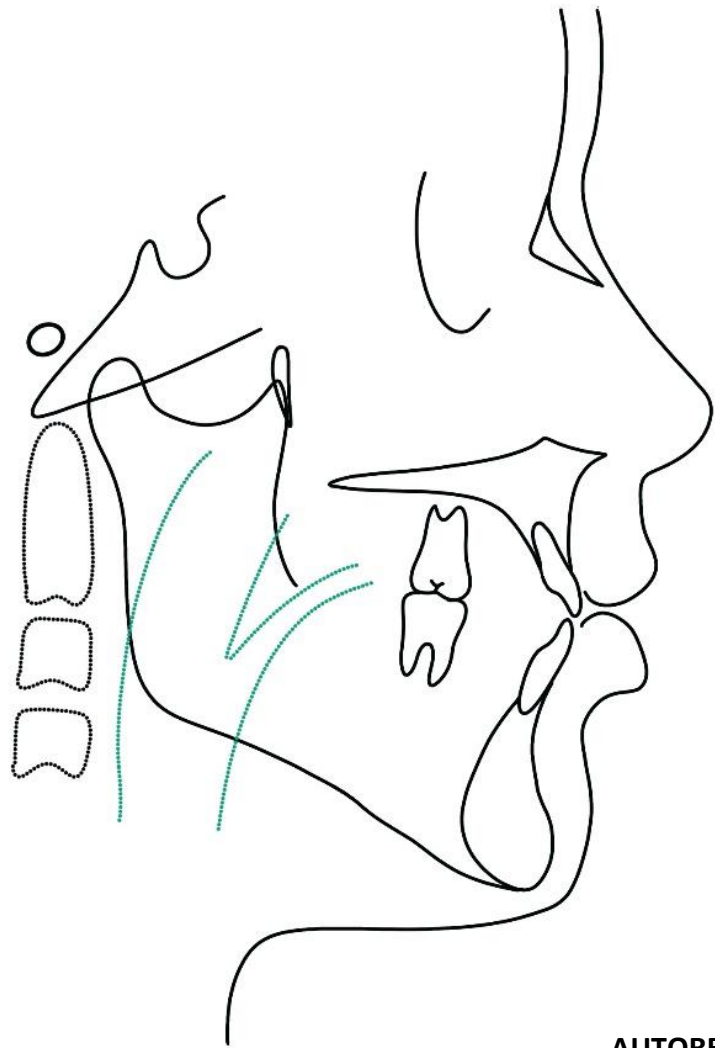


LIBRO DE PRÁCTICAS ORTODONCIA I

GRADO DE ODONTOLOGÍA



Universidad Rey Juan Carlos

AUTORES

**Martín Romero Maroto
María José González Olmo
María Pérez Chicharro
Carolina Nieto Moraleda
María José Martínez Lozano**



©2024 Martín Romero Maroto, María José González Olmo, María Pérez Chicharro,
Carolina Nieto Moraleda

Algunos derechos reservados

Este documento se distribuye bajo la licencia

“Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional” de Creative Commons,
disponible en

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

LOS AUTORES

**Dr. Martín Romero Maroto**

Catedrático de Ortodoncia y Odontopediatría URJC
 Licenciado en Medicina y cirugía UCM.
 Especialista en Ortodoncia UCM.
 Doctor en medicina y cirugía UCM.
 Máster en Odontopediatría Hospital San Rafael.
 Máster en Ortodoncia UCM.
 Larga trayectoria investigadora.
 Ponente en numerosos congresos, foros, seminarios y cursos.

**Dra. María José González Olmo**


Prof^a. Contratada Doctora de Ortodoncia URJC
 Licenciada en Odontología UGR
 Máster de Ortodoncia avanzada UEM
 Máster de Odontología integrada URJC
 Doctora en Ciencias de la salud URJC
 Experta en anomalías Craneofaciales y Cirugía Ortognática.
 Especialista en Ortodoncia Invisible.
 Miembro de SEDO, EOS.

**Dra. María Pérez Chicharro.**

Prof. Asociado de Ortodoncia.
 Graduada en Odontología URJC.
 Máster de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial URJC.
 Experta en anomalías Craneofaciales y Cirugía Ortognática.
 Especialista en Ortodoncia Invisible.

**Dra. María José Martínez Lozano**

Prof^a. Asociada de Ortodoncia.
 Licenciada en Medicina UCM.
 Especialista en Estomatología UCM.
 Máster de Ortodoncia y ortopedia Dentofacial Hospital San Rafael.
 Especialista en Ortodoncia Universidad de Oviedo.
 Máster de Odontología integrada URJC.
 Especialista en Ortodoncia lingual.
 Especialista en Ortodoncia Invisible.
 Miembro de SEDO, AESOR, EOS.

	<p>Dra. Carolina Nieto Moraleda Prof^a. Asociada de Ortodoncia. Graduada en Odontología URJC. Máster de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial URJC. Máster de Odontología integrada URJC. Especialista en Ortodoncia lingual. Especialista en Ortodoncia Invisible. Miembro de SEDO, AESOR, EOS, SOCEFF, SEDA.</p>
---	--

CONTENIDO

LOS AUTORES	3
CONTENIDO.....	5
PRÁCTICA 1 MANEJO DE ALAMBRE EN ORTODONCIA.....	11
INTRODUCCIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL NECESARIO	11
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	12
Técnica de doblado de alambre:.....	12
Manejo de alambre de 0.9 mm.....	15
RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	19
Manejo de alambre de 0.7 mm.....	21
Manejo de alambre de 0.7 mm.....	23
RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	25
OBSERVACIONES DE LA PRACTICA 1	27
PRÁCTICA 2 FOTOGRAFÍA DENTAL EN ORTODONCIA.....	29
INTRODUCCIÓN.....	29
OBJETIVOS.....	29
MATERIAL NECESARIO	29
Deberá traer el alumno	29
Entregará el profesor	30
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	31
PRÁCTICA 3 ESCANEADO INTRAORAL.....	45
INTRODUCCIÓN.....	45
OBJETIVOS.....	46
MATERIAL NECESARIO	46
Deberá traer el alumno:.....	46
Entregará el profesor:	46

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:	47
PRÁCTICA 4 ZOCALADO VIRTUAL	49
Introducción	49
Objetivos	49
MATERIAL NECESARIO	49
Deberá traer el alumno:	49
Entregará el profesor	50
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	50
Paso 1 – Descargar MeshMixer.	50
Paso 3 – Suavizar los bordes.	57
Paso 4 – Orientar archivo “zócalo superior e inferior”.	60
Paso 5 – Importar modelo superior e inferior.	60
Paso 6 – Unificar el modelo superior e inferior y orientarlos en el zócalo.	61
Paso 7 – Ajustar zócalo.	65
Paso 8 – Creación del zócalo superior e inferior.	66
Paso 9 – Unificar modelo superior con zócalo superior.	67
Paso 10 – Unificar modelo inferior con zócalo inferior.	71
Paso 11 – Exportar por separado el zócalo superior y el inferior.	75
RÚBRICA DE EVALUACIÓN	79
PRÁCTICA 5 ANALISIS DE MODELOS DIGITALES	81
INTRODUCCIÓN	81
OBJETIVOS	81
MATERIAL NECESARIO	82
Deberá traer el alumno:	82
Entregará el profesor:	82
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	82
RÚBRICA DE EVALUACIÓN	107
PRÁCTICA 6 CEFALOMETRÍA DE STEINER	109
INTRODUCCIÓN	109
OBJETIVOS	109
MATERIAL NECESARIO	110
Deberá traer el alumno:	110

Entregará el profesor:	110
DESARROLLO DE LA PRACTICA	111
RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	121
PRÁCTICA 7 CEFALOMETRÍA DE RICKETTS	123
INTRODUCCIÓN	123
OBJETIVOS.....	124
MATERIAL NECESARIO	124
Deberá traer el alumno:	124
Entregará el profesor:	125
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	125
RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	133
NORMAS GENERALES DE PRÁCTICAS	135

PRESENTACIÓN

Los coordinadores, junto con los profesores de las asignaturas de Ortodoncia impartidas en la Universidad Rey Juan Carlos, consideran necesaria la publicación de este libro como herramienta de apoyo y guía a la enseñanza preclínica de esta asignatura dentro de los estudios del Grado de Odontología.

Este libro nace con el objetivo de marcar unas pautas sencillas que faciliten a los estudiantes la realización de cada práctica de forma ordenada, permitiendo al profesorado encargado de supervisar dichas prácticas, la explicación sincronizada de aquellas dudas que puedan surgir durante la realización de estas.

Esta guía, por tanto, no pretende ser una extensa recopilación de conocimientos, puesto que el personal docente podrá agregar durante el transcurso de las prácticas toda aquella información que considere oportuna para mejorar la comprensión de la materia.

Otra de las ventajas de este libro, es que el alumnado puede saber, desde el inicio del curso, tanto el listado como el contenido de temas que se van a tratar en todas las prácticas que van a realizar a lo largo del año lectivo. De esta forma el alumno puede repasar de forma previa aquellos conocimientos adquiridos en las clases teóricas que puedan servirle para un mejor aprovechamiento de las prácticas.

Además, les permitirá conocer, de forma previa a cada práctica, los materiales y el instrumental necesario para emplear en ellas, pudiendo prepararlo con anticipación.

Al final de cada tema, aparece una tabla de evaluación, donde el profesorado podrá corroborar con su firma la asistencia del alumno, así como el aprovechamiento de la práctica correspondiente.

Cada alumno deberá tener una carpeta archivadora con fundas de plástico transparente donde guardará los documentos realizados en cada práctica de forma ordenada para su posterior evaluación por parte del profesorado.

PRÁCTICA 1 MANEJO DE ALAMBRE EN ORTODONCIA

INTRODUCCIÓN

El doblado de alambres forma parte del trabajo diario e indispensable en la práctica ortodóncica. Una de las mayores dificultades con las que se encuentra el ortodoncista es el manejo y control tridimensional de estos materiales para el control 3D de los dientes del paciente.

Gran parte de estos materiales se puede adquirir preformados pero otra parte importante deben realizarse manualmente en diferentes grosores y materiales de alambre.

OBJETIVOS

El alumno de Ortodoncia I debe adquirir habilidad manual con el manejo del alicate de Angle y los alambres en diferentes grosores, para poder confeccionar la aparatología ortodóncica.

El alumno para ser evaluado debe presentar:

- Los alambre confeccionados, coplanares y adaptados a las figuras que se presentan en las páginas 14 y 16.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

- Rotulador indeleble negro.
- Alicate de Angle.
- Alicate de corte grueso/ferretería.
- Celofán.

Entregará el profesor:

- Alambre de 0.9 mm y 0.7 mm.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Técnica de doblado de alambre:

1. Se toma la medida para realizar el primer doblado, marcando con el rotulador indeleble.
2. Se sujeta el alambre con el alicate de Angle con la mano dominante, situando el alicate un poco antes de la marca que hemos hecho previamente con el rotulador indeleble. Figura 1.
3. Se insinúa la doblado con el dedo pulgar de la otra mano, comprobamos que la marca tiene la distancia correcta sobre el dibujo. Si es correcta se realiza la doblado completamente. Si no lo es, habrá que corregir la distancia del doblado antes de seguir.
4. Si debemos corregir la doblado, debemos tener en cuenta que cada corrección que realicemos puede fatigar el alambre y provocar su fractura, por lo tanto, lo realizaremos con mucho cuidado. Una de las formas de solucionarlo es insertar el alambre en la parte más interna del alicate, provocando el aplanamiento de la curva que hemos hecho mal.
5. Si el doblado tiene la distancia adecuada, realizaremos finalmente el doblado. Debemos doblar siempre con los dedos, no girando el alicate. Si queremos hacer un doblado en 90 grados realizaremos el doblado sobre la parte recta o piramidal del alicate. Si queremos hacer un doblado curvo realizaremos el doblado sobre la parte roma o redonda del alicate.
6. Una vez realizado el doblado, comprobaremos que al realizar el doblado no se ha elevado el alambre en el plano Z. Colocaremos el alambre sobre una superficie lisa y comprobaremos que todos los segmentos tocan la superficie lisa y que al presionar el alambre no se balancea.
7. No dejar pasar los errores, si durante el ejercicio del doblado del alambre, algún doblado no es correcto, se debe corregir el error inmediatamente o de contrario la suma de los pequeños defectos puede originar un gran error final, que es mucho más difícil de corregir.
8. Una vez finalizado el alambre debe coincidir perfectamente sobre la figura y ser totalmente planas.

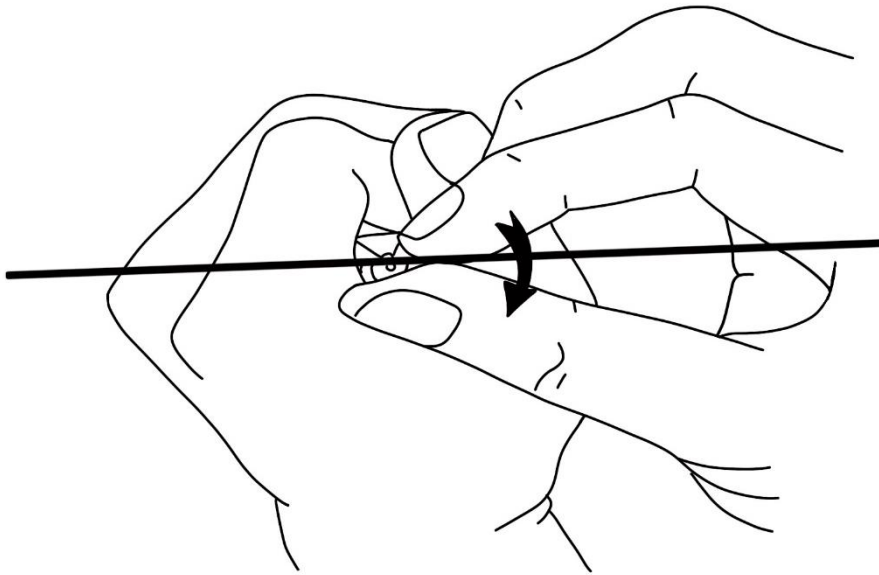


Figura 1. Marcado de la zona de doblado y situación de las manos para realizar el doblé.

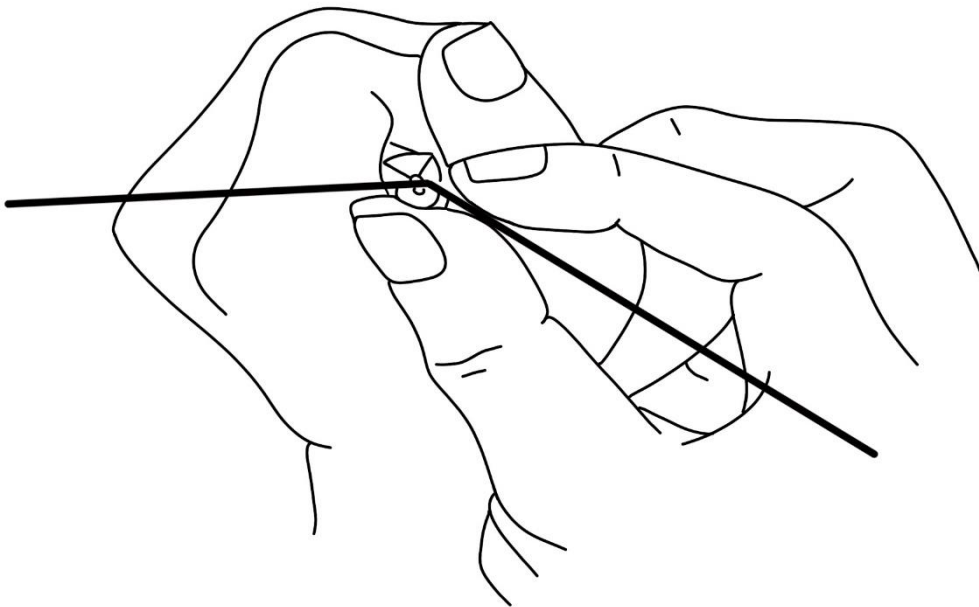
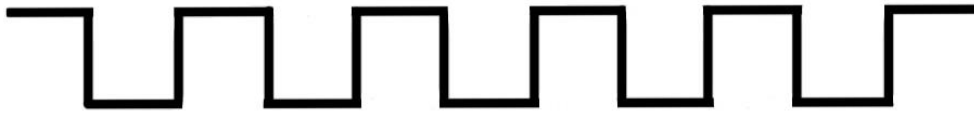


Figura 2. Realización de doblé con el dedo.

Manejo de alambre de 0.9 mm





RÚBRICA DE EVALUACIÓN

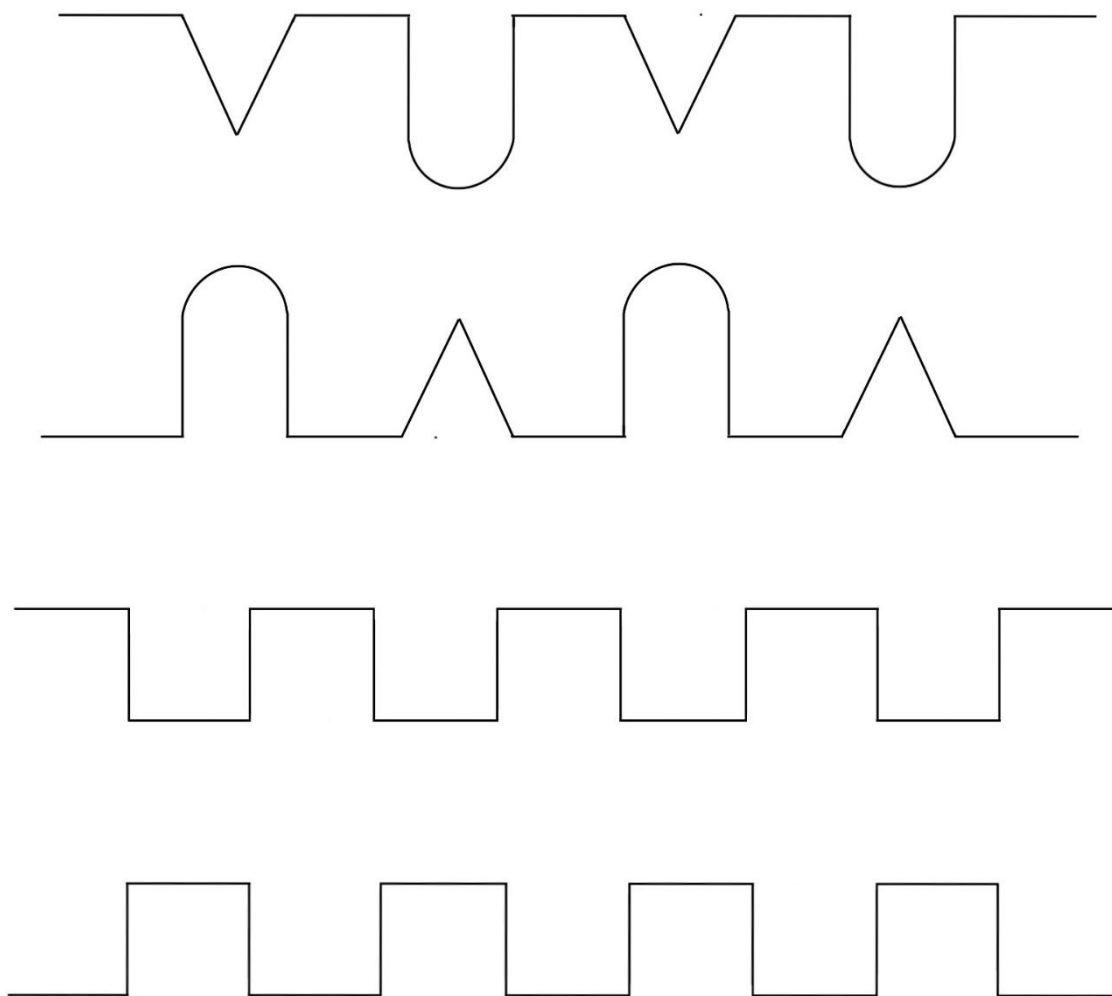
Aspectos a evaluar	Excelente 5	Bien 3.75	Regular 2.5	Mejorable 1.25	Inadecuado 0	Valor final
Adaptación al dibujo	Adaptan en su totalidad los 4 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 3 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 2 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 1 alambre a la forma de la figura	No adapta ninguno de los alambres a la forma de la figura	
Coplanaridad	Al menos de los 4 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de los 3 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de los 2 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de 1 dibujo el 75% es coplanar	Ninguno de los dibujos es coplanar al menos en un 75%	
Total						

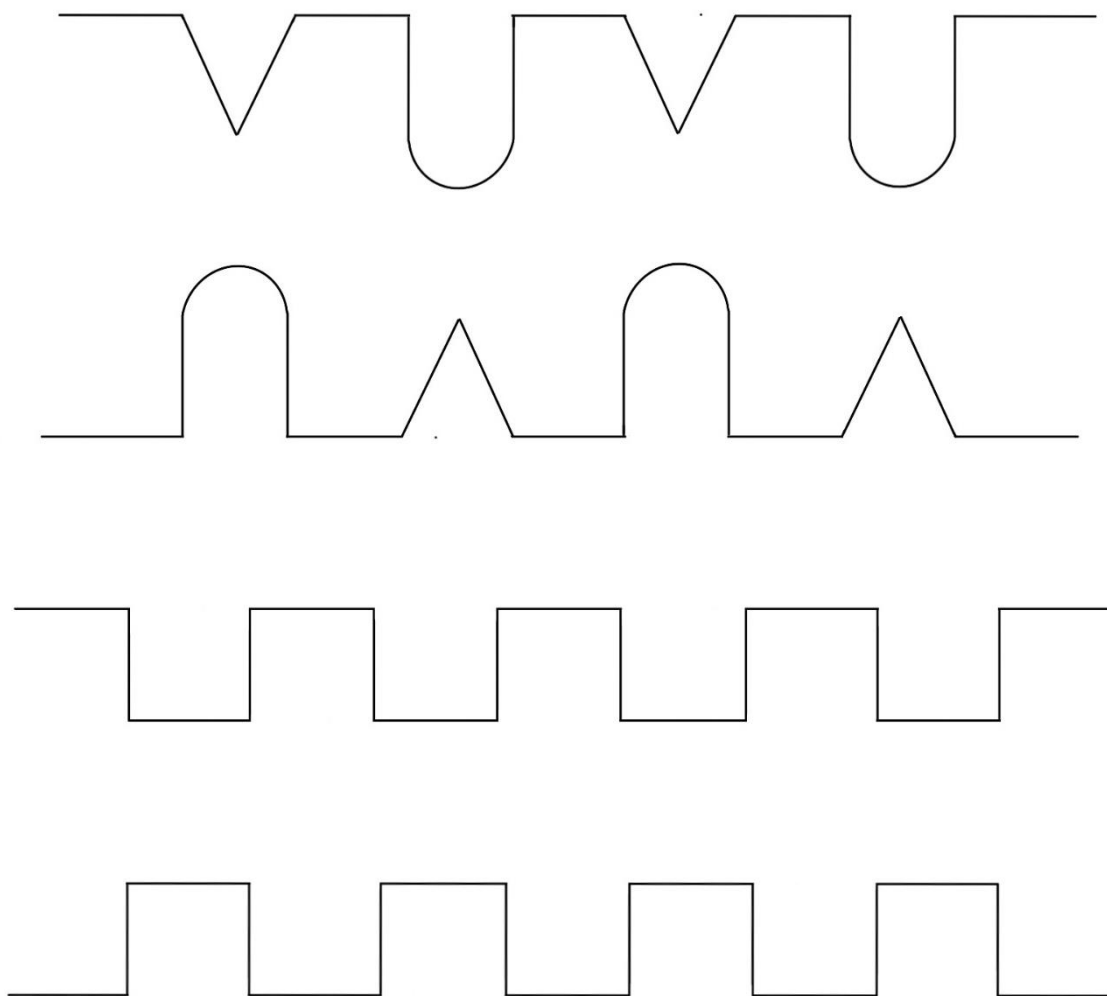
Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha:

Manejo de alambre de 0.7 mm



Manejo de alambre de 0.7 mm

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Aspectos a evaluar	Excelente 5	Bien 3.75	Regular 2.5	Mejorable 1.25	Inadecuado 0	Valor final
Adaptación al dibujo	Adaptan en su totalidad los 4 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 3 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 2 alambres a la forma de la figura	Adaptan en su totalidad 1 alambre a la forma de la figura	No adapta ninguno de los alambres a la forma de la figura	
Coplanaridad	Al menos de los 4 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de los 3 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de los 2 dibujos el 75% de cada uno de ellos es coplanar	Al menos de 1 dibujo el 75% es coplanar	Ninguno de los dibujos es coplanar al menos en un 75%	
Total						

Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha:

OBSERVACIONES DE LA PRACTICA 1**Asistencia**

SIN JUSTIFICAR

JUSTIFICADA

RETRASO

PENALIZACION POR FALTA DE MATERIAL
-0.5 puntos por práctica

PENALIZACION POR FRAUDE ACADÉMICO:

Puntuación final 0 en la práctica 1

Fecha:

Firma y nombre del profesor:

PRÁCTICA 2 FOTOGRAFÍA DENTAL EN ORTODONCIA

INTRODUCCIÓN

El estudio fotográfico en ortodoncia es una parte fundamental del diagnóstico de la maloclusión del paciente, realizando un completo y adecuado análisis facial: Proporciones, asimetrías, exposición dentaria, gingival, líneas medias, valoración estética del perfil, etc. y además nos ayuda a monitorizar la evolución del tratamiento. La fotografía digital nos otorga una serie de ventajas frente a la analógica:

- Espacio: Menor espacio de almacenamiento y transporte.
- Ahorro: Menor gasto en revelado e impresión.
- Durabilidad: No se deterioran las imágenes con el tiempo.
- Comunicación: Facilidad y rapidez de transmisión a cualquier parte del mundo.
- Calidad: Mayor calidad de imagen, permitiendo amplificarlas en presentaciones.
- Edición: Posibilidad de retocarlas (Como inconveniente no tienen el carácter legal probatorio del negativo fotográfico).

Es importante realizar las fotografías siempre con un mismo orden, ya que al tener estructurado un protocolo evitará que se nos olvide hacer ninguna y así podremos meterlas en una plantilla creada en Power Point o Photoshop de forma automática, lo que agilizará el proceso de maquetación.

OBJETIVOS

El alumno debe aprender la técnica de fotografía en Ortodoncia y realizar la serie completa de fotografías de un compañero.

El alumno deberá colocar dentro de su carpeta de prácticas:

- La plantilla de las fotos que ha realizado al compañero en formato .pdf.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno

Para realizar esta práctica usaremos cualquier dispositivo que pueda realizar una fotografía digital, a ser posible un teléfono móvil. En la consulta habitualmente usaremos una cámara réflex con objetivo macro y flash anular para conseguir una nitidez

optima. Sin embargo, con el interés de acercarnos al diagnóstico en ortodoncia, realizaremos un estudio fotográfico con los medios que tenemos en la Clínica Universitaria.

1. Móvil con cámara.
2. 2 retractores de mejillas laterales tamaño medio.



3. Un espejo oclusal tamaño medio.



Entregará el profesor

- Plantilla de fotos (descargable del aula virtual de la asignatura).
- Fondo blanco para hacer fotos extraorales.

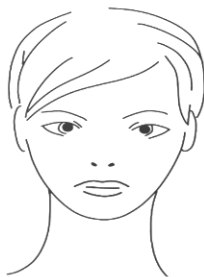
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudio extraoral se realizará sobre un fondo blanco del que dispondremos en la clínica universitaria. El estudio fotográfico consta de fotografías extraorales, concretamente 5. Y de fotografías intraorales, concretamente 5 también.

En todas estas fotos el compañero debe recogerse el pelo detrás de las orejas, descubrirse el cuello, así como retirarse gafas u otros accesorios.

Para la **fotografía extraoral frontal** debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones: La cámara debe colocarse frontal a la persona fotografiada y en vertical, teniendo en cuenta colocar adecuadamente la cabeza del compañero, de forma que no esté inclinando la cabeza hacia atrás ni hacia adelante, ni hacia la derecha o izquierda. Tampoco debe tener rotaciones de la cabeza. Debemos tener claro que la información que intentamos recoger está en la cara, que es lo único que debe aparecer en la foto, para ello ayudará que nos coloquemos a medio metro del paciente. Los ojos deben permanecer abiertos y la musculatura facial en reposo, incluso la de los labios, aunque queden entreabiertos; los dientes deben estar en contacto.

Errores más frecuentes en la foto frontal:



Error en el plano X



Error en el plano Y



Error en el plano Z

Fotografías de frente o frontales: una fotografía de reposo labial y una fotografía de sonrisa natural (no forzada), en ambas fotos el paciente debe estar mordiendo en máxima intercuspidadación.

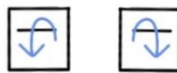


Para la **fotografía extraoral lateral** debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones: La cámara debe colocarse frontal a la persona fotografiada y en vertical, teniendo en cuenta colocar adecuadamente la cabeza del compañero, de forma que no esté inclinando la cabeza hacia atrás ni hacia adelante, ni hacia la derecha o izquierda. Tampoco debe tener rotaciones de la cabeza. Debemos tener claro que la información que intentamos recoger está en la cara, que es lo único que debe aparecer en la foto, para ello ayudará que nos coloquemos a medio metro del paciente. Los ojos deben permanecer abiertos y la musculatura facial en reposo, incluso la de los labios, aunque queden entreabiertos; los dientes deben estar en contacto.

Errores más frecuentes en la foto de perfil:



Error en el plano X



Error en el plano Y



Error en el plano Z

Fotografías de perfil: para realizar esta fotografía situaremos al paciente en una posición natural de su perfil derecho. Realizaremos una fotografía de reposo y una fotografía de sonrisa natural (no forzada).



Fotografía de ¾: Realizaremos una fotografía de reposo. Para realizar la foto de ¾ con sonrisa el paciente se encuentra de perfil y se le indica que rote la cabeza hacia el operador unos 45grados, mire hacia la cámara.



Las fotografías **intraorales** que realizaremos serán.

Las fotos en OCLUSIÓN MÁXIMA se realizarán con el apoyo de los retractores de labios y mejillas; los mismos liberan los tejidos blandos del contacto con los dientes, mejorando la visión de todas las estructuras. Otro elemento a tener en cuenta es la saliva. El campo deberá tener la humedad mínima posible, para lo que será secado previamente a la foto. Es deseable que todas las fotos intraorales se tomen siempre con la cámara a la misma distancia.

