



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**“Oclusión Dental, Retos y Desafíos.
Estado del Arte”**

Tesis que para obtener el grado de:

Cirujana Dentista

Presenta:

NOHELY GETZEMANI RIVERA GARNICA

Directora de Tesis:

DRA. ADRIANA LETICIA ANCONA MEZA

San Agustín Tlaxiaca Hgo. a 5 de diciembre del 2025



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Instituto de Ciencias de la Salud

School of Medical Sciences

Área Académica de Odontología

Department of Dentistry

AAO/389/2025

Asunto: Autorización de Impresión

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado

Directora de Administración Escolar

PRESENTE

El comité Tutorial de la **TESIS** titulado: "**Oclusión Dental, Retos y Desafíos. Estado del Arte**", realizado por la sustentante **C. Rivera Garnica Nohely Getzemani** con número de cuenta **435012**, perteneciente al programa de la **Licenciatura en Cirujano Dentista** una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 37 y 40 del Reglamento de Titulación vigente, tiene a bien extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que la sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Titulación y con los establecido en el proceso para la obtención del título.

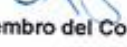
Atentamente

"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo a 21 de octubre de 2025

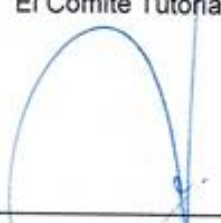


Directora de Tesis
Dra. Ancona Meza Adriana Leticia

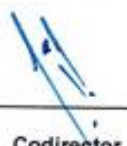


Miembro del Comité
Dra. Ana Josefina Monjarás Ávila

El Comité Tutorial



Miembro del Comité
Dr. José de Jesús Navarrete Hernández

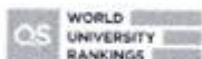


Codirector
Dr. Juan Eliezer Zamarrón Calderón


Miembro del Comité
Dr. José Alejandro Rivera Gonzaga



"Amor, Orden y Progreso"



2025



Circuito ex-Hacienda la Concepción s/n Carretera
Pachuca Actopan, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo,
México. C.P.42170
Teléfono: 52(771)7172000 Ext. 41523
odontologia@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx

Agradecimientos

A mis padres, por ser los faros que han iluminado mi camino con sabiduría y amor. Gracias por ampliar mis horizontes, por brindarme las herramientas necesarias para superar cada obstáculo y por enseñarme, con el ejemplo, que el conocimiento y el cariño son fuerzas transformadoras.

A mis tías y abuelas, porque en cada etapa de este recorrido encontré en ustedes pacientes dispuestas a enseñarme, un hogar donde resguardarme, alimentos que reconfortan y conversaciones que alimentan el alma. Gracias por su presencia constante, su cuidado y su amor.

A cada persona que ha sido parte de mi camino, les agradezco profundamente por su apoyo incondicional, sus enseñanzas y la confianza depositada en mí. Cada palabra, cada gesto de aliento y cada experiencia compartida han sido pilares fundamentales en mi desarrollo personal y profesional. Gracias por recordarme, día con día, que el conocimiento y el amor son las verdaderas fuerzas que transforman el mundo.

A mi hermana, mi cómplice y mi pilar inquebrantable. Gracias por soportar mis momentos de frustración con infinita paciencia, por ser mi refugio en los días difíciles y por ser esa voz constante que me impulsó a seguir. Tu fortaleza, tu fe en mí y tu amor han sido la motivación que necesitaba para nunca rendirme. Gracias por ser mi equilibrio, por sostenerme siempre y por recordarme que ningún obstáculo es insuperable cuando se cuenta con alguien como tú.

A mi querida Luxy, cuya compañía incondicional y energía incansable fueron mi aliento en las largas noches de desvelo, mi impulso en los momentos de agotamiento y mi consuelo en los días más retadores. Tu lealtad y alegría convirtieron cada jornada en algo más llevadero, y cada reto, en una experiencia con un poco más de ánimo. Gracias por tu amor puro y sincero.

A los doctores Adriana Leticia Ancona Meza, y J. Eliezer Zamarripa Calderón mi más sincero agradecimiento por su guía, paciencia y entrega. Sus enseñanzas han sido un faro de conocimiento y crecimiento, y su compromiso con la excelencia, una fuente constante de inspiración a lo largo de mi formación.

A la dirección y a los recursos de apoyo de mi escuela, gracias por brindarme el espacio, las herramientas y el acompañamiento necesarios para desarrollar mis habilidades y fortalecer mi vocación. Han sido una base sólida que ha enriquecido cada etapa de este recorrido académico.

Finalmente, a mi alma mater, que no solo me ha formado académicamente, sino que también me ha dado un propósito y una comunidad invaluable. Gracias por abrirme puertas, desafiarme intelectualmente y enseñarme que la búsqueda del conocimiento es un compromiso de por vida

