



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2024/25

Nº Proyecto 170

Prácticas preclínicas con escáner intraoral: proyecto para mejorar  
el aprendizaje de nuevas tecnologías en odontología infantil

Responsable del proyecto:

Nuria Esther Gallardo López

Facultad de Odontología

Departamento

Especialidades Clínicas Odontológicas

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo principal de este proyecto fue incorporar el uso de la impresión digital en las prácticas preclínicas y clínicas que se realizan en las asignaturas “Odontopediatría II” y “Odontopediatría” de 4º curso del grado de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y de la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), respectivamente. Este objetivo responde a la necesidad de adecuar las prácticas de los alumnos al aprendizaje de nuevas tecnologías, como es el escaneado intraoral.

Además, como objetivos específicos nos planteamos:

- “Comparar la destreza de los estudiantes para realizar los métodos de impresión digital y convencional en tipodontos infantiles”. Este objetivo permitirá al profesorado adecuar la docencia teórica y práctica en función de las necesidades del alumno. Aunque la técnica de escaneado intraoral parece sencilla, no lo es tanto si nos referimos a bocas de tamaño reducido como son las infantiles y pacientes no tan colaboradores.
- “Establecer rúbricas, basadas en imágenes 3D, del diseño de los trabajos de operatoria dental (preparaciones cavitarias y tallados) que se realizan en las prácticas preclínicas con dientes temporales de material plástico”. Con ello se resuelve el problema que plantea para el alumno la interpretación y entendimiento de las preparaciones que debe realizar en los dientes artificiales, ya que las explicaciones que recibe actualmente son a través de imágenes bidimensionales.
- “Diseñar una herramienta digital que permita al alumno realizar la autoevaluación de sus propios trabajos preclínicos de operatoria dental en dientes temporales de material plástico”. Gracias a las imágenes 3D y las rúbricas mencionadas en el apartado anterior, el alumno conseguirá por sí solo determinar la calidad de sus ejercicios y autoevaluarse.
- “Fomentar el uso del escaneado digital en los pacientes infantiles de las Clínicas Universitarias”. Aunque tenemos a disposición de los alumnos la utilización de escáneres intraorales, hemos observado que su uso es bastante limitado en la atención a pacientes infantiles. Consideramos que la falta de conocimientos y entrenamiento con el dispositivo son la principal causa de este hecho constatado que debe subsanarse.
- “Conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al método de impresión digital y sus expectativas de uso en el futuro”. Al introducir estas prácticas en 4º curso, se espera que los alumnos incorporen de forma activa el uso de impresiones digitales en la atención a pacientes infantiles tanto en Odontopediatría II, como en la asignatura de Clínica Odontológica Integrada Infantil que se imparte en 5º.
- “Comparar los resultados obtenidos en ambas universidades”. Con ello intentamos equiparar las prácticas preclínicas y clínicas de los estudiantes en la universidad pública y privada. También acercar la docencia entre la UCM y la UAX en el campo de la Odontopediatría.

## 2. Objetivos alcanzados

El desarrollo de este proyecto ha alcanzado exitosamente tanto el objetivo principal que se planteó, como los específicos.

Un total de 68 alumnos de 4º curso del Grado en Odontología de la UCM y de la UAX han participado, de forma voluntaria, en este proyecto. La distribución de alumnos por universidades ha sido muy homogéneo (31 UCM vs 37 UAX), siendo la mayoría mujeres y con una edad entre 21 y 32 años (23,2 edad media). Según su opinión, y los resultados obtenidos en cuanto a los registros realizados, estos alumnos han aprendido y/o mejorado sus habilidades en el uso del escáner intraoral para obtener registros digitales. Todo ello se ha llevado a cabo en las prácticas preclínicas y clínicas en las asignaturas “Odontopediatría II (UCM)” y “Odontopediatría (UAX)”.

Respecto a los objetivos específicos, a continuación los analizamos de manera individual.

