cameral, de limpieza y de desinfección del conducto y de obturación del conducto.

**Resultados:** El promedio de las calificaciones en los estudiantes que realizaron el tratamiento de endodoncia de dientes anteriores en pacientes Post simulador alcanzaron un nivel *Bueno con 16,04*, y los estudiantes que realizaron el tratamiento con post entrenamiento tradicional alcanzaron un promedio con pacientes de *10,95* siendo *Regular*. Los resultados demostraron un valor de significancia de 0.000 siendo así el desarrollo de destrezas clínicas en simulador más efectivo.

**Conclusiones:** El tratamiento en simulador es estadísticamente más efectivo que el tratamiento en entrenamiento tradicional en el desarrollo de destrezas clínicas en el tratamiento de endodoncia en dientes anteriores.

**Palabras clave:** endodoncia, tratamiento de conductos, simulador endodóntico, entrenamiento tradicional

## **ABSTRACT**

**Objective:** The effectiveness of clinical skills in the treatment of endodontics in anterior teeth was compared with the use of traditional training and simulator in the Endodontics I course of the School of Stomatology of the Private University Antenor Orrego 2019.

**Methodology:** A comparative longitudinal study of two groups was carried out with a sample of 21 students each belonging to the Endodontics I course of the Antenor Orrego Private University. The skills of the students in the treatment of the root canal of anterior teeth were evaluated with a checklist, previously validated by the Cronbach Alpha test obtaining a value of 0.751. It was evaluated in phases of cameral access, cleaning and disinfection of the duct and filling of the duct.

**Results:** The average of the grades in the students who performed the treatment of endodontics of anterior teeth in Post-simulator patients reached a good level with 16.04, and the students who performed the treatment with traditional post-training reached an average with patients of 10, 95 being Regular. The results showed a significance value of 0.000, thus being the development of clinical skills in a more effective simulator.

**Conclusions:** Simulator treatment is statistically more effective than treatment in traditional training in the development of clinical skills in the treatment of endodontics in anterior teeth.

**Keywords:** endodontics, root canal treatment, endodontic simulator, traditional training

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>I.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>7</b>
<b>I.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Antecedentes del estudio .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Hipótesis: .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4. Objetivos de la Investigación.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5. Variables .....</b>	<b>13</b>
<b>II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1. Tipo de investigación.....</b>	<b>14</b>
<b>II.2. Población y muestra .....</b>	<b>14</b>
<b>II.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....</b>	<b>17</b>
<b>II.4. Procesamiento y análisis estadístico.....</b>	<b>21</b>
<b>II.5. Consideraciones bioéticas.....</b>	<b>22</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
<b>VIII. AXEXOS .....</b>	<b>37</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **I.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La enseñanza objetiva y sistemática de las habilidades psicomotoras y cognitivas propias de las profesiones de las ciencias de la salud, entre ellas la Odontología, puede ser realizada con el auxilio de herramientas tecnológicas como la simulación, definida como la representación artificial de procesos reales, con la suficiente fidelidad para alcanzar una meta en particular, sea ésta el entrenamiento del individuo o la evaluación de sus habilidades. <sup>1</sup>

La formación del odontólogo depende del modelo pedagógico asumido por la institución. Este modelo condiciona la incorporación de simulación dentro del proceso aprendizaje,<sup>2</sup> la cual puede ser visualizada en prácticas previas a la inserción del estudiante en actividades clínicas, que generalmente se realizan dentro de laboratorios acondicionados con este propósito.<sup>3,4</sup> El entrenamiento práctico de endodoncia es primordial para garantizar que estudiantes de Odontología tanto de Pregrado y Postgrado obtengan una mejor experiencia adecuada antes de realizar tratamientos en pacientes.<sup>5</sup>

## I.2. MARCO TEÓRICO

Actualmente encontramos cuatro tipos básicos de ambientes para una enseñanza preclínica son: el laboratorio tradicional con maniquí o cabezas montadas en varillas de metal, la contemporánea clínica de simulación, simulación clínica en real clínicas de tratamiento, y la realidad virtual o informática.<sup>6</sup>

Debido a las crecientes críticas por el uso de dientes humanos extraídos, se requiere cada vez más entrenamiento preclínico en dientes artificiales que reproduzcan la complejidad de los dientes naturales para asegurar que los estudiantes de odontología realicen trabajos de endodoncia de buena calidad antes de permitirles tratar a los pacientes.<sup>7,8</sup>

La forma más básica de simulación odontológica es el diente artificial, el mismo puede ser insertado en un tipodonto, el cual es una representación de un maxilar, en conjunto con su proceso alveolar. Modelos de mayor complejidad consisten en una cabeza artificial o maniquí, donde se insertan los maxilares artificiales provistos de dientes artificiales o naturales.<sup>9</sup>

El maniquí puede acoplarse mediante un torso artificial a un sillón odontológico, con formando un sistema, de manera que la práctica de los procedimientos odontológicos es más realista.<sup>10</sup>

El simulador dental es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Este pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.<sup>11, 12, 13</sup>

Las ventajas de este formato son una transición más fácil al manejo del paciente, un mayor interés en la especialización y un aumento percibido en los niveles de confianza.<sup>14</sup>

En esta simulación odontológica se utilizará un diente artificial, que en este caso se usará en el simulador endodóntico el mismo puede ser insertado en un fantoma, el cual es una representación de un maxilar, en conjunto con su proceso alveolar.<sup>15,16</sup> Si bien recientemente se han propuesto otros modelos alternativos para poder reproducir mejor la compleja anatomía de los dientes naturales, aún se requieren mejoras que reproduzcan la percepción para la instrumentación endodóntica de los dientes naturales.<sup>17</sup>