1. Fotografía central frontal:

El plano oclusal debe estar en el centro de la fotografía y paralelo al suelo. Éste divide la imagen en dos partes iguales. Se enfoca al punto interincisivo manteniendo el plano oclusal centrado; se debe abarcar hasta la zona de los molares y verticalmente hasta el fondo de surco de ambas arcadas. Antes del disparo, se le solicita al paciente que ocluya, y se secan los dientes con aire.



2. Fotografía lateral derecha:

Los retractores de las mejillas deben exponer la zona molar. Al tomar la foto se traccionará el separador hacia atrás, mientras el paciente vuelve la cabeza hacia el lado opuesto para colaborar con la retracción. El plano oclusal ocupará el centro de la fotografía; siempre debe dividir la mitad superior e inferior de la imagen. Mantener el plano de la cámara paralelo al plano sagital. Si está bien posicionada no debe verse el incisivo lateral del lado opuesto. Se enfoca al canino, y verticalmente se observará el

fondo de surco de ambas arcadas. Recordar antes del disparo, solicitarle al paciente que ocluya, y se secan los dientes con aire.



3. **Fotografía lateral izquierdo:** se realizará de la misma manera que la anterior.



4. **Fotografía oclusal superior:**

Las fotografías se toman con la ayuda de separadores y de un espejo intrabucal oclusal, registrando la vista oclusal en cada arcada, desde los incisivos hasta el último molar erupcionado.

Para la foto de la arcada superior, el paciente debe inclinar la cabeza hacia atrás y tener la boca bien abierta. Se coloca el espejo oclusal con su parte posterior detrás del último molar erupcionado. El espejo debe formar un ángulo de 45 grados con la arcada. La cámara debe estar en posición horizontal y perpendicular al espejo, al que se debe echar aire, evitando que se empañe y pidiéndole al paciente que respire por la nariz.



5. Fotografía oclusal inferior:

Para la arcada inferior el paciente inclina la cabeza hacia atrás, de manera que al abrir la boca su arcada inferior quede paralela al suelo. El espejo se coloca en un ángulo de 45 grados. La lengua del paciente debe quedar por detrás del espejo, siempre que sea posible. Se enfoca en el espejo a la altura de premolares.



Tras esto descargaremos el archivo Powerpoint® para insertar las imágenes una a una en una plantilla en la que debemos señalar quien ha realizado las fotos.

Una vez insertadas las fotos, se guardará como archivo .pdf.

Se debe entregar impreso en formato A4 y en color y pegado en la página 38 tal y como aparecen en la página 37.



Fotografías realizadas por:
María José González Olmo



<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic para agregar texto    	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic para agregar texto    	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic para agregar texto    	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic para agregar texto    	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic para agregar texto   
<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic en el icono para agregar una imagen  	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic en el icono para agregar una imagen  	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic en el icono para agregar una imagen  	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic en el icono para agregar una imagen  	<ul style="list-style-type: none"> • Haga clic en el icono para agregar una imagen 

Aspectos para evaluar	Excelente	Bien	Regular	Mejorable	Inadecuado	Valor final
Orientación de las fotografías extraorales	2	1.5	1	0.5	0	
	4 o más están bien orientadas en los 3 planos del espacio	3 de las fotos están bien orientadas en los 3 planos del espacio	2 de las fotos están bien orientadas en los 3 planos del espacio	1 de las fotos están bien orientadas en los 3 planos del espacio	Ninguna de las fotos está bien orientada en los 3 planos del espacio	
Proporcionalidad en las fotografías extraorales	2	1.5	1	0.5	0	
	4 o más están bien proporcionadas	3 están bien proporcionadas	2 están bien proporcionadas	1 está bien proporcionada	Ninguna está proporcionada	
Orientación de las fotografías intraorales	2	1.5	1	0.5	0	
	4 o más están bien orientadas en los 3 planos del espacio	3 están bien orientadas en los 3 planos del espacio	2 están bien orientadas en los 3 planos del espacio	1 está bien orientada en los 3 planos del espacio	Ninguna de las fotos está bien orientada en los 3 planos del espacio	
Ausencia de elementos externos	1	1.5	1	0.5	0	
	8 o más no tienen elementos externos	6 o más no tienen elementos externos	4 o más no tienen elementos externos	2 o más no tienen elementos externos	Todas las fotografías tienen elementos externos	
Exposición dentaria correcta intraoral	1	0.75	0.5	0.25	0	
	4 o más muestran una exposición dentaria correcta	3 muestran una exposición dentaria correcta	2 muestran una exposición dentaria correcta	1 muestra una exposición dentaria correcta	Ninguna muestra una exposición dentaria correcta	

Uniformidad en las fotografías	1	0.75	0.5	0.25	0	
	4 o más son uniformes en cuanto a tamaño y color.	3 son uniformes en cuanto a tamaño y color.	2 son uniformes en cuanto a tamaño y color.	1 es uniforme en cuanto a tamaño y color.	Ninguna es uniforme en cuanto a tamaño y color.	
Iluminación/ Nitidez	1	0.75	0.5	0.25	0	
	8 o más están bien iluminadas y enfocadas	6 o más están bien iluminadas y enfocadas	4 o más están bien iluminadas y enfocadas	2 o más están bien iluminadas y enfocadas	Ninguna está bien iluminada ni enfocada	
Total						

Observaciones:

Entendiendo por elementos externos: guantes, separadores, lengua, labio, sombras, ropa por dejado del cuello, gafas y pelo.

Entendiendo por favorable exposición dentaria en las fotografías intraorales:

- Fotografía lateral: presencia del primer molar y el incisivo central del mismo lado.
- Fotografía frontal: correcta observación de los sectores posteriores a nivel transversal.
- Fotografía oclusal: hasta segundos molares y borde incisal de los incisivos.

Firma del profesor:

Fecha:

PRÁCTICA 3 ESCANEADO INTRAORAL

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías tridimensionales son uno de los avances más recientes e importantes en el campo de la Odontología. Estos sistemas, que incluyen escaneos intraorales, exámenes de imágenes 3D (escaneo CAT, CBCT y MRI), dispositivos de impresión 3D CAD/CAM y software de computadora 3D, han permitido a los profesionales de la salud a mejorar la atención al paciente y reducir el tiempo de planificación del tratamiento.

La implementación de estos sistemas ha cambiado gradualmente la forma en que los clínicos realizan sus diagnósticos, planes de tratamiento, seguimiento de casos y evaluación de resultados.

El primer sistema de digitalización en ortodoncia fue el escáner 3D desarrollado por Cadent® en 1999, desde este punto, esta tecnología ha mejorado mucho en los últimos años.

Gracias al escáner, el clínico puede crear una imagen tridimensional de los arcos dentales, ya sea de forma independiente o en oclusión, a partir de modelos de escayola o impresiones o escaneando directamente la cavidad oral.

Tradicionalmente, la única forma de duplicar la anatomía dentaria y los tejidos orales circundantes de manera fiable era mediante el método de impresión convencional.

Esta modalidad presenta ciertos inconvenientes derivados de la impresión (técnica de impresión, calidad del material, desinfección de la misma impresión, ... etc) y del vaciado de la misma en yeso (cambios dimensionales, tiempo de almacenamiento, ...etc).

Conseguir una réplica fiel y precisa de los tejidos duros y blandos de los pacientes es esencial en el diagnóstico, planificación del tratamiento y, por tanto, en los resultados del tratamiento.

Algunas de las indicaciones del escáner son:

- Diagnóstico.
- Diseño del cementado indirecto de brackets.
- Fabricación de alineadores invisibles.
- Realización de guías quirúrgicas para la colocación de microtornillos.
- Realización de corticotomías utilizando guías quirúrgicas impresas en 3D CAD/CAM
- Evaluación del movimiento dental en un plano tridimensional.
- Planificación 3D en cirugía ortognática.



OBJETIVOS

El alumno de Ortodoncia I debe aprender la técnica de escaneado intraoral, saber escanear la arcada superior, la arcada inferior y el registro de la mordida en máxima intercuspidación. Tras esto deberá comprobar el registro obtenido y si es necesario mejorarlo y exportar el modelo 3D.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

- USB para exportar el escaneado en formato .stl.

Entregará el profesor:

- Escáner CS3600.
- Ordenador.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

Escáner CS 3600

Los escáneres intraorales, están constituidos por:

- Una pieza de mano o cabezal (llamado Wang)
- Una interfaz de alimentación
- Un software de reconstrucción
- Un ordenador.



CABEZAL

Seleccionar el cabezal que se necesite.

Existen tres diseños de puntas intercambiables, entre los que se incluye el cabezal esterilizable en autoclave de menor altura en el mercado (para optimizar la ergonomía).

- **Punta Normal** : para escaneado general.
- **Punta lateral o Side tip**: más corto y plano, para región bucal.
- **Punta Posterior**: el más corto (14mm) para distal de molares, pacientes con poca apertura bucal o zonas complejas de escanear.



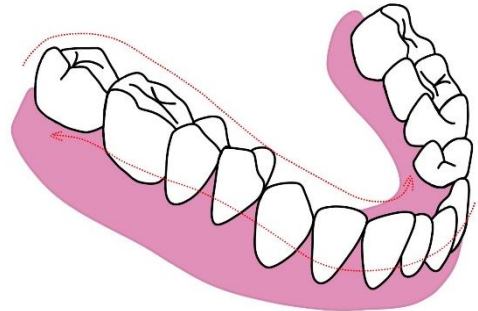
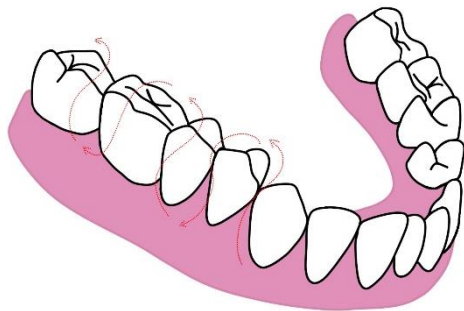
La forma correcta de sujetar el Wang es la que se ve en la imagen.



Existen 2 métodos principales de escaneado de superficies

- "en S".

- "lineal".



PRÁCTICA 4 ZOCALADO VIRTUAL.

INTRODUCCIÓN

Los modelos de estudio digital ofrecen ciertas ventajas en comparación con el modelo tradicional de escayola, incluida una mejor tolerancia, más comodidad, menor riesgo de reacciones alérgicas, así como un fácil almacenamiento, recuperación e intercambio de datos. El tiempo que lleva escanear los arcos dentales es variable y depende de la experiencia y la técnica del operador.

Los modelos en ortodoncia son necesarios para poder realizar unas mediciones y observaciones que nos ayuden en el diagnóstico integral del caso, ya que al ser una reproducción exacta de la boca son nuestros instrumentos de trabajo más importantes en el diagnóstico de las maloclusiones.

La correcta realización de los modelos son un testigo irremplazable para ver la marcha de nuestro tratamiento, nos sirven para estudios posteriores y para la presentación de casos. Cuando nuestro tratamiento ha terminado, sirven para estudiar el resultado final y para observar la presencia o no de recidivas. Asimismo, son de incalculable valor a la hora de presentar nuestro trabajo a otros compañeros.

OBJETIVOS

El alumno de Ortodoncia I debe diseñar un zócalo de ortodoncia para los escaneos ya tomados del paciente.

El alumno para ser evaluado debe presentar:

- La plantilla de las distintas vistas del zocalado en formato .pdf.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

- Ordenador.

- Ratón.
- Software MeshMixer (<https://meshmixer.com/download.html>).

Entregará el profesor

- Plantilla en Powerpoint.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Paso 1 – Descargar MeshMixer.

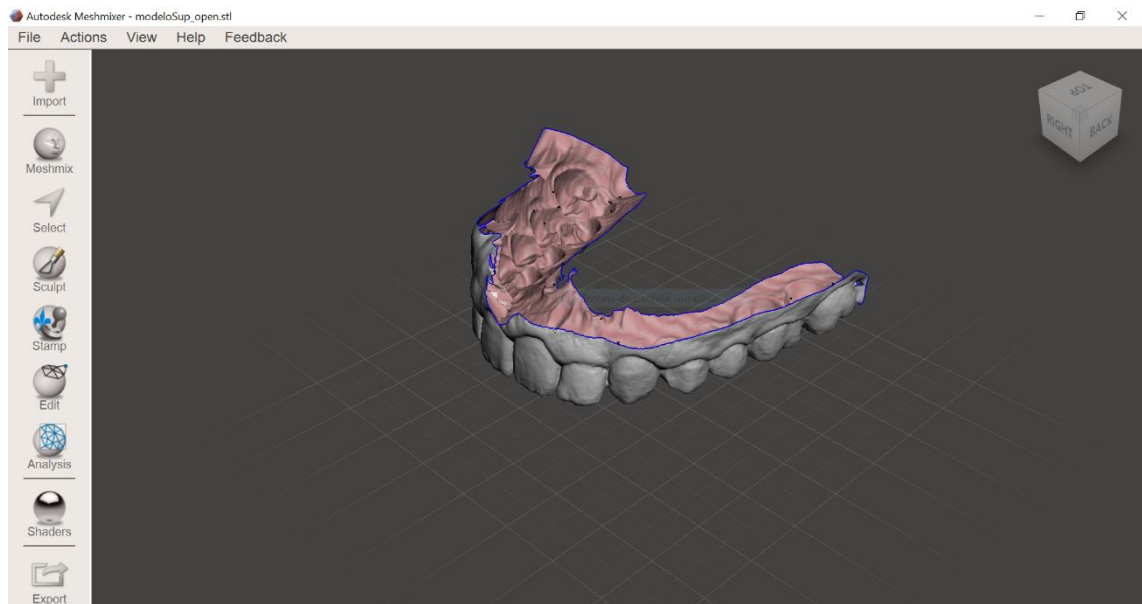
Primero hay que realizar el escaneado intraoral de la boca del compañero y exportar los archivos STL.

Debemos [descargar e instalar Autodesk MeshMixer](https://meshmixer.com/download.html) (<https://meshmixer.com/download.html>).

Algunas funcionalidades básicas de MeshMixer:

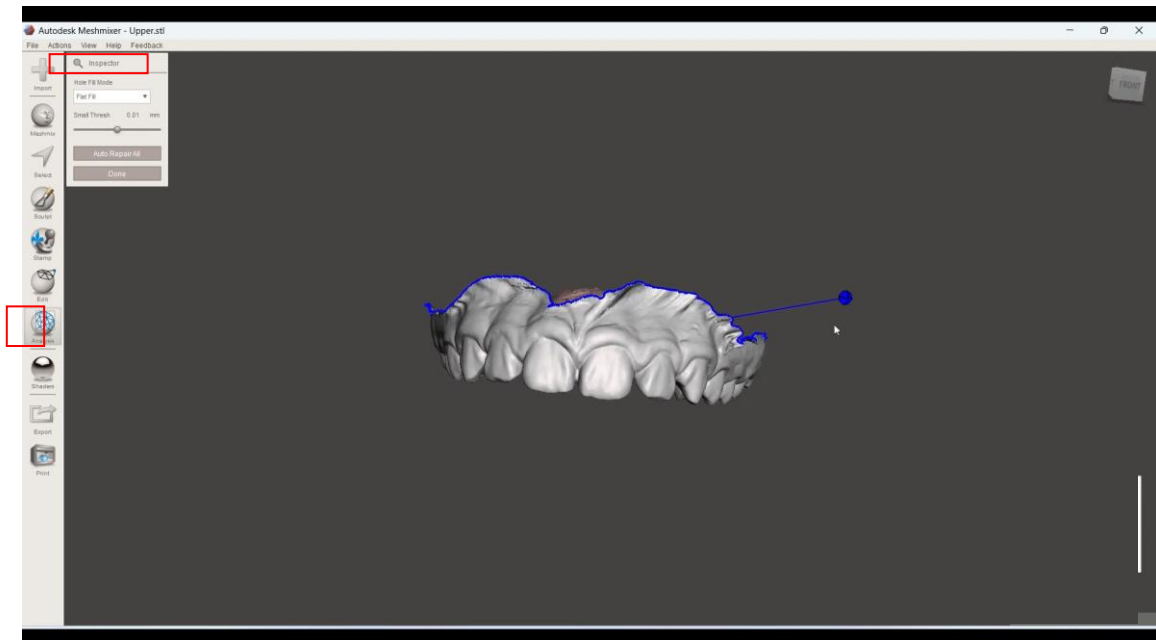
- **ROTACIÓN: Pulsando la rueda del ratón y moviéndolo** o bien haciendo **click derecho y moviendo el ratón**.
- **ZOOM: Pulsamos Alt + clic derecho** y a la vez **movemos** el ratón o en otros casos, la **rueda del ratón** actúa como “zoom” si la hacemos girar.
- En la opción **View** podemos activar y desactivar la vista de algunos elementos, como la cuadrícula (Grid) o la base de la impresora (Printer Bed).

A continuación, tenemos que importar el modelo 3D que deseamos editar. Para ello, iniciamos el programa y hacemos click en **Import** en el centro de la ventana o arrastramos el archivo.

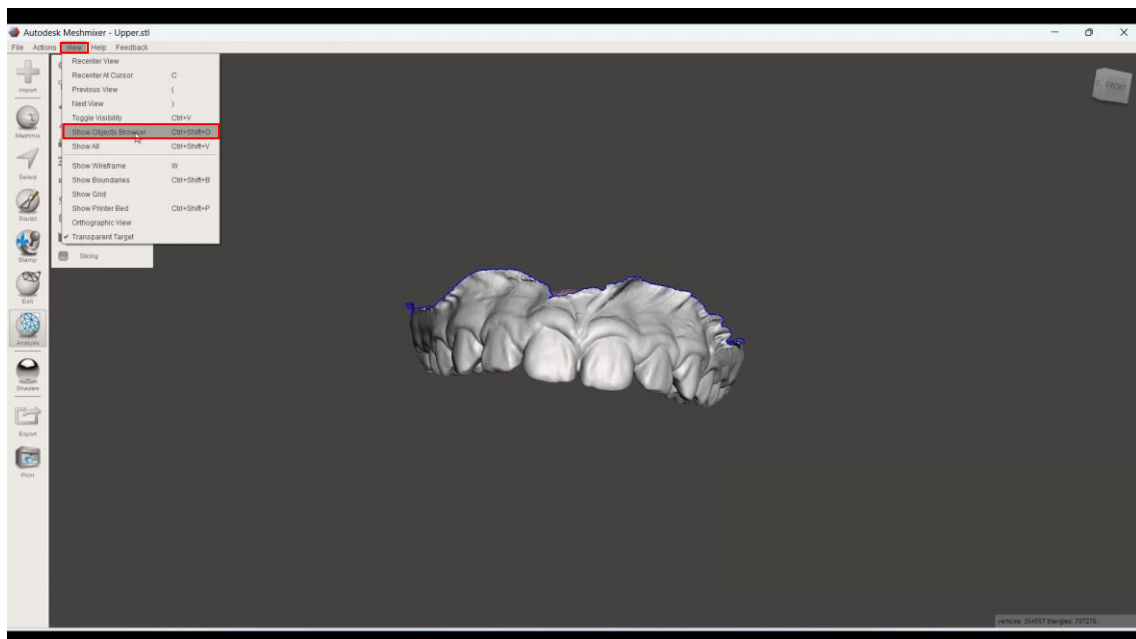


Paso 2 – Limpieza del modelo 3D.

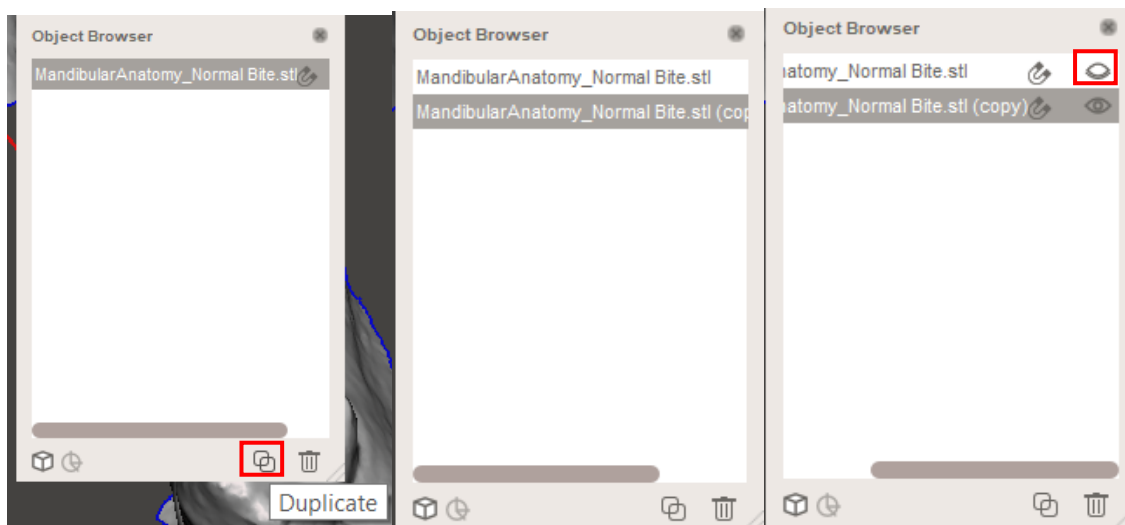
Lo primero de todo, tenemos que comprobar si la malla está cerrada o unida, en este caso haremos clic en **Analysis** → **Inspector**. En el caso de que nos salga en azul como en el siguiente ejemplo, la malla está cerrada, si hubiera salido un color rosa fucsia, habría que eliminarlo haciendo clic en la bolita rosa.



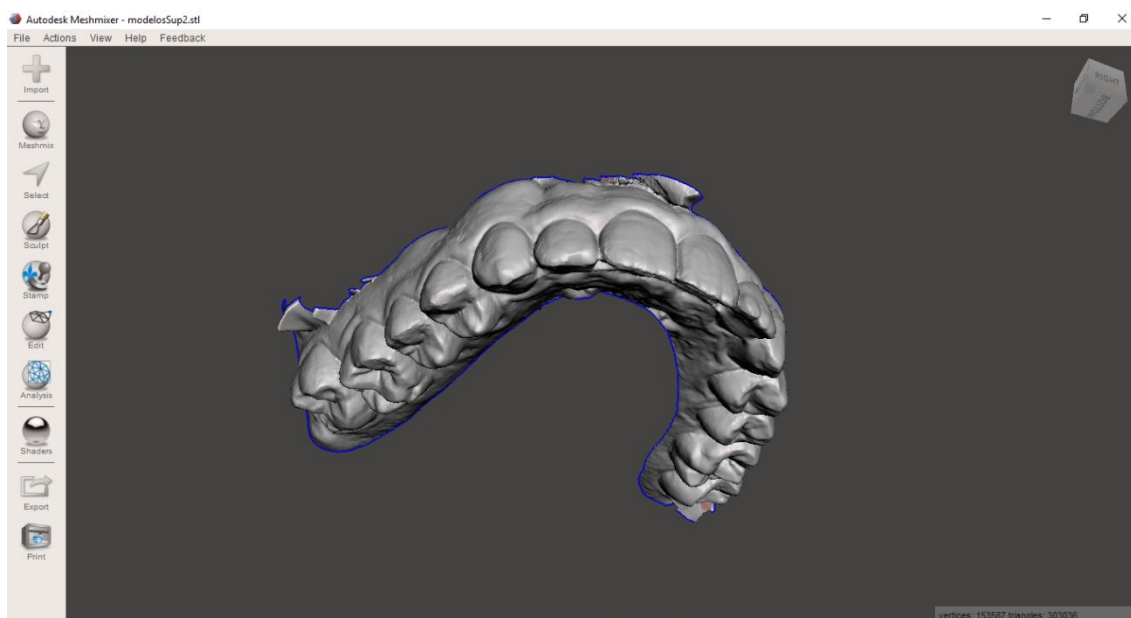
Tras esto, vamos a duplicar el modelo sobre el que vamos a trabajar. Le daremos a **View** → **Show Objects Browser**.



Duplicamos el modelo y ocultamos una de las dos capas.

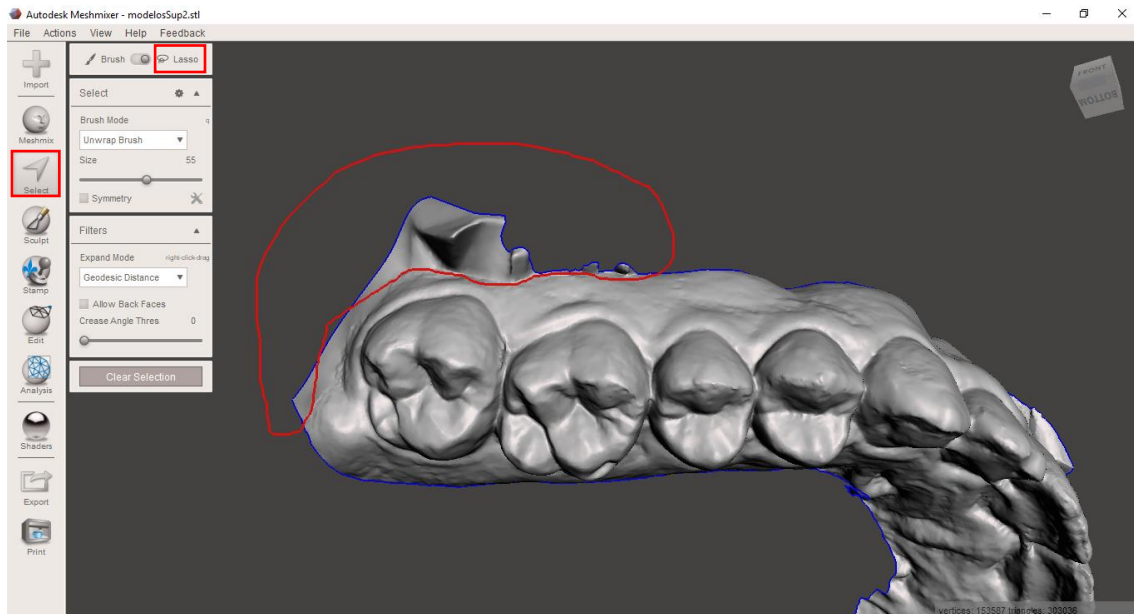


A menudo, el archivo requiere de una “limpieza”, estos trozos suelen ser generados durante el escaneado, ya sea en un escáner intraoral o de sobremesa. En la siguiente imagen se observan estos “trozos” que eliminaremos utilizando diferentes herramientas.

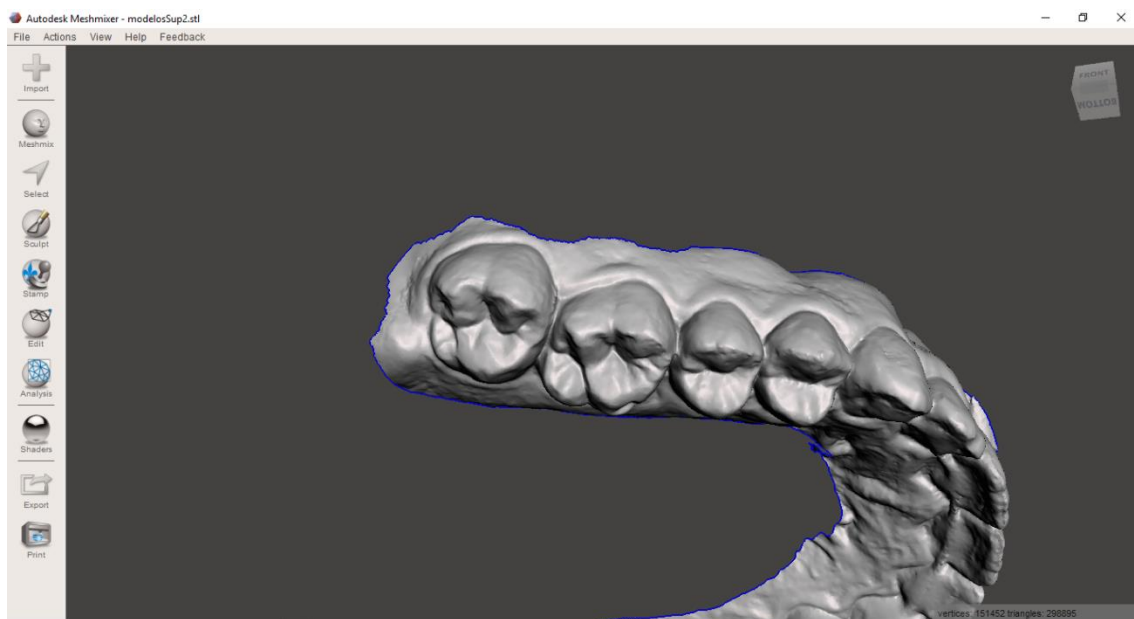
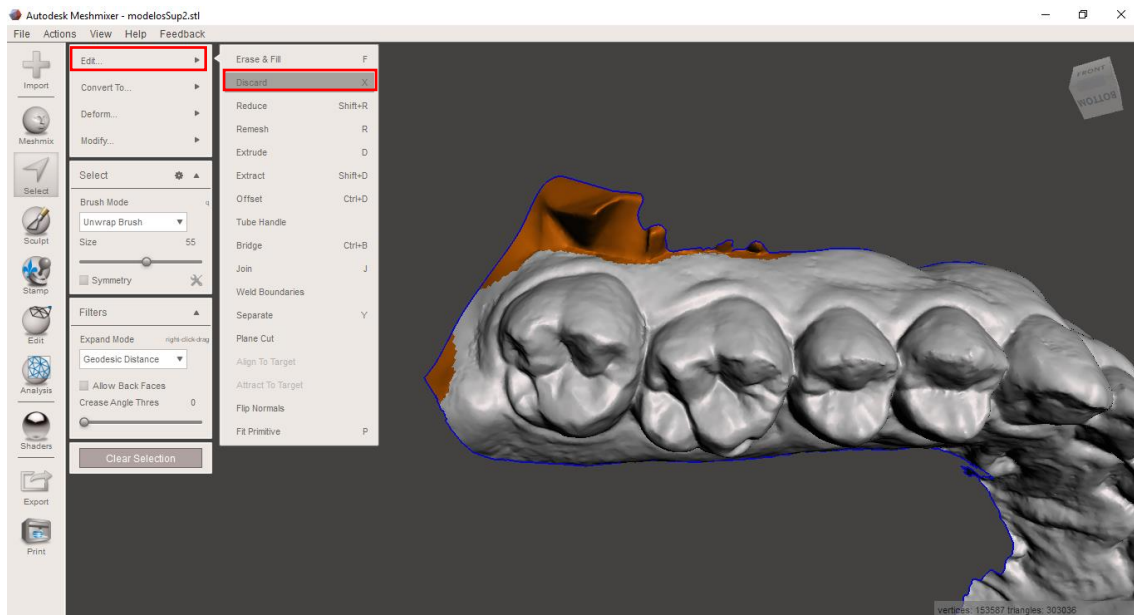


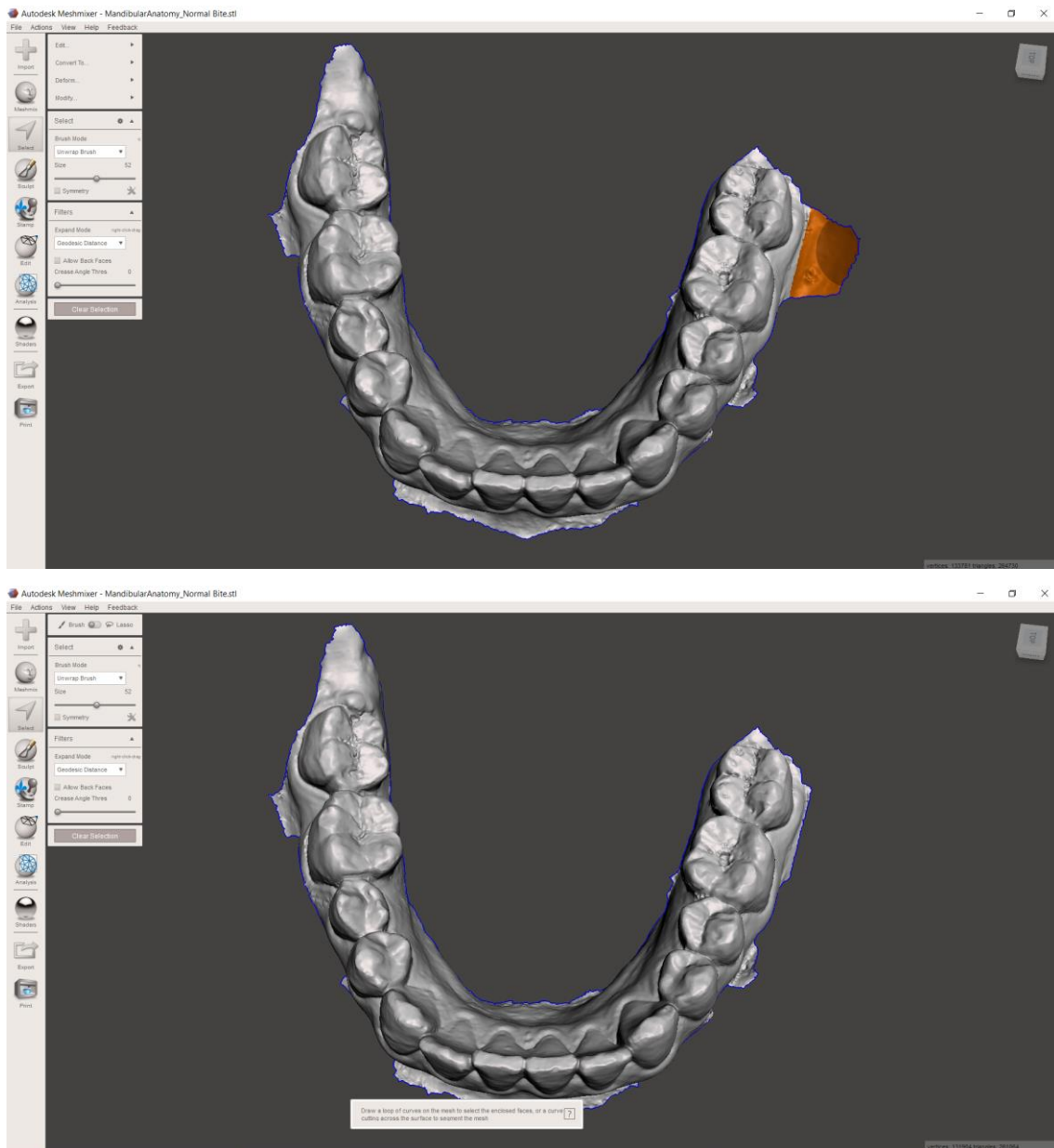
Vamos a eliminar esos “trozos” de malla usando la herramienta **Select Tool**: con la opción “Lasso”, **dibujaremos con el ratón** la zona a eliminar o con la opción “Brush”

haciendo clic izquierdo y moviendo el ratón seleccionamos la zona que deseamos eliminar.