A principios de curso se introdujo, en ambas asignaturas de las dos universidades, una nueva práctica preclínica en la que, con la ayuda de un fantoma infantil (maniquí que simula la cabeza y cavidad oral de un paciente) colocado en el sillón dental, cada alumno realizó una impresión con alginato y otra con escáner intraoral. Registraron las estructuras (dientes y tejidos blandos) de la arcada maxilar del tipodonto (modelo dental). Se midió el tiempo y se evaluó cada registro para comparar la destreza de los estudiantes en cada procedimiento.

Se pudo conocer el grado de satisfacción de los estudiantes en cuanto a los distintos métodos de impresión dental mediante un cuestionario que rellenaron al finalizar la práctica preclínica.

Las evaluaciones de los registros y los datos de los cuestionarios nos han permitido comparar los resultados obtenidos en ambas universidades. Además, al trabajar en conjunto, hemos mejorado la relación docente entre el profesorado de la UCM y la UAX en el campo de la Odontopediatría.

Una vez realizada la práctica preclínica con escáner intraoral, se fomentó su uso en las Clínicas Universitarias, solicitando a los estudiantes que realizaran, a los pacientes que así lo requirieran por motivos diagnósticos clínicos, un registro digital en vez del convencional.

Además, para ayudar a futuros alumnos a entender las características de los diseños cavitarios dentales “ideales” se tomaron impresiones con escáner intraoral de cavidades realizadas por estudiantes en dientes temporales de resina acrílica (simulando tener lesiones por caries). Estos registros 3D han permitido obtener modelos que servirán como rúbricas del diseño de los trabajos de operatoria dental infantil y que los alumnos utilizarán, en próximos cursos académicos, para realizar su autoevaluación.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

La primera parte de este proyecto se ha desarrollado, simultáneamente, en las asignaturas de “Odontopediatría II” de la UCM y “Odontopediatría” de la UAX que tienen una carga docente similar (9 créditos presenciales). Ambas asignaturas son obligatorias, se han impartido en 4º, a lo largo de todo el curso académico y han incluido tanto prácticas preclínicas (al inicio del curso) como clínicas (realizadas con pacientes infantiles el resto del curso).

Para cumplir los objetivos planteados se han diferenciado distintas tareas repartidas entre los integrantes del proyecto:

1. Solicitud proyecto: N.E. Gallardo
2. Distribución de tareas, organización y solicitud del préstamo del material necesario para el desarrollo del proyecto. Sesiones informativas: N.E. Gallardo
3. Prácticas con escáner intraoral en Odontopediatría:
  - Labor docente en prácticas preclínicas:  
UCM: A.M. Caleyá y Nuria E. Gallardo  
UAX: A. Martín y M. Paz
  - Labor docente prácticas clínicas:  
UCM: N. E. Gallardo e I. Casado (labor docente)  
UAX: A. Martín y M. Paz (labor docente)
  - Encuestas de estudiantes: Profesores de prácticas clínicas de cada universidad
  - Informatización de los datos: Nuria E. Gallardo y M. Paz
  - Estudio y análisis de resultados: A.M. Caleyá (UCM) y A. Martín (UAX)
  - Preparación y adquisición de recursos materiales: Á. Fernández

La segunda parte se ha desarrollado, exclusivamente, en la UCM y ha consistido en la utilización del escáner digital como herramienta docente para mejorar los trabajos preclínicos que desarrollan los estudiantes en las asignaturas de Odontopediatría. Se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Impresión digital de cavidades tipo, realizadas por estudiantes de grado, en dientes temporales de resina para tipodonto infantil: G. Feijóo (docente) B. Balbontín e I. Coronel (estudiantes)
- Elaboración de rúbrica de autoevaluación para estudiantes: Profesorado UCM integrante del proyecto.

El control en el cumplimiento de la metodología y del cronograma, así como la preparación y presentación de la memoria final de este proyecto de innovación ha corrido a cargo de su responsable, N.E. Gallardo.