Modelos más complejos consisten en una cabeza artificial o maniquí, donde se insertan los maxilares artificiales provistos de dientes artificiales o naturales. El maniquí puede acoplarse mediante un torso artificial similar a un sillón odontológico, conformando un sistema de manera que la práctica de los estudiantes en los procedimientos odontológicos es más real.<sup>18</sup>

## **1.1. Antecedentes del estudio**

Hirono Kikuchi (2012 –Tokio) cuyo propósito fue evaluar la Simulación Virtual con o sin la retroalimentación del instructor, el aprendizaje de los alumnos y las habilidades relacionadas con la preparación de coronas de porcelana fundida a metal. Constó de una muestra de 43 estudiantes de odontología en su quinto año de estudio en la Universidad de Medicina y Odontología de Tokio. Los resultados de este estudio sugirieron que el uso del sistema Simulación virtual mejoró la capacitación de los estudiantes para PFM preparación de la corona.<sup>19</sup>

Roma Jasinevicius (2013-Estados Unidos). El propósito de este estudio fue comparar la eficacia de una simulación asistida por computadora de realidad virtual Sistema con un sistema contemporáneo de simulación no asistido por computadora. Conformada por una muestra de dos grupos, el primer grupo de 13 alumnos del primer año de Odontología en la Universidad Case Western Reserve que no tenían ni los conocimientos previos y tampoco experiencia realizando restauraciones con amalgama recibió solo folletos educativos mientras que el segundo grupo de 15 alumnos llevo charlas en simulación virtual. Se concluyó que no hubo diferencias estadísticas en la calidad de los preparados. Si bien se necesitan más estudios para evaluar la tecnología de realidad virtual, esta disminución en el tiempo de instrucción de la facultad podría impactar el currículo dental.<sup>20</sup>

Huapaya (2012 – Perú), cuyo objetivo fue investigar cual era la eficacia que tiene un simulador endodóntico tradicional para mejorar las destrezas clínicas mediante un instrumento que permita corroborar de manera objetiva su ayuda como estrategia de enseñanza, en la asignatura de Clínica Integral del Adulto II. Contó con una muestra de 78 alumnos que cursaban el tercer año de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia Concluyó que el uso del simulador endodóntico tradicional, fue favorable; destacando la limpieza y conformación del conducto con un 65,4%.

En el tratamiento con el paciente, el estudiante logró desarrollar las destrezas clínicas en forma favorable logrando en la limpieza y desinfección del conducto radicular en un 97,4%. Concluyendo así, que los resultados encontrados fueron significativos, logrando un buen desarrollo de destrezas clínicas en la asignatura de Clínica Integral del adulto II.

Los avances tecnológicos, permiten la población de estudiantes aumenten sus habilidades y destrezas; actualizando y mejorando así sus conocimientos, ergonomía, buena manipulación del equipo odontológico y uso de las normas de bioseguridad. Debido que en la actualidad con la adquisición de simuladores dentales en las diferentes instituciones universitarias se va alcanzando metas u objetivos en los estudiantes de la Carrera de Estomatología en su práctica preclínica, en prácticas con pacientes reales y así ir minimizando errores en las prácticas con pacientes reales.

Por lo tanto, se realiza el presente trabajo de investigación con el propósito de comparar la efectividad de las destrezas clínicas en endodoncia de dientes anteriores con el uso de entrenamiento funcional y simulador para luego compararlos con los tratamientos en pacientes.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Es más efectivo el entrenamiento tradicional que el entrenamiento en simulador para desarrollar las destrezas clínicas en el tratamiento de endodoncia de dientes anteriores?

## **1.3. Hipótesis:**

El entrenamiento en simulador es más efectivo que el entrenamiento tradicional en las destrezas clínicas en el tratamiento en endodoncia de dientes anteriores.

## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Comparar la efectividad de las destrezas clínicas en endodoncia de dientes anteriores con el uso de entrenamiento tradicional y simulador

### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Determinar la efectividad del desarrollo de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores con el uso de entrenamiento tradicional.

- Determinar la efectividad del desarrollo de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores con el uso de simulador.

### 1.5. Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE		ESCALA
			NATURALEZA	FUNCIÓN	
<b>EFFECTIVIDAD DE LAS DESTREZAS CLÍNICAS</b>	Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio. <sup>1</sup>	Se evaluará la efectividad de las destrezas clínicas en las prácticas clínicas de endodoncia usando como instrumento "Test de muestra de tareas" y la "Escala de calificación" asignando valores de 0 a 1. <sup>14</sup>	Categórica	Dependiente	Ordinal
<b>TIPO DE ENTRENAMIENTO</b>	El entrenamiento es una actividad que surge para abarcar el efecto de entrenar. Se trata de un procedimiento pensado para obtener conocimientos, habilidades y capacidades. <sup>2</sup>	Según el tipo de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqueta tradicional</li> <li>• Simulador NISSIN</li> </ul>	Categórica	Independiente	Nominal

## II. METODOLOGÍA

### II.1. Tipo de investigación

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	Experimental

### II.2. Población y muestra

#### 2.1. Características generales:

La población estará constituida por los estudiantes matriculados en el semestre 2018- II en el curso de Endodoncia I de la Universidad Privada Antenor Orrego de la ciudad de Trujillo.

#### 2.2. Criterios de inclusión:

- Alumno matriculado en la asignatura de Endodoncia I en el semestre 2018 – II de la Escuela de Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego.