ÍNDICE GENERAL

<i>Índice de ilustraciones</i>	7
ABREVIATURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
REVISIÓN DE LA LITERATURA	12
Anatomía de la ATM	14
Exploración muscular	15
Superficies articulares de la ATM	15
Análisis de la función de los músculos de la masticación	16
Análisis de la oclusión desde la perspectiva de oclusión orgánica.....	18
Modelos de estudio.....	19
<i>Del análisis clínico a modelos de estudio</i>	21
<i>Conociendo el articulador semiajustable</i>	28
Relación entre la oclusión y los articuladores	28
Filosofía de la oclusión orgánica estática	28
Historia clínica como recurso diagnóstico	29
Anamnesis	29
Preguntas clave para la historia clínica enfocada en la función mandibular y la ATM	30
Exploración clínica	31
Exploración de los nervios craneales.....	31
Exploración ocular.....	32
Exploración del oído.....	32
Exploración cervical.....	32
Exploración muscular	32
Valoración clínica de la ATM y estructuras relacionadas.....	33
Disfunción de la ATM.....	34
Exploración dentaria	34
Exploración oclusal y diagnóstico clínico de los Trastornos Temporomandibulares (TTM)..	35
Importancia de un diagnóstico eficaz en los TTM	35

Evaluación clínica integral	36
Guía de preguntas parte II, para identificar disfunción o TTM.....	36
Imagenología para el diagnóstico de ATM	37
Relación entre la oclusión y los articuladores: una mirada integrada	40
La oclusión como un fenómeno orgánico y dinámico.....	41
Comprendiendo el articulador desde un enfoque clínico	41
La lógica del montaje: simulando la función masticatoria	42
Manejo del Articulador Semiajustable: Lo que debemos considerar	43
Procedimientos para el Articulado Dental.....	44
<i>Montaje en el Articulador</i>	<i>50</i>
Montaje modelo superior.....	51
El montaje del modelo inferior	52
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	<i>59</i>
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>60</i>
<i>REFERENCIAS.....</i>	<i>60</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>64</i>
<i>H.C.</i>	<i>65</i>
<i>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</i>	<i>74</i>

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 MODELOS DE ESTUDIO. FOTOGRAFÍA DR. ZAMARRIPA.....	23
ILUSTRACIÓN 2 MODELOS DE ESTUDIO RECORTADOS CON PISO DE BOCA CONSTRUIDO. FOTOGRAFÍA DRA. ANCONA.....	23
ILUSTRACIÓN 3 MODELOS DE ESTUDIO VACIADO CON TÉCNICA BARDEADO PARA CONSTRUCCIÓN DEL ZÓCALO EN UN PASO. FOTOGRAFÍA DRA. ANCONA.....	23
ILUSTRACIÓN 4 LÍNEA DEL. TIEMPO DE ARTICULADORES DENTALES. CREACIÓN PROPIA.....	1
ILUSTRACIÓN 5 MAPA DE MONTAJE DE MODELOS DE ESTUDIO AL ARTICULADOR.....	15
ILUSTRACIÓN 6 COMPONENTES DEL ARCO FACIAL A) VISTA HORIZONTAL BRAZOS Y OLIVAS EN LOS EXTREMOS, HORQUETA, TORNILLOS DE FIJACIÓN B) NASION SUJETO A BARRA TRANSVERSAL, C) COMPLEJO DE MARIPOSA O NUEZ. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	18
ILUSTRACIÓN 7 PREPARACIÓN DE HORQUETA TÉCNICA INDIRECTA USANDO DOS TIPOS DE MATERIALES DE IMPRESIÓN A TRES PUNTOS Y ARCADA COMPLETA. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	19
ILUSTRACIÓN 8 TÉCNICA DE ABORDAJE FRONTAL PARA COLOCACIÓN DEL ARCO FACIAL EN EL PACIENTE. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	20
ILUSTRACIÓN 9 ORIENTACIÓN Y COLOCACIÓN DEL ARCO FACIAL EN EL PACIENTE. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	20
ILUSTRACIÓN 10 IDENTIFICACIÓN DE LA TALLA EN LA DISTANCIA INTERCONDILAR. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	21
ILUSTRACIÓN 11 AJUSTE DEL ARTICULADOR PREVIO AL TRASLADO DEL MONTAJE DEL MODELO SUPERIOR, EL AJUSTE DE TALLA SE REALIZA EN LA BASE CON EL REPOSICIONAMIENTO DE CÓNDILOS Y EN EL BRAZO CON EL NÚMERO DE RONDANAS ACORDE A LA TALLA INTERCONDILAR DEL PACIENTE. FOTOGRAFÍA DR. ZAMARRIPA.....	22
ILUSTRACIÓN 12 USO CORRECTO DE LA RONDANA BISELADA COLINDANDO CON LA CAJA ARTICULAR. FOTOGRAFÍA DR. ZAMARRIPA.....	22
ILUSTRACIÓN 13 SECUENCIA DEL MONTAJE DE MODELO SUPERIOR AL ARTICULADOR A) VERIFICA ESPACIO PARA UBICAR Y FIJAR EL MODELO SUPERIOR A LA PLATINA, B) APLICACIÓN DE NÚCLEO DE YESO COMO MEDIO DE FIJACIÓN C) VERIFICAR LA NO INTERFERENCIA AL ESTABILIZAR LA HORQUETA CON LA ME.....	24
ILUSTRACIÓN 14 SECUENCIA DEL MONTAJE DEL MODELO INFERIOR AL ARTICULADOR A) INVERTIR EL ARTICULADOR Y AJUSTE DEL PIN VERTICAL B) USO DE REGISTRO Y LIGAS PARA ESTABILIZAR EL MODELO INFERIOR C) RETIRO Y ACABADOS. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	26
ILUSTRACIÓN 15 A) AJUSTE DE PIN A 0 LOGRANDO PARALELISMO DE BASE Y BRAZO EN MODELO INVERTIDO PARA USO DE APRENDIZAJE, USO DE REGISTRO OCLUSAL LOGRANDO PERFECTA INTERDIGITACIÓN, B) COLOCACIÓN DE NÚCLEO CENTRAL DE YESO PARA FIJACIÓN DEL MODELO INFERIOR A LA PLATINA. FOTOGRAFÍA DR. ZAMARRIPA.....	27
ILUSTRACIÓN 16 AJUSTE HORIZONTAL DE CAJAS ARTICULARES CORRESPONDIENTE AL LÍMITE INTERNO DE LA CAJA ARTICULAR. ÁNGULO DE BENNETT. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	27
ILUSTRACIÓN 17 AJUSTE DE CAJA ARTICULAR EN PLANO SAGITAL CORRESPONDIENTE A LA ALTURA DE LA EMINENCIA ARTICULAR. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	28
ILUSTRACIÓN 18 USO DE REGISTROS DE LATERALIDADES PARA PROGRAMACIÓN PERSONALIZADO DEL ARTICULADOR. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	29
ILUSTRACIÓN 19 PRESENTACIÓN DE MODELOS MONTADOS EN EL ARTICULADOR, VISTA OCLUSAL SUPERIOR. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	30
ILUSTRACIÓN 20 PRESENTACIÓN DE MODELOS ARTICULADOS EN RELACIONES ESTÁTICAS LATERALES CON EL ARTICULADOR A LA VISTA. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	30
ILUSTRACIÓN 21 PRESENTACIÓN DE MODELOS ARTICULADOS EN UNA VISTA FRONTAL Y POSTERIOR. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	30
ILUSTRACIÓN 22 MODELOS ARTICULADOS OBSERVADOS EN FUNCIÓN EN LATERALIDADES. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	30
ILUSTRACIÓN 23 MODELOS ARTICULADOS PRESENTANDO ELIMINACIÓN DE TERCEROS MOLARES. FOTOGRAFÍA DR. E. ZAMARRIPA.....	31