Todos los alumnos fueron informados de los objetivos del proyecto y aceptaron, voluntariamente, su participación en el mismo firmando el consentimiento informado (Anexos I y II).

#### 4. Recursos humanos

Todos los integrantes del proyecto han participado activamente en el desarrollo del mismo. Se ha contado con profesores de dos universidades, estudiantes y personal técnico, de gestión y de administración y servicios.

Responsable:

Nuria Esther Gallardo López

Profesora contratada doctora. Codirectora Postgrado de Especialización en Odontopediatría UCM (Departamento Especialidades Clínicas Odontológicas)

Miembros:

- Docentes

UCM (Departamento Especialidades Clínicas Odontológicas):

- Antonia María Caley Zambrano: Profesora asociada. Coordinadora y profesora del Postgrado de Especialización en Odontopediatría UCM
- Inmaculada Casado Gómez: Profesora contratada doctora
- Gonzalo Feijoo García: Profesor asociado. Profesor del Postgrado de Especialización en Odontopediatría UCM

UAX

- Andrea Martín Vacas: Profesora colaboradora Grado de Odontología y profesora del Máster de Odontopediatría UAX. Profesora del Postgrado de Especialización en Odontopediatría UCM.
- Marta Macarena Paz Cortés: Profesora colaboradora Grado de Odontología y profesora del Máster de Odontopediatría UAX. Profesora del Postgrado de Especialización en Odontopediatría UCM.

- Estudiantes UCM

- Belén Balbontín Rodríguez – 1º Postgrado Especialización Odontopediatría
- Isabel Coronel Sánchez – 4º Grado en Odontología

- Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios

- María De Los Ángeles Fernández Martínez

## 5. Desarrollo de las actividades

En Julio 2024, todos los miembros del proyecto se reunieron para llevar a cabo la distribución de tareas.

Durante el primer trimestre del curso académico 24/25 se desarrolló la parte preclínica del proyecto que consistió en la realización de las siguientes actividades:

- Septiembre 2024: El primer día de prácticas preclínicas se informó, de forma presencial, a los estudiantes matriculados en las asignaturas de Odontopediatría II (UCM) y Odontopediatría (UAX) sobre la realización de este Proyecto Innova UCM y se les invitó a participar en el mismo de forma voluntaria. Se les entregó una hoja informativa (Anexo I)
- Octubre 2024: Tras dar su consentimiento por escrito para participar en el proyecto (Anexo II), los alumnos de cada universidad asistieron a una sesión formativa presencial, en sus respectivas facultades, sobre las técnicas de impresión dental en niños. La responsable del proyecto creó un documento con indicaciones específicas para cada procedimiento (técnica convencional de impresión y técnica de impresión digital) que se facilitó a todos alumnos. Durante las sesiones, los estudiantes pudieron resolver dudas y plantear cuestiones respecto al documento y a los procedimientos.
- Noviembre 2024 – Abril 2025: Los alumnos realizaron una práctica preclínica con escáner intraoral. Estuvieron siempre bajo la supervisión de un profesor del proyecto y cada alumno realizó la práctica de forma individual. Se organizaron turnos con los estudiantes en función de su disponibilidad y la de los escáneres. A cada estudiante se le pidió que llevara a cabo una impresión convencional y otra digital de un tipodonto (modelo dental) montado en una cabeza o fantoma de prácticas que simulaba un paciente infantil. Se cronometró cada procedimiento realizado por cada estudiante. Se diferenció el tiempo de preparación empleado, así como el tiempo de impresión. Ambos tiempos se sumaron obteniendo el tiempo total del procedimiento.

Los resultados indicaron que los alumnos emplean más tiempo en realizar registros digitales que convencionales. Los datos son similares para ambas universidades, siendo de 8 minutos (aprox.) para las impresiones con escáner frente a 5 minutos (aprox.) con alginato.