#### 2.3. Criterios de exclusión:

- Alumno matriculado por segunda vez en la asignatura de Endodoncia I en el semestre 2018 – II de la Escuela de Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego.

#### **2.4. Criterios de eliminación:**

- Alumno que sea inhabilitado en la asignatura de Endodoncia I en el semestre 2018 – II de la Escuela de Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego.
- Alumno que este matriculado pero que no asista a clases prácticas de Endodoncia I en el semestre 2018 – II

#### **2.5. Diseño estadístico de muestreo:**

##### **2.5.1. Unidad de Análisis:**

Alumno matriculado en la asignatura de Endodoncia I en el semestre 2018 – II de la Escuela de Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego que cumpla con los criterios de selección.

##### **b.3.2. Unidad de muestreo:**

Alumno matriculado en la asignatura de Endodoncia I en el semestre 2018 – II de la Escuela de Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego que cumpla con los criterios de selección.

##### **b.3.3. Tamaño muestral:**

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + z^2 * p * q}$$

$n =$  muestra preliminar

$p =$  probabilidad a favor

$q =$  probabilidad en contra

$Z = 1.96$  para una confianza del 95%

$E = 0.05$  error de tolerancia

$N = 22$  estudiantes población estimada.

**Reemplazando:**

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 22}{0.05^2 (22 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{21.1288}{1.0129}$$

$$n = 21$$

Luego la muestra estuvo conformada por dos grupos de 21 alumnos respectivamente matriculados en la asignatura de Endodoncia I los cuales serán seleccionadas aleatoriamente.

## **II.3. Técnicas e instrumentos de investigación**

### **2.3.1. Método de selección**

Observación

### **2.3.2. De la aprobación del proyecto:**

#### **a. Procedimientos y técnicas**

##### **a.1. De la aprobación del proyecto:**

El primer paso para realizar el presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal N°1407.

##### **a.2. De la autorización para la ejecución:**

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso a los docentes de las áreas de Endodoncia I de la escuela profesional de Estomatología para poder trabajar con los alumnos del mismo curso.

### **a.3. De la confiabilidad del método**

Se realizó la calibración interevaluador entre el experto y el investigador. Además, se utilizó el estadístico de Kappa para identificar la concordancia en las variables efectividad del aprendizaje entre el uso de entrenamiento tradicional y simulador. El coeficiente Kappa es de 0,714 lo que indica que la concordancia entre los observadores es satisfactoria, según la escala de Fleiss (0,61 – 0,80, acuerdo satisfactorio); por lo tanto, al juicio de los validadores del código y el coeficiente Kappa demostró que los resultados obtenidos con este código son válidos y confiables.

### **a.4. De la prueba piloto**

Se realizó una prueba piloto con una muestra de 20 alumnos que cumplían tanto las características generales como los criterios de inclusión. La muestra constituyó 20 estudiantes de la asignatura de Endodoncia I los cuales realizaron los tratamientos de endodoncia primero con simulador para luego ser evaluados en pacientes mediante el instrumento de evaluación. La prueba piloto concluyó mediante la Prueba de McNemar, que en el entrenamiento en simulador es estadísticamente más efectivo que el entrenamiento tradicional en las destrezas clínicas en el tratamiento de endodoncia en dientes anteriores con un valor de  $p=0.0016$ .

### **2.3.3. Descripción del Procedimiento**

#### **b.1. De la confección de las maquetas**

Se confeccionó la maqueta para entrenamiento tradicional siguiendo el procedimiento de Balto, H con algunas modificaciones, de la siguiente manera: en un articulador de bisagra en donde se colocaron modelos del arco dentario superior e inferior preparados de acrílico, con dientes uniradiculares humanos extraídos con el ápice radicular completo y cerrado a los que se tomó radiografías tanto del lado vestibular como lateral, se seleccionarán dientes sin ninguna anomalía, obstrucciones en el conducto o severas curvaturas, cuyos ápice de los dientes seleccionados fueron cubiertos con una bolita de cera.

#### **b.2. De los dientes usados para simulación**

Los dientes de simulación usados pertenecían al kit de simulación dental marca Nissin, cada kit contiene 4 dientes que serán usados para el tratamiento de endodoncia. En total se obtuvieron 21 dientes que fueron colocados en el simulador de cada alumno para su posterior evaluación.

### **b.3. De la recolección de datos**

Previa a la presente investigación los estudiantes recibieron información acerca de la investigación para solicitarles su participación. Se procedió a ejecutar la firma del consentimiento informado (ANEXO 1). Posteriormente se realizaron clases teóricas sobre el tratamiento de conductos uniradiculares; así mismo, recibieron una exposición teórica y práctica tanto en entrenamiento tradicional y simulador.

### **b.4. Del instrumento de recolección de datos.**

Se aplicó el instrumento (ANEXO 2) en los estudiantes de estomatología que realizaban por primera vez tratamientos de conducto con el entrenamiento tradicional y en pacientes, así como también en estudiantes que realizan por primera vez tratamiento de conducto en simulador endodóntico.

Las evaluaciones fueron realizadas por el investigador principal. Primero fueron evaluados usando el entrenamiento tradicional, posteriormente los mismos alumnos serán evaluados durante el tratamiento de endodoncia en pacientes. Y el segundo grupo será evaluado en el simulador endodóntico y luego en pacientes.

Una vez obtenido el calificativo de cada pregunta tanto en los dos grupos: entrenamiento tradicional - paciente y los de simulador endodóntico – paciente,

se obtuvo la calificación de las destrezas mediante los calificativos de Excelente, Bueno, Regular o deficiente, según el cumplimiento de cada uno de los ítems evaluados, se les asignó los valores de 0 y 1

0 = Si se obtuvo deficiencia

1 = Si se obtuvo regular

2 = Si se obtuvo bueno.