La zona seleccionada cambiará de color y entonces al pulsar la **tecla X** eliminaremos la zona coloreada o bien hacemos clic en **Edit → Discard**.

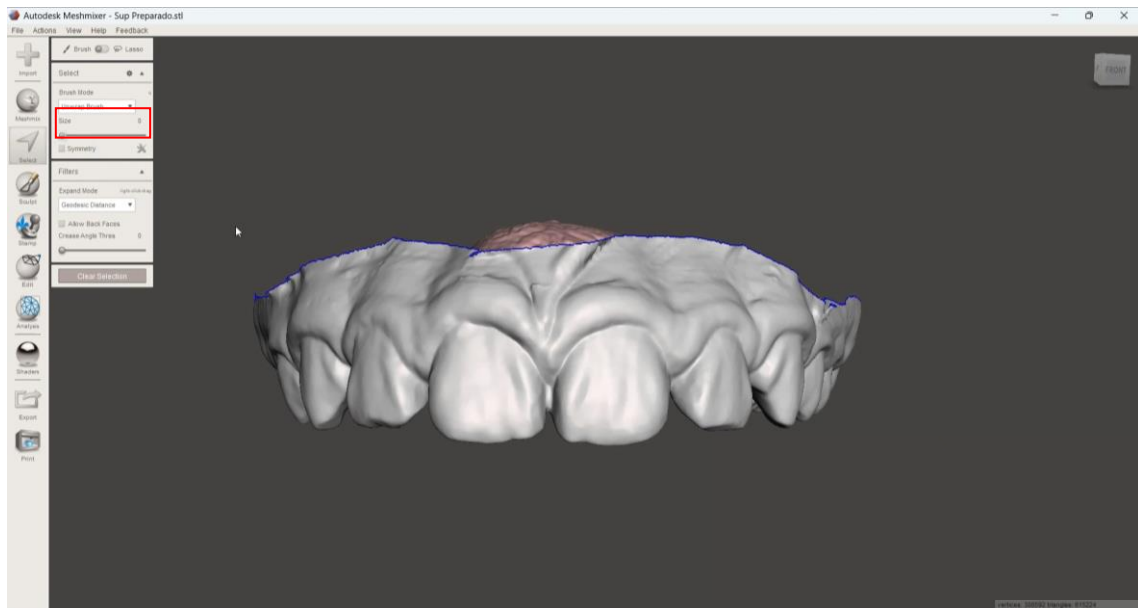




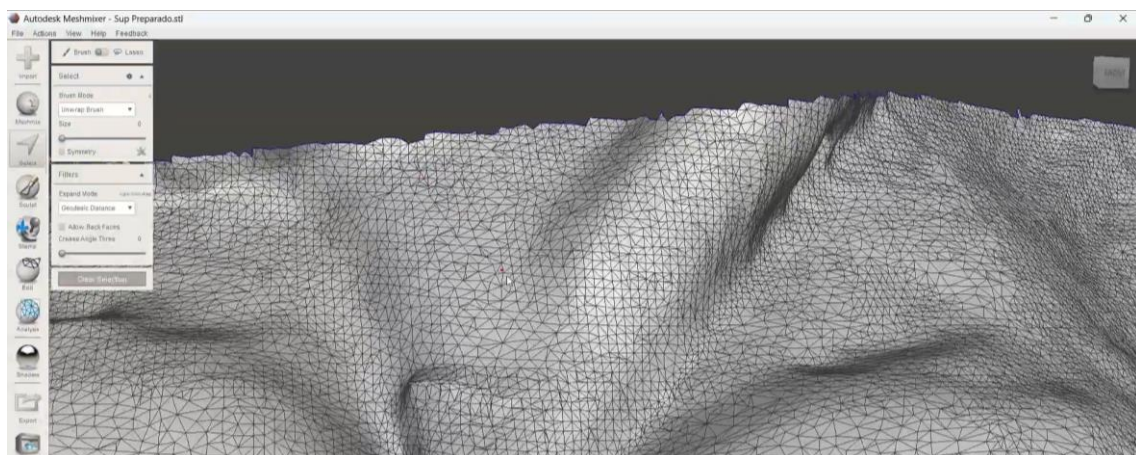
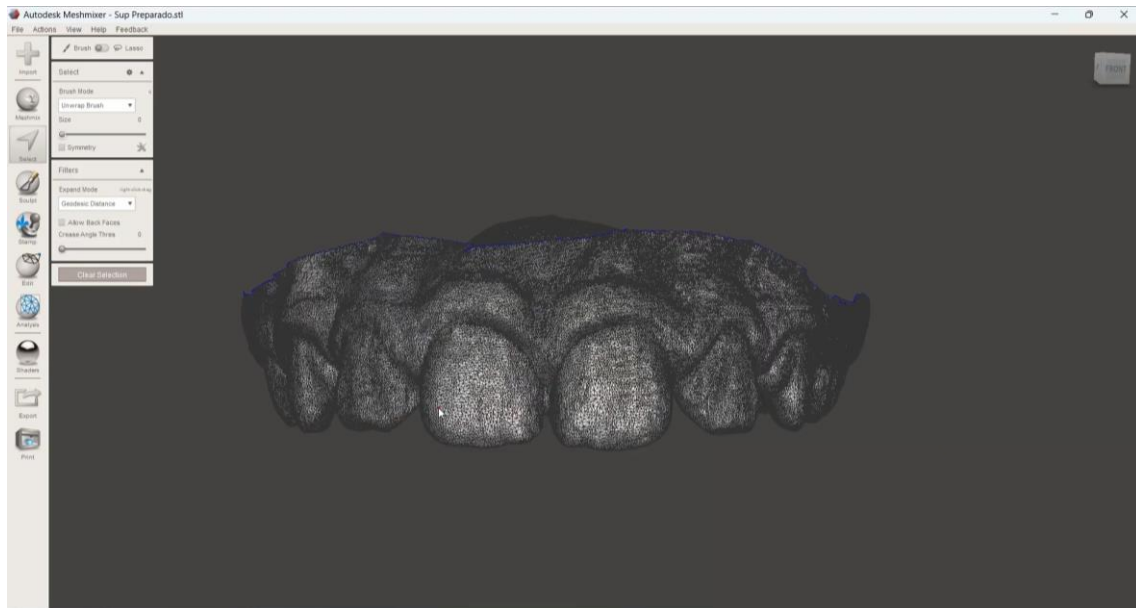
Repetir estos pasos en todas las zonas a eliminar y así ya tendremos el modelo "limpio".

Paso 3 – Suavizar los bordes.

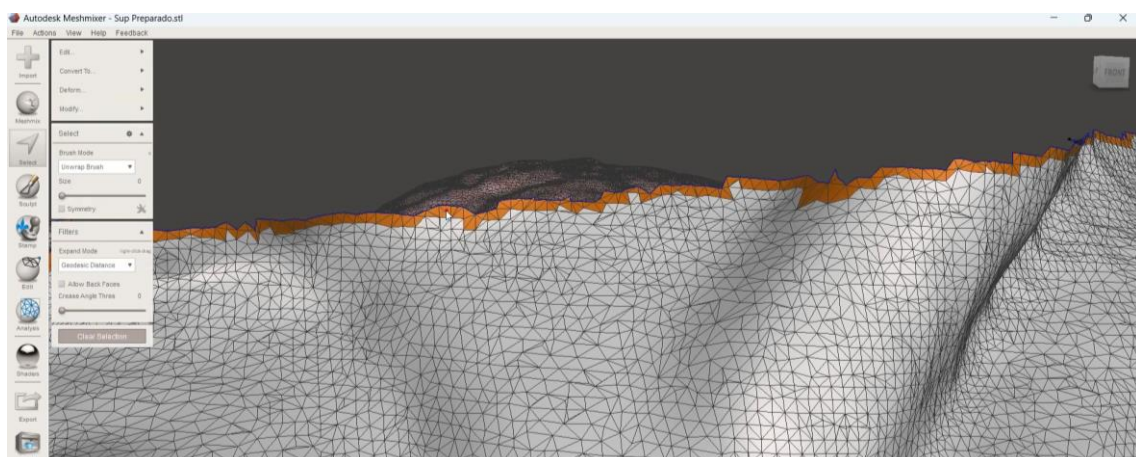
Para suavizar los cortes que hemos ido haciendo en el modelo, hacemos clic izquierdo en **Selection** y bajamos la barra de **Size** a **0**.



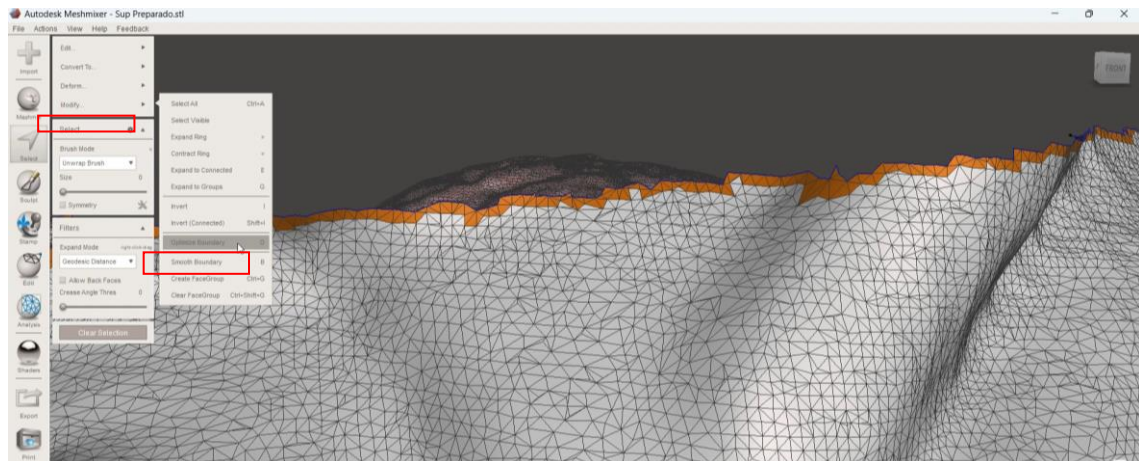
Pulsamos la tecla **W**, y aparecen los triángulos que forman la malla del archivo STL.



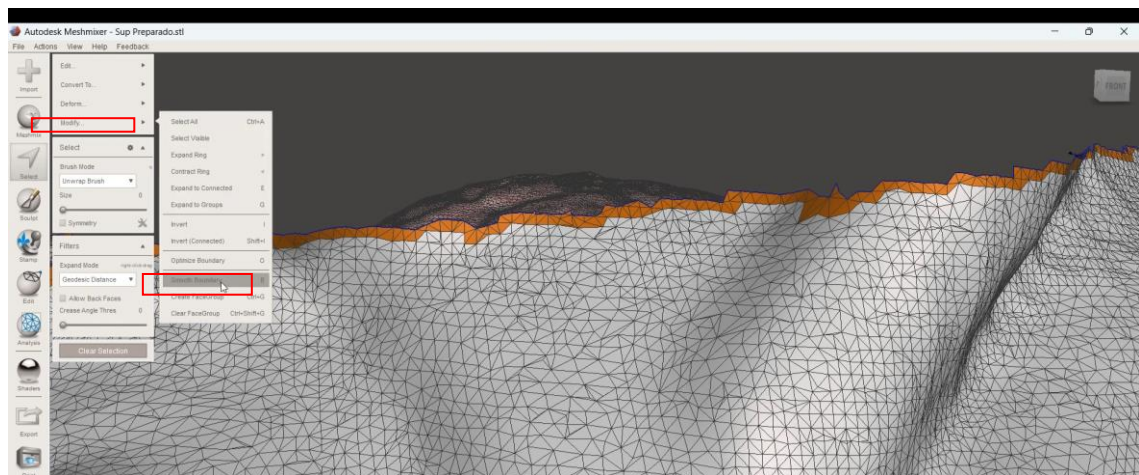
Hacemos zoom y **doble clic izquierdo** en cualquiera de los triángulos más exteriores de la malla.



Una vez seleccionados hacemos clic en **Modify** → **Optimize Boundary**.



Repetimos estos pasos y en este caso hacemos clic en **Modify** → **Smooth Boundary** para suavizar aún más estos bordes y por último hacemos clic en **Acept**.



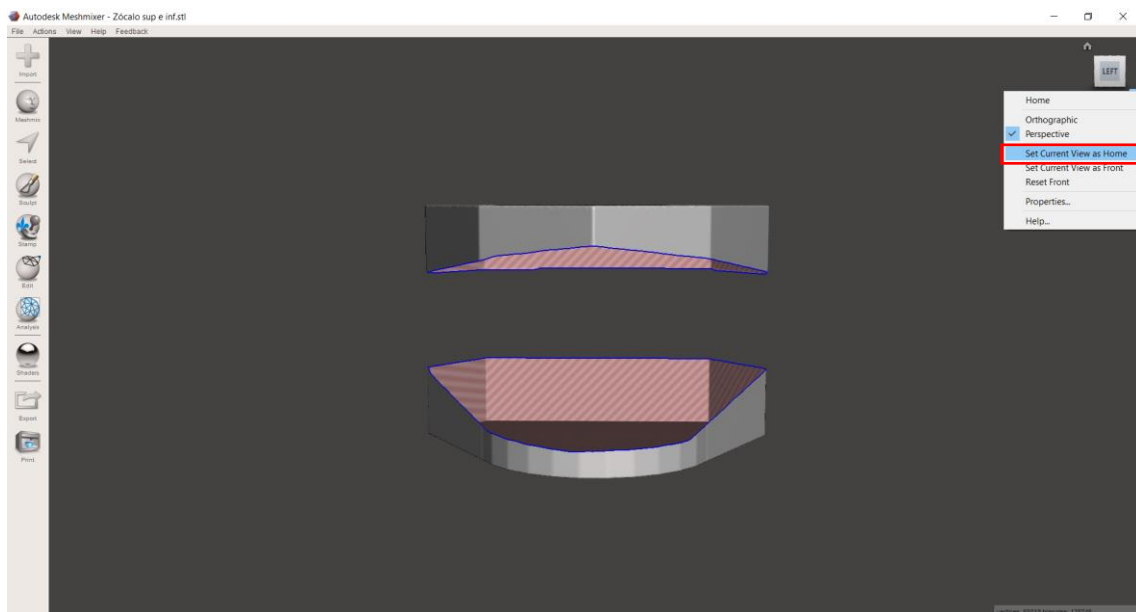
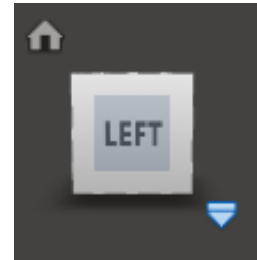
Hacemos clic en **W** y exportamos el archivo en formato **STL Binary Format**.

Realizaremos los mismos pasos con la arcada contraria.

Paso 4 – Orientar archivo “zócalo superior e inferior”.

Abrimos el archivo zócalo superior e inferior y nos disponemos a orientarlo, intentando que quede lo más frontal posible.

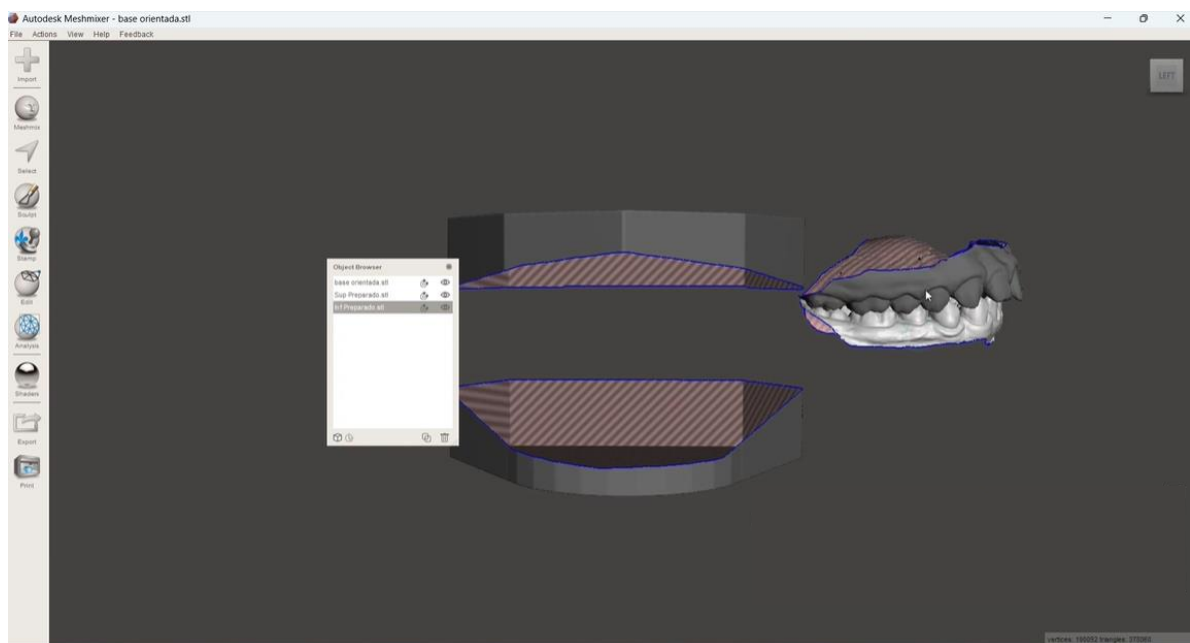
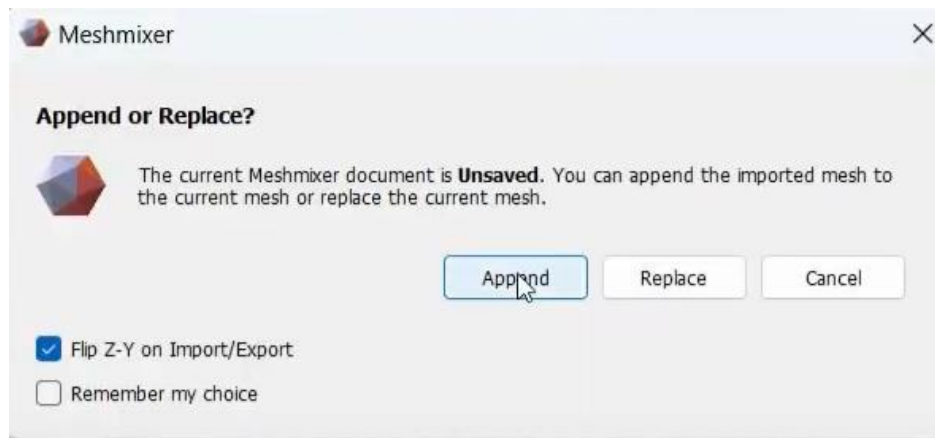
Una vez que tengamos esta posición, hacemos clic en la flecha del cubo que aparece en la esquina superior derecha y clicamos en **Set current view as home**. De este modo esta posición queda guardada como la posición de inicio.



Paso 5 – Importar modelo superior e inferior.

Ahora nos disponemos a importar los modelos superior e inferior preparados anteriormente.

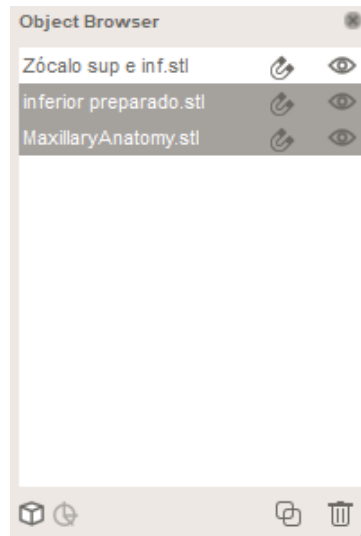
Hacemos clic en **Import** y aparece una ventana emergente donde tendremos que hacer clic en **Append** para añadir ambos modelos a los zócalos.



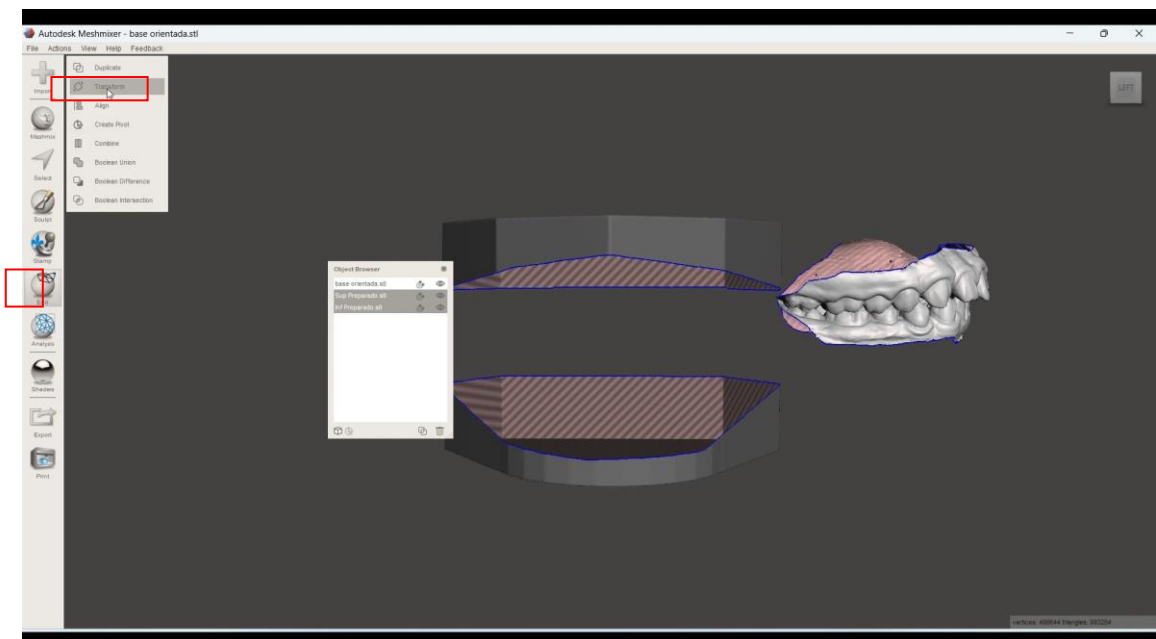
De esta forma aparecen los modelos al lado de los zócalos.

Paso 6 – Unificar el modelo superior e inferior y orientarlos en el zócalo.

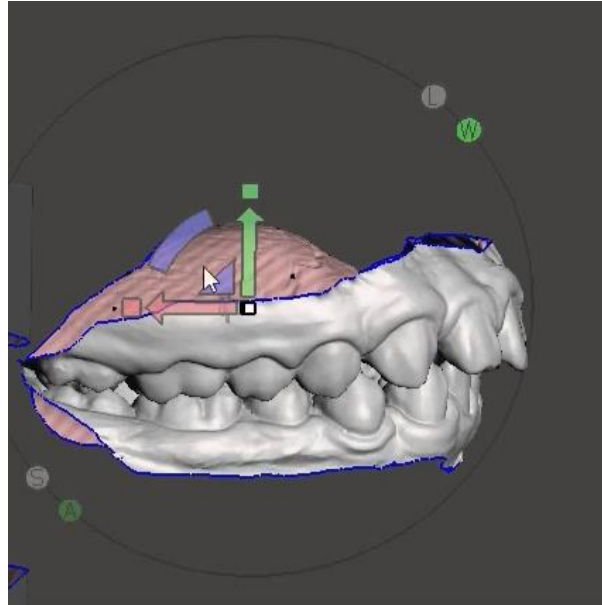
Para unificar ambos modelos, en el panel de selección, hacemos **clic en el superior** y presionando la **tecla Shift (↑)** seleccionamos el **inferior**.

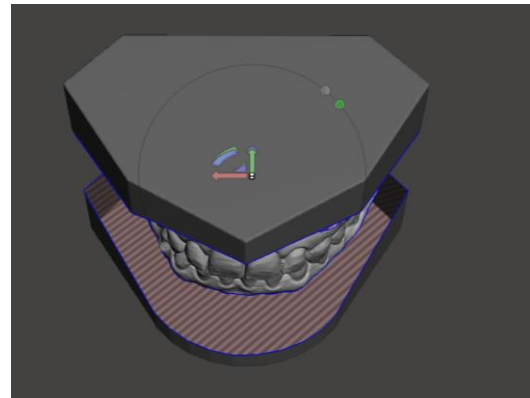
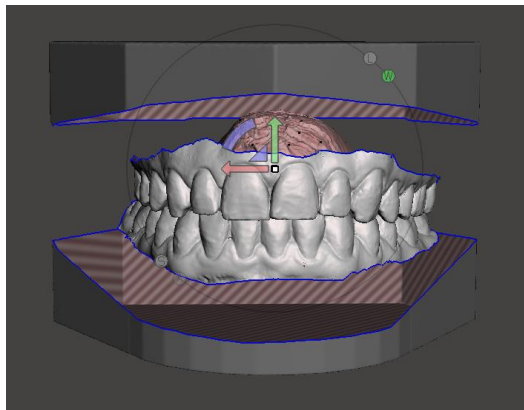
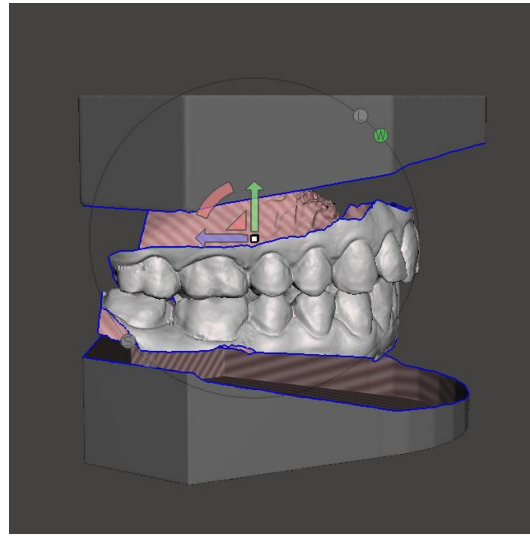
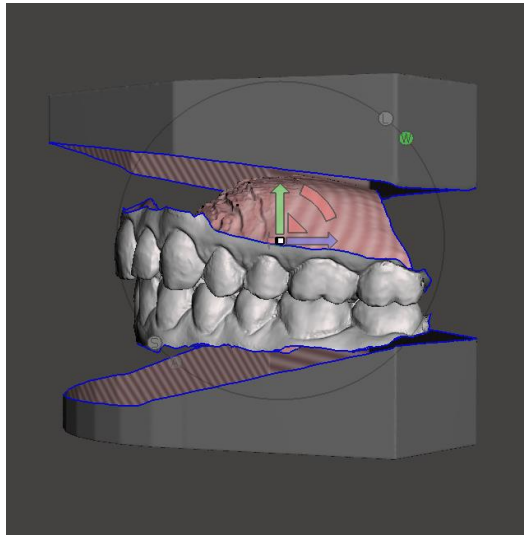


Cuando estén seleccionados hacemos clic en **Edit** → **Transform**.

