



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2016/2017

Nº De Proyecto: 271

Título: Evaluación de la efectividad de un escáner intraoral y un programa informático de análisis de preparaciones dentarias para prótesis fija en la adquisición de competencias psico-motrices en la asignatura de PRÓTESIS II

Nombre Del Responsable: Dr. Guillermo Pradíes Ramiro

Facultad de Odontología

Departamento Estomatología I (Prótesis Bucofacial)

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

La enseñanza de la Odontología requiere no sólo de la transmisión de una serie de conocimientos teóricos sobre el estado de la ciencia dental, sino de la adquisición de una serie de habilidades y destrezas psicomotrices por parte del alumno. Dichas cualidades son indivisibles del resto de la formación que debe exigírsele a un Odontólogo, y deben estar estructuradas de una manera progresiva que partiendo de los modelos simulados más elementales concluya en la atención tutelada de pacientes.

Durante mucho tiempo, las práctica preclínicas de la asignatura Prótesis II se han realizado en tipodontos y dientes de resina donde el alumno realizaba sus preparaciones y posteriormente un profesor las corregía de manera subjetiva. Hoy en día, disponemos de sistema digitales (simuladores virtuales, escáneres intraorales,...) que nos permiten objetivar el proceso de aprendizaje y de evaluación de nuestros alumnos. Sin embargo, estos sistemas de reciente aparición tienen una implementación escasa en las universidades dado su coste y la ausencia de estudios que certifiquen su utilidad y sus ventajas frente a métodos tradicionales.

Con este proyecto se pretende valorar si el uso de un escáner intraoral 3D y un programa informático de análisis de preparaciones dentarias, ofrece una mejora en el nivel de habilidad psicomotriz adquirida por los estudiantes de la asignatura de Prótesis II, con respecto a los métodos tradicionales.

Para ello, nos propusimos los siguientes objetivos:

1. Evaluar de forma objetiva si este tipo de equipamientos producen una mejora en las habilidades psico-motrices de los estudiantes.
2. Comparar el nivel de destreza obtenida por los alumnos instruidos con la metodología convencional frente a los alumnos que se han formados con los nuevos sistemas.
3. Evaluar si existe una mejora en la optimización del tiempo de trabajo en las practicas de Prótesis II.
4. Valorar si este sistema de análisis resulta practico para realizar la evaluación de los estudiantes por parte de los profesores.

## **2. Objetivos alcanzados**

Los objetivos alcanzados en este proyecto de innovación docente se dividen en dos grandes partes.

### 2.1 Competencias adquiridas por parte del alumno.

Por un lado el escáner intraoral y el software de análisis empleado nos ha demostrado como su uso por parte del alumno, le permite poder analizar de manera más eficiente los errores cometidos durante la realización de las prácticas preclínicas de la asignatura de Prótesis II.

Al comparar las competencias adquiridas por los dos grupos, se observa que los trabajos prácticos realizados por parte del grupo de alumnos que han utilizado los dispositivos digitales consiguen de una manera más rápida y eficaz adquirir las competencias planteadas en un inicio, frente al grupo de alumnos que no han utilizado dichas herramientas. Por lo que el uso habitual de estos equipos dentro de la docencia de la actividad practica de la asignatura de Prótesis II, parece beneficiosa para la formación de los alumnos.

Por otro lado hemos podido evidenciar cómo el propio alumno al utilizar estos recursos, adquiere una mayor capacidad critica para evaluar la preparación dentaria realizada, y determinar si la preparación que ha hecho del diente es correcta o no.

El escáner intraoral y el software de análisis son herramientas, que han demostrado ser eficaces en la mejora de la docencia practica de los alumnos de la asignatura de prótesis II, en esta primera toma de contacto, por lo que su uso de manera habitual en la asignatura podrá mejorar la formación de las futuras promociones del Grado en Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

## 2.2 Evaluación Objetiva de las practicas por parte del profesorado

La evaluación de las prácticas clínicas de la asignatura de Prótesis II, a pesar del consenso entre los diferentes profesores de la asignatura sobre los criterios de evaluación, implica hasta el momento un componente subjetivo en cuanto a la idoneidad de la preparación dentaria realizada por el alumno. Este software de análisis empleado por parte de los profesores ha permitido realizar una evaluación objetiva de la practica realizada por el alumno a partir de una preparación maestra.