+ = Si hubo mejora

- = Si no hubo mejora

Esta valoración se obtuvo como resultado al relacionar las destrezas logradas tanto en el entrenamiento tradicional. Así como con el uso de simulador endodóntico.

Si era excelente la valoración era de 2, si era buena, de 1 si era regular y 0 si era deficiente. Si el estudiante logró una mejora en la destreza respectiva del tratamiento se empleará el signo “+” y si no logró el signo “-“.

#### **II.4. Procesamiento y análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva: tablas de contingencia, porcentajes y gráficos estadísticos. Para la comprobación de la hipótesis de investigación se utilizó estadística inferencial: test t de student. El procesamiento de datos se realizó en el programa estadístico IBMSPSS versión 25.

## **II.5. Consideraciones bioéticas**

Se contó con la autorización del comité de Bioética como también la autorización de la Facultad de Medicina de la Universidad, además se respetó la declaración de Helsinki (Fortaleza – Brasil 2013); y los artículos 28, 25, 15 de la Ley General de la Salud. (Ley N° 26842)

### III. RESULTADOS

Se observó que el promedio de las calificaciones en paciente de los estudiantes que realizaron el tratamiento de endodoncia de dientes anteriores Post simulador alcanzaron un nivel *Bueno con 16,04*, y los estudiantes que realizaron el tratamiento post entrenamiento tradicional alcanzaron un promedio de *10,95* en pacientes lo que corresponde a un nivel *Regular*. (Tabla 1)

Se observó también diferencia entre la efectividad en el entrenamiento en simulador y el entrenamiento tradicional en el procedimiento del aprendizaje de endodoncia en dientes anteriores. (Gráfico 1)

Según estos resultados se muestra también el valor de la significancia estadística de la Prueba t de student, siendo el  $p=0.000$ , se concluyó que el tratamiento en simulador **es estadísticamente más efectivo** que el tratamiento en entrenamiento tradicional en el desarrollo de destrezas clínicas en el tratamiento de endodoncia en dientes anteriores. (Tabla 2)

El promedio del desarrollo de las destrezas en tratamiento de conducto con el uso de maqueta de los estudiantes de Estomatología en el curso Endodoncia I; se observó que dicho promedio en estudiantes que realizaron el tratamiento de endodoncia de dientes anteriores en maqueta alcanzaron un nivel *Regular con 13,29*, y luego al pasar a pacientes presentaron un calificativo promedio de *10,94* lo que indica que no hubo aumento de nivel, pues siguen en nivel *Regular*. (Tabla 3)

El valor de la significancia estadística de la Prueba t para muestras relacionadas siendo el valor de  $p=0.001$ , demostrando que el tratamiento en simulador **es significativamente efectivo**. (Tabla 4) (Gráfico 2)

La calificación promedio de las destrezas clínicas en tratamiento de conducto con el uso de simulador de los estudiantes de Estomatología en el curso Endodoncia I; se observó claramente que la media de las calificaciones en estudiantes que realizaron el tratamiento de endodoncia de dientes anteriores en Simulador alcanzaron un nivel *Regular con 8,86*, y luego al paso a pacientes presentaron un calificativo promedio de *16,05* lo que indica un aumento hacia el nivel *Bueno*. (Tabla 5)

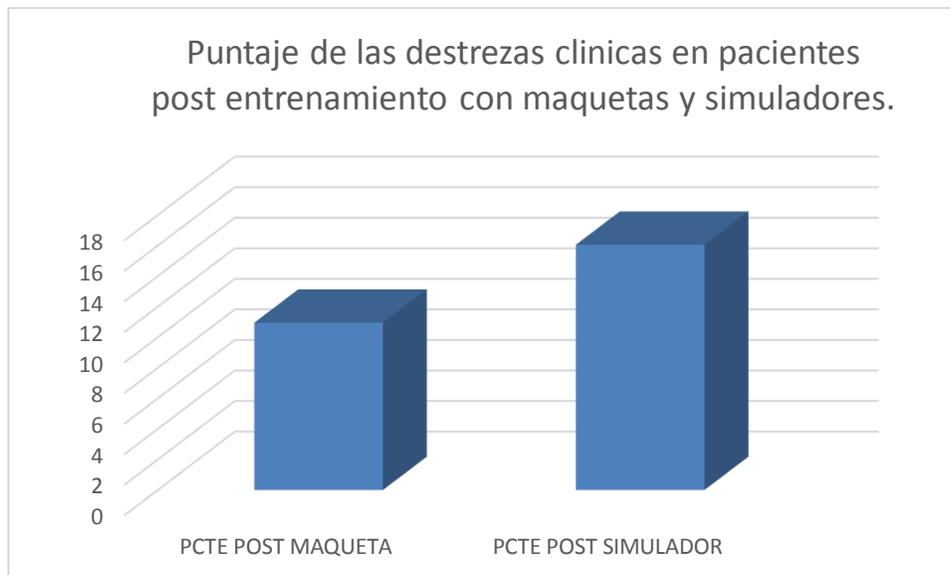
Con respecto a la efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en simulador y paciente muestra el valor de la significancia estadística de la Prueba t para muestras relacionadas siendo el  $p=0.000$ , demostrando que el tratamiento en simulador **es significativamente efectivo**. (Tabla 6) (Gráfico 3)