Al finalizar cada registro, el profesor lo evaluó siguiendo las rúbricas establecidas por consenso, previamente, entre todos los docentes. También tomó registros fotográficos de la impresión con alginato y copió el registro digital en un disco duro (Anexo III).

Los resultados indicaron que el 51,61% de los alumnos de la UCM no realizaron correctamente las impresiones con alginato debido, principalmente, a la cantidad de material utilizado o a la cubeta elegida erróneamente. Sin embargo, los resultados fueron mejores en los registros digitales, siendo correctos el 67,74%.

En cambio, en la UAX, encontramos más homogeneidad en cuanto a la calidad de los registros con mejores resultados (77,8% escáner vs 73% convencional).

- Mayo 2025: Se diseñó una base de datos Excel con todos los ítems registrados. Los datos de los alumnos fueron anonimizados. Los resultados serán divulgados mediante su publicación (en la que se está trabajando en la actualidad) en una revista científica indexada.
- Junio 2025: Elaboración de la memoria del proyecto y publicación en el repositorio institucional UCM Docta Complutense.

Tras la realización de la práctica preclínica se realizó un cuestionario a cada estudiante participante del proyecto en el que se le preguntó sobre: sus conocimientos previos en cuanto a impresiones, su satisfacción con el uso del escáner intraoral en niños y sus expectativas de uso en un futuro próximo (asignatura Clínica Integrada Infantil 5º curso). Los resultados de este cuestionario se analizaron de forma global y se compararon entre ambas universidades.

Lo más destacable fue que 16 de los estudiantes de la UCM manifestaron tener muy baja experiencia práctica con escáner intraoral previa a su participación en este proyecto, mientras que solo 3 de la UAX se consideraban en la misma situación. Ello confirma nuestro planteamiento inicial respecto a la necesidad de implantar de forma permanente esta práctica preclínica en las asignaturas de Odontopediatría de la UCM.

El 50% de los alumnos UCM prefirieron el uso del escáner frente a la impresión con alginato y presentaron un alto interés en incorporar el uso de este dispositivo en las prácticas de Odontopediatría. El 90% considera importante o muy importante su participación y el 87% participaría en futuros proyectos.

Sin embargo, al comparar con la UAX, lo más relevante es que el interés de los alumnos en participar en nuevos proyectos baja al 54%. En cuanto a sus preferencias por el uso de escáner, estas se sitúan en el 85% y coinciden con los alumnos de la UCM en tener un alto interés en que se realicen prácticas preclínicas con escáner en Odontopediatría.

Además, durante el desarrollo de las prácticas clínicas, desde octubre 2024 hasta mayo 2025, los profesores del proyecto recomendaron a los alumnos (que ya hubieran realizado la práctica preclínica) que, si alguno de sus pacientes infantiles asignados requería de la realización de una impresión (con fines diagnósticos o por tratamiento), esta fuera digital en vez de convencional, si el niño era mayor de 7 años y colaborador. El registro fue supervisado por un profesor.

Al mismo tiempo, a lo largo de los meses de febrero y marzo de 2025, se solicitó a 20 alumnos de 4º curso de la UCM que facilitaran, de forma voluntaria, el tipodonto infantil en el que habían realizado trabajos de operatoria dental el curso anterior.

Con este material, las alumnas miembros del proyecto obtuvieron registros 3D que han permitido a los docentes diseñar rúbricas, diferenciando diseños cavitarios correctos e incorrectos (Anexo IV), que pueden servir de autoguía al estudiante para la autoevaluación de sus trabajos preclínicos de operatoria dental en niños. Los tipodontos no sufrieron ningún desperfecto y fueron devueltos a sus propietarios una vez fueron escaneados.

## 6. Anexos

### Anexo I

#### HOJA DE INFORMACIÓN AL ALUMNO

**Título del estudio:** “Prácticas preclínicas con escáner intraoral: Proyecto para mejorar el aprendizaje de nuevas tecnologías en Odontología Infantil”.