Esta herramienta nos ha permitido ser más eficaces y objetivos a la hora de evaluar a los alumnos de la asignatura, eliminando cualquier tipo de subjetividad inherente al criterio de cada profesor.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

#### 3.1 Grupos de Estudio

Para la realización de este proyecto se seleccionaron aleatoriamente a 48 alumnos que se dividieron en dos grupos de 24 cada uno:

Controles: 24 alumnos sometidos a enseñanza práctica tradicional mediante el tallado de dientes de plástico sobre tipodontos sin el soporte de estos equipamientos .

Casos: 24 alumnos sometidos a enseñanza tradicional complementada con el uso del escáner intraoral 3D y la aplicación informática de análisis.

Los alumnos del segundo grupo, tuvieron un entrenamiento extra de 5 horas en el manejo y utilización del escáner intraoral 3D y de la herramienta informática.

#### 3.2 Evaluación de los Grupos

Para evaluar las competencias adquiridas por los alumnos se realizó un prueba práctica. La prueba consistió en realizar una preparación para una restauración extracoronaria (corona de recubrimiento total) en un diente de plástico sobre un tipodonto instalado en un Fantoma. Los dientes tallados fueron codificados.

Para la evaluación de las 48 preparaciones, dos profesores escanearon cada una ellas mediante el escáner 3D Cerec Omnicam y las analizaron utilizando la Herramienta informática Precheck . En el análisis de las preparaciones se valoraron 5 parámetros:

- Análisis del tipo de Margen.
- Análisis de la calidad del Margen.
- Convergencia de las paredes axiales.
- Análisis de la calidad de la superficie de tallado.
- Análisis del espacio interoclusal (profundidad de tallado).

Con los resultados objetivos obtenidos con el programa informático prepcheck, se realizó un análisis estadístico para evaluar la efectividad de este equipamiento dentro de la docencia de la asignatura de Prótesis II.

#### **4. Recursos humanos**

La asignación de las tareas fue la siguiente:

- Coordinación y dirección del proyecto:

Guillermo J. Pradés Ramiro

- Enseñanza práctica tradicional de preparación dentaria sobre tipodontos en fantomas:

Pablo Gómez Cogolludo

Francisco Martínez Rus

María Paz Salido Rodriguez-Manzaneque

- Enseñanza del uso de escáner intraoral 3D y programa de análisis:

Arelhys Valverde Espejo

Alberto Ferreiroa Navarro

Santiago Berrendero Dávila.

- Evaluación de las competencias adquiridas por los dos grupos:

Arelhys Valverde Espejo

Alberto Ferreiroa Navarro

Eduardo Cardenas

- Preparación del Informe Final:

María Paz Salido Rodriguez-Manzaneque

Alberto Ferreiroa Navarro

Pablo Gómez Cogolludo

## 5. Desarrollo de las actividades

El presente trabajo se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Se establecieron dos grupos de 24 personas elegidos de manera aleatoria de un grupo de voluntarios, todos ellos alumnos de 2º curso de Grado de Odontología. Ninguno de los participantes tenía experiencia práctica previa en la preparación de dientes pilares para prótesis fija. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio.

Para la realización de este proyecto se seleccionará aleatoriamente a 48 alumnos que se dividirán en dos grupos de 24 cada uno:

Controles: 24 alumnos sometidos a enseñanza práctica tradicional mediante el tallado de dientes de plástico sobre tipodontos sin el soporte de estos equipamientos. El grupo control G1 (n=24) estaba compuesto por hombres (n=6) y mujeres (n=18) con una media de edad de 20.2 años.

Casos: 24 alumnos sometidos a enseñanza tradicional complementada con el uso del escáner intraoral 3D y la aplicación informática de análisis. El grupo G2 (n=24) estaba compuesto por hombres (n=9) y mujeres (n=15) con una media de edad de 20.4 años.

Ambos grupos recibieron una formación teórica de 2 horas de duración sobre los principios de tallado en prótesis fija, explicando la sistemática de preparación de dientes posteriores para la colocación de una corona individual.

Los componentes del grupo G1 no realizaron ningún tipo de entrenamiento práctico previo al tallado del diente a evaluar. Los miembros del grupo G2 recibieron dos sesiones de entrenamiento previo de dos horas consistente en una formación teórica y práctica para el manejo del escáner y del programa informático.

El escáner utilizado fue CEREC Omnicam®, que está disponible en nuestro centro desde el año 2015. Este equipamiento, cuenta con un herramienta informática conocida como prepcheck para poder medir y analizar las preparaciones dentarias. El prepcheck ha sido recientemente adquirido en nuestro centro y se está utilizando en estos momentos en otras universidades como son la Universidad de Frankfurt, la Universidad de Melbourne, la Iowa University o la Harvard University.

Prepcheck es un software de análisis de preparaciones asistido por ordenador que busca objetivar y minimizar el tiempo de práctica y corrección. Este software, junto con el sistema de escaneado CEREC Omnicam<sup>®</sup> o CEREC Bluecam<sup>®</sup> permite analizar una preparación dentaria y compararla con una preparación de referencia proporcionando datos comparativos objetivos como son reducción oclusal, profundidad de tallado, homogeneidad de la preparación, inclinación de vertientes internas y externas , reducción de las paredes axiales, convergencia de las paredes axiales (4-8 grados) diseño, anchura y homogeneidad de la línea de terminación así como acabado de la preparación. Así mismo, te proporciona un informe con todas estas variables respecto a la preparación ideal.

La prueba de evaluación a realizar por los participantes fue la preparación de un molar superior izquierdo para recibir una corona de recubrimiento total. Dicha preparación se debía realizar sobre dientes de resina colocados en tipodontos anatómicos AG-3 (Frasaco<sup>®</sup>, Tettngang, Alemania).

Las preparaciones realizadas por los dos grupos de alumnos fueron escaneadas y analizadas por dos profesores de la asignatura de prótesis II del Departamento de Prótesis Bucofacial de la Facultad de Odontología de la UCM de Madrid. Estas preparaciones fueron comparadas con una preparación maestra para determinar como fue el proceso de aprendizaje de ambos grupos.

De cada preparación se obtenía un informe detallado en comparación con la preparación ideal almacenada en el sistema. Los datos a comparar fueron.

1. Reducción oclusal:

- Profundidad de tallado
- Homogeneidad de la preparación.
- Inclinación de vertientes internas y externas
- Reducción de las paredes axiales
- Convergencia de las paredes axiales

3. Línea de terminación:

- Diseño adecuado de línea de terminación en chámfer.
- Anchura de línea de terminación
- Homogeneidad de línea de terminación en todo el contorno del diente.

4. Acabado de la preparación.

La evaluación llevada a cabo mostro que los alumnos entrenados con el software de análisis prepcheck obtenían mejores resultados en todos los apartados que los alumnos entrenados por técnicas convencionales.

Igualmente, ambos evaluadores pusieron de manifiesto que la evaluación mediante este software era más sencillo, más rápido y, sobre todo, más objetivo, ya que con el escaneado de las preparaciones se obtenía un informe completo con los porcentajes exactos de las desviaciones en los distintos parámetros respecto a una preparación ideal. Estos informes permitían explicar al alumno de una manera visual y objetiva lo que tenía que modificar.

## 6. Anexos

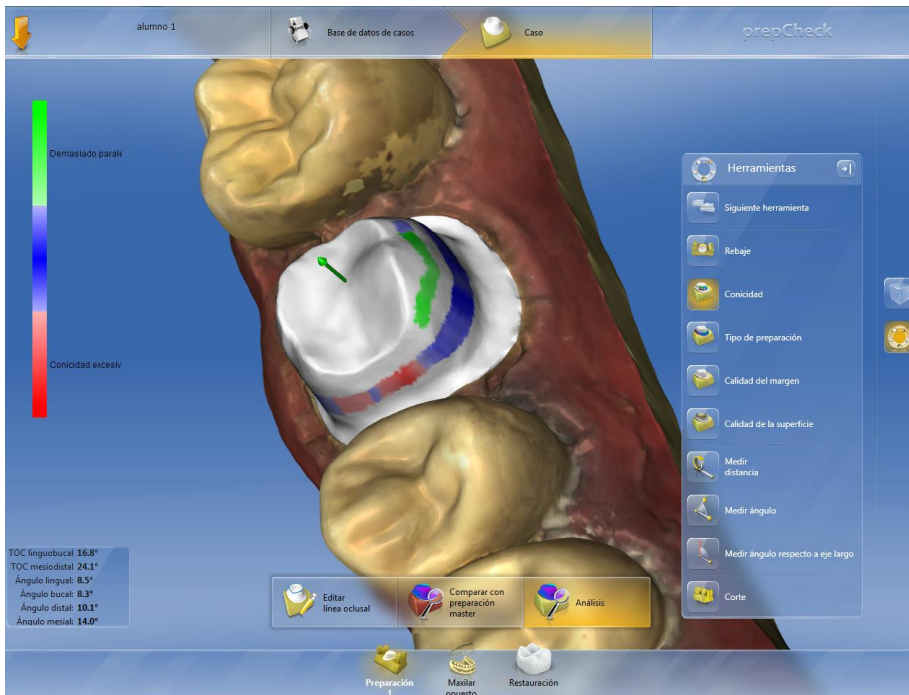


Fig.1 Análisis donde el software advierte de zonas problemáticas en cuanto a la convergencia de paredes, donde debe ser mejorada la preparación dentaria.



Fig. 2 Análisis de la línea de terminación, en las que se muestran áreas inadecuadas para sustentar una corona cerámica.



Fig 3. Análisis comparativo con mapeado de color entre la preparación del alumno y la preparación maestra.

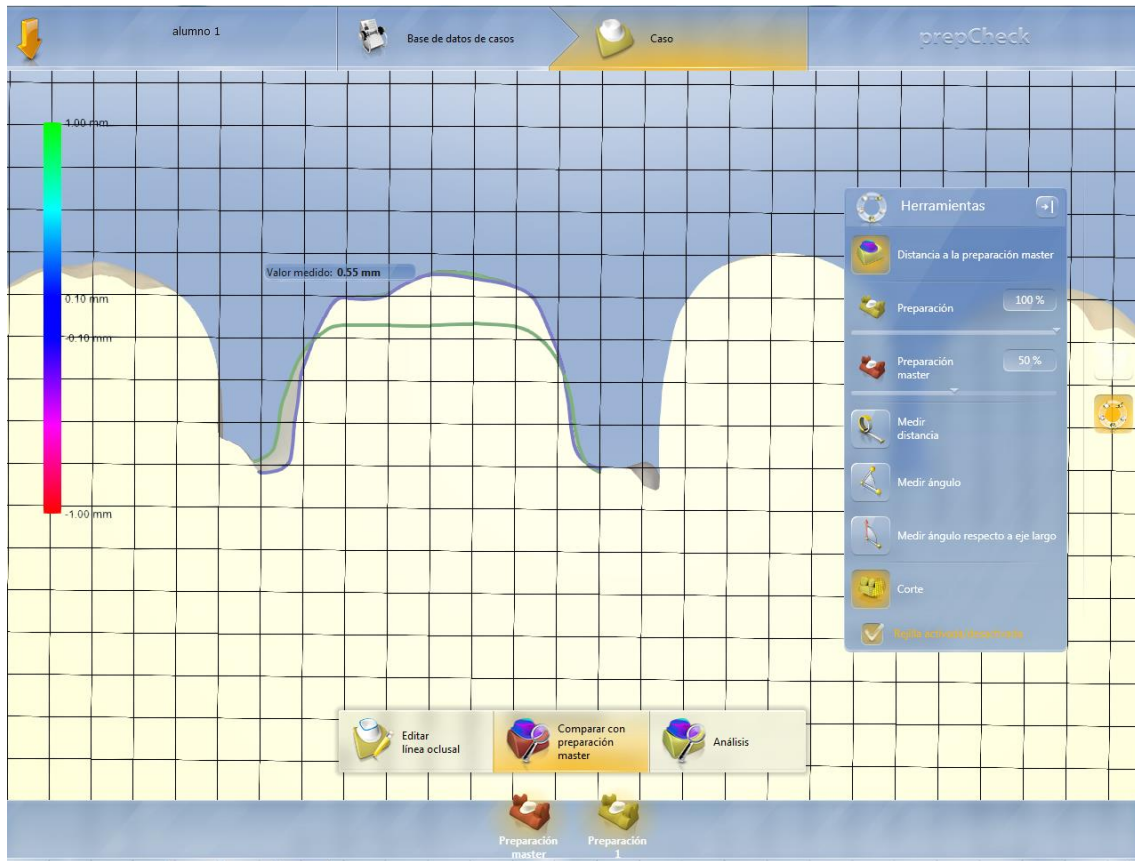


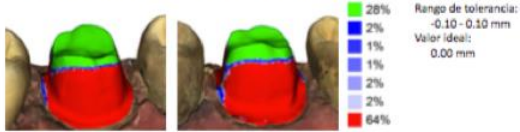
Fig 4. Corte sagital que muestra las diferencias entre la preparación maestra y la preparación realizada por el alumno.

prepCheck Report

1 / 1

Curso: PROTESIS II Fecha: 02/03/2017  
 Dentista: Chafán Tipo de margen: Chafán  
 Paciente: 1 alumno Tipo de restauración: Corona  
 ID de paciente: Dientes: 26

Distancia entre una preparación y la preparación master



Análisis del rebaje



Análisis de la conicidad de la preparación (corona)



Distancia entre una preparación y el maxilar opuesto

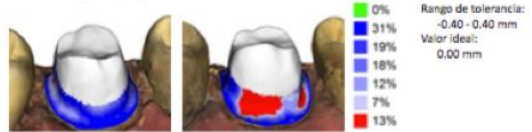


prepCheck Report

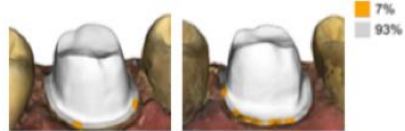
1 / 1

Curso: PROTESIS II Fecha: 02/03/2017  
 Dentista: Chafán Tipo de margen: Chafán  
 Paciente: 1 alumno Tipo de restauración: Corona  
 ID de paciente: Dientes: 26

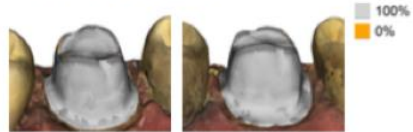
Análisis del tipo de preparación



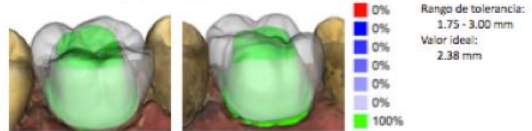
Análisis de la calidad del margen



Análisis de la calidad de la superficie



Distancia entre una preparación y la restauración



TOC

Lingual-Bucal	Mesial-Distal	Lingual	Bucal	Mesial	Distal
16.8°	24.1°	8.5°	8.3°	14.0°	10.1°

Fig. Informe final que se obtiene de cada con todos los parámetros estudiados.