**Tabla 1.**  
**Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en**  
**pacientes post entrenamiento tradicional y simulador.**

	Media	N	DE	Media de error estándar
PCTE post Simulador	16,04	21	2,17	0,475
PCTE post Maqueta	10,95	21	2,559	0,558

**Gráfico 1.**

**Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en pacientes post entrenamiento con simulador y maqueta.**



**Tabla 2.**

***Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en pacientes post entrenamiento tradicional y simulador.***

PostSimulador- PostMaqueta	Media	Desviación Estándar	Medida de error estandar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	p
				Inferior	Superior		
	5,09	3,31	0,72	3,586	6,604	7,043	0,000

**Tabla 3.**

***Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en maqueta y paciente.***

	Media	N	DE	Media de error estándar
MAQUETA	13,29	21	3,730	0,814
PACIENTE	10,95	21	2,559	0,558

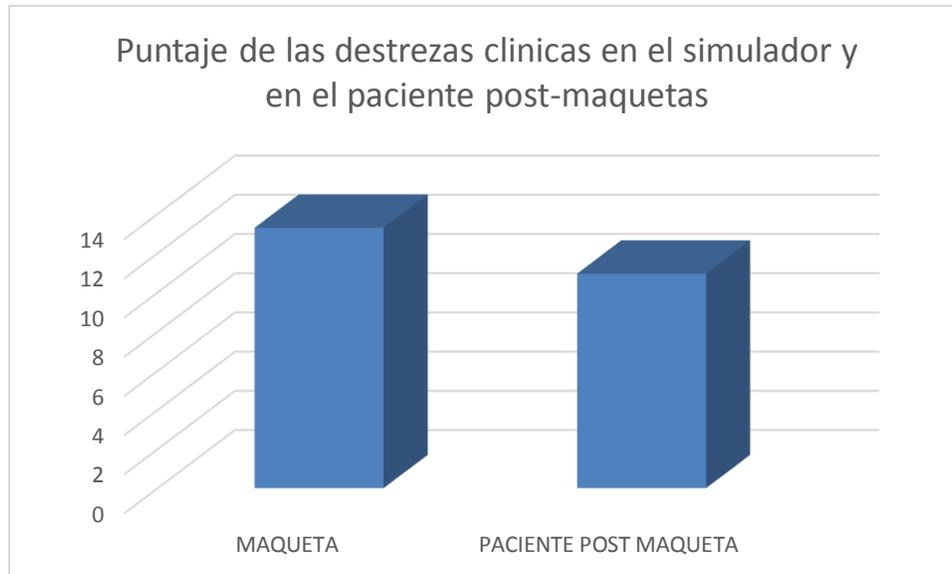
**Tabla 4.**

***Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en maqueta y paciente.***

MAQUETA - PACIENTE	Media	Desviación Estándar	Medida de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	p
				Inferior	Superior		
	2,333	2,869	0,626	1,027	3,639	3,726	0,001

**Gráfico 2.**

**Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en maqueta y paciente.**



**Tabla 5.**

***Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en simulador y paciente.***

	Media	N	DE	Media de error estándar
SIMULADOR	8,86	21	3,071	0,670
PACIENTE	16,05	21	2,179	0,475

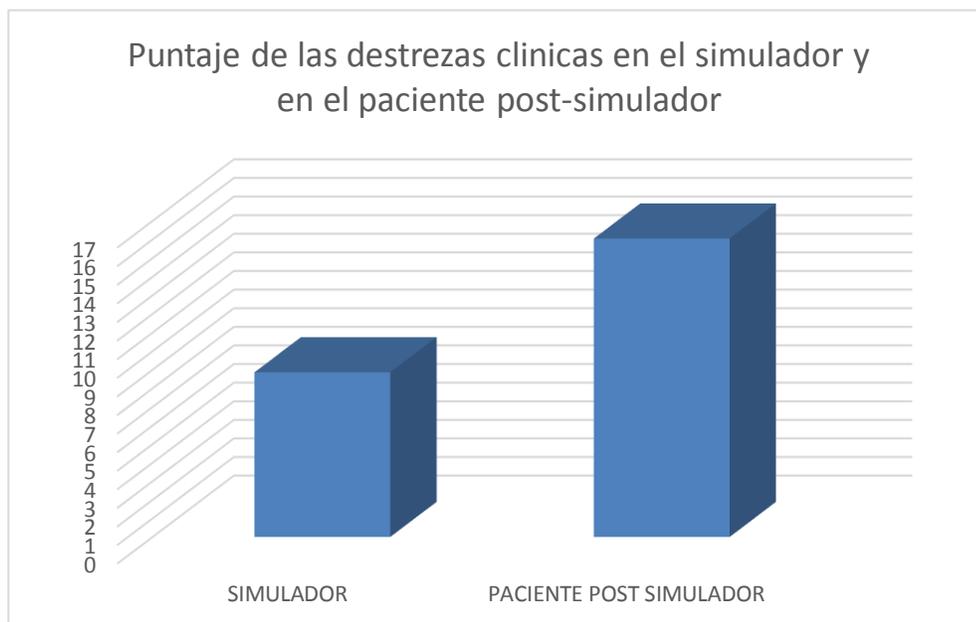
**Tabla 6.**

***Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en simulador y paciente.***

SIMULADOR - PACIENTE	Media	Desviación Estándar	Medida de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia anterior	posterior	t	p
	190	,043	564	576	5,805	-10,827	0,000

**Grafico 3.**

**Efectividad de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores en simulador y paciente.**



#### IV. DISCUSIÓN

El uso del entrenamiento tradicional donde el promedio de las destrezas en tratamiento de conducto con el uso de maqueta en estudiantes de Estomatología en el curso Endodoncia I; alcanzaron un nivel *Regular con 13,29*, y luego en el paso a pacientes presentaron un calificativo promedio de *10,94* lo que indica que no hubo aumento de nivel, pues siguen en nivel *Regular*.