ABREVIATURAS

ATM:	Articulación temporomandibular
DTM:	Disfunción temporomandibular
H.C:	Historia clínica
OBB:	Oclusión bilateral balanceada
OC:	Oclusión céntrica
RC:	Relación céntrica
PIC:	Posición intercuspídea
TTM:	Trastorno temporomandibular

RESUMEN

La oclusión dental moderna se considera una disciplina integral que incorpora aspectos biomecánicos, funcionales y sistémicos, con el objetivo de lograr armonía entre los dientes, tejidos de soporte, músculos y articulaciones temporomandibulares (ATM). Las interacciones en la cavidad oral no solo tienen implicaciones estéticas, sino que también desempeñan un papel decisivo en funciones esenciales como la masticación, la fonación y la estabilidad de la ATM.

Mantener una oclusión óptima permite prevenir alteraciones funcionales como trastornos temporomandibulares, bruxismo, desgaste dental prematuro y dolor cráneo-mandibular, además de promover una función oral eficiente. En la práctica clínica, la evaluación y el tratamiento oportuno de las alteraciones oclusales son fundamentales para preservar funcionalidad y estética, mejorando el bienestar del paciente.

Este estudio se motiva por la necesidad de fortalecer el proceso diagnóstico como herramienta esencial para prevenir trastornos oclusales más complejos. Un diagnóstico temprano y preciso permite una intervención clínica adecuada, orientada a mantener la funcionalidad del sistema estomatognático y reducir la progresión de alteraciones que, si no se tratan, podrían comprometer gravemente la salud oral y general del paciente (1)

En este sentido, los odontólogos deben contar con formación sólida que les permita identificar signos y síntomas de disfunción oclusal, utilizando herramientas diagnósticas rigurosas que orienten la toma de decisiones clínicas. Estas incluyen historia clínica, examen físico, estudios de imagen y el uso de articuladores para analizar con precisión la relación intermaxilar y los contactos dentales en condiciones dinámicas.

Así, la oclusión dental se consolida como un componente clave de la salud general, subrayando la importancia de integrar tecnologías modernas y métodos tradicionales en el proceso diagnóstico y terapéutico. Un enfoque individualizado, basado en evidencia científica y una evaluación integral del sistema estomatognático, es esencial en la odontología contemporánea enfocada en la excelencia clínica.

ABSTRACT

Modern dental occlusion is considered an integrated discipline that encompasses biomechanical, functional, and systemic aspects, with the objective of achieving harmony among the teeth, supporting tissues, muscles, and temporomandibular joints (TMJ). Interactions within the oral cavity not only have aesthetic implications but also play a decisive role in essential functions such as mastication, phonation, and TMJ stability.

Maintaining optimal occlusion helps prevent functional disorders such as temporomandibular disorders, bruxism, premature tooth wear, and cranio-mandibular pain, while promoting efficient oral function. In clinical practice, timely evaluation and management of occlusal alterations are fundamental for preserving functionality and aesthetics, thereby improving patient well-being.

This study is driven by the need to strengthen the diagnostic process as an essential tool for preventing more complex occlusal disorders. Early and accurate diagnosis enables appropriate clinical intervention aimed at maintaining the functionality of the stomatognathic system and reducing the progression of alterations that, if left untreated, could significantly compromise the patient's oral and general health.