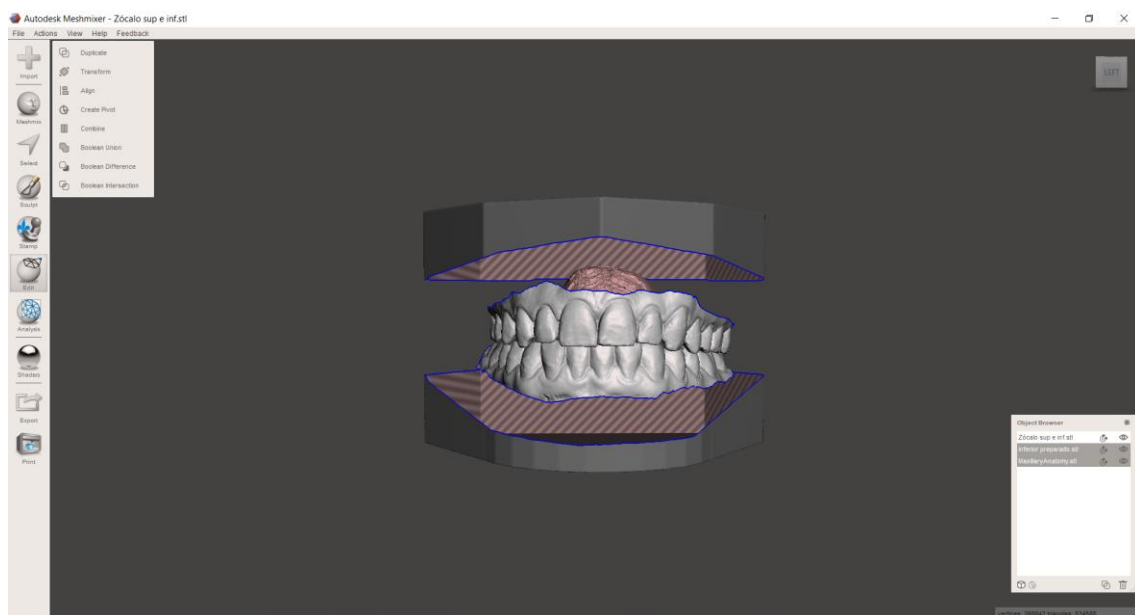
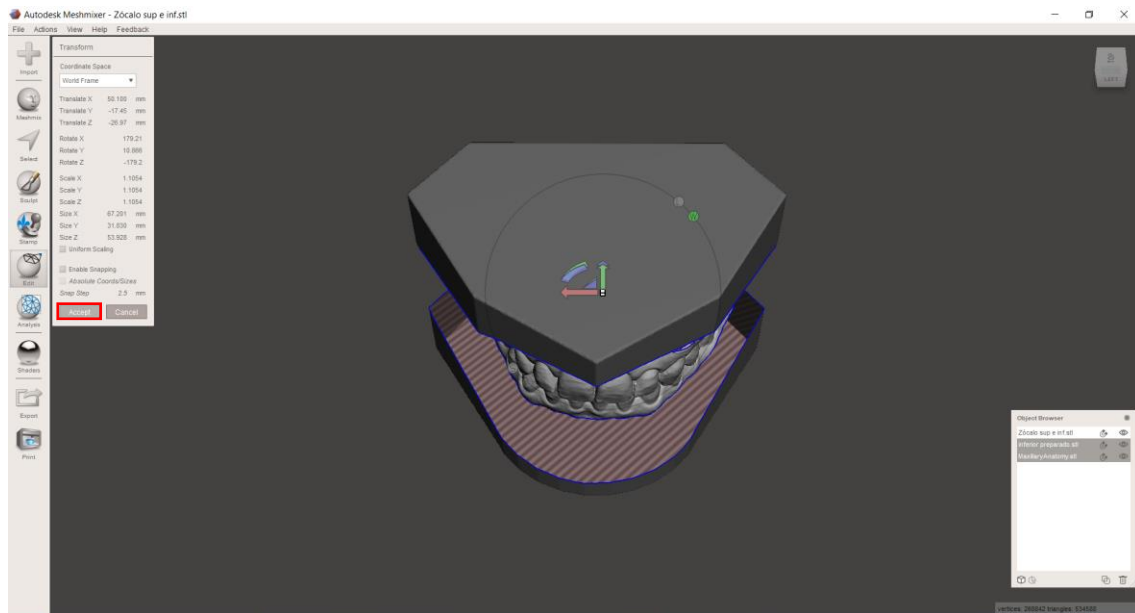


Así, aparecen unas flechas en nuestros modelos con las cuales podremos moverlos y orientarlos en el centro del zócalo de la siguiente manera.



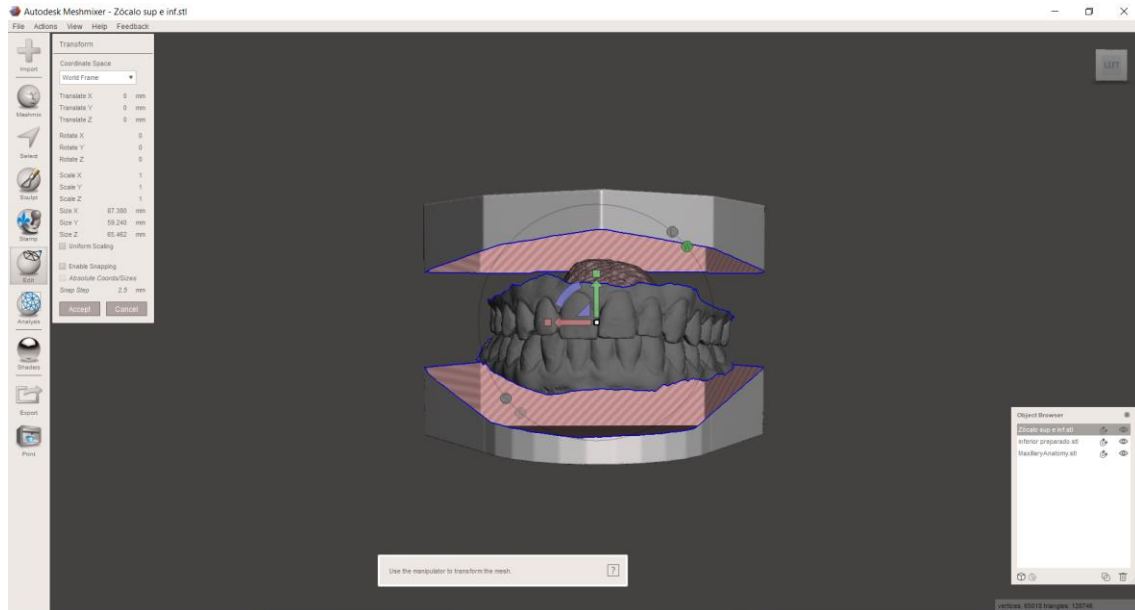


Cuando tengamos nuestros modelos bien orientados en el zócalo, hacemos clic en **Accept.**



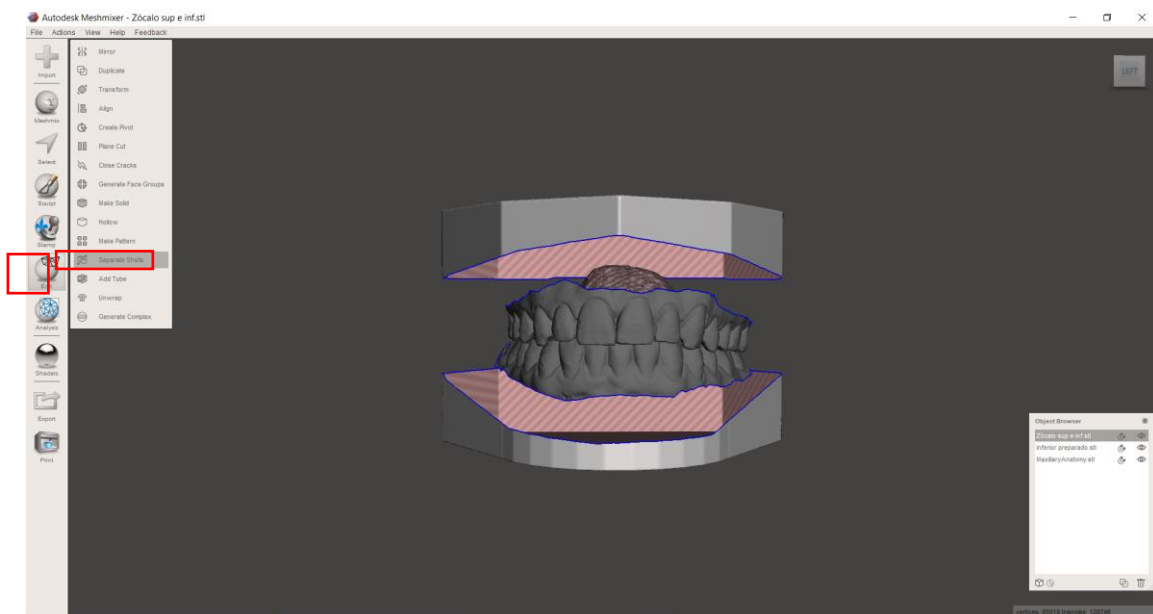
Paso 7 – Ajustar zócalo.

En el panel de selección, hacemos **clic en zócalo sup e inf**, hacemos clic en **Edit** → **Transform** y vuelven a aparecer las flechas esta vez en el zócalo y podemos hacerlos más grandes o pequeños o cambiar su posición.

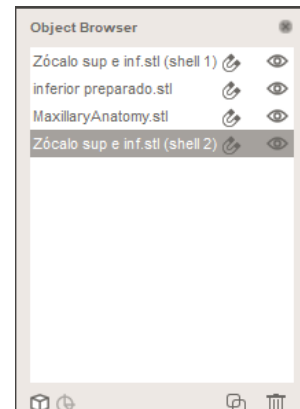


Paso 8 – Creación del zócalo superior e inferior.

Para ello el primer paso, es separar los zócalos ya que están en una sola pieza; seleccionamos los zócalos y hacemos clic en **Edit → Separate Shells**.

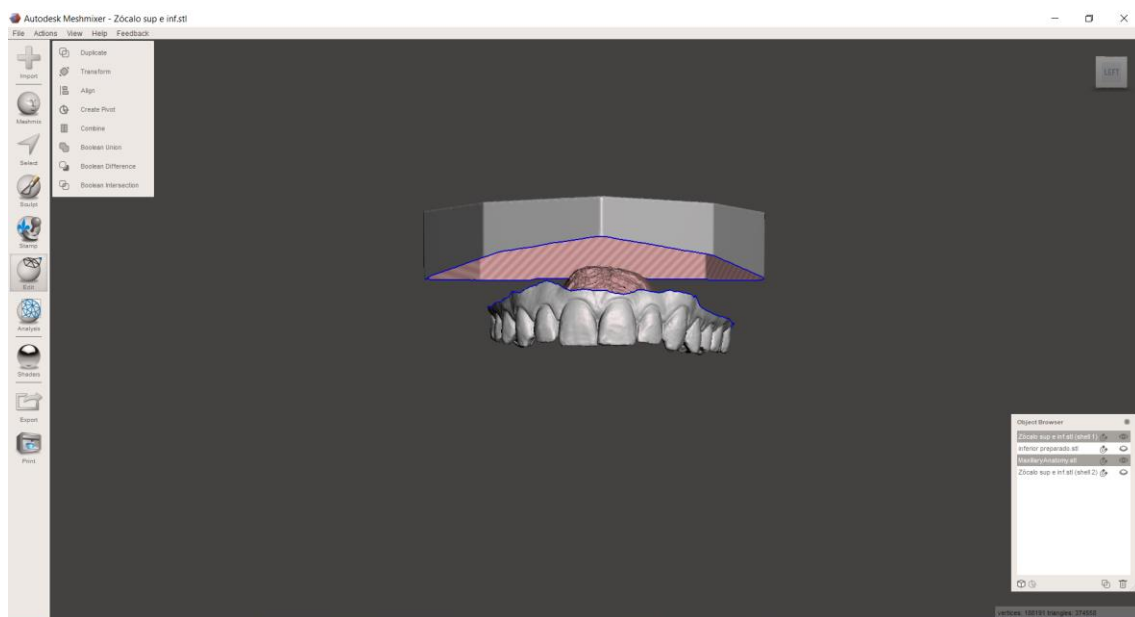


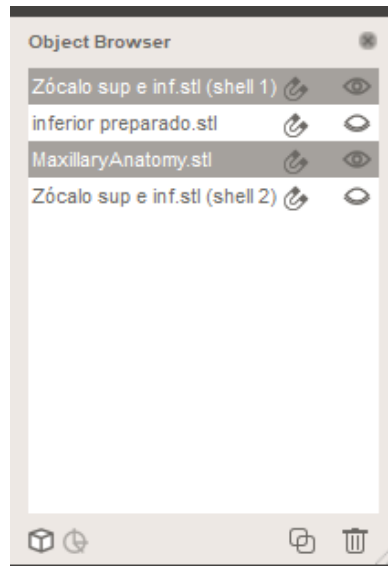
En el panel de selección observaremos que los zócalos los ha separados en dos: zocalo sup e inf (shell 1) y zócalo sup e inf (shell 2).



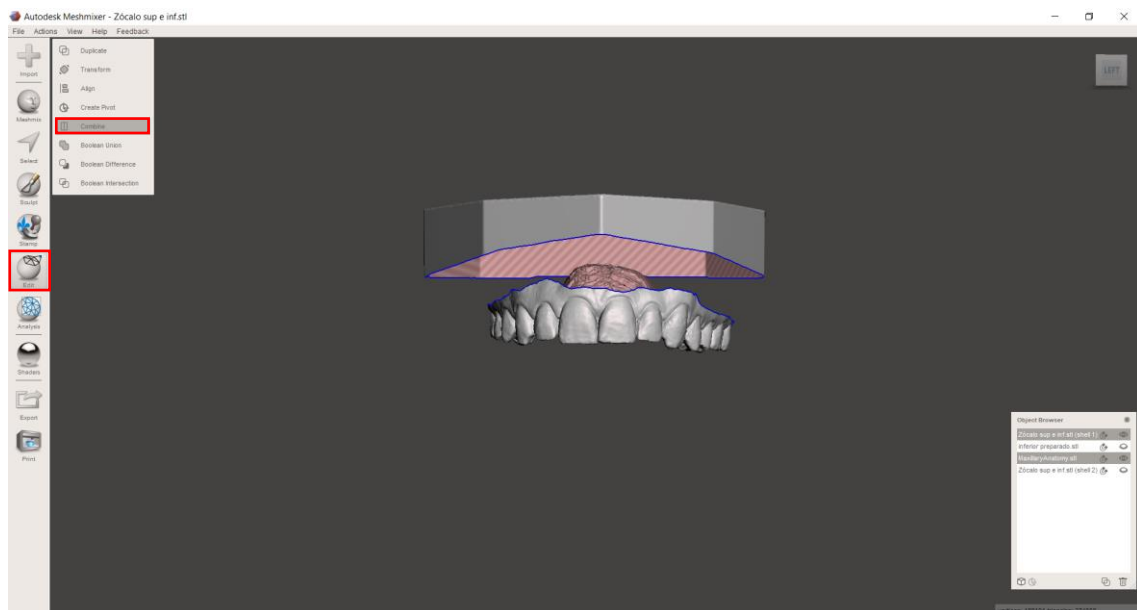
Paso 9 – Unificar modelo superior con zócalo superior.

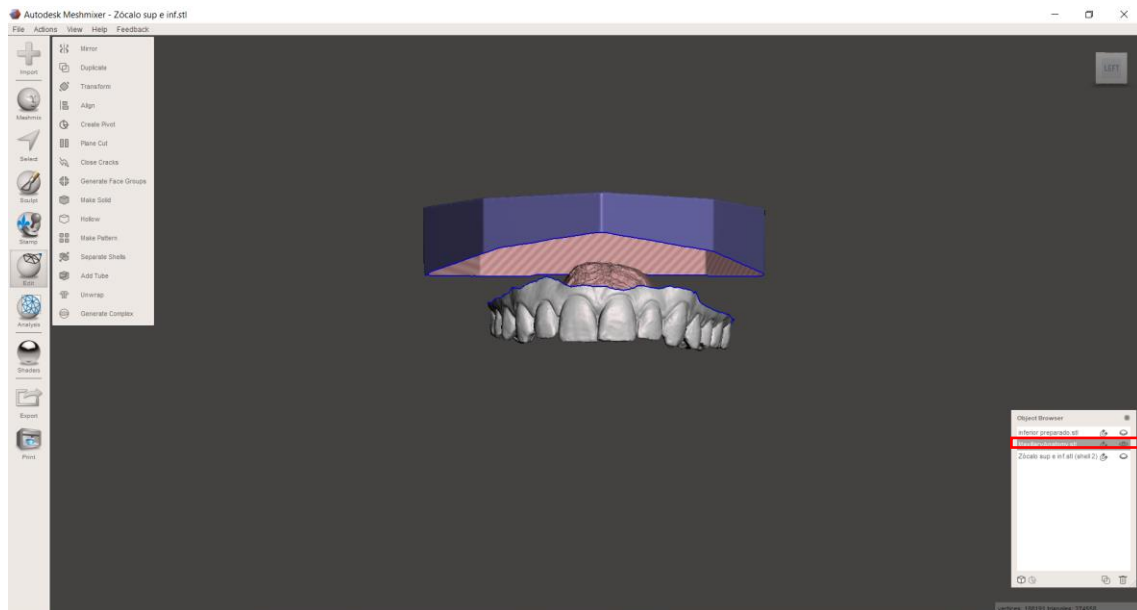
Seleccionamos en el panel el zócalo superior y el modelo superior y ocultamos el zócalo y el modelo inferior.





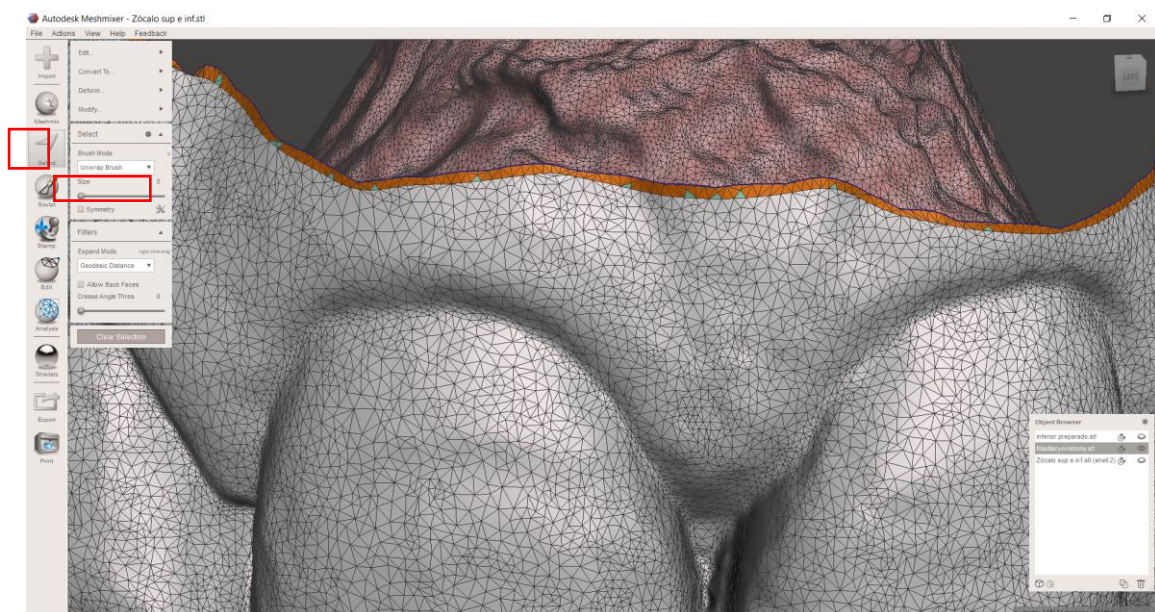
Una vez hecho esto, nos disponemos a combinarlos; **Edit → Combine.**

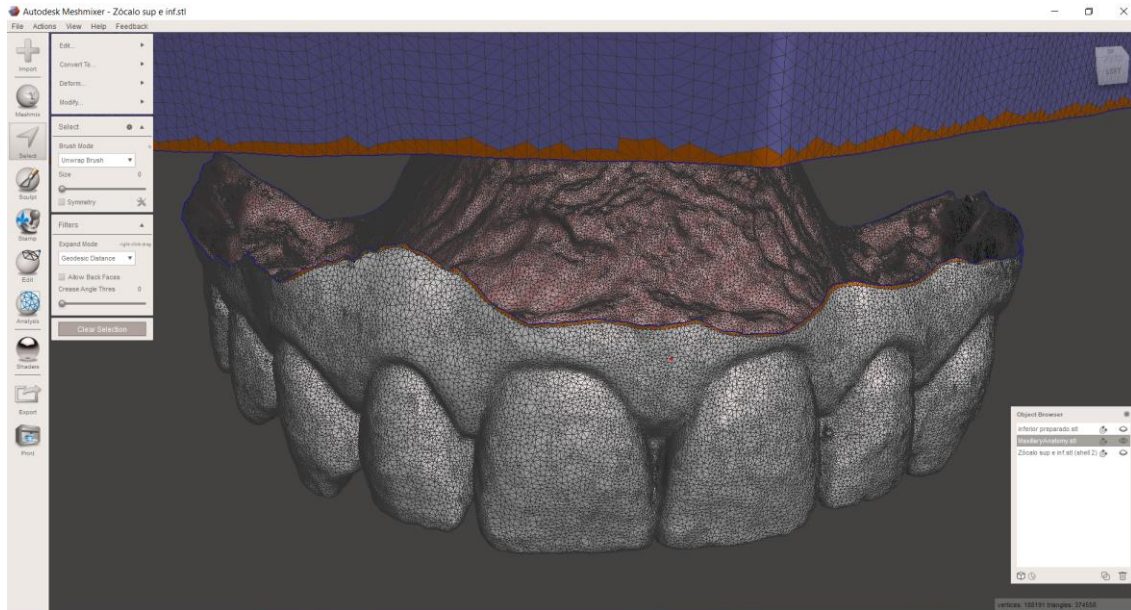




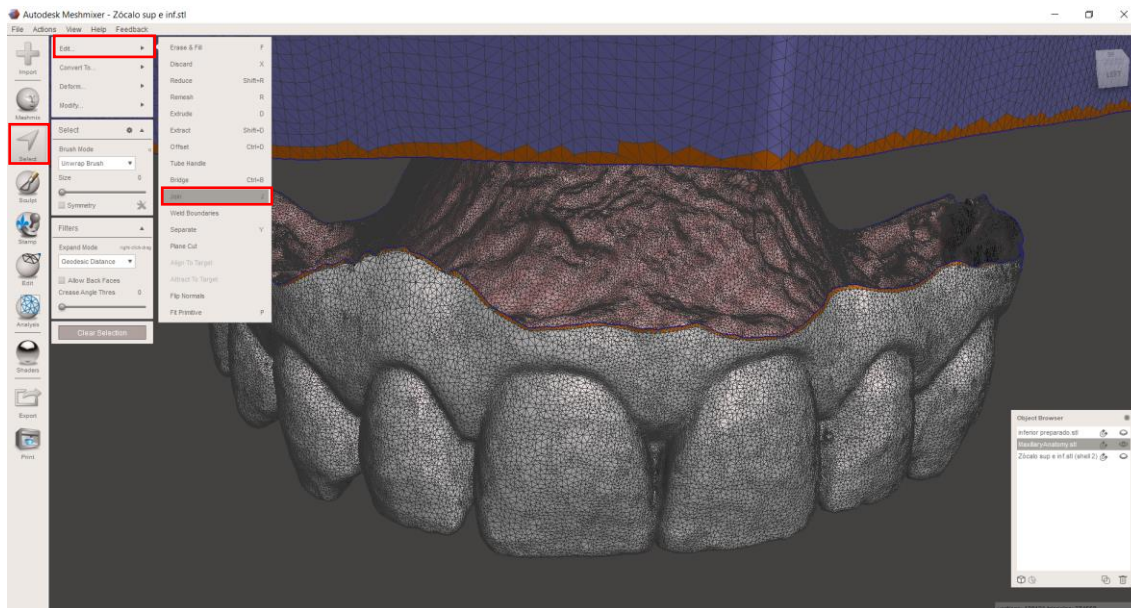
En este momento, los dos elementos, el modelo superior y el zócalo se han convertido en un solo elemento.

El siguiente paso es pulsar la tecla **W** para que vuelvan a aparecer los triángulos de la malla, hacemos clic en **Select**, volvemos a bajar la barra **Size** a **0** y seleccionamos los **triángulos más externos** tanto del zócalo como del modelo.



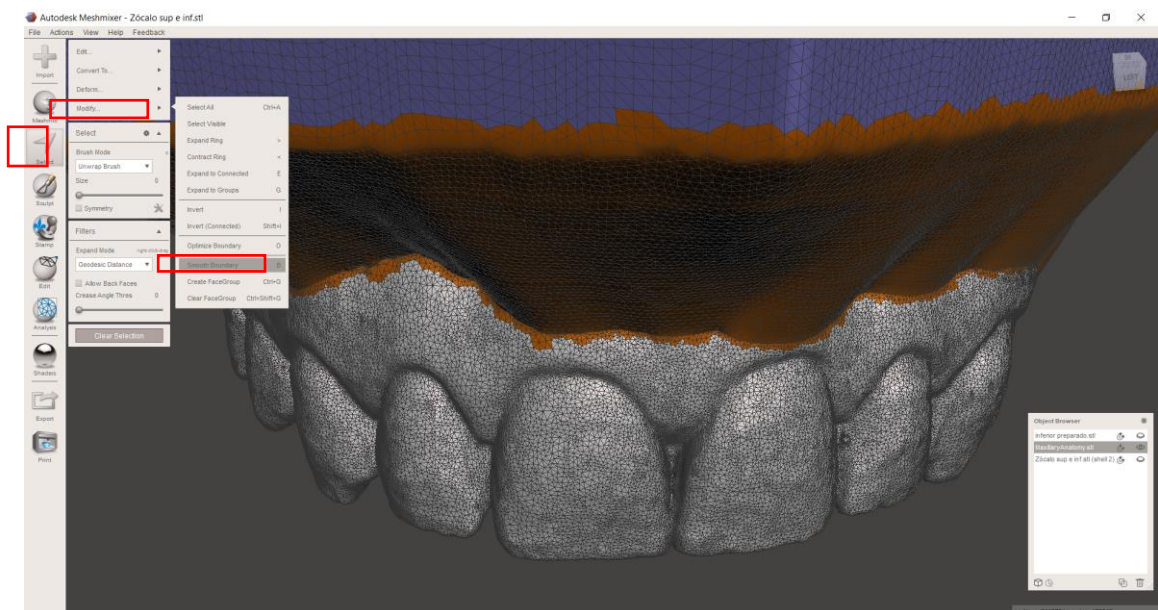


Posteriormente hacemos clic dentro de **Select** → **Edit** → **Join** → **Accept**.





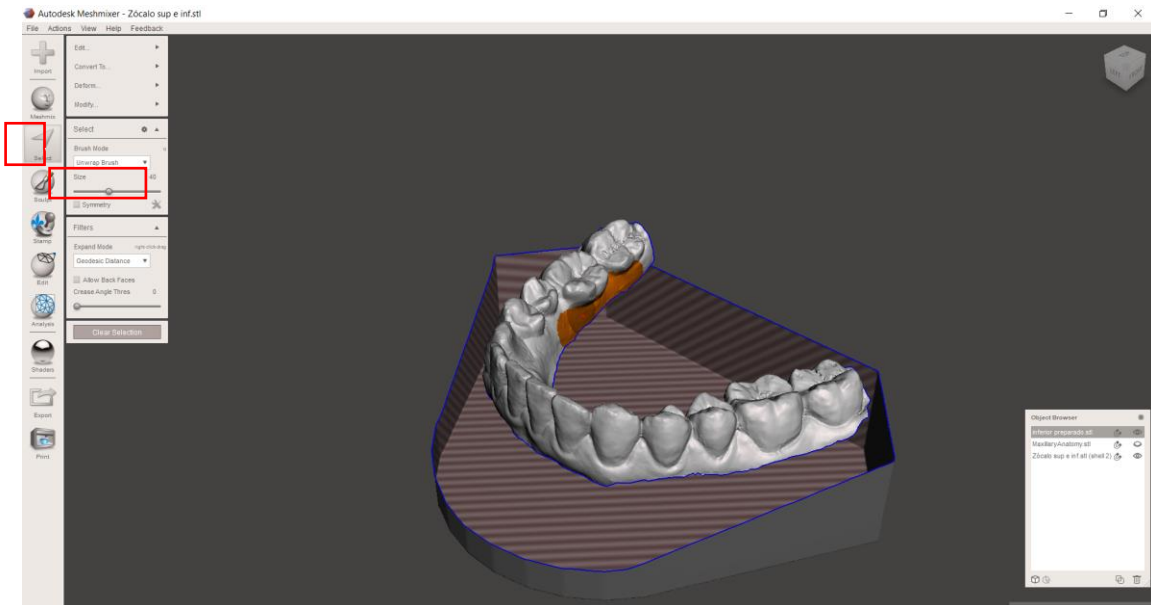
Y volvemos a suavizar los bordes de unión, **Modify** → **Smooth Boundary**.



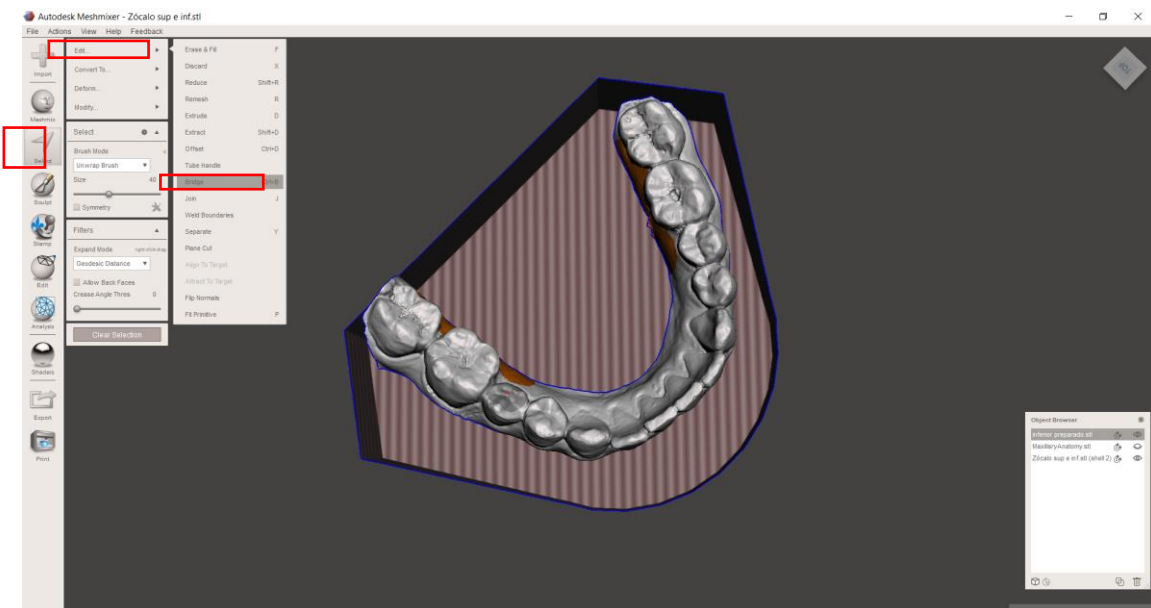
Paso 10 – Unificar modelo inferior con zócalo inferior.

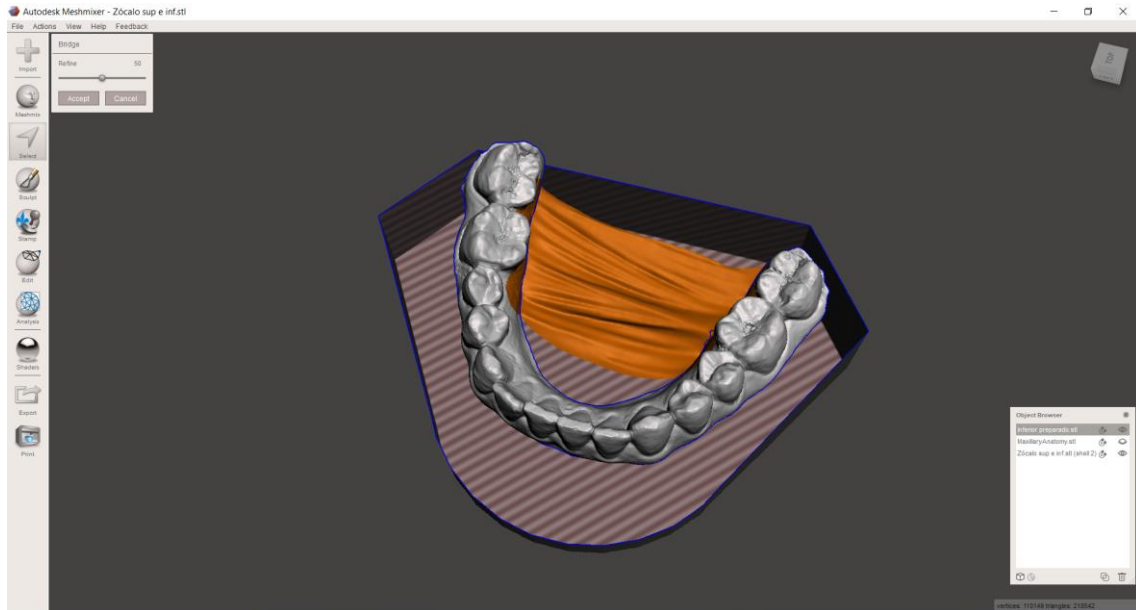
En este caso al no tener escaneado el suelo de la boca como sí tenemos el paladar en la arcada superior, lo primero que tenemos que hacer es unificar ambas hemiarquadas.

Para ello, hacemos clic en **Select** y en la barra de **Size** colocaremos el valor **40** y dibujaremos con el pincel en ambos laterales una línea de molares a 2º premolar.

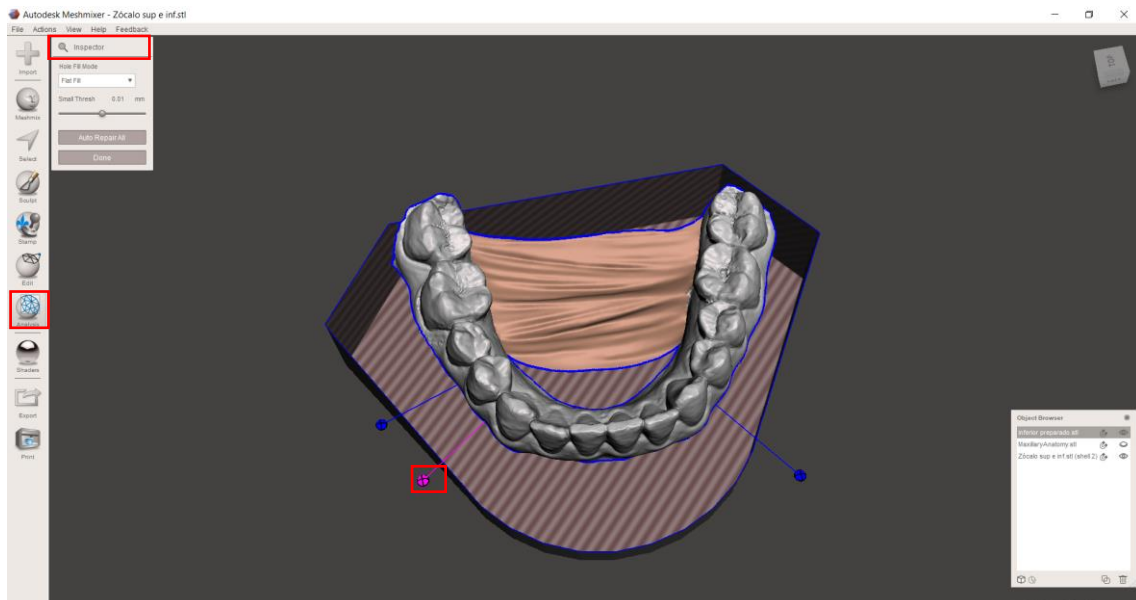


Tras esto, hacemos clic en **Edit** → **Bridge** → **Accept**.

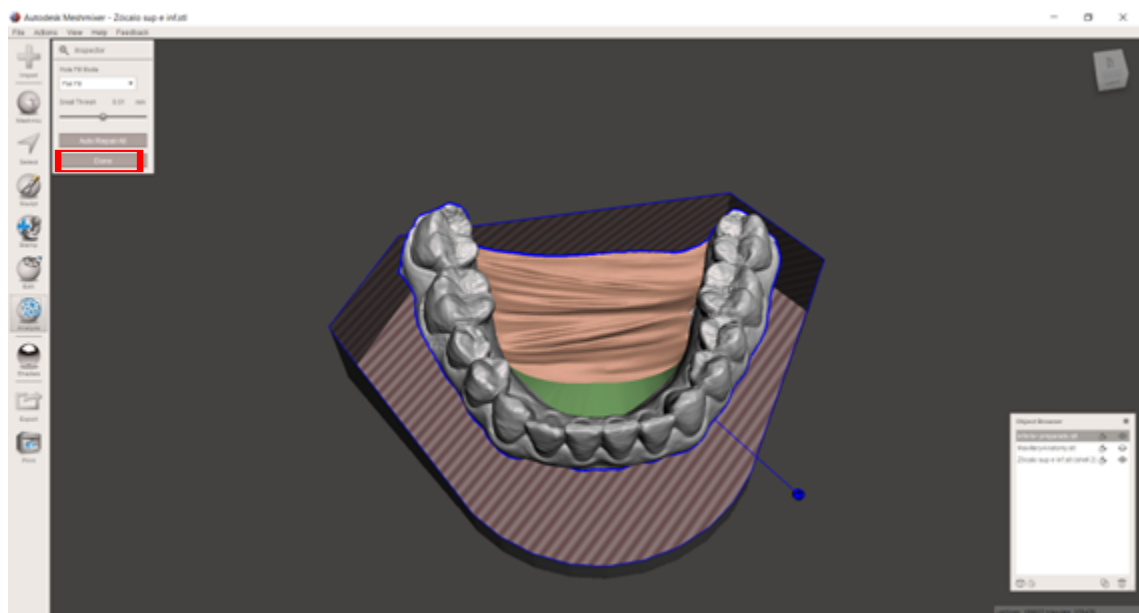
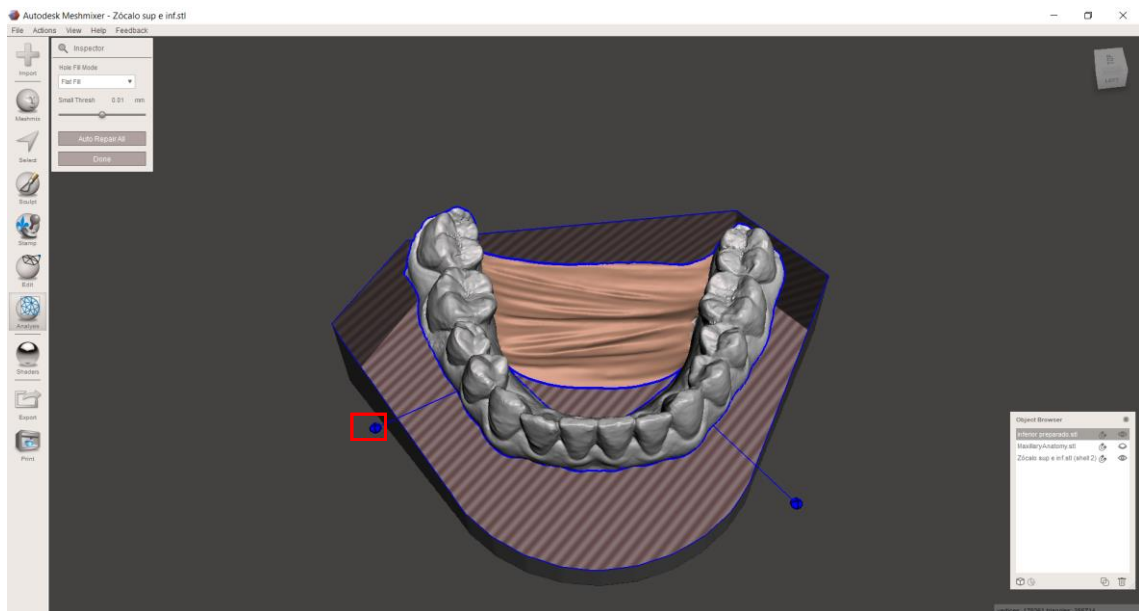




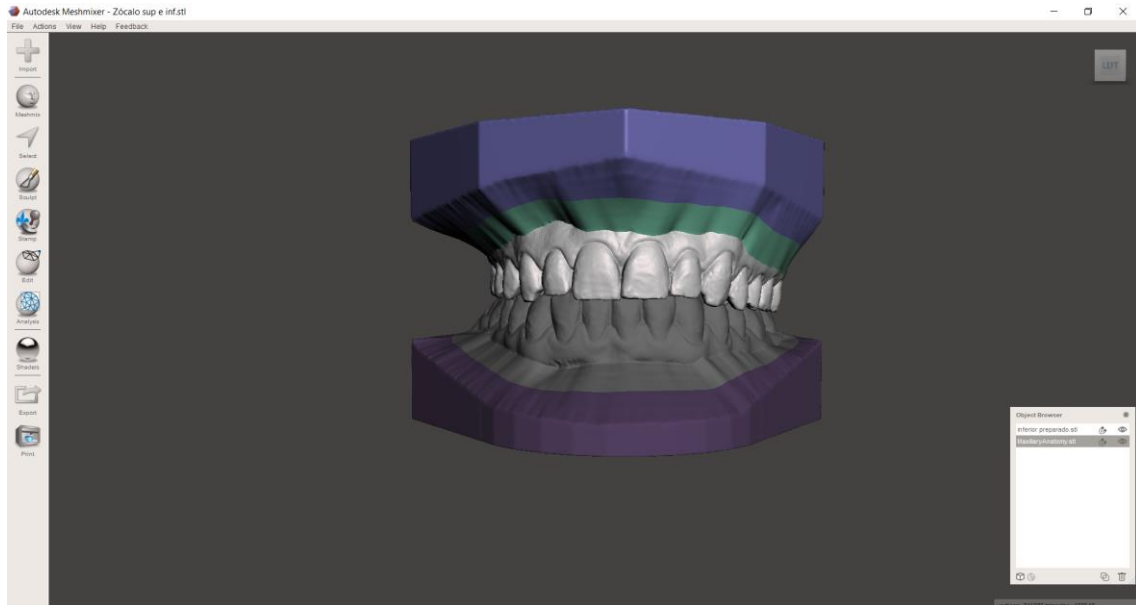
Ya que en la parte anterior no se ha generado el puente de unión, hacemos clic en **Analysis** → **Inspector** y en este caso aparece una **bolita rosa** ya que la malla no está cerrada. Para eliminarla, hacemos **clic izquierdo** en esta bolita.



Cuando haya sido eliminada, haremos clic en la **bolita azul** que está indica la zona dónde no está unida la malla y automáticamente une esta zona → **Done**.

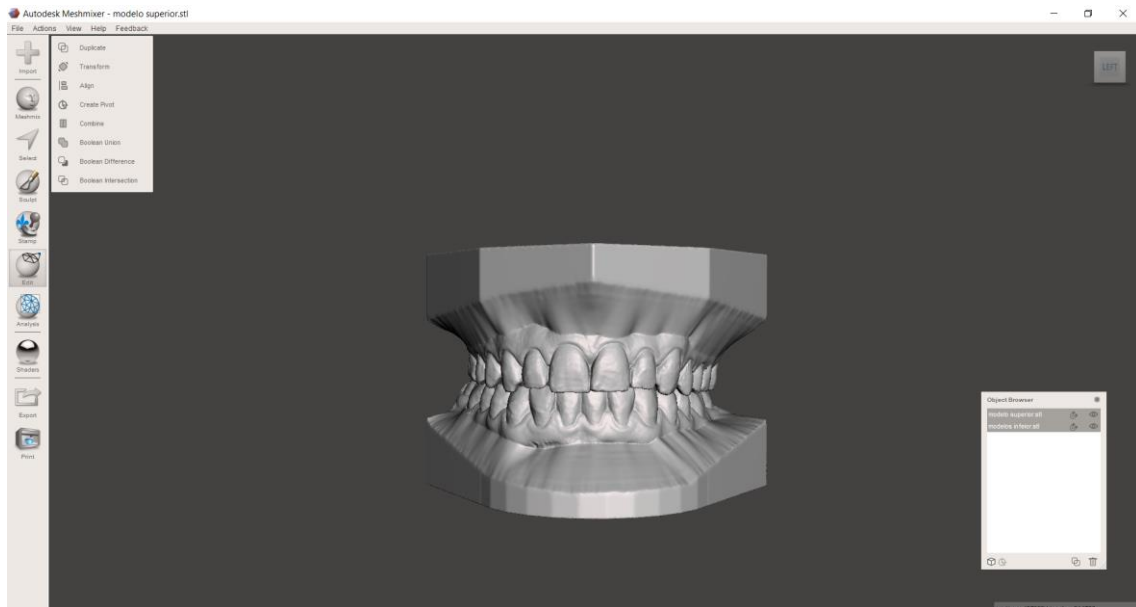
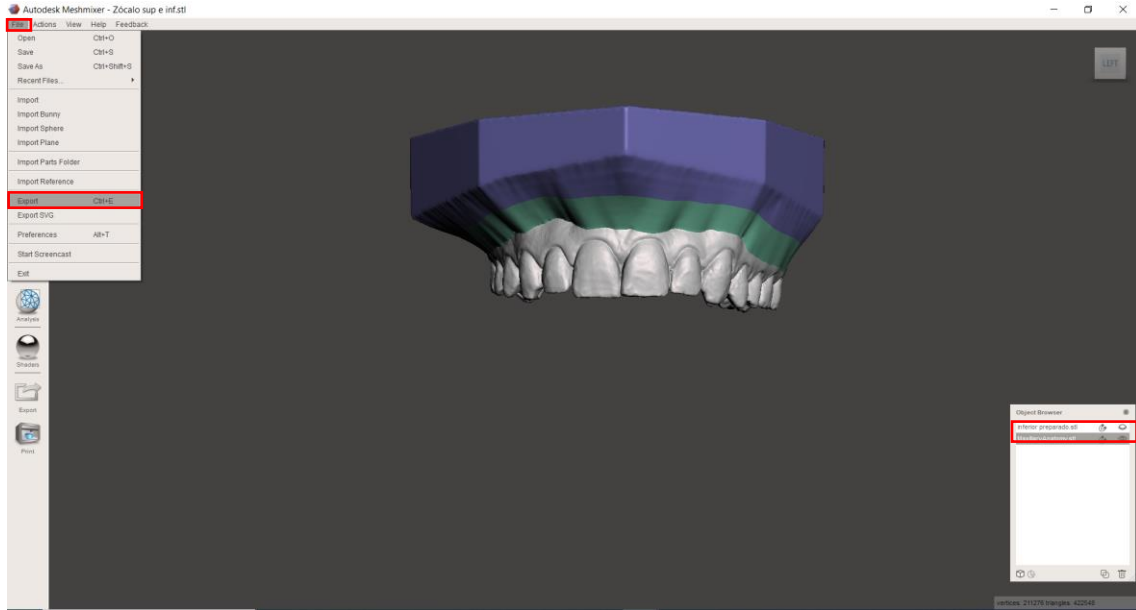


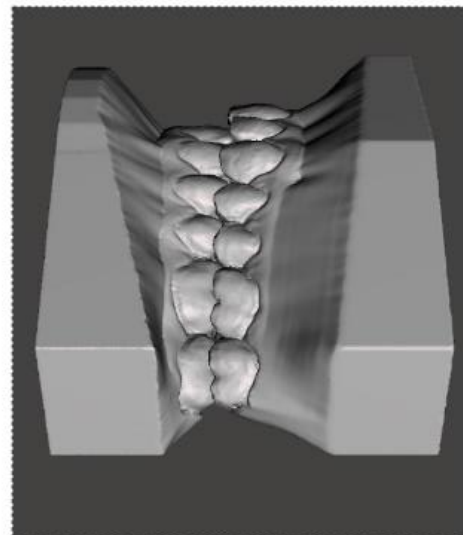
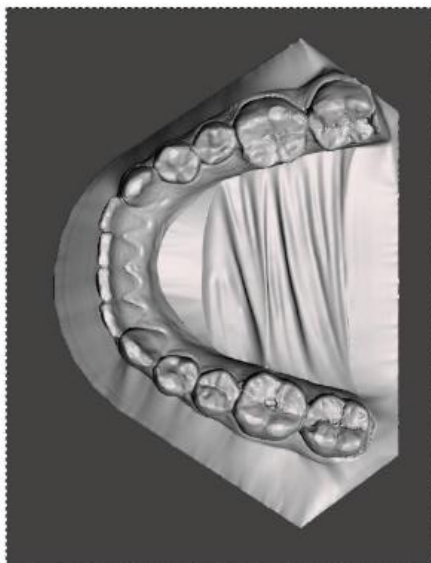
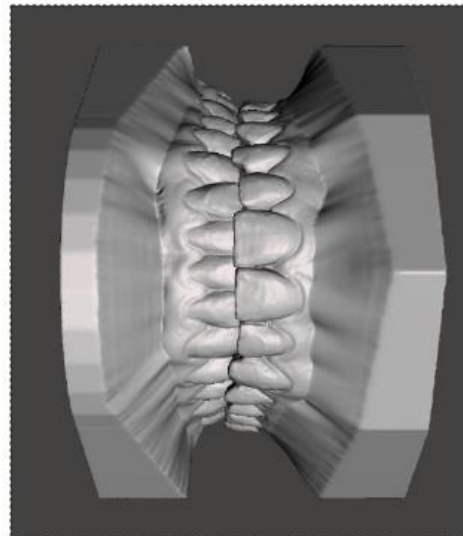
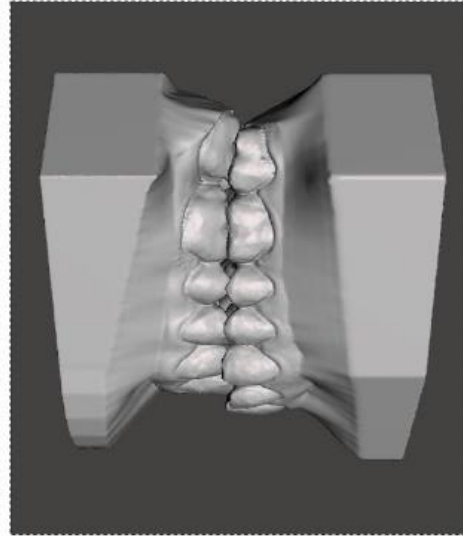
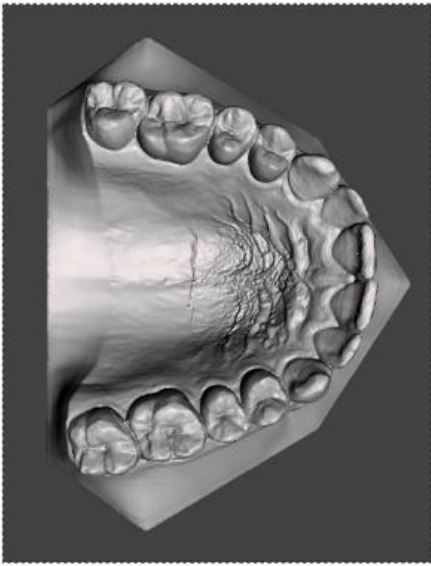
Tras esto, repetimos los pasos del apartado 9 pero esta vez en el modelo y el zócalo inferior.



Paso 11 – Exportar por separado el zócalo superior y el inferior.

En el panel de selección dejaremos en visto el modelo que queramos guardar y exportaremos el stl. Repetiremos el proceso con el otro modelo. Al volver a abrir ambos archivos el modelo aparecerá en blanco.





RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Aspectos a evaluar	Excelente	Bien	Regular	Mejorable	Inadecuado	Valor final
Orientación del modelo	5		3	1	0	
	El modelo está bien orientado en los 3 planos del espacio con respecto al zócalo		El modelo está bien orientado en los 2 planos del espacio con respecto al zócalo	El modelo está bien orientado en 1 plano del espacio con respecto al zócalo	El modelo no está orientado en ninguno de los 3 planos del espacio.	
Tamaño del modelo con respecto al zócalo	1				0	
	El modelo tiene un tamaño correcto con respecto a la base del zócalo.				El modelo tiene un tamaño incorrecto con respecto a la base del zócalo.	
Fidelidad con relación a las fotografías	4	3	2	1	0	
	El modelo corresponde fielmente en 4 o más vistas con las fotografías.	El modelo corresponde fielmente en 3 vistas con las fotografías.	El modelo corresponde fielmente en 2 vistas con las fotografías.	El modelo corresponde fielmente en 1 vista con las fotografías.	El modelo no corresponde con las fotografías.	
Total						

Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha:

PRÁCTICA 5 ANALISIS DE MODELOS DIGITALES

INTRODUCCIÓN

Para la apropiada organización y ejecución de tratamientos de ortodoncia preventiva, interceptiva y correctiva, se requieren registros diagnósticos que nos den información sobre las condiciones que presenta el paciente al momento de iniciarlos.

Uno de éstos son los modelos de estudio, los cuales permiten obtener información acerca de la forma de los arcos, simetría, cantidad de apiñamiento, curva de Spee, forma, número y tamaño de los dientes, presencia de diastemas y rotaciones. También se pueden realizar mediciones para determinar la cantidad de espacio exigida para que todos los dientes estén alineados correctamente.

Con esta guía clínica se pretende proporcionar una lista de las principales características que deben ser analizadas en los modelos de estudio de los pacientes en dentición decidua, mixta y permanente, para hacer de esta ayuda diagnóstica una herramienta útil en nuestra práctica diaria.

OBJETIVOS

El alumno de Ortodoncia I debe analizar el tipo de oclusión en los tres planos del espacio, estudiar las arcadas superior e inferior, describir los distintos tipos de malposiciones dentarias individuales, realizar el cálculo de la discrepancia óseo-dentaria: medir el espacio disponible, así como el espacio necesario, realizar e interpretar el análisis de Bolton, realización de un resumen diagnóstico.

El alumno para ser evaluado debe presentar:

- La plantilla de análisis de modelos rellena.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

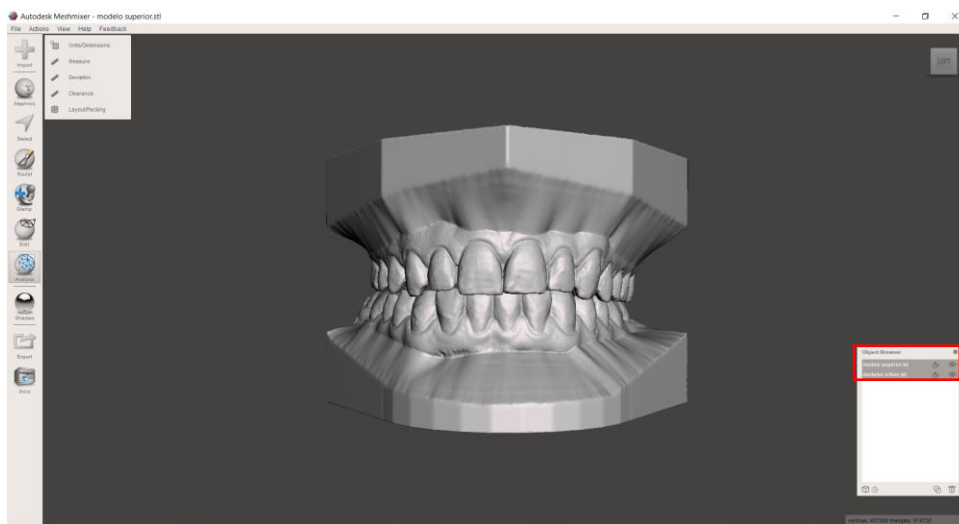
- Ordenador.
- Ratón.
- Software MeshMixer (<https://meshmixer.com/download.html>).

Entregará el profesor:

- Plantilla en Power Point del análisis de modelos.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Antes de comenzar el análisis de modelos, debemos abrir en MeshMixer ambos archivos, tanto el modelo superior como el inferior.



ESQUEMA GENERAL DEL ANALISIS DE MODELOS:**A. ANALISIS DE LA OCLUSION DENTARIA:**

1. Anomalías anteroposteriores o sagitales:
 - 1.1- Sectores laterales: Clase de Angle.
 - 1.2- Sector anterior: resalte.
2. Anomalías verticales:
 - 2.1- Sectores laterales: mordida abierta, curva de Spee.
 - 2.2- Sector anterior: sobremordida, mordida abierta.
3. Anomalías transversales:
 - 3.1- Sectores laterales: mordida cruzada o en tijera: unilateral o bilateral.
4. Desviación de la línea media.

B. ANALISIS INDIVIDUAL DE LAS ARCADAS:

1. Forma general.

C. ANALISIS DE LAS ANOMALÍAS DENTARIAS:

1. Número de dientes.
2. Anomalías individuales en forma y tamaño.
3. Malposiciones de cada diente.
4. Inclinaciones axiales.
5. Patología dentaria.

D. CALCULO DE LA DISCREPANCIA OSEO-DENTARIA.**E. ANALISIS DE BOLTON.**

A- ANALISIS DE LA OCLUSION DENTARIA:

1. ANOMALÍAS ANTERO-POSTERIORES O SAGITALES:

1.1-Sectores laterales: Clase molar de Angle:

Dependiendo de la posición que la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocupa al ocluir respecto al surco mesiovestibular del primer molar/primer molar inferior, Angle describió tres tipos de maloclusiones:

Clase I: Es aquella en la que la cúspide mesiobucal del primer molar superior coincide con el surco mesiovestibular del primer molar inferior.

Clase II: La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye mesial o por delante del surco mesiovestibular del primer molar inferior.

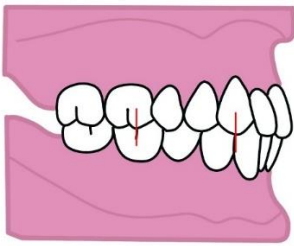
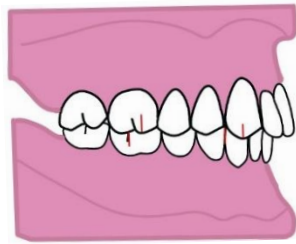
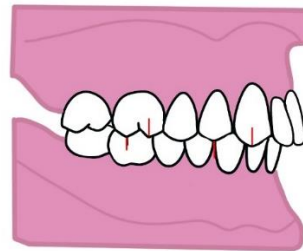
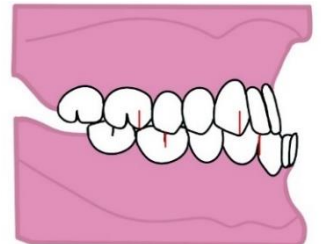
Dependiendo de los incisivos, podemos distinguir:

- a) Clase II,1: Los incisivos superiores se encuentran inclinados a vestibular (en vestibuloversión). El resalte suele estar muy aumentado.
- b) Clase II,2: Los incisivos superiores se encuentran rectos o inclinados hacia atrás (en linguoversión). La sobremordida suele estar muy aumentada y el resalte es normal.

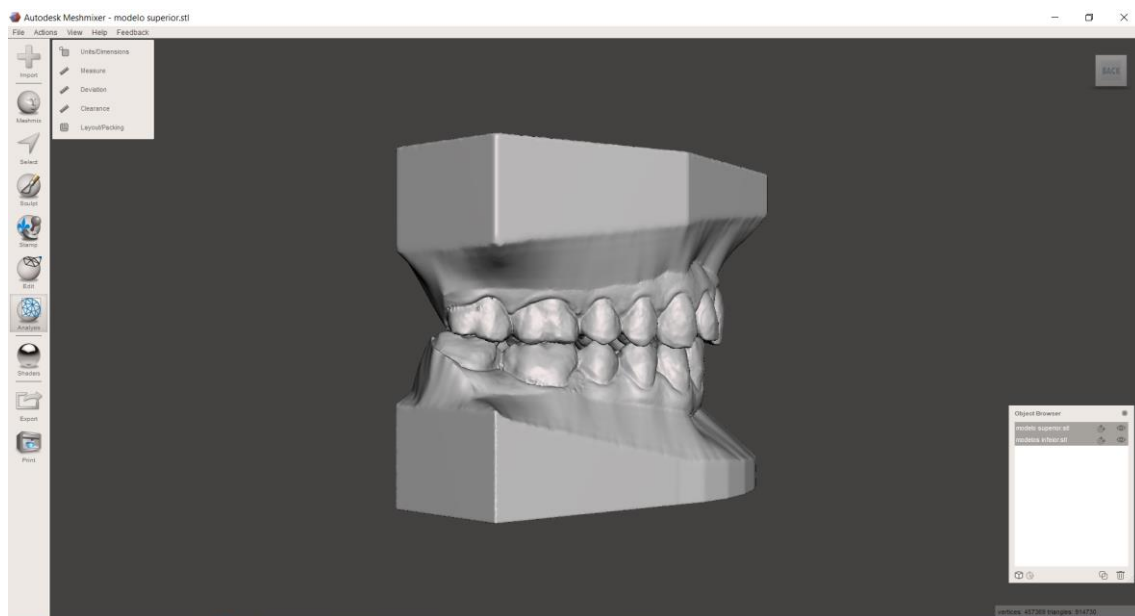
Clase III: La cúspide mesial del primer molar superior ocluye en una posición distal al surco mesiovestibular del primer molar inferior.

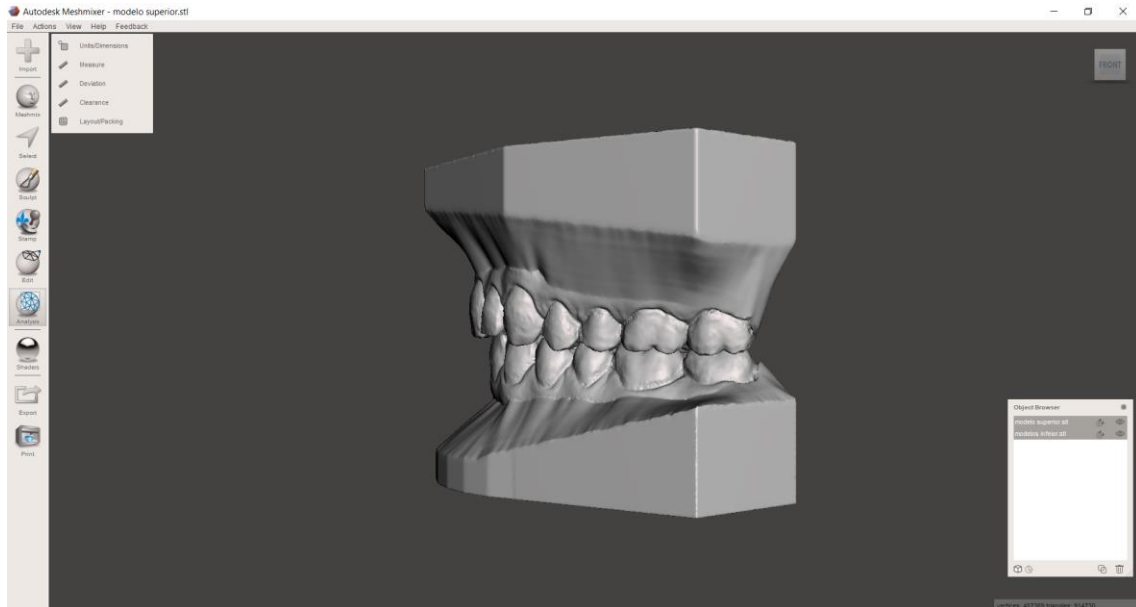
1.2- Sectores laterales: Clase canina de Angle.

La cúspide del canino superior ha de ocluir con el punto de contacto del primer premolar y el canino inferior. Se anotará como clase de Angle canina (I, II y III).

**Clase I****Clase II incompleta****Clase II completa****Clase III**

Para evaluar qué clase molar y canina tiene nuestro paciente, orientaremos nuestros modelos en Meshmixer en las siguientes vistas.

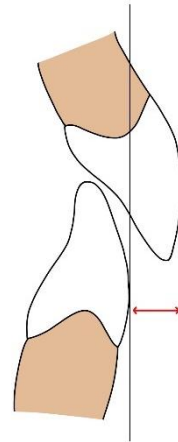


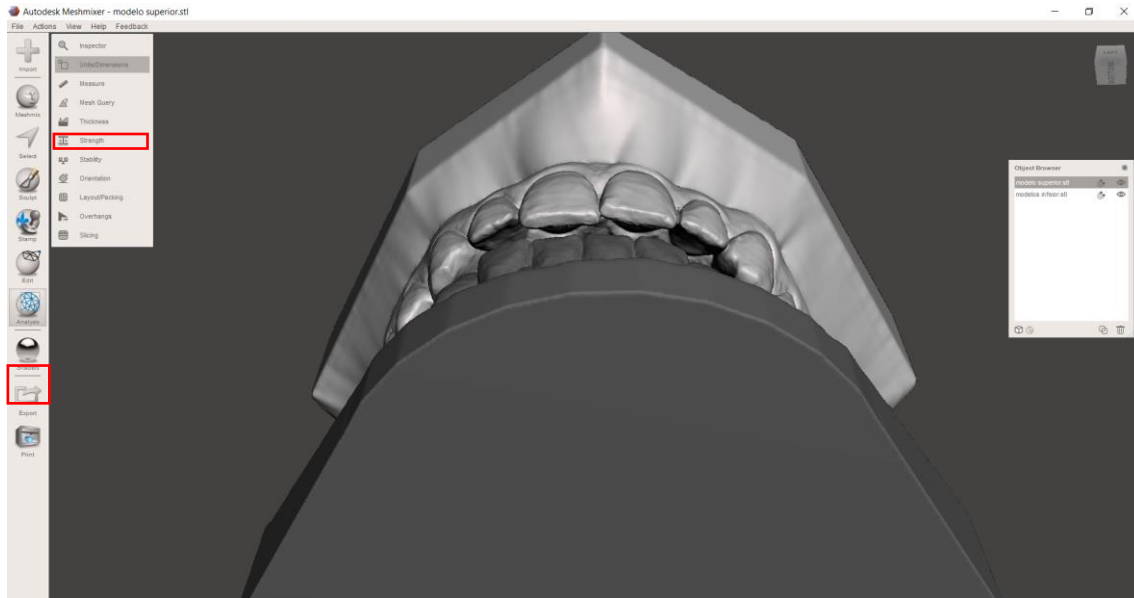


1.3- Sector anterior: resalte u overjet.

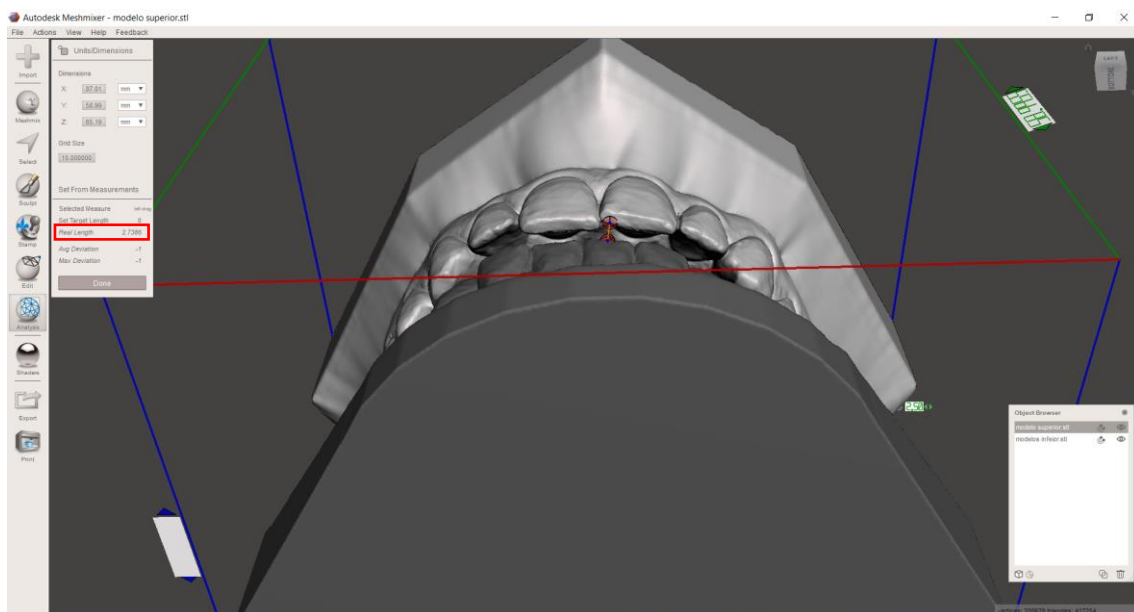
Mediremos en mm la distancia que hay desde la superficie vestibular de los incisivos inferiores al punto más vestibular del borde incisal de los superiores.

Para ello orientamos el modelo hasta que observemos de una manera satisfactoria el resalte, haremos clic en Analysis → Units/Dimensions.





En la zona donde queremos iniciar la medida hacemos clic con el botón izquierdo del ratón y sin soltar arrastramos hasta donde queremos medir.



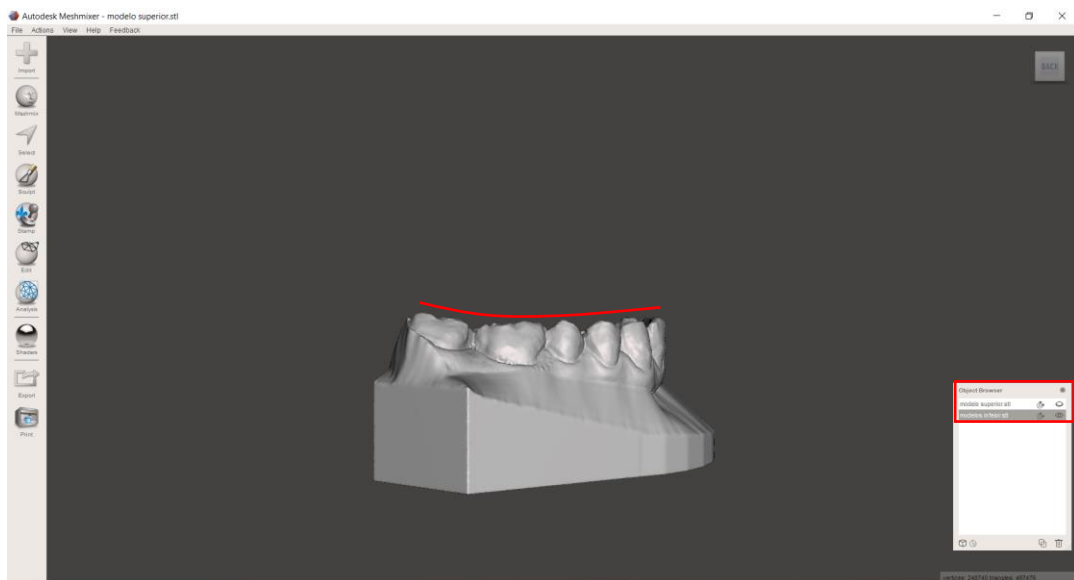
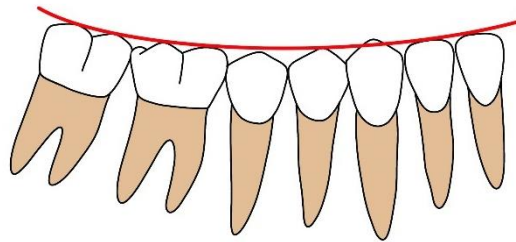
En el desplegable de la izquierda aparece la medida de entre los dos puntos, en este caso el resalte mide 2,7386 mm.

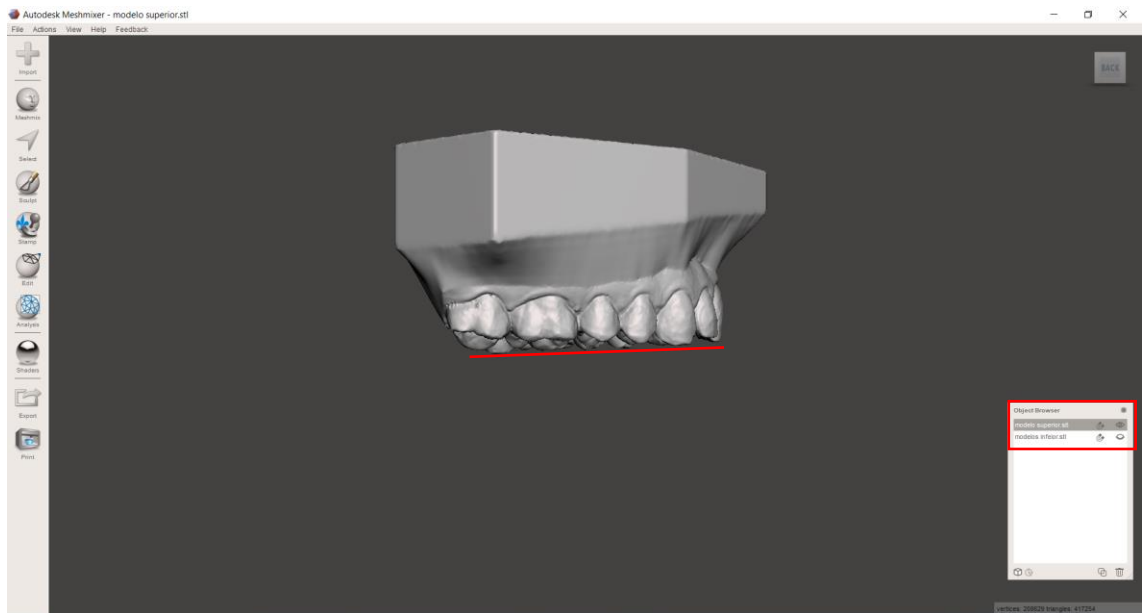
Será un valor positivo cuando el incisivo superior esté por delante del inferior, y negativo cuando esté por detrás. El valor normal es de +2mm.

2. ANOMALÍAS VERTICALES

2.1-Sectores laterales

- Curva de Spee normal, acentuada, plana o invertida: Para ello ocultaremos uno de los modelos y lo evaluaremos desde una vista sagital, tanto el modelo superior como inferior.



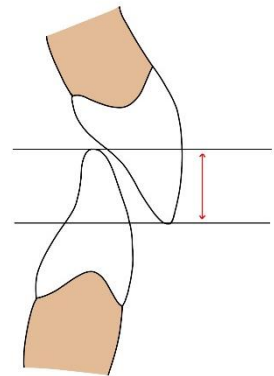


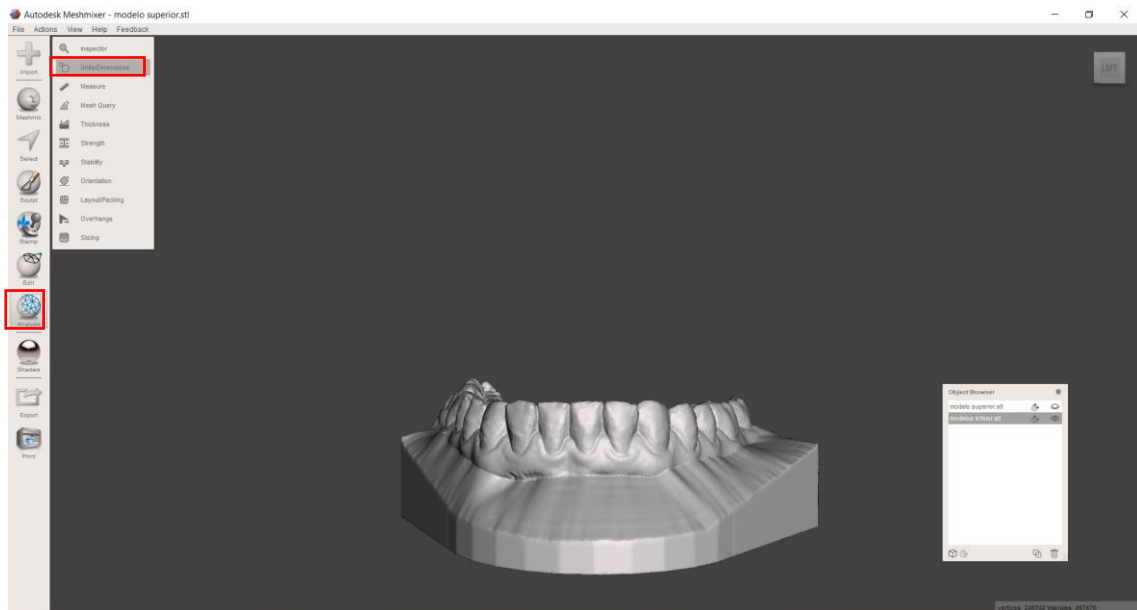
2.2-Sector anterior

- Supraoclusión o sobremordida: exceso de entrecruzamiento.
- Infraoclusión o mordida abierta: insuficiencia de entrecruzamiento.

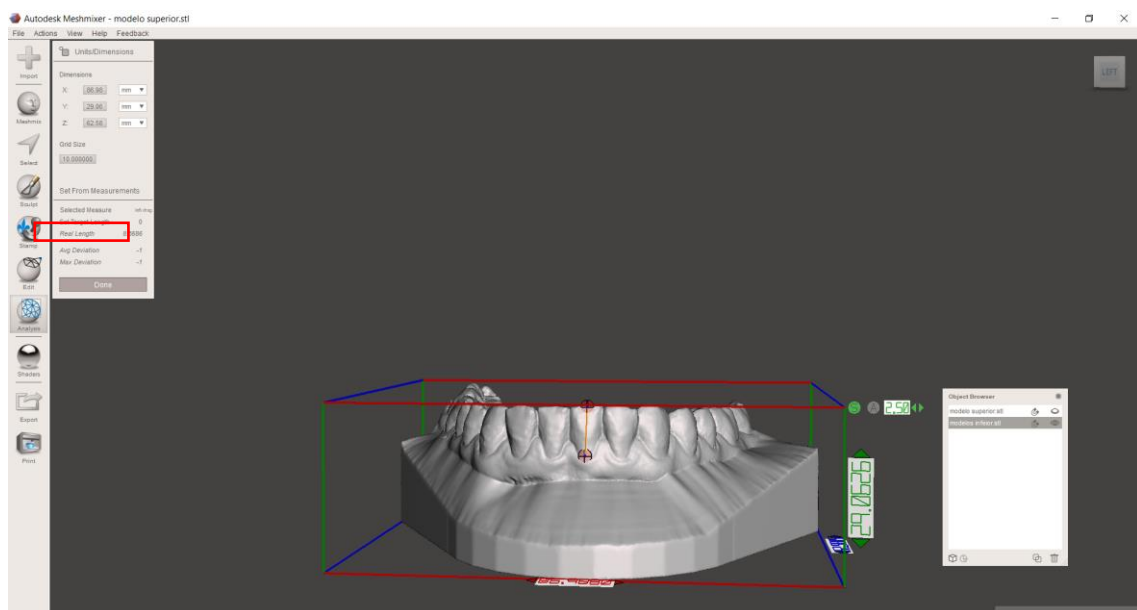
Desde una vista frontal evaluaremos la sobremordida. Para ello primero mediremos la altura del incisivo inferior en el modelo inferior y de la exposición del incisivo inferior con el modelo en oclusión y realizaremos la resta.

Haremos clic izquierdo en Analysis → Units/ Dimensions.

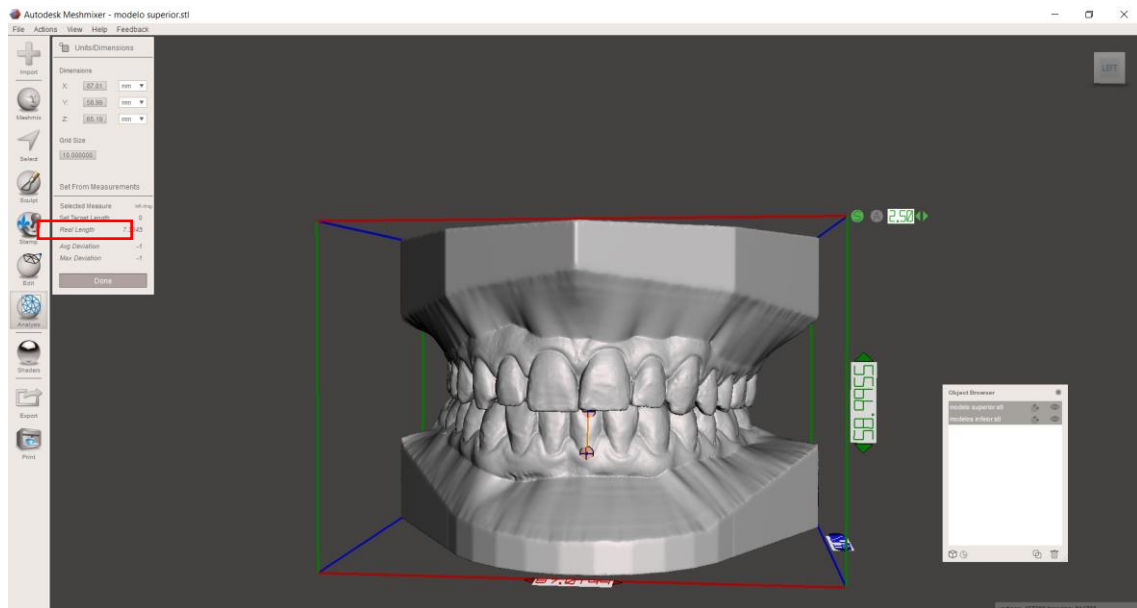




Hacemos clic en el borde incisal del incisivo inferior central izquierdo o derecho y arrastramos hasta el surco gingival, en este caso el incisivo inferior mide 8,5686 mm.



Repetimos el proceso con los modelos en oclusión.



La cantidad de incisivo inferior expuesta es de 7,3345 mm. Una vez que tenemos ambas medidas, realizamos la resta para obtener la medida de la sobremordida.

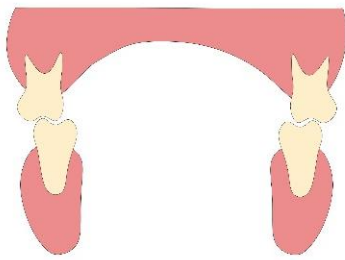
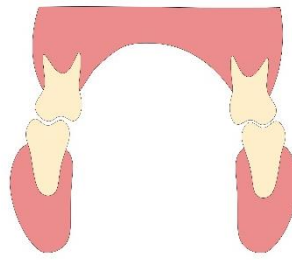
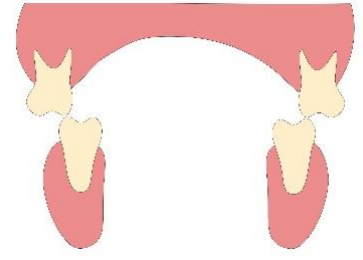
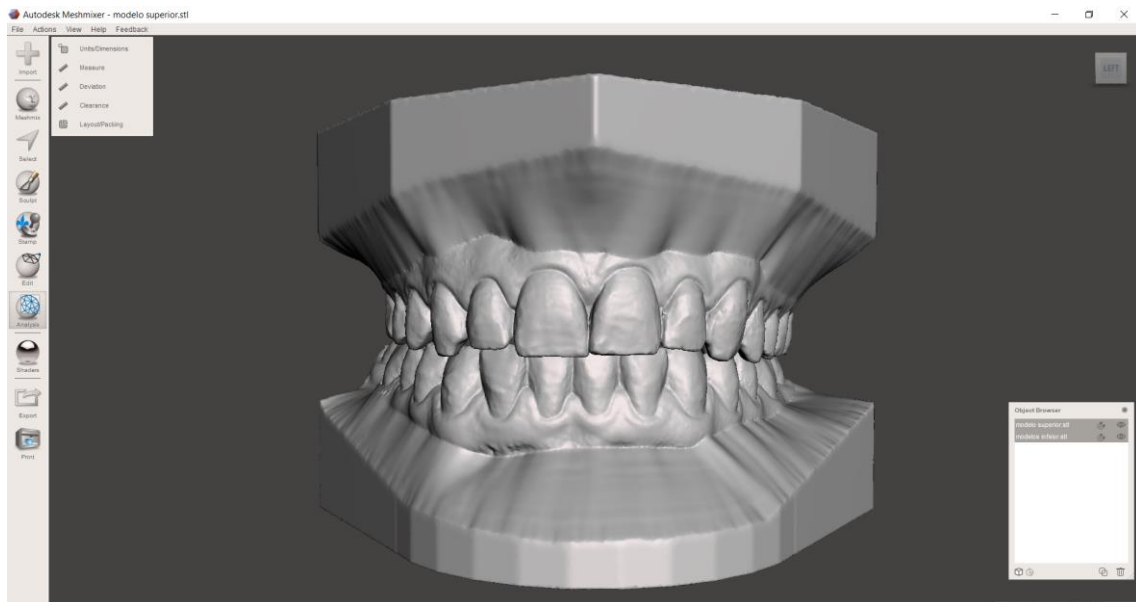
SOBREMORDIDA = ALTURA INCISIVO INFERIOR – EXPOSICION INCISIVO INFERIOR.

En este caso la sobremordida que tenemos es de 1,2341 mm (8,5686 - 7,3345).

3. ANOMALÍAS TRANSVERSALES

3.1- Sectores laterales

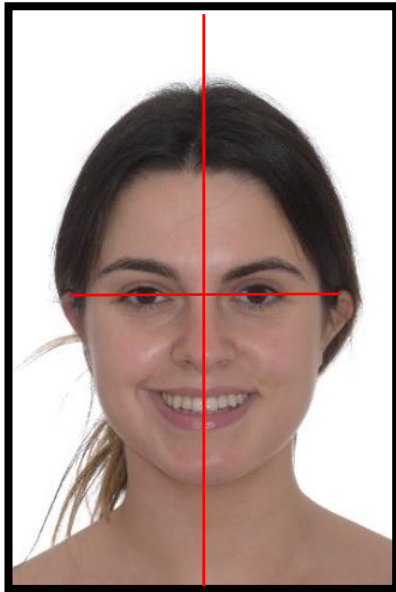
- Oclusión normal.
- Mordida cruzada (uni o bilateral): la arcada inferior sobrepasa a la superior.
- Mordida en tijera o caja: cuando la arcada superior sobrepasa a la inferior.

**Oclusión en norma.****Mordida cruzada.****Mordida en tijera.**

4. DESVIACION DE LA LINEA MEDIA:

Evaluaremos la desviación de la línea media mediante las fotos que hemos tomado con anterioridad a nuestro compañero.

Para evaluar la línea media facial, en la foto frontal extraoral, trazaremos una línea paralela al suelo que pase por ambas pupilas y perpendicular a ésta otra línea que pase por glabella de la siguiente manera.



En este caso observamos que la línea media superior está desviada unos 1,5 mm hacia la izquierda respecto a la línea media facial.

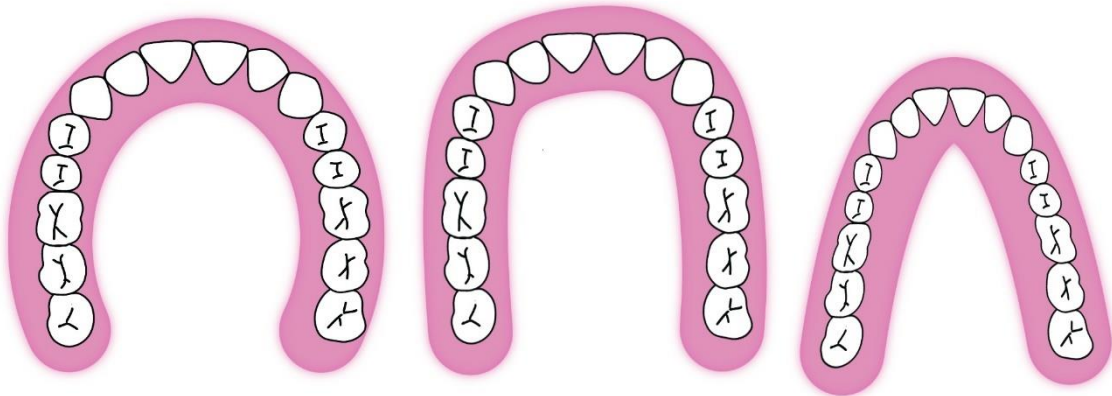
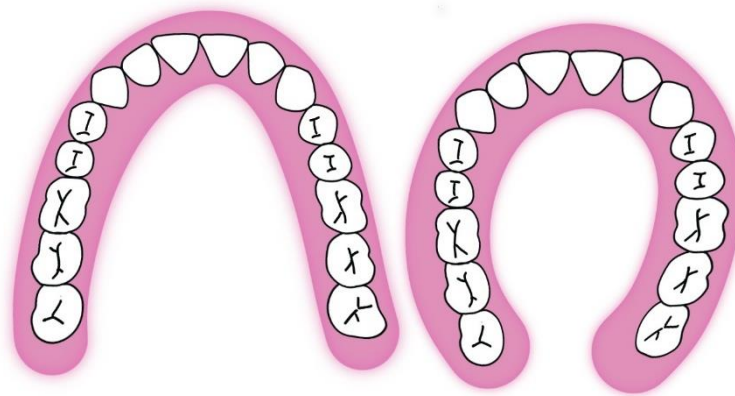
La línea media inferior la evaluaremos en la foto frontal intraoral, colocaremos la línea media facial a la misma altura que la hemos puesto en la foto extraoral, y evaluaremos así la desviación de la línea media inferior.

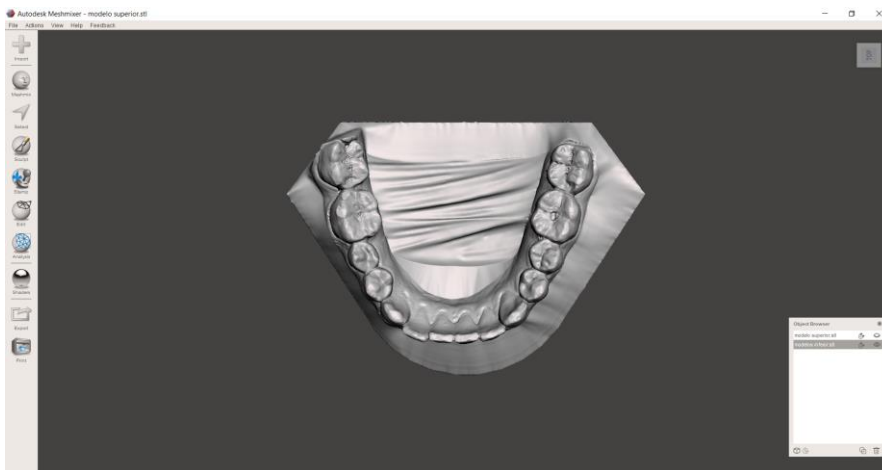
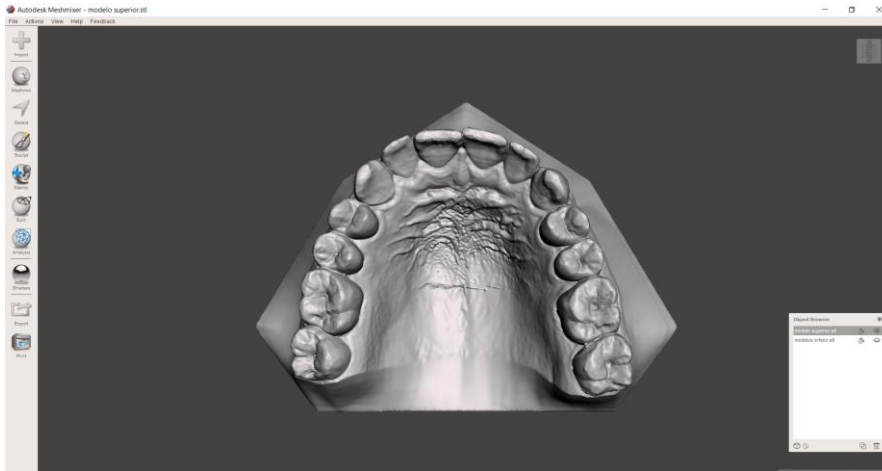


En este caso, tenemos una desviación de la línea media superior hacia la derecha de 1,5 mm y la inferior estaría centrada.

B- ANALISIS DE LAS ARCADAS (SUPERIOR E INFERIOR)**1. FORMA GENERAL DE LA ARCADA:**

Desde una vista oclusal y ocultado una de las arcadas, apreciaremos la forma de arcada tanto superior como inferior.

**Redonda****Cuadrada****Triangular****Parabólica****Ovoide**



C- ANÁLISIS DE LAS ANOMALIAS DENTARIAS INDIVIDUALES

1. Número de dientes (detallarlo en un cuadro).
2. Anomalías individuales en forma y tamaño.
3. Malposiciones de cada diente: en sentido vertical, mesiodistal, vestibulolingual y rotaciones.
4. Inclinaciones axiales: gresión o versión.
5. Patología dentaria (caries, obturaciones...).

Anotaremos en la plantilla todas las características anteriores.

D- CALCULO DE LA DISCREPANCIA OSEO-DENTARIA (DOD)

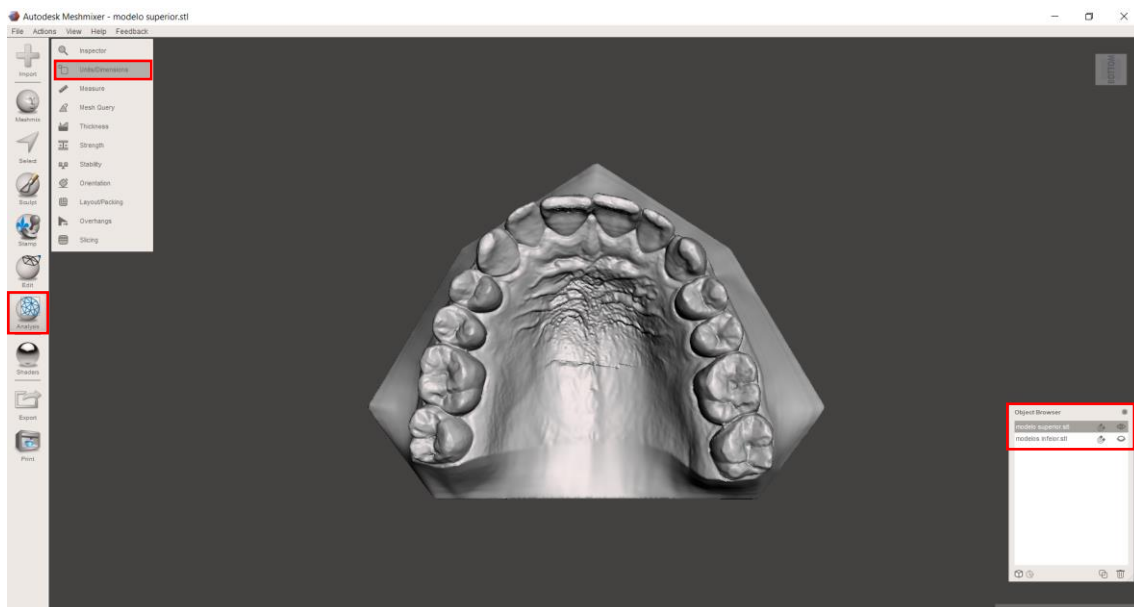
1. ESPACIO DISPONIBLE

Es el espacio del que disponen las bases óseas para ubicar a todos los dientes presentes. Para calcularlo mediremos la distancia que va desde mesial del primer molar permanente de un lado hasta mesial del molar del lado opuesto.

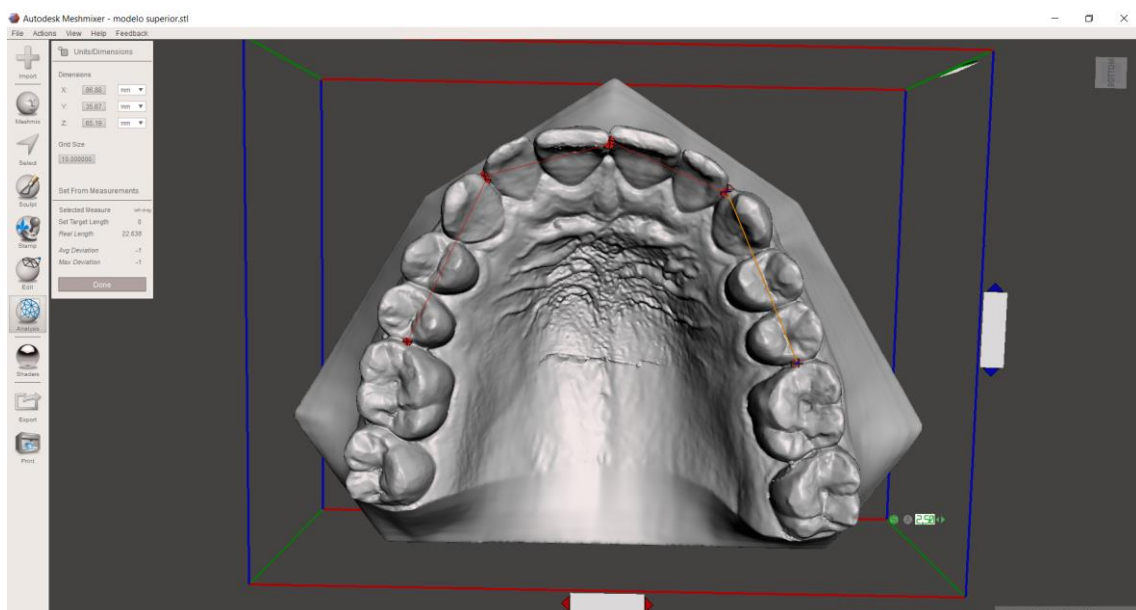
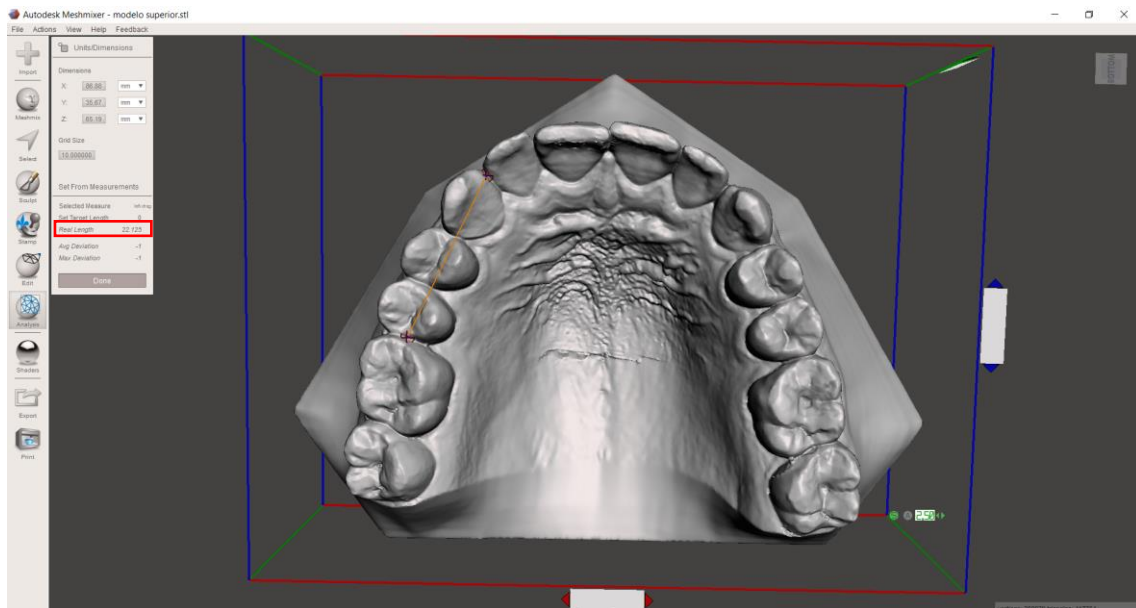
La medición la realizaremos **por sectores**; dividiremos el espacio en cuatro sectores: de mesial del primer molar a mesial del tres, de mesial del tres a mesial del uno y los respectivos homólogos del lado contrario. Es importante en caso de diastemas o solapamiento entre dos dientes, tener cuidado de tomar como punto de partida para el siguiente sector el mismo en que terminó el anterior.

Para llevar a cabo esta medición comenzaremos con una de las arcadas, ocultando el contrario y desde una vista oclusal.

Haremos clic izquierdo en Analysis → Units/Dimensions.



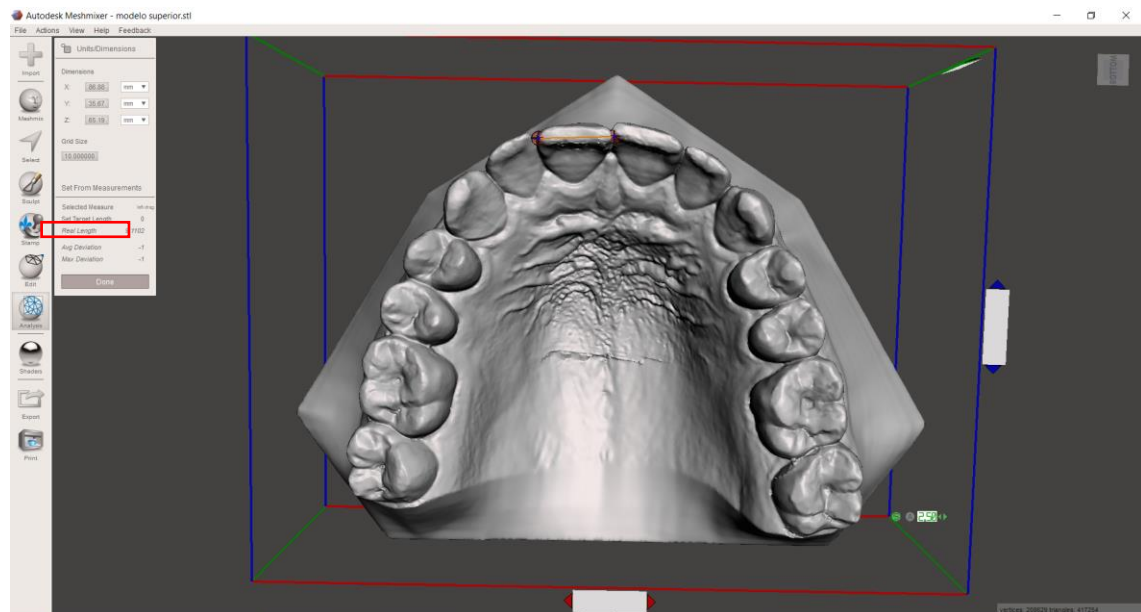
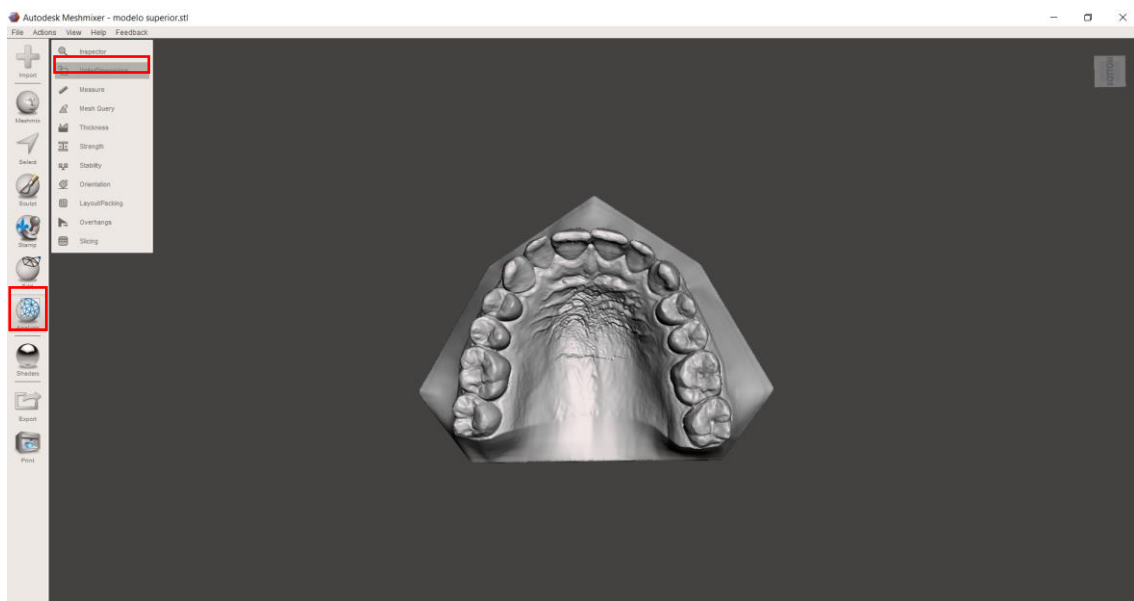
En la zona donde queremos iniciar la medida hacemos clic con el botón izquierdo del ratón y sin soltar arrastramos hasta donde queremos medir. En el desplegable de la izquierda aparece la medida de entre los dos puntos, en este caso la distancia entre mesial del 16 y mesial del 13 mide 22,125mm.

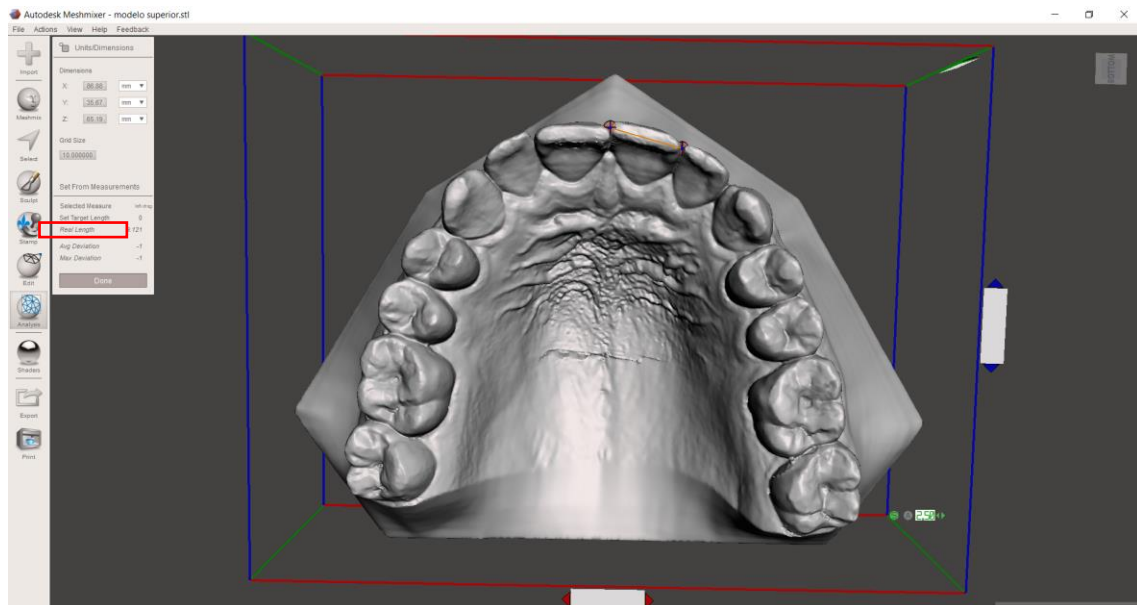


Medimos todos los sectores y apuntamos en la plantilla de análisis el valor de cada uno de los sectores.

2. ESPACIO NECESARIO

Es la suma de los diámetros mesiodistales de incisivos, caninos y premolares. Para calcularlo lo haremos desde una vista oclusal y siguiendo el mismo procedimiento que hemos hecho anteriormente con los sectores, midiendo el ancho mesiodistal de todos los dientes.





En este caso el 11 tiene una anchura mesiodistal de 9,1102 mm y el 21 de 9,121 mm.

Repetiremos estos pasos por cada uno de los dientes de la arcada superior e inferior.

Estas medidas las iremos anotando en la plantilla.

3. CALCULO DE LA DISCREPANCIA OSEO-DENTARIA (DOD)

Es la diferencia, en sentido positivo o negativo, entre el espacio disponible y el espacio necesario que hemos calculado previamente.

$$\text{DOD} = \text{E. DISPONIBLE} - \text{E. NECESARIO}$$

Podemos calcular la DOD total de la arcada completa o por sectores (uno anterior que incluye los cuatro incisivos y dos laterales que incluyen premolares y caninos de cada lado).

Si el resultado obtenido es positivo, significa que sobra espacio y probablemente aparecerán diastemas en la arcada.

Si el resultado es negativo quiere decir que falta espacio y seguramente el paciente presentará apiñamiento.

4. ANALISIS DE BOLTON

Es el procedimiento que permite determinar si existe una correcta proporción entre la suma del tamaño mesiodistal de dientes superiores e inferiores.

Los dientes deben tener un tamaño proporcionado para lograr una buena oclusión. Este índice nos permite conocer si los dientes presentan algún tipo de desproporción en el tamaño que impida un buen engranaje.

Puede limitarse a los dientes anteriores (relación anterior) o a 12 dientes (relación total). Al hacer los dos análisis vemos en que sector asienta la anomalía. Para ello debemos medir la anchura mesiodistal de los dientes y consultar unas tablas.

Bolton ant. = Suma del tamaño M-D 6 d.inf / 6 d.sup x 100.

Bolton total = Suma del tamaño M-D 12 d.inf / 12 d.sup x 100.

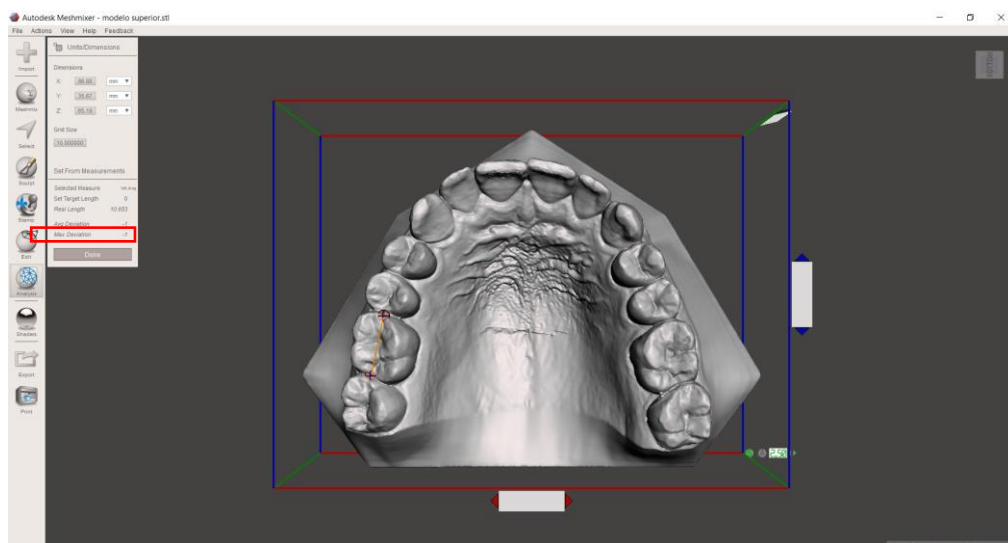
Relación anterior = 77,2 ± 1,5

Relación total = 91,3 ± 1,5

Anteriormente, en la realización del cálculo de la DOD ya hemos medido mesiodistalmente de 5 a 5 superior e inferior, únicamente tendremos que sumar el tamaño de 16, 26, 36 y 46 para calcular el índice de Bolton.

Para llevar a cabo esta medición comenzaremos con una de las arcadas, ocultando el contrario y desde una vista oclusal.

Haremos clic izquierdo en Analysis → Units/Dimensions y mediremos el tamaño mesiodistal de los primeros molares.



Con los datos tomados realizaremos el índice de Bolton y rellenaremos tabla que nos encontramos en la plantilla de estudio de modelos. Gracias a la tabla podremos evaluar si existe o no discrepancia en el tamaño y en qué zona.



ESTUDIO DE MODELOS.

Forma de arcada:

Superior: _____ Inferior: _____

Relación de las arcadas:

Sagital: Clase de Angle molar: Derecha: _____ Izquierda: _____

Clase canina: Derecha: _____ Izquierda: _____

Resalte:

Vertical: Sobremordida: _____

Mordida abierta: Anterior: _____ Lateral: _____

Transversal:

Mordida cruzada: Bilateral: Sí / No Unilateral: Derecha / Izquierda

Monodentaria: _____

Línea media superior: Centrada: Sí / No Desviada: _____ mm Derecha / Izquierda

Línea media inferior: Centrada: Sí / No Desviada: _____ mm Derecha / Izquierda

Malposiciones dentarias:

Anotar las malposiciones individuales.

11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
21	

22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	

Tamaño dentario: Anotar el tamaño mesiodistal de cada diente.

Diente número:	Arcada Superior		Arcada inferior	
	<i>Derecha</i>	<i>Izquierda</i>	<i>Izquierda</i>	<i>Derecha</i>
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Análisis de la Discrepancia Óseo Dentaria:

	5+4+3	21+12	3+4+5
Espacio:			
Dientes:			
Diferencia:			

Discrepancia superior: _____

	5-4-3	21-12	3-4-5
Espacio:			
Dientes:			
Diferencia:			

Discrepancia inferior: _____

Análisis de la Discrepancia en el tamaño dentario (Bolton):

Los 6 dientes anteriores superiores miden:

Los 6 dientes anteriores inferiores deben medir:

Los 6 dientes anteriores inferiores miden:

Los 6 dientes anteriores inferiores sonmm

mm más (grandes/pequeños) con relación a los

6 dientes anteriores superiores

Bolton ant. → 6 d.inf / 6 d.sup x 100 =

Los 12 dientes superiores miden:

Los 12 dientes inferiores deben medir:

Los 12 dientes inferiores miden:

Los 12 dientes inferiores sonmm

mm más (grandes/pequeños) con relación a los

12 dientes superiores

Bolton total → 12 d.inf / 12 d.sup x 100 =

Longitud total de los 6 dientes anteriores		Longitud total de los 12 dientes	
Maxilares	Mandibulares	Maxilares	Mandibulares
40	30,9	85	77,6
40,5	31,3	86	78,5
41	31,7	87	79,4
41,5	32	88	80,3
42	32,4	89	81,3
42,5	32,8	90	82,1
43	33,2	91	83,1
43,5	33,6	92	84
44	34	93	84,9
44,5	34,4	94	85,8
45	34,7	95	86,7
45,5	35,1	96	87,6
46	35,5	97	88,6
46,5	35,9	98	89,5
47	36,3	99	90,4
47,5	36,7	100	91,3
48	37,1	101	92,2
48,5	37,4	102	93,1
49	37,8	103	94
49,5	38,2	104	95
50	38,6	105	95,9
50,5	39	106	96,8
51	39,4	107	97,8
51,5	39,8	108	98,6
52	40,1	109	99,5
52,5	40,5	110	100,4
53	40,9	111	101,3
53,5	41,3		
54	41,7		
54,5	42,1		
55	42,5		

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Aspectos a evaluar	Excelente	Bien	Regular	Mejorable	Inadecuado	Valor final
Análisis de la oclusión dentaria	2.5	1.5	1	0.5	0	
	El análisis por completo es correcto.	El análisis es correcto en un 75%.	El análisis es correcto en un 50%.	El análisis es correcto en un 25%.	El análisis en su totalidad es incorrecto	
Análisis de las arcadas	2.5	1.5	1	0.5	0	
	El análisis por completo es correcto.	El análisis es correcto en un 75%.	El análisis es correcto en un 50%.	El análisis es correcto en un 25%.	El análisis en su totalidad es incorrecto	
Análisis de las anomalías dentarias	2.5	1.5	1	0.5	0	
	El análisis por completo es correcto.	El análisis es correcto en un 75%.	El análisis es correcto en un 50%.	El análisis es correcto en un 25%.	El análisis en su totalidad es incorrecto	
Análisis DOD y Bolton	2.5	1.5	1	0.5	0	
	Tanto la discrepancia oseodentaria como el análisis de Bolton están correctos	Uno de los análisis está bien al 75%.	Uno de los análisis es correcto bien la discrepancia o el Bolton.	Uno de los análisis está bien al 25%.	Ni la discrepancia ósea dentaria ni el análisis de Bolton son correctos.	

Total	
--------------	--

Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha:

PRÁCTICA 6 CEFALOMETRÍA DE STEINER

INTRODUCCIÓN

El **Dr. Cecil C. Steiner** nació en California en 1896 y murió en 1989. Fue dentista y uno de los primeros estudiantes de Edward H. Angle en 1921. Desarrolló una forma de análisis cefalométrico, presentada en 1953, conocido como método de análisis de Steiner (Cephalometrics for You and Me (Am J Orthod. Jan.1953)). Se revisó en 1959 para aumentar la precisión del análisis, facilitar su uso práctico y determinar los límites de las posibilidades terapéuticas.

La cefalometría de Steiner logró gran popularidad y se extendió su uso en casi todas las escuelas de ortodoncia. La mayor parte del mérito se debe al Dr. Broadbent, por el desarrollo del cefalostato. Gran parte de este método de evaluación está compuesto por ideas de autores como Downs, Wylie, Riedel, Holdaway...él mismo señaló: "He cogido de ellos, ideas, y sus ideas han engendrado en mí nuevas ideas más directas y útiles".

La cefalometría de Steiner utiliza el plano S-N como plano de referencia. Es una cefalometría muy útil en el estudio de las anomalías de la posición de los maxilares y de los dientes respecto a sus bases óseas.

OBJETIVOS

1. Saber dibujar un perfil y las estructuras anatómicas que se necesitan para el trazado cefalométrico.
2. Localización de puntos anatómicos y cefalométricos sobre una telerradiografía lateral de cráneo.
3. Conocer y saber localizar y trazar los puntos cefalométricos de la cefalometría de Steiner.
4. Cálculo y medición de ángulos y medidas lineales e interpretación clínica.

El alumno para ser evaluado debe presentar:

- El trazado cefalométrico de Steiner siguiendo las siguientes pautas:
 - Utilizamos un rotulador permanente de punta fina de color negro para todas las estructuras.
 - Las vértebras y vías aéreas el trazado será discontinuo.
 - Utilizamos un rotulador de distinto color (rojo, verde o azul) para trazar planos y anotar medidas.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

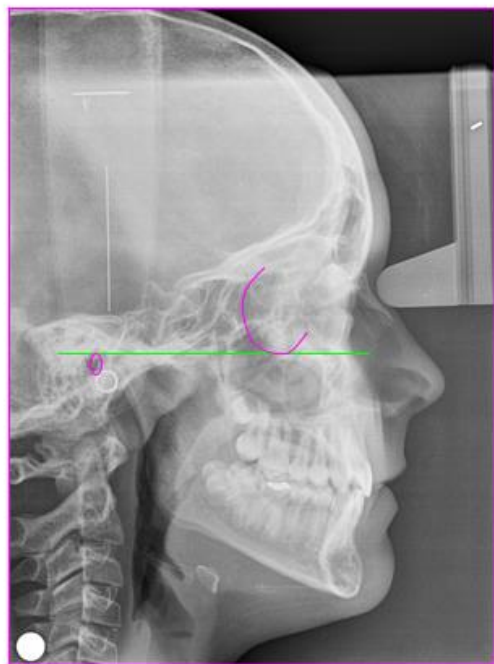
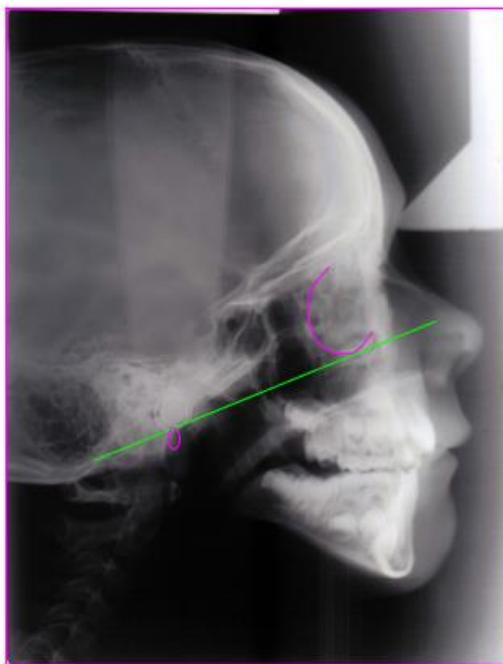
- Acetatos.
- Escuadra, regla, cartabón y transportador de ángulos.
- Rotulador indeleble negro, rojo y verde **extrafino**.
- Algodones y bastoncillos.
- Alcohol.
- Celo.

Entregará el profesor:

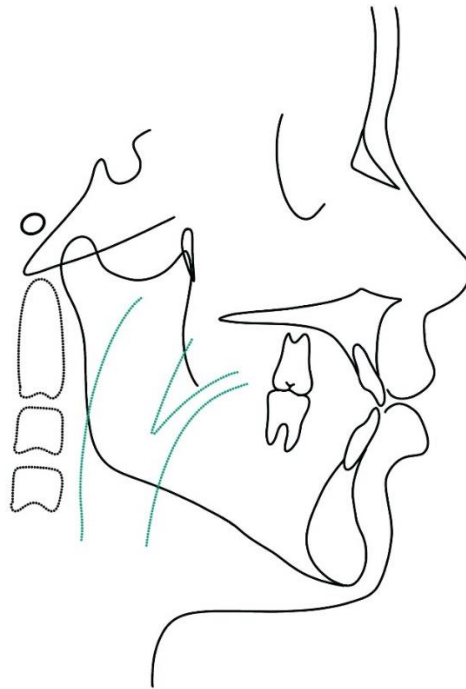
- Radiografía lateral de cráneo.
- Negatoscopio.

DESARROLLO DE LA PRACTICA

1. Colocar la telerradiografía sobre el negatoscopio y sobre ella un acetato.
2. Perfil derecho del paciente-
3. Situar Po-Or paralelo al borde inferior del papel de acetato.

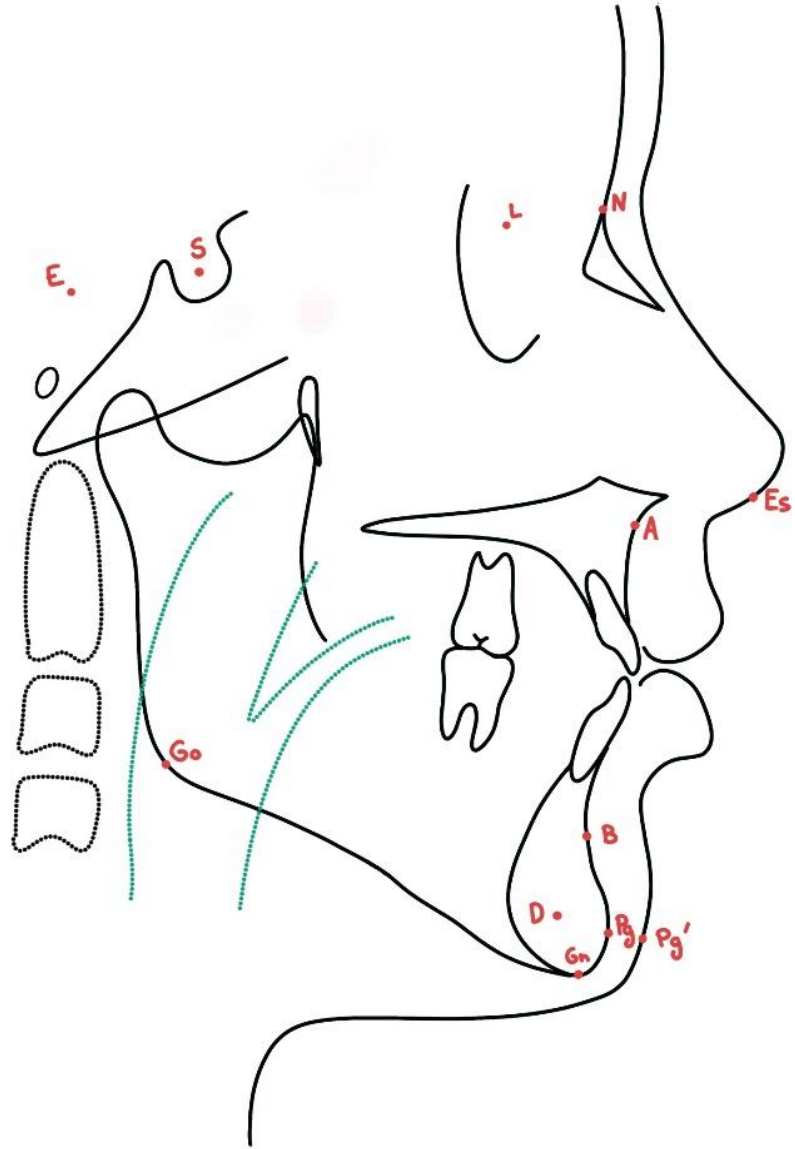


4. Sobre el acetato, sitúe las siguientes estructuras anatómicas: TODO EN COLOR **NEGRO** EXCEPTO VÍA AÉREA QUE SE DIBUJARÁ EN COLOR **VERDE**
- Perfil facial por encima de senos frontales hasta debajo del mentón
 - Silla turca con apófisis clinoides
 - Continuar desde ap. clinoides posterior hasta la sutura esfenooccipital, continuar con el clivus hasta basion.
 - Continuar con el contorno externo occipital hasta que se cruza con el borde posterior de la rama ascendente mandibular
 - Trazar contorno del hueso frontal y huesos propios de la nariz
 - Borde inferior de la órbita, conducto auditivo externo, contorno de la fosa pterigomaxilar
 - Límites del maxilar superior, incisivo superior, primer molar superior
 - Lamina externa e interna de la sínfisis mandibular
 - Incisivo inferior, primer molar inferior
 - Contorno mandibular, borde anterior rama ascendente hacia la apófisis coronoides, escotadura. Cóndilo, etc.
 - C2-C3-C4 (NOS PERMITE DETERMINAR LA EDAD OSEA DEL PACIENTE).
 - Vía aérea.



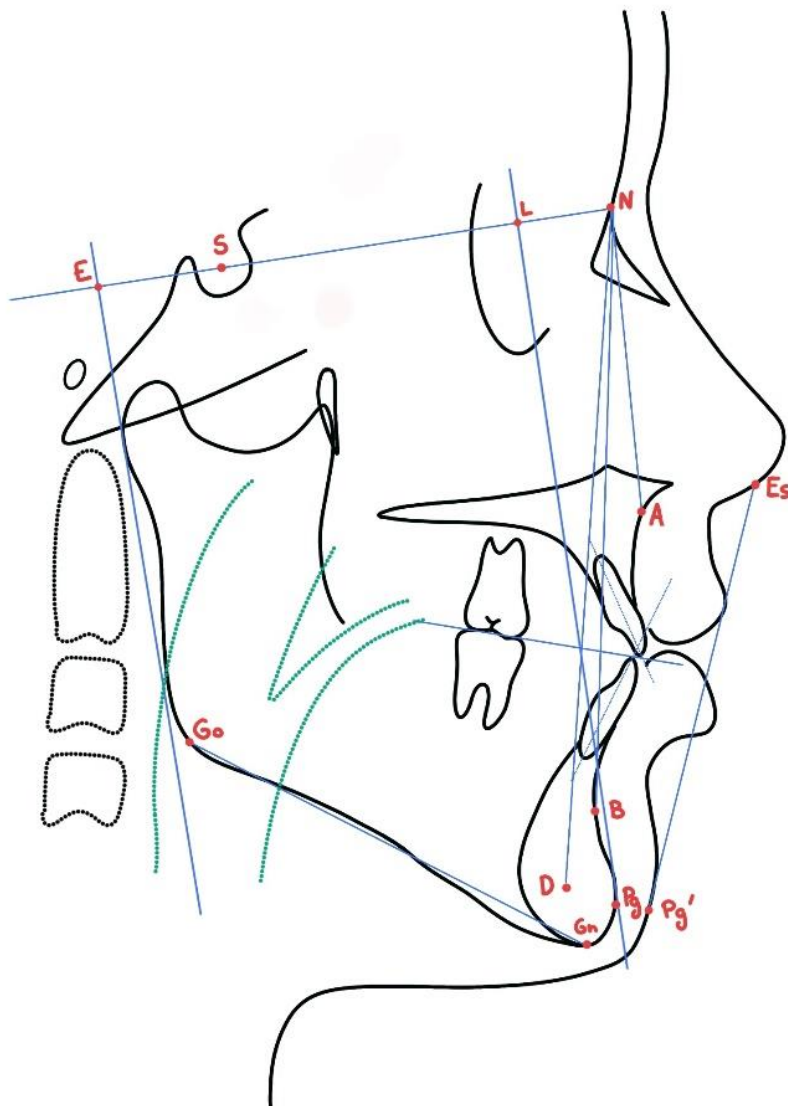
A continuación, marque los siguientes **puntos cefalométricos** para Steiner: **MARCAR EN ROJO**

- **S:** Centro de la silla turca del esfenoides.
- **N:** Punto más anterior de la sutura frontonasal.
- **A:** Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.
- **B:** Punto más profundo de la concavidad anterior de la sínfisis mandibular.
- **D:** Centro de la sínfisis.
- **Pg:** Punto más anterior de la mandíbula.
- **Go:** Punto más posteroinferior del ángulo mandibular.
- **Gn:** Punto más anteroinferior de la mandíbula.
- **L:** Perpendicular trazada desde Pg a la línea SN.
- **E:** Perpendicular trazada desde el borde distal del cóndilo a la línea SN.
- **E estético (Es):** Punto de inflexión de la S itálica de la nariz.
- **Pg blando (Pg’):** Punto más prominente del mentón blando.



Líneas y planos cefalométricos: MARCAR EN AZUL

- SN.
- NA.
- NB.
- ND.
- Go-Gn.
- Línea S.
- Eje incisivo superior.
- Eje incisivo inferior.
- Plano oclusal.

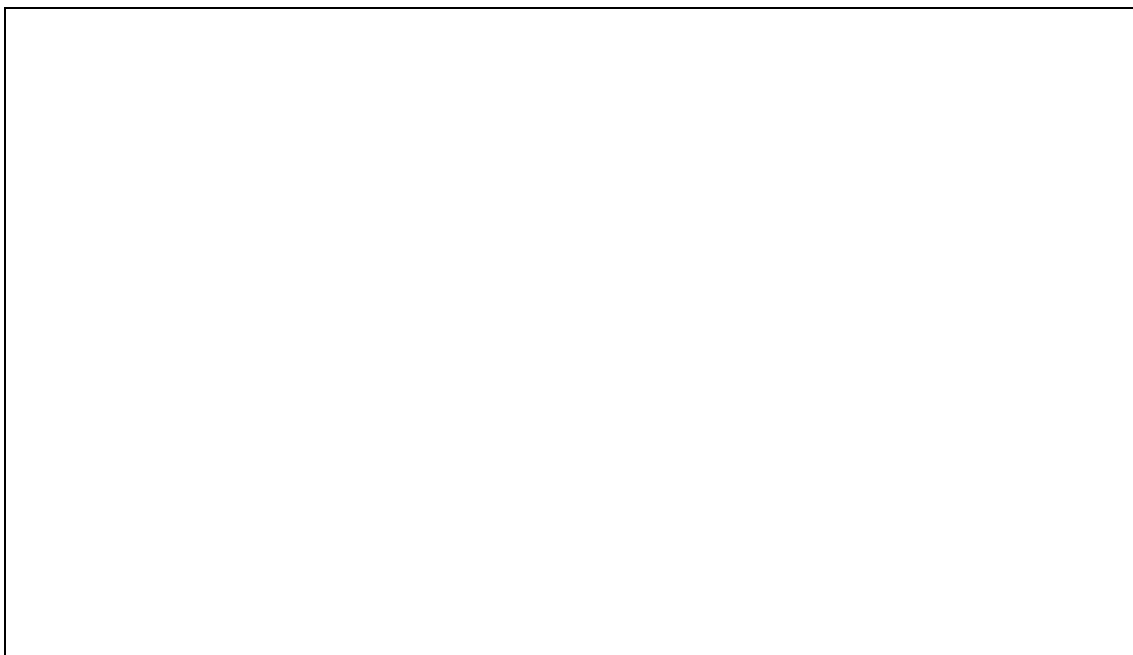


Mediciones:

- SNA.
- SNB.
- SND.
- Go-Gn/SN.
- SN/Plano oclusal.
- SE.
- SL.
- Incisivo superior: ángulo y distancia.
- Incisivo inferior: ángulo y distancia.
- Línea estética a labio superior.
- Línea estética a labio inferior.

	NORMA	RESULTADOS	INTERPRETACION
ANALISIS ESQUELÉTICO			
SNA	82° ± 2		
SNB	80° ± 2		
ANB	2° ± 1		
SND	76° ± 2		
Go-Gn/SN	32° ± 2		
SN/P.occlusal	14,5° ± 2		
SE	22 mm ± 2		
SL	51 mm ± 2		
ANALISIS DENTARIO			
I.SUP-NA	4 mm ± 1		
I.SUP < NA	22° ± 2		
I.INF-NB	4 mm ± 1		
I.INF < NB	25° ± 2		
<interincisivo	131° ± 6		
ANALISIS ESTÉTICO			
L.SUP-L.S	0 mm ± 2		
L.INF-L.S	0 mm ± 2		

Interpretación Cefalométrica



GRAPAR ACETATO

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Aspectos a evaluar	Excelente	Bien	Regular	Mejorable	Inadecuado	Valor final
Trazado cefalométrico	2	1.5	1	0.5	0	
	El trazado cefalométrico está bien en su totalidad.	El 75% del trazado es correcto.	El 50% del trazado es correcto.	El 25% del trazado es correcto.	El trazado cefalométrico no es correcto.	
Localización de puntos	2	1.5	1	0.5	0	
	Todos los puntos han sido bien localizados.	El 75% de los puntos han sido bien localizados.	El 50% de los puntos han sido bien localizados.	El 25% de los puntos han sido bien localizados.	Ningún punto ha sido bien localizado.	
Medidas lineales	2	1.5	1	0.5	0	
	El trazado de todas las medidas lineales es correcto.	El 75% del trazado de las medidas lineales es correcto.	El 50% del trazado de las medidas lineales es correcto.	El 25% del trazado de las medidas lineales es correcto.	Ninguna medida tanto lineal correcta.	
Medidas angulares	2	1.5	1	0.5	0	
	El trazado de todas las medidas angulares es correcto.	El 75% del trazado de las medidas angulares es correcto.	El 50% del trazado de las medidas angulares es correcto.	El 25% del trazado de las medidas angulares es correcto.	Ninguna medida angular es correcta.	
	2	1.5	1	0.5	0	

Diagnóstico	El diagnóstico es correcto.	El diagnóstico en un 75% es correcto.	El diagnóstico en un 50% es correcto.	El diagnóstico en un 25% es correcto.	El diagnóstico no es correcto.	
Total						

Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha

PRÁCTICA 7 CEFALOMETRÍA DE RICKETTS

INTRODUCCIÓN

El **Dr. Robert Murray Ricketts** nació en Indiana (EEUU) en 1920 y murió en 2003. Al Dr. Ricketts, debemos en la ortodoncia el estudio de temas como predicción de crecimiento mandibular, estética, técnica de tratamiento bioprogresiva, tratamientos tempranos, el uso del ordenador en el proceso de datos en el diagnóstico y análisis de datos, cefalometría, articulación temporomandibular, etc.

Su cefalometría se basa en el plano Basion- Nasion y en el plano de Frankfurt.

Esta cefalometría al igual que la de Steiner nos permite conocer el tipo de maloclusión ósea a nivel esquelético y en parte dentoalveolar, a nivel sagital y vertical nos dice cuál es la estructura anatómica responsable de esa maloclusión.

La cefalometría de Ricketts la utilizamos para hacer una predicción de crecimiento a diferentes años y una visualización de objetivos conseguidos.

Ricketts en su análisis cefalométrico estableció una serie de campos:

1. **Campo 1.- PROBLEMA DENTARIO:** Estudia la Relación oclusal.
2. **Campo 2.- PROBLEMA ESQUELÉTICO:** Estudia la Relación maxilo-mandibular
3. **Campo 3.- PROBLEMA ÓSEO-DENTARIO:** Estudia la Relación dento-esquelética.
4. **Campo 4.- PROBLEMA ESTÉTICO:** Estudia la Relación labial.

5. **Campo 5.- PROBLEMA DETERMINANTE:** Estudia la Relación cráneo facial
6. **Campo 6.- ESTRUCTURAL INTERNO:** Estudia la Relación intraosea

OBJETIVOS

1. Saber trazar la cefalometría de Ricketts sobre una telerradiografía lateral de cráneo: puntos, líneas, ejes, planos y ángulos.
2. Saber medir las distancias y ángulos de los diferentes campos.
3. Conocer y saber las medidas normales, con sus correspondientes desviaciones estándar, de las diferentes distancias y ángulos de la cefalometría de Ricketts.
4. Saber interpretar los datos fuera de norma de las diferentes medidas.
5. Hacer un resumen diagnóstico de la cefalometría de Ricketts.

El alumno deberá colocar dentro de su carpeta de prácticas

- Acetato con trazado de la cefalometría de Ricketts.
- Folio con la plantilla con anotación de las medidas, junto a las de la norma y desviación estándar realizadas en la cefalometría; así como su interpretación y resumen diagnóstico.

MATERIAL NECESARIO

Deberá traer el alumno:

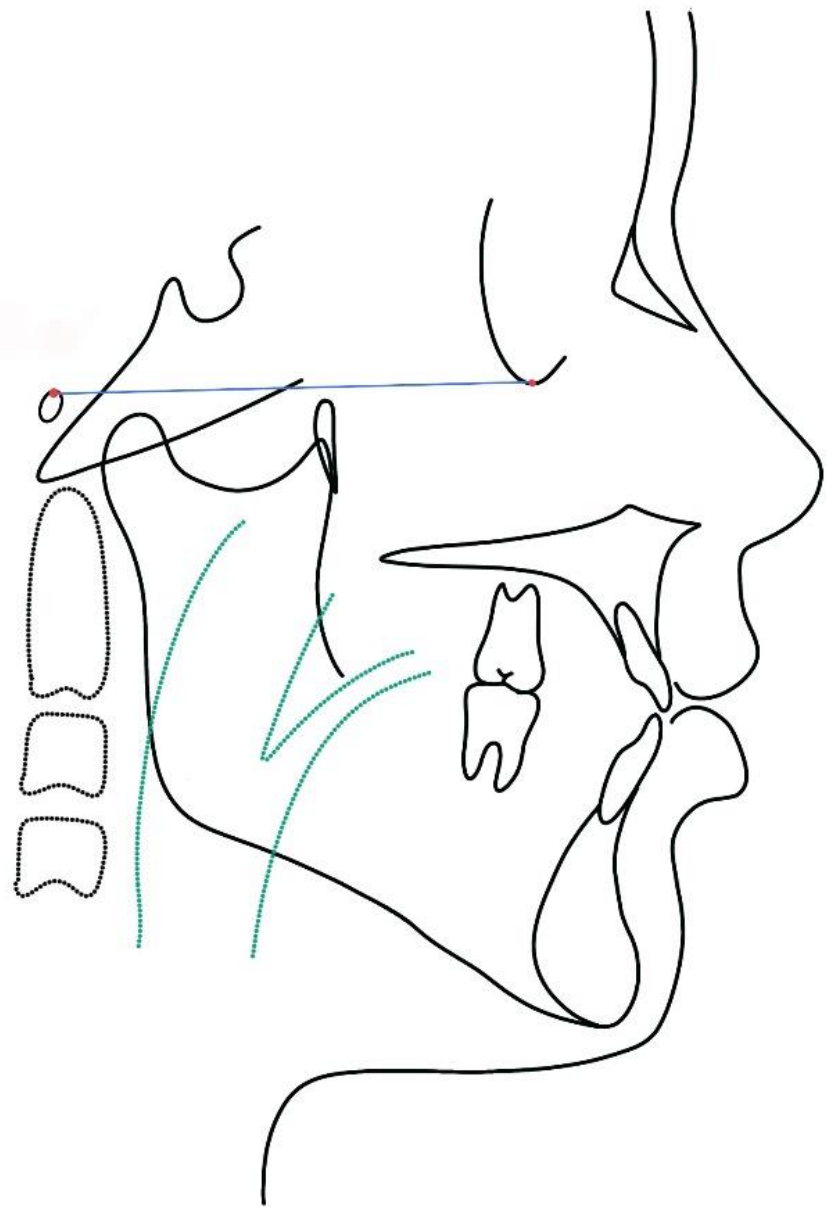
- Acetatos.
- Escuadra, regla, cartabón.
- Rotulador indeleble negro, rojo y verde **extrafino**.
- Algodones y bastoncillos.
- Alcohol.
- Celo.

Entregará el profesor:

- Radiografía lateral de cráneo.
- Negatoscopio.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Colocar la telerradiografía sobre el negatoscopio y sobre ella un acetato.
2. Perfil derecho del paciente
3. Situar Po-Or paralelo al borde inferior del papel de acetato. (ver práctica anterior)



4. Sobre el acetato calque las estructuras anatómicas (todo en **negro** excepto vía aérea en **verde**).
5. A continuación, marque los siguientes **puntos cefalométricos** para Ricketts (**rojo**).

Puntos de la base del cráneo:

- **S:** centro de la silla turca.
- **N:** punto más anterior de la sutura fronto nasal.
- **Po:** punto más sup del conducto auditivo externo óseo.
- **Or:** pto. más inf del reborde ext de la cavidad orbitaria.
- **Ba:** pto. más ant.inf.del foramen mágnum del occipital.
- **Pt:** pto. más posterosuperior fosa pterigomaxilar.
- **CF:** intersección plano Frankfurt con vertical pterigoidea.
- **CC:** intersección plano basocraneal (Ba-Na) y eje facial (Pt-Gn).
- **DC:** punto medio del cóndilo sobre Ba-Na.

Maxilar superior:

- **A:** pto más post. de la concavidad anterior del maxilar. Pto.
- **ENA:** punta de la espina nasal anterior.
- **ENP:** punta de la espina nasal posterior.

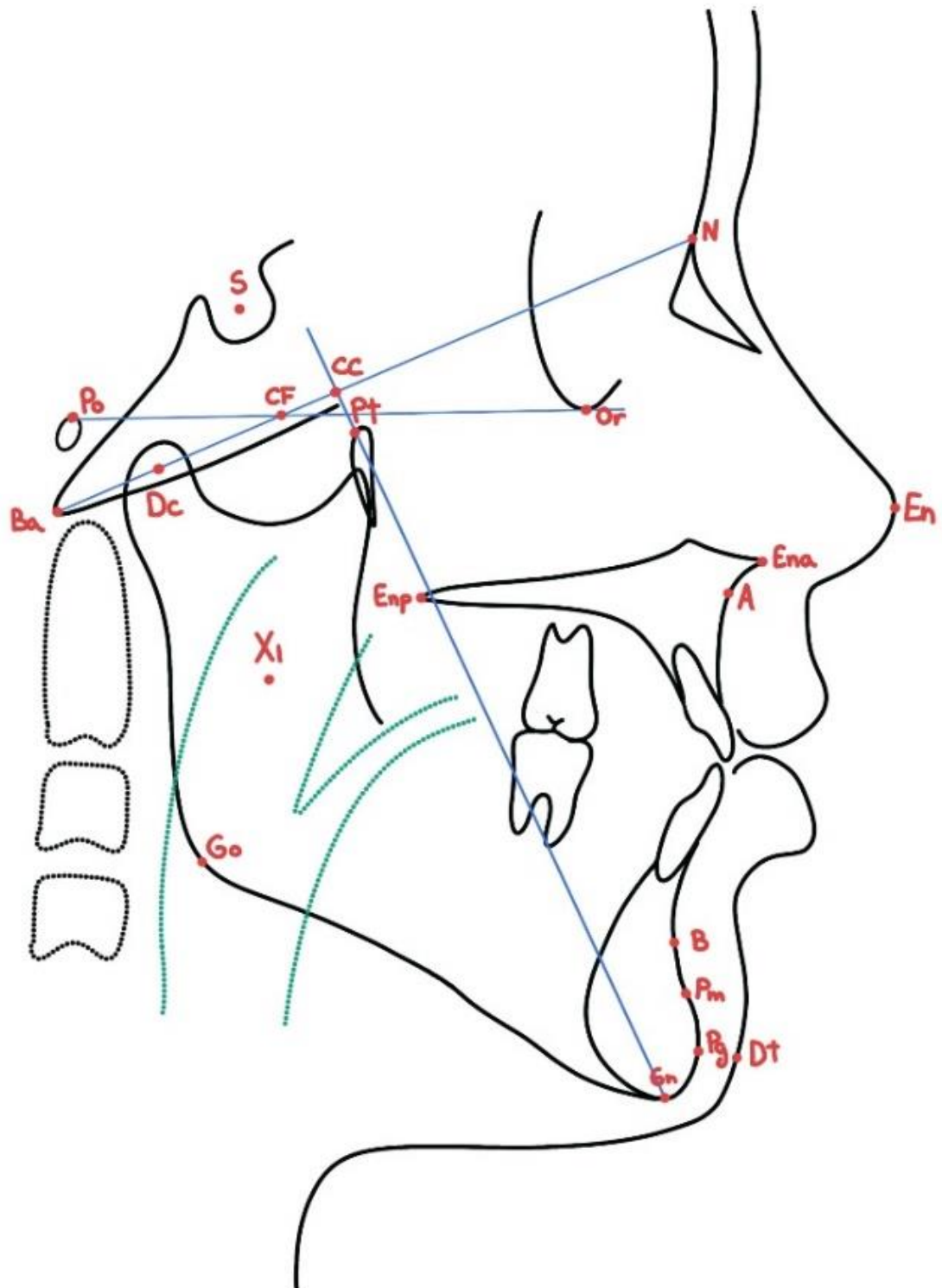
Mandíbula:

- **B:** pto.más post. de la concavidad anterior sínfisis mandibular.
- **Pm:** suprapogonio, pto. de inflexión entre la concavidad y la convexidad de la cortical anterior de la sínfisis.
- **Pg:** punto más ant. de la convexidad anterior la sínfisis.
- **Gn:** pto. más antero inferior de la sínfisis mandibular.
- **Go:** pto. más postero inferior de la mandíbula.
- **XI:** centroide de la rama mandibular.
- **DC:** pto. en el centro del cuello del cóndilo sobre la línea Ba-N.

Puntos dentarios:

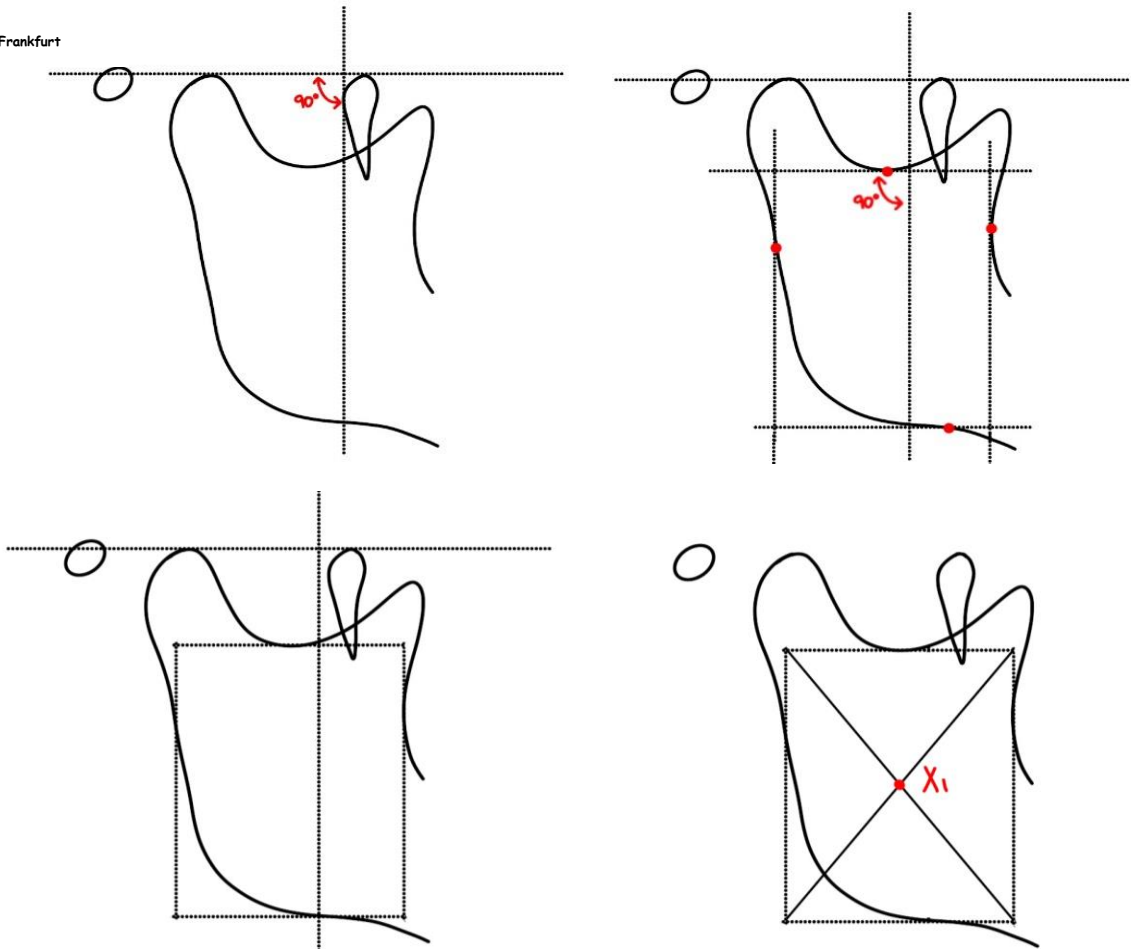
- **Pto apical:** en el ápice radicular del incisivo situado más mesial.
 - **Pto incisal:** en el borde incisal del incisivo central situado más mesial
- Puntos estéticos:

- **En:** pto. más prominente de la nariz.
- **Dt:** Punto más prominente de la barbilla.



Vertical Pterigoidea

Pl. Frankfurt



GRAPAR ACETATO

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Aspectos a evaluar	Excelente 5	Bien 3.75	Regular 2.5	Mejorable 1.25	Inadecuado 0	Valor final
Trazado cefalométrico	El trazado cefalométrico está bien en su totalidad.	El 75% del trazado es correcto.	El 50% del trazado es correcto.	El 25% del trazado es correcto.	El trazado cefalométrico no es correcto.	
Localización de puntos	Todos los puntos han sido bien localizados.	El 75% de los puntos han sido bien localizados.	El 50% de los puntos han sido bien localizados.	El 25% de los puntos han sido bien localizados.	Ningún punto ha sido bien localizado.	
Total						

Observaciones:

Firma del profesor:

Fecha:

NORMAS GENERALES DE PRÁCTICAS

1. La asistencia a las prácticas es obligatoria, por lo que los alumnos tendrán que justificar cualquier ausencia o retraso que puedan tener. La puntualidad en el comienzo de cada práctica es primordial.
2. Los alumnos deben asistir con todo el material necesario para el desarrollo y realización de cada práctica.
3. Los alumnos deberán acudir con la bata de la universidad cuando la práctica preclínica se realice en los laboratorios tecnológicos.
4. Cuando a los alumnos les toque realizar las prácticas con pacientes en los Box de la clínica deberán llevar el pijama de la universidad.
5. Los lugares y boxes de prácticas de cada alumno deberán quedar en perfecto estado de limpieza e higiene al acabar las prácticas.
6. No está permitido llevarse a casa el material proporcionado por los profesores para la realización de las prácticas en el laboratorio tecnológico.



© Universidad Rey Juan Carlos

Facultad de Ciencias de la Salud. Campus de Alcorcón.



Departamento de Ortodoncia. Despacho 2023. Universidad Rey Juan Carlos.
Avda. de Atenas, s/n. 28922 Alcorcón, Madrid, España.