En los tratamientos realizados por el estudiante, con el entrenamiento tradicional, se observó, en relación al desarrollo de las destrezas, que la limpieza y conformación de conducto logró el mayor calificativo siguiendo después con la obturación de conductos y el acceso cameral. Así mismo que el promedio de calificaciones obtenidos durante la evaluación del estudiante realizando el tratamiento en maquetas para luego cambiar a pacientes no varió mucho continuando ambos en *Nivel Regular*.

Mientras que en el caso del uso del simulador para el tratamiento de conductos los estudiantes mostraron un aumento de destrezas clínicas ya que los promedios de calificaciones durante la evaluación con el uso de simulador se encontraban en *Regular*, para después ser evaluados en pacientes mostraron un aumento de destrezas clínicas para ubicarse en un *Nivel Bueno*.

Es un caso distinto con el uso de simulador donde se observa que promedio de las destrezas del tratamiento de conducto con el uso de simulador, se observa claramente que la media de las calificaciones de los estudiantes alcanzó un nivel

*Regular* con 8,86, y luego en el paso a pacientes presentaron un calificativo promedio de 16,05 lo que indica un aumento hacia el nivel *Bueno*.

Estos hallazgos, muestran que el uso del simulador es importante debido a que permite, al estudiante estar altamente capacitado para así determinar el tamaño, forma y dirección de su acceso cameral, identificar también el instrumental necesario para realizarlo y ejecutarlo, otro punto es en la limpieza y conformación del conducto radicular donde puede determinar la longitud de trabajo, identificar el instrumental necesario para la preparación adecuada del conducto para así darle una forma correcta para su posterior obturación. En el último paso que es la obturación del conducto radicular permite al estudiante identificar el material e instrumental necesario y los pasos de la técnica para su cumplimiento. De esta manera le permite corregir sus errores hasta adquirir las destrezas que requiere para realizar con eficacia el tratamiento del conducto radicular.

En referencia, a los resultados obtenidos de eficacia mediante el uso de entrenamiento tradicional se evidenció que el promedio de calificaciones es 10,95 en estudiantes post maqueta lo que demuestra que se encuentran en un nivel *Regular* mientras que los otros estudiantes post simulador alcanzaron un promedio de 16,04 que demuestra un nivel *Bueno*.

Coinciden el resultado encontrado con el estudio de Hirono Kikuchi<sup>19</sup> que realizó el estudio en una especialidad diferente, quienes en su estudio usaron, un simulador virtual para que los estudiantes en la especialidad de prótesis dental prepararan coronas de porcelana fundida. Dichos hallazgos demostraron que el uso de un simulador es una alternativa confiable y válida para preparar al estudiante en aprendizaje y habilidades previas antes del paso a paciente.

Otro estudio previo fue el de Jasinevicius<sup>20</sup>, con el que se rechaza el resultado debido a que este comparó la eficacia de una simulación asistida con una simulación no asistida en estudiantes de operatoria que realizan restauraciones de amalgama por primera vez. Por lo cual dichos resultados nos muestran que no hay diferencias significativas en la calidad de preparado, debido a que se necesitan más estudios para evaluar la tecnología virtual, así en cómo se realiza todo el aprendizaje previo a dichos entrenamientos.

Finalmente, los resultados mencionados en este trabajo no coinciden con los de Huapaya<sup>21</sup>, quien evaluó las destrezas clínicas de estudiantes de Clínica Integral del adulto con el uso de entrenamiento tradicional. Debido a que solo uso un tipo de entrenamiento, el cual es confiable, pero si se lo compara con otro, como es la simulación se pudiesen ver otros resultados ya que esta presenta mejores resultados en cada ítem que fue evaluado. Permite al estudiante mejorar no solo en aprendizaje, también en destrezas clínicas como ergonomía que será de mucha utilidad al paso de pre clínica a pacientes.

## V. CONCLUSIONES

- El uso de simulador es estadísticamente más efectivo que el uso de entrenamiento tradicional en el desarrollo de las destrezas clínicas en endodoncia de dientes anteriores.
- La efectividad del desarrollo de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores con el uso de entrenamiento tradicional es efectivo.
- La efectividad del desarrollo de la destreza clínica en endodoncia de dientes anteriores con el uso de simulador es efectivo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere realizar la investigación con muestras de estudiantes más grandes.
- Se sugiere también que se realicen más estudios en el área de Endodoncia.
- Se recomienda realizar trabajos similares, usando la tabla de cotejo que a la vez constituye un aporte para la enseñanza a nivel superior en el área estomatológica.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1 Buchanan, J. Use of simulation technology in dental education. *J DentEdu.*[Internet] 2011[Consultado 10 Marzo 2018] ; 65(11): 1225-1231.
- 2 Leonardo M. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares. Principios técnicos y Biológicos. Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamerica; 2015
- 3 Urbankova A, Lichtenthal RM, LeBlanc V. Computerassisted dental simulator: training of visual motor skills in preclinical operative dentistry. *J Dent Educ.* [Internet] 2013 [Consultado 8 marzo 2019]; 67(2):202
- 4 Buchanan JA. Use of simulation technology in dental education. *J Dent Educ.* [Internet] 2015 [Consultado 10 octubre 2018];65(11):1225-31
- 5 European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* [Internet] 2016 [Consultado 5 marzo 2018];39: 921-30.
- 6 Chan D, Frazier K, Caughman W. Simulation with preclinical operative dentistry courses: three-year retrospective results. *J Dent Educ.* 2012;64(3):224
- 7 Tchorz JP, Ganter PA, Woelber JP, et al. Evaluation of an improved endodontic teaching model: do preclinical exercises have an influence on the technical quality of root canal treatments. *Int Endod J.* [Internet] 2014[Consultado 5 marzo 2019]; 47:410-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation+of+an+improved+endodontic+teaching+model%3A+do+preclinical+exercises>
- 8 Tchorz JP, Brandl M, Ganter PA, et al. Preclinical endodontic training with artificial instead of extracted human teeth: does the type of exercise have an influence on clinical endodontic outcomes? *Int Endod J.* [Internet] 2015[Consultado 5 marzo 2019]; 48:888-93. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Preclinical+end%20AC+odontic+training+with+artificial+instead+of+extracted+human+teeth%3A>