In this regard, dentists must have solid training that allows them to identify signs and symptoms of occlusal dysfunction, using rigorous diagnostic tools that guide clinical decision-making. These include medical history, physical examination, imaging studies, and the use of articulators to accurately analyze intermaxillary relationships and dental contacts under dynamic conditions.

Thus, dental occlusion is consolidated as a key component of overall health, emphasizing the importance of integrating modern technologies and traditional methods in the diagnostic and therapeutic process. An individualized, evidence-based approach and a comprehensive assessment of the stomatognathic system are essential in contemporary dentistry focused on clinical excellence.

INTRODUCCIÓN

La oclusión dental moderna incorpora una visión integral que combina aspectos biomecánicos, funcionales y de salud global, priorizando la armonía entre los dientes, los tejidos de soporte, los músculos y las articulaciones. Las interacciones que ocurren en la cavidad oral no solo tienen implicaciones estéticas, sino que también desempeñan un papel fundamental en funciones esenciales como la masticación, la fonación y la función adecuada de la articulación temporomandibular (ATM). La relevancia de una oclusión dental óptima radica en su capacidad para prevenir enfermedades de la ATM, promover una funcionalidad oclusal eficiente y contribuir al bienestar integral del paciente.

Dentro de la práctica odontológica, la evaluación y el tratamiento son esenciales para que se pueda asegurar el equilibrio dentro de lo funcional y lo estético en la cavidad oral, ya que dentro de la cavidad oral una mala oclusión se puede deber a diversos factores; como el bruxismo, disfunciones temporomandibulares, dolores de cabeza crónicos y desgaste dental prematuro (2).

El odontólogo debe poseer una sólida formación para identificar disfunciones relacionadas con la oclusión, basándose en el empleo riguroso de herramientas diagnósticas que permitan construir diagnósticos fundamentados, orientando así la toma de decisiones clínicas. Estas herramientas incluyen desde la historia clínica y los estudios de gabinete e imagenología, hasta el uso de articuladores para el análisis detallado de la oclusión, con el fin de determinar la necesidad de un manejo especializado que garantice una oclusión funcional.

En este contexto, se enfatiza la relevancia de la oclusión dental como un componente esencial en la salud integral del paciente, así como la importancia del uso de herramientas tanto tradicionales como modernas para realizar un diagnóstico personalizado, en sintonía con los avances de la odontología contemporánea.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La historia de la oclusión orgánica está marcada por momentos clave y personajes que transformaron la odontología para siempre. Desde los primeros intentos por entender la complejidad de la masticación hasta los avances que la consolidaron como una disciplina esencial, cada etapa refleja la pasión y el ingenio de quienes buscaban desentrañar sus secretos. Explorar estas raíces permite no solo entender el pasado, sino también apreciar el impacto que estos hitos tienen en las prácticas modernas. Cada descubrimiento, cada teoría y cada aporte es un testimonio del esfuerzo humano por comprender y perfeccionar el funcionamiento del cuerpo humano.

Comprender la evolución de la oclusión no es solo un ejercicio académico, sino una necesidad fundamental para cualquier cirujano dentista que practique el diagnóstico. La oclusión es una pieza central en la evaluación de la salud oral, influyendo en el tratamiento de desórdenes temporomandibulares, la restauración dental y la prevención de problemas funcionales a largo plazo. Conocer sus raíces históricas y el desarrollo de sus principios permite una interpretación más profunda de los casos clínicos y una práctica más fundamentada. Trazar una línea cronológica que capture esta evolución es como conectar puntos en un mapa del tiempo, donde cada evento y figura emblemática cuenta una historia. Este recorrido no solo revela los avances científicos, sino también las discusiones y los debates que impulsaron nuevas perspectivas y desafiaron paradigmas.

Profundizar en esta búsqueda abre una puerta al análisis crítico y la reflexión. ¿Qué significaron esos momentos históricos para la odontología de su tiempo? ¿Cómo resuenan sus ecos en las prácticas actuales? Dominar el desarrollo de la oclusión no solo refuerza el conocimiento teórico, sino que también enriquece la capacidad de diagnóstico, garantizando una odontología integral y basada en fundamentos sólidos.

El concepto de “oclusión” ha sido objeto de debate desde su aparición, debido a las diversas definiciones que lo rodean y las múltiples perspectivas en su interpretación. En odontología, la oclusión se relaciona con cuatro aspectos fundamentales: la relación anatómica dental según la clasificación de Angle, el contacto estático entre los dientes maxilares, el contacto dinámico que incluye las guías caninas, guía anterior, de lateralidad, rotación y traslación del cóndilo articular, así como el tipo de dentición y tipo de rehabilitación considerando la perspectiva de rehabilitación protésica; también se deben considerar las articulaciones, y las clasificaciones protésicas que

abarcen desde denticiones parcialmente desdentadas hasta totalmente desdentadas. Como señalan De Kanter et al. (3), la funcionalidad en la oclusión juega un papel crucial en la prevención y manejo de trastornos temporomandibulares (TTM), aunque con frecuencia es subestimada. Retomar sus fundamentos es esencial para realizar tratamientos odontológicos exitosos.

La oclusión dental, definida como la interacción de contacto entre las superficies masticatorias de los dientes superiores e inferiores en un equilibrio funcional, constituye un pilar esencial en el diagnóstico y tratamiento odontológico. Esta interrelación no solo influye en la función masticatoria, sino que también tiene repercusiones significativas en la salud general del paciente, el equilibrio de la estructura craneofacial y la estética. Partiendo de esta idea, podemos identificar que existen rasgos que permiten cuestionar qué características debe cumplir la oclusión dental.

Desde la perspectiva de la filosofía gnatológica, se establece que una oclusión ideal no solo optimiza la función masticatoria, sino que también previene una serie de problemas clínicos como el desgaste dental excesivo, trastornos temporomandibulares y maloclusiones. Esta corriente prioriza un enfoque integral donde se busca la armonía entre función y estética. Además, pone énfasis en la relación entre estructuras dentales y musculares, proponiendo que una oclusión ideal contribuye al equilibrio del cuerpo y al bienestar integral del paciente. Esta perspectiva holística considera que cualquier intervención dental debe buscar restaurar o mantener dicho equilibrio, teniendo en cuenta factores estéticos y funcionales.

El diagnóstico funcional de la oclusión ofrece una ventana crucial para identificar si las funciones masticatorias se cumplen o si presentan desajustes que podrían comprometer la calidad de vida del paciente. Este análisis permite entender el origen de los trastornos y diseñar planes de tratamiento personalizados que consideran tanto las necesidades clínicas inmediatas como la prevención de futuros desequilibrios. Por lo tanto, el análisis oclusal se erige como una herramienta indispensable en la práctica odontológica moderna(4).

Esta relación es crucial no solo para la masticación y el habla, sino también para la salud general del sistema estomatognático, que incluye los dientes, músculos masticatorios, articulación temporomandibular (ATM) y estructuras de soporte. La comprensión profunda de la oclusión dental y su impacto en la salud integral del paciente es vital para cualquier profesional de la odontología.

La presente guía tiene la intención de generar estrategias para optimizar el proceso de diagnóstico en el cirujano dentista en formación, que va desde la generación de los modelos de estudio hasta el análisis de la oclusión utilizando el articulador semiajustable como herramienta del diagnóstico. Para ello, haremos una revisión de temas y subtemas necesarios para la comprensión de la oclusión por parte del cirujano dentista.

Anatomía de la ATM

La articulación temporomandibular (ATM) es un componente esencial del sistema masticatorio. Clasificada como una diartrosis, permite una amplia gama de movimientos complejos indispensables para la masticación, deglución y el habla. Esta articulación se encuentra entre la fosa mandibular (una depresión en la porción inferior del hueso temporal del cráneo), el tubérculo articular del hueso temporal (localizado justo por delante de la fosa mandibular), y la eminencia condilar de la mandíbula (superficie elevada del hueso temporal que se articula con el cóndilo mandibular) (5).

Las zonas articulares que soportan las fuerzas mecánicas generadas durante los movimientos mandibulares se conocen como superficies funcionales. Estas están recubiertas por una capa de tejido conectivo fibroso más espeso, localizada en la vertiente posterior de la eminencia temporal (grosor aproximado de 0.50 mm) y en la carilla articular del cóndilo mandibular (entre 1 y 2 mm de grosor). Esta capa fibrosa actúa como amortiguador de presiones y distribuye las cargas sobre las superficies óseas articulares. Compuesta principalmente por colágeno tipo I y el proteoglucano versicano con condroitín-sulfato, constituye un componente estructural clave (6).

Desde el punto de vista histológico, las superficies articulares se organizan en cuatro capas: una externa de tejido conectivo fibroso; una subyacente compuesta por fibrocartílagos, que se divide a su vez en una zona proliferativa delgada, rica en células madre, colágeno tipo I y versicano; y una zona hipertrófica, donde predominan los condrocitos, colágeno tipo II y el proteoglucano agregano, con baja concentración de GAGs (5).

Exploración muscular

La exploración de los músculos masticadores es una evaluación clínica para detectar alteraciones funcionales y estructurales, como la disfunción temporomandibular (DTM) o afecciones miofaciales. Este proceso es crucial para establecer diagnósticos precisos y planificar tratamientos adecuados que favorezcan la salud bucal y sistémica del paciente.

Las técnicas empleadas incluyen la palpación, la evaluación de la movilidad mandibular y el uso de estetoscopios para detectar ruidos articulares en la ATM, proporcionando una evaluación integral de la función muscular y articular (7).

Esta exploración permite identificar tensiones musculares, desequilibrios oclusales y otras alteraciones que pueden manifestarse como cefaleas, dolor facial o dificultades en la deglución. Uno de los signos más frecuentemente pasados por alto es la presencia de desvíos mandibulares relacionados con DTM, que se manifiestan como limitaciones en la apertura bucal y problemas masticatorios. Estos pueden ser provocados por factores biomecánicos, neuromusculares y psicosociales, tales como maloclusiones dentales, bruxismo y estrés, afectando negativamente la calidad de vida del paciente.

Asimismo, el dolor articular y los ruidos en la ATM (como chasquidos o crepitaciones) son síntomas comunes que requieren atención (2). El dolor puede ser agudo o crónico y suele estar vinculado a la disfunción articular; los ruidos, por su parte, frecuentemente resultan de la desalineación condilar o el desplazamiento del disco articular fuera de su posición fisiológica (8).

Superficies articulares de la ATM

La ATM incluye estructuras articulares especializadas como el cóndilo mandibular, la cavidad glenoidea del hueso temporal, y el disco articular, una lámina fibrocartilaginosa que permite la congruencia entre superficies óseas. La articulación está rodeada por una cápsula articular que proporciona amplitud de movimiento y soporte estructural (9).

- Cóndilo mandibular: Articula bilateralmente con la base del cráneo. Presenta una cabeza convexa, especialmente en sentido anteroposterior, formando una estructura elipsoidal cuyo

eje longitudinal es perpendicular a la rama mandibular. Sus dimensiones oscilan entre 15-20 mm transversalmente y 8-10 mm anteroposteriormente.

- Cavity glenoidea: Localizada en la porción escamosa del hueso temporal, presenta una forma cóncava, limitada anteriormente por el tubérculo articular. Esta cavidad, junto al cóndilo temporal, conforma una estructura en "S" cursiva. En lactantes, su orientación es hacia abajo y hacia afuera, adquiriendo su forma definitiva con el desarrollo masticatorio. Las pérdidas dentarias múltiples o las alteraciones oclusales producen un aplanamiento progresivo de la superficie articular. Las superficies articulares están revestidas por fibrocartilago de aproximadamente 0.5 mm de espesor.
- Disco articular: Estructura de tejido conectivo fibroso o fibrocartilago, altamente flexible y adaptable. Su función es armonizar las superficies óseas convexas durante los movimientos mandibulares, absorbiendo fuerzas de compresión y permitiendo el desplazamiento coordinado del cóndilo mandibular.
- Cápsula articular: Estructura laxa que se inserta en el hueso temporal y en el cuello del cóndilo mandibular. Está reforzada por el ligamento lateral, que aporta tensión. Su función es nutrir los componentes articulares y facilitar la propiocepción. En su interior se encuentra la membrana sinovial, especialmente presente en las zonas vascularizadas e inervadas de la almohadilla retrodiscal. Las superficies articulares que reciben presión directa no están cubiertas por membrana sinovial (10).

Análisis de la función de los músculos de la masticación

El análisis clínico de los músculos de la masticación representa un componente fundamental en la evaluación funcional del sistema estomatognático. Este análisis se apoya, en primera instancia, en la revisión detallada de la historia clínica del paciente, en la cual se recopila información relevante sobre antecedentes de disfunción mandibular, presencia de dolor facial, ruidos articulares y tratamientos previos que puedan haber afectado el funcionamiento de la articulación temporomandibular (ATM) y los músculos asociados.

Durante la observación inicial, con el paciente en posición sentada y en un estado de relajación, se examinan cuidadosamente los movimientos mandibulares. Se presta especial atención a la apertura y cierre de la mandíbula, así como a los desplazamientos laterales hacia la derecha e izquierda, y a

los movimientos de protrusión y retrusión. Cualquier anomalía durante estos desplazamientos puede proporcionar indicios tempranos de alteraciones musculares o articulares.

La palpación de los músculos masticatorios constituye una herramienta clínica indispensable para complementar el análisis funcional. El músculo masetero se evalúa bilateralmente mediante palpación mientras el paciente realiza una contracción voluntaria al apretar los dientes. Esta técnica permite identificar hipertrofias, asimetrías o dolor localizado. Posteriormente, se palpa la región temporal durante el cierre mandibular forzado, lo cual facilita la detección de tensiones musculares o sensibilidad asociada a sobrecarga funcional.

Para una evaluación más profunda, se incluye la palpación intraoral de los músculos pterigoideos medial y lateral. Esta se realiza con guantes, insertando los dedos a través del vestíbulo bucal, mientras el paciente ejecuta movimientos de lateralidad mandibular. Dicha técnica permite explorar la sensibilidad, tono y respuesta muscular de estructuras difíciles de evaluar externamente.

Todos los hallazgos obtenidos mediante observación y palpación deben registrarse con precisión en la ficha clínica del paciente. Se documentan detalles como desviaciones de la trayectoria mandibular, limitaciones en el rango de movimiento, dolor durante la palpación o la ejecución de movimientos, así como la presencia de ruidos articulares (clics o crepitaciones).

Una vez recopilados estos datos, se procede al análisis comparativo con la información previa contenida en la historia clínica. La correlación entre los movimientos observados y los síntomas descritos por el paciente permite identificar patrones funcionales y disfuncionales. Además, la respuesta muscular a la palpación se interpreta en el contexto de los signos y síntomas presentes, lo que facilita la elaboración de un diagnóstico más preciso.

Las combinaciones clínicas pueden variar considerablemente entre pacientes. Pueden coexistir dolor muscular con dolor articular, presencia o ausencia de ruidos, o bien desviaciones mandibulares sin limitación de apertura. Estos elementos deben integrarse en una valoración integral, siempre considerando la evolución clínica a lo largo del tiempo.

Para complementar esta actividad, se recomienda consultar el anexo 1, donde se encuentran herramientas adicionales para el registro y análisis de hallazgos clínicos (11).

Análisis de la oclusión desde la perspectiva de oclusión orgánica

Un punto clave es la máxima intercuspidación, donde los dientes posteriores hacen contacto completo, mientras que los anteriores apenas se tocan. Esto permite que los dientes posteriores absorban las fuerzas durante el cierre y los anteriores guíen los movimientos mandibulares hacia los lados y al frente (12). La oclusión orgánica, también llamada oclusión mutuamente protegida, es la forma en la que los dientes superiores e inferiores se alinean y funcionan de manera armoniosa (13).