**Responsable/ Investigadora principal:** Nuria E. Gallardo López

**Lugar:** Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Facultad de Odontología. Universidad Alfonso X El Sabio (UAX)

#### INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a usted para informarle sobre el estudio de investigación que estamos llevando a cabo y en el que se le invita a participar. Este estudio ha sido aceptado por la UCM como Proyecto Innova-Docencia Nº 170. Se desarrollará a lo largo del curso 2024/25, cumpliendo con la normativa que rige dichos proyectos y la legalidad vigente. Queremos que reciba la información correcta y suficiente para decidir si acepta o no participar en este estudio. Para ello, lea atentamente esta hoja informativa y consulte todas aquellas dudas que puedan surgirle.

#### PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

El motivo por el que se le invita a participar en este estudio es porque usted está matriculado en una de estas asignaturas, que se imparten en 4º curso del Grado de Odontología: Odontopediatría II (UCM) u “Odontopediatría” (UAX).

Su participación es voluntaria, puede decidir participar o no hacerlo. En caso de que participe y decida cambiar de opinión, puede retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que esto cause perjuicio alguno para usted.

Su participación no conlleva ningún tipo de compensación, ni económica ni académica.

#### OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es comparar la adquisición de habilidades de estudiantes en la realización de registros dentales con alginato y mediante escáner intraoral.

Se pretende incorporar el uso de la impresión digital en las prácticas preclínicas y clínicas que se realizan en las asignaturas de Odontopediatría en próximos cursos académicos del Grado en Odontología (UCM / UAX).

#### ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

Su participación en este estudio consiste en realizar 2 registros a un tipodonto dental infantil colocado en un fantoma dental (simulando ser un paciente pediátrico). Se le proporcionará todo el material necesario.

En primer lugar, se le darán instrucciones de 2 métodos diferentes de impresión oral:

- convencional, con cubeta y alginato
- digital, con escáner intraoral

Ambos procedimientos serán supervisados por profesores/investigadores de este estudio que medirán el tiempo empleado para cada procedimiento. A continuación, se tomará una fotografía de la impresión con alginato y se archivará el registro digital obtenido tras el escaneado del tipodonto.

Se valorarán mediante rúbricas ambos procedimientos, así como los registros obtenidos. Con los resultados, se compararán ambas técnicas.

También, se le pedirá que cumplimente un cuestionario indicando sus conocimientos previos al estudio y de satisfacción tras haber participado en él. Además, se registrará su percepción sobre ambas técnicas de registro dental, y su opinión respecto a los resultados obtenidos.

#### PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Todos los datos relativos a usted que se recojan durante el transcurso del estudio sólo serán utilizados para la realización del mismo. Sus datos se gestionarán bajo la confidencialidad más estricta: su nombre se sustituirá por un código para que no pueda identificarse ningún participante individual. La única persona que tendrá acceso a la clave de códigos es la investigadora principal de este estudio. El responsable del tratamiento de los datos es la investigadora principal, que guardará todas las medidas de seguridad necesarias para su protección. De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de derechos digitales, usted puede ejercer sus derechos de acceso, modificación, oposición y supresión de datos. También tiene derecho a limitar el tratamiento de datos que sean incorrectos, solicitar una copia o que se trasladen a un tercero (portabilidad) los datos que usted ha facilitado para el estudio, en la medida que sean aplicables. Para ejercitar estos derechos, diríjase al investigador principal del estudio, Nuria E. Gallardo López, Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas de la Facultad de Odontología de la UCM, cuyo email es [negallar@ucm.es](mailto:negallar@ucm.es). Así mismo, tiene derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no quedara satisfecho/a.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nº UCM / UAX

**Título del estudio:** "Prácticas preclínicas con escáner intraoral: Proyecto para mejorar el aprendizaje de nuevas tecnologías en Odontología Infantil".