- 9 Giazzi M, Carlik J, Nepomuceno da Silva C, Okajawa R, Lin S. Critical analysis of artificial teeth for endodontic teaching. *J Appl Oral Sci.* 2012;16(1):43-49.
- 10 Suvinen T, Messer L, Franco E. Clinical simulation in teaching preclinical dentistry. *Eur J Dent Educ.* [Internet] 2011[Consultado 4 marzo 2019]; 2:25-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9588960>
- 11 Palma A. Tesis [Internet]. 2014-07 [citado el 3 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6301>
- 12 Urbankova A, Lichtenthal RM, LeBlanc V. Computer-assisted dental simulator: training of visual motor skills in preclinical operative dentistry. [Internet] *J Dent Educ.* 2013[Consultado 10 octubre 2018]; 67(2):202.
- 13 Suvinen TI, Messer LB, Franco E. Clinical simulation in teaching preclinical dentistry. [Internet] *Eur J Dent Educ.* 2011; 2(1):25-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9588960>
- 14 Pileggi R, Glickman GN. A cost-effective simulation curriculum for preclinical endodontics. [Internet] *Eur J Dent Educ.* 2013[Consultado 13 mayo 2019];8(1):12-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=pileggi+glickman>
- 15 Johnson L, Thomas G, Dow S, Stanford C. An initial evaluation of the Iowa Dental Surgical Simulator. *J Dent Educ.* 2012;64(12):847-53.
- 16 Quinn F, Keogh P, McDonald A, Hussey D. A pilot study comparing the effectiveness of conventional training and virtual reality simulation in the skills acquisition of junior dental students. *Eur J Dent Educ.* 2013;7(4):13-9.
- 17 Dos S, Ourique F, Scarparo RK, et al. Preparation time and perceptions of Brazilian specialists and dental students regarding simulated root canals

for endodontic teaching: a preliminary study. *J Dent Educ.* 2015;79(1):56-63.

- 18 Kapoor S, Arora P, Kapoor V, Jayachandran M, Tiwari M. Haptics - touchfeedback technology widening the horizon of medicine. *J ClinDiagnRes.* 2014; 8:294–299.
- 19 Hirono K, Masaomi I, Koji A. Evaluation of a Virtual Reality Simulation System for Porcelain Fused to Metal Crown Preparation at Tokyo Medical and Dental University. *Journal of Dental Education.* [Internet]2013[Consultado 13 mayo 2019]; 77 (6):782-79. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation+of+a+Virtual+Reality+Simulation+System+for+Porcelain+Fused+to+Metal+Crown+Preparation+at+Tokyo+Medical+and+Dental+University>
- 20 Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S, et alAn evaluation of two dental simulation systems: virtual reality versus contemporary non-computer-assisted. *J Dent Educ.* [Internet] 2014[Consultado 13 mayo 2019];68(11):1151-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=An+Evaluation+of+Two+Dental+Simulation+Systems%3A+Virtual+Reality+versus+Contemporary+Non-Computer-Assisted>

VIII. AXEXOS

ANEXO 01  
CONSENTIMIENTO INFORMADO

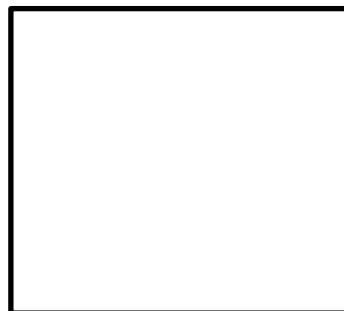
Yo, \_\_\_\_\_,  
por medio del presente documento hago constar que acepto participar en el  
trabajo de investigación titulado **“Efectividad de las destrezas clínicas en el  
tratamiento de endodoncia en dientes anteriores con el uso de  
entrenamiento tradicional y simulador”**

Firmo este documento como prueba de aceptación, habiendo sido antes  
informado sobre la finalidad del trabajo y que ninguno de los procedimientos a  
utilizar en la investigación pondrá en riesgo mi salud y bienestar. Me ha sido  
aclarado además que no haré ningún gasto, ni recibiré contribución económica  
por mi participación.

Responsable del trabajo: Pintado Castillo, Karla

Firma: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_



Trujillo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 2018

**ANEXO 02**  
**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

**FICHA DE EVALUACIÓN EN SIMULADOR**

Nombre .....Pza. dental: .....