Para entender cómo funciona todo este sistema, es importante conocer el servosistema, que es la coordinación entre músculos, huesos, articulaciones y nervios. Este sistema permite funciones como masticar, hablar o tragar, y se adapta constantemente. Si algo falla en esta coordinación, puede provocar dolor de cabeza, molestias en la mandíbula, problemas de mordida y dificultades para hablar o comer (14).

La oclusión orgánica se basa en varios principios que deben cumplirse para lograr un buen funcionamiento:

- Dimensión vertical de la cara: es la distancia entre el maxilar y la mandíbula cuando los dientes están juntos. Si no es la adecuada, puede haber problemas estéticos, dificultad para masticar o desgaste dental.
- Máxima intercuspidación: los dientes posteriores deben hacer contacto parejo para repartir bien las fuerzas al masticar.
- Movimientos mandibulares suaves: la mandíbula debe realizar los movimientos funcionales:
 - *Lateralidades* derecha e izquierda.
 - *Protrusión y retrusión*: hacia adelante y hacia atrás.
- Relación oclusal estable bilateral: ambos lados deben tocar al mismo tiempo cuando la mandíbula está cerrada, así se evita que una parte trabaje más que la otra, lo que puede afectar la ATM.
- Interferencias: los contactos que no deberían existir durante los movimientos funcionales, los cuales no deben presentarse.

- Contacto uniforme en oclusión céntrica: esta es la posición más estable de la mandíbula. En ella, los dientes superiores deben contactar con los inferiores de forma equilibrada.

Seguir estos principios ayuda no solo a la salud dental, sino también al equilibrio del sistema estomatognático. Una mala oclusión puede afectar incluso la postura o provocar dolores en cuello y espalda (15).

En rehabilitación oral, la oclusión orgánica es clave porque asegura que las prótesis (ya sean sobre dientes o implantes) funcionan bien. También previene problemas en la articulación temporomandibular y otros trastornos musculares. Entre las complicaciones que se pueden evitar están:

- Disfunciones temporomandibulares (DTM): problemas en la ATM y en los músculos que mueven la mandíbula, que pueden causar dolor, ruidos o dificultad para abrir la boca.
- Desgaste dental: cuando los dientes están bien alineados, el desgaste es mínimo. Si no, se desgastan de forma anormal, lo que puede causar sensibilidad y necesidad de tratamientos.
- Sobrecarga muscular: una mordida equilibrada evita que algunos músculos trabajen de más, lo cual ayuda a prevenir dolores musculares o de cabeza (11).

Modelos de estudio

La oclusión dental es un tema central en odontología, ya que influye directamente en la función masticatoria, en el bienestar del paciente y en la durabilidad de los tratamientos. A lo largo del tiempo, distintos modelos han intentado explicar las relaciones intermaxilares y sus implicaciones clínicas. Desde los trabajos pioneros de Bonwill y Gysi, quienes desarrollaron el modelo de oclusión bilateral balanceada (OBB), hasta teorías más recientes sobre la oclusión orgánica, el estudio de la mecánica oclusal ha sido un campo dinámico, sujeto a debate y evolución constante.

Bonwill y Gysi fueron los primeros en describir la dinámica intermaxilar durante los movimientos de la mandíbula, introduciendo el modelo de oclusión bilateral balanceada, que plantea que los contactos dentarios deben equilibrarse con los contactos del lado opuesto en los movimientos mediotrusivos contralaterales. Más adelante, en 1930, Macmillan propuso una variación conocida como oclusión balanceada unilateral o de grupo. Esta propuesta se apoyaba en la comparación

anatómica entre especies y en la observación de trayectorias mandibulares específicas durante la laterotrusión.

Con el avance de la investigación, surgieron otras perspectivas, como la oclusión orgánica, respaldada por las escuelas de Pankey, Mann-Schuyler y Beyron. Este modelo considera al canino como guía del cierre mandibular y propone la llamada oclusión mutuamente protegida. En esta, los dientes anteriores dirigen los movimientos excéntricos y previenen interferencias en los dientes posteriores. No obstante, investigaciones más recientes, como las de Weiland, han advertido que los modelos oclusales no son estáticos; se transforman con el tiempo debido al desgaste dentario y a los cambios estructurales del cráneo y la cara.

Los modelos de trabajo, que son copias exactas de los maxilares del paciente, se obtienen a partir de impresiones dentales elaboradas con materiales rígidos o elásticos, dependiendo del caso. Estas impresiones se pueden tomar como impresiones secundarias o fisiológicas, y posteriormente se vacían con materiales como yesos o resinas sintéticas para crear los modelos (16).

Para obtener una buena impresión fisiológica del maxilar superior, se carga la cucharilla con el material adecuado y se introduce cuidadosamente en la boca del paciente, levantando primero el labio superior y haciendo un leve movimiento rotatorio al insertarla. Durante la toma, se movilizan los labios y mejillas hacia arriba, afuera y abajo, mientras se le pide al paciente que mueva la mandíbula de lado a lado para captar con precisión el fondo del vestíbulo. Una impresión secundaria bien lograda debe incluir el registro del frenillo labial, el fondo de saco, la apófisis coronoides y la zona de sellado posterior, abarcando incluso varios milímetros más allá de la tuberosidad del maxilar y las foveolas palatinas (17).

En el caso de la impresión inferior, se coloca la cucharilla y se mantiene en posición con los dedos índice y medio. Se le solicita al paciente que presione la lengua contra el paladar, luego que la desplace lateralmente y, finalmente que la enrosque hacia atrás. Mientras tanto, se movilizan labios y mejillas en distintas direcciones para activar la musculatura peribucal. Si todo se realiza correctamente, la impresión debe registrar frenillos y piso de boca en sus límites periféricos (18).

Una vez obtenidas las impresiones, se procede con la preparación de los modelos de estudio utilizando una técnica de bardeado de una sola intención. Esto significa que el vaciado se realiza

en un solo paso impresión generando una base sólida prediseñada por el bardeado que se fija en la periferia de la impresión, lo cual permite conservar todos los detalles anatómicos como el vestíbulo, el piso de boca y las arcadas dentales.

Esta fidelidad en el registro permite analizar indirectamente aspectos como la simetría de los arcos, el tipo de dentición, la pérdida de piezas dentarias y cómo esta afecta la estabilidad ortopédica de la arcada. También se pueden identificar hábitos orales, anomalías, y otras condiciones externas que provocan inestabilidad, como las ausencias dentarias clasificadas según el sistema de Kennedy para pacientes parcial o totalmente desdentados. Una vez que los modelos están listos, se montan en el articulador para hacer un análisis funcional de la oclusión (16).

Durante el proceso de vaciado del modelo superior, se recomienda dejar la banda de cera utility o el material de modelado unos 4 mm por debajo del borde periférico más alto, y dejar entre 6 y 7 mm de espacio en las esquinas disto-bucales de la impresión, para evitar que el yeso se fracture al retirarlo (17). En la impresión inferior, deben registrarse con claridad estructuras como el frenillo labial, la aleta labial, el frenillo bucal, todo el fondo del vestíbulo, la depresión maseterica, el triángulo retromolar, la fosa retromilohioidea, la zona sublingual, el frenillo lingual y el piso de boca. El piso de boca se reconstruye generando una lámina de alginato sobre una loseta que luego se fija a la impresión en el arco de piso de boca utilizando alginato en fase filamentosa para unir impresión en la porción lingual y lámina de alginato sirviendo como base para la reconstrucción del piso de boca, una vez realizado este paso y recortando excedente se procede a realizar el bardeado con la misma condición del bardeado superior. La base de yeso que se obtiene debe seguir los mismos principios que en la impresión superior, es decir, mantenerse 4 mm por debajo del borde periférico, cuidando especialmente el borde disto-lingual para asegurar un espesor adecuado del modelo y garantizar que la futura prótesis tenga la extensión correcta en esa zona.

Finalmente, los modelos deben recortarse y pulir el yeso utilizando lijas de agua para retirar los excedentes (17).

Del análisis clínico a modelos de estudio

La elaboración de modelos de estudio a partir de impresiones dentales representa una de las primeras experiencias prácticas, esta práctica permite reproducir con precisión la morfología bucal

de un paciente, observar detalles anatómicos relevantes y comenzar a desarrollar criterios de análisis clínico a partir de modelos no articulados (16,17).

Para llevarla a cabo, se requiere una serie de materiales que permiten garantizar tanto la fidelidad del modelo como su conservación para posteriores observaciones. Entre los materiales indispensables se incluyen impresiones dentales del maxilar superior e inferior previamente desinfectadas, yeso dental tipo III, un vibrador de yeso, espátula y taza para la mezcla, espátula Lecron, cera rosa, mechero, cera pegajosa y etiquetas de identificación, el paciente debe hacer un enjuague bucal, previo.

El proceso inicia con la verificación del estado de las impresiones, las cuales deben estar desinfectadas, enjuagadas y secas. La mezcla del yeso dental tipo III se realiza siguiendo cuidadosamente las proporciones de agua y polvo indicadas por el fabricante, procurando siempre una mezcla homogénea y libre de burbujas. El uso del vibrador de yeso es fundamental en esta etapa, ya que asegura que el yeso fluya adecuadamente dentro de la impresión y reproduzca todos los relieves anatómicos presentes.

Una vez obtenida la mezcla, el vaciado del yeso se realiza de forma controlada y continua. Se vierte el material dentro de la impresión permitiendo que recorra progresivamente cada detalle de la superficie interna. Durante esta fase, el vibrador vuelve a ser utilizado para garantizar la eliminación de cualquier burbuja de aire atrapada y lograr así una réplica fiel. El yeso se deja fraguar completamente durante el tiempo recomendado antes de proceder al desmoldeo.

El desmolde debe realizarse con extremo cuidado para evitar fracturas en los bordes finos del modelo o pérdida de información morfológica. Con ayuda de un cuchillo de laboratorio se retira el exceso de material y se perfilan los bordes. Una vez obtenidos los modelos en yeso, estos se etiquetan adecuadamente con el nombre del paciente o un código que permita su identificación y organización dentro del laboratorio.

El análisis visual de los modelos representa una parte esencial. Los estudiantes observan con atención la forma de las superficies oclusales, la alineación dentaria, la presencia de restauraciones, fracturas o anomalías, así como las zonas de desgaste funcional y los puntos de contacto. Estos

aspectos no solo permiten identificar condiciones clínicas actuales