**Responsable/ Investigadora principal:** Nuria E. Gallardo López

**Lugar:** Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Facultad de Odontología. Universidad Alfonso X El Sabio (UAX)

Yo,....., con

DNI....., declaro que:

1. He leído la hoja de información que me han facilitado sobre este estudio.
2. He podido realizar las preguntas que he considerado oportunas sobre este estudio.
3. Considero que he recibido información suficiente.
4. He hablado con el investigador principal o con el investigador colaborador.
5. Comprendo que mi participación es voluntaria y está exenta de ningún tipo de compensación económica y/o académica.
6. Comprendo que puedo cancelar la participación en este estudio en el momento que desee, sin tener que dar explicaciones.

Recibiré una copia firmada y fechada de este documento de consentimiento informado.

Presto libremente mi conformidad para la participación en este estudio.

Firma del alumno

Firma del Investigador

Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Retiro mi conformidad para la participación en este estudio.

Firma del alumno

Firma del Investigador

Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

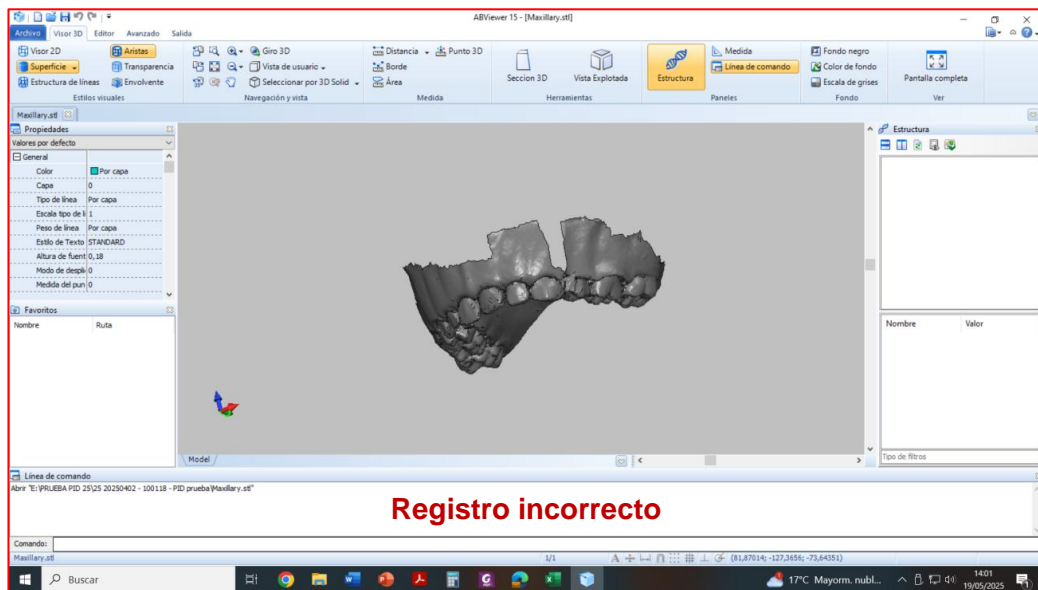
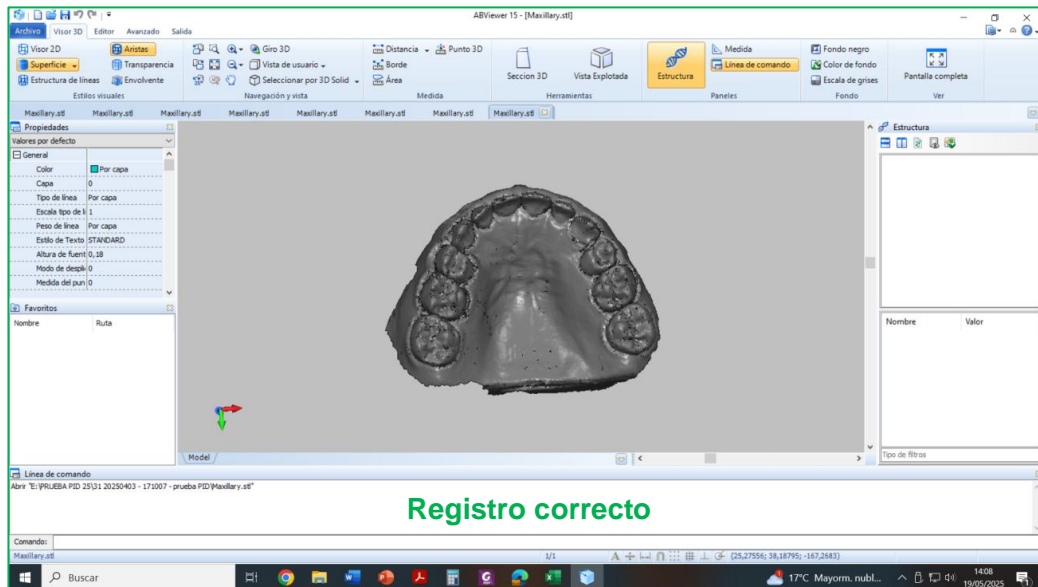
### Anexo III

## REGISTROS DE TIPODONTO (Dentición temporal - Arcada maxilar)

- Realizados con alginato (impresiones convencionales)



- Realizados con escáner intraoral (impresiones digitales)

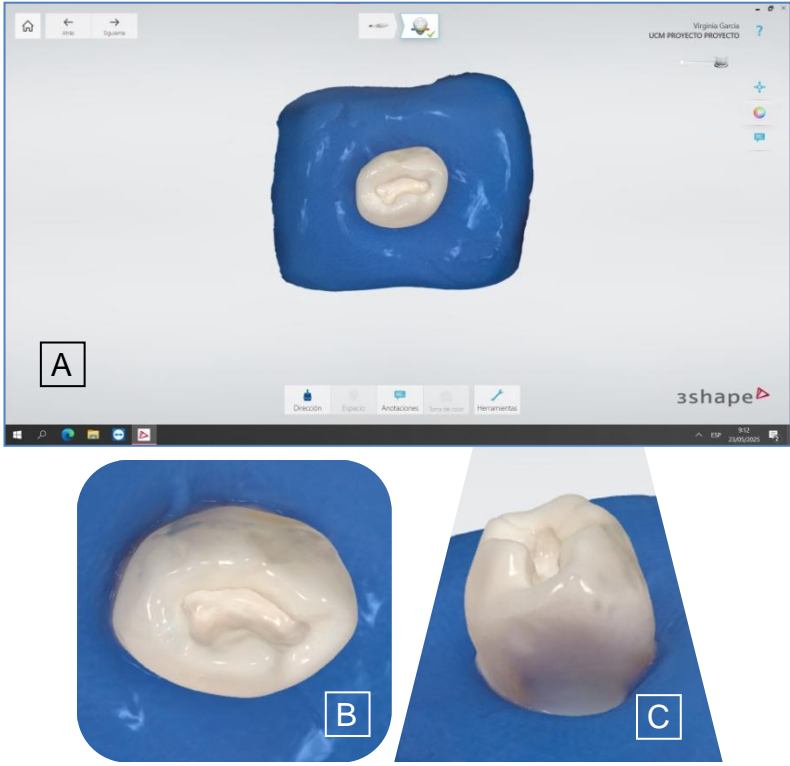


**PREPARACIONES CAVITARIAS REALIZADAS EN DIENTES ARTIFICIALES DE RESINA ACRÍLICA (Dentición temporal)  
IMÁGENES OBTENIDAS CON ESCÁNER INTRAORAL**



Preparación cavitaria clase III realizada en un canino maxilar.  
A: Captura de pantalla del diente escaneado / B: Visión ampliada desde palatino

**Diseño correcto**



Preparación cavitaria clase I realizada en un primer molar mandibular.  
A: Captura de pantalla del diente escaneado  
B: Visión ampliada desde oclusal / C: Visión ampliada desde distal

**Diseño incorrecto**