**I. Acceso cameral**

1	¿El acceso cameral está en su correcta ubicación?	SI	NO
2	¿El acceso cameral es pequeño?	SI	NO
3	¿El acceso cameral es demasiado amplio?	SI	NO
4	¿Las paredes son lisas y divergentes?	SI	NO
5	¿Hay presencia de hombro o perforación de la corona del diente?	SI	NO
6	¿Hay presencia de restos de techo cameral?	SI	NO
7	¿Hay acceso en línea recta al conducto radicular?	SI	NO

**II. Limpieza del conducto radicular**

8	¿La conductometría es correcta?	SI	NO
9	¿Mantiene la anatomía original del conducto desde la porción apical hasta la corona?	SI	NO
10	¿Hay presencia de escalones o perforación de las paredes del conducto?	SI	NO
11	¿Están las paredes del conducto radicular alisadas?	SI	NO
12	¿Ajusta la lima maestro a la longitud de trabajo?	SI	NO

**III. Obturación del conducto radicular**

13	¿Es correcta la radiografía de la conometría?	SI	NO
14	¿Está el cono maestro en la longitud de trabajo?	SI	NO
15	¿Hay ajuste del cono maestro en apical?	SI	NO
16	¿La radiografía indica una obturación bien condensada y homogénea?	SI	NO
17	¿El conducto esta subobturado o sobre obturado?	SI	NO
18	¿Hay zonas vacías en la obturación?	SI	NO
19	¿La obturación mantiene la anatomía original del conducto?	SI	NO
20	¿Está la gutapercha en su nivel coronal apropiado?	SI	NO

**BUENO : 14 – 20 PTS**  
**REGULAR : 7 – 13 PTS**  
**MALO : 0 – 6 PTS**

### ANEXO 03

#### CONFIABILIDAD DEL MÉTODO EN EL ANÁLISIS INTEREVALUADOR

#### (PUNTAJES OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN MEDIANTE EL USO ENTRENAMIENTO TRADICIONAL EN DIENTES ANTERIORES IN VITRO)

		Medidas simétricas			Significación de Monte Carlo		
		Error estándar	T	Significación	Intervalo de confianza al 95%		
Valor		asintótico <sup>a</sup>	aproximada	aproximada	Significación	Límite inferior	Límite superior
Medida de acuerdo	Kappa	,714	3,627	,000	,003 <sup>c</sup>	,002	,004
N de casos válidos		10					

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 299883525.

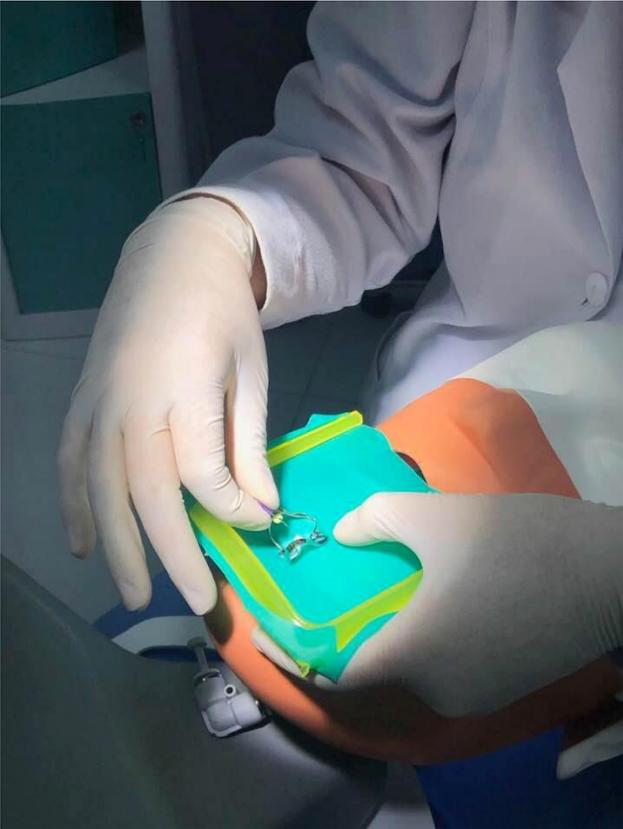
**ANEXO 04**  
**FOTOGRAFÍAS DEL PROCEDIMIENTO**

**ENTRENAMIENTO TRADICIONAL**

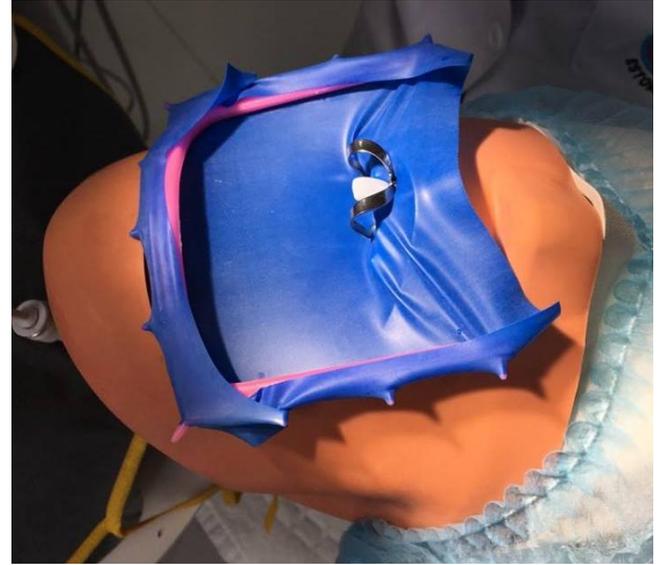
**1. CONFECCIÓN DE LAS MAQUETAS**



2. EVALUACIÓN USANDO MAQUETAS



# SIMULACION



**11 de setiembre**  
**4:30p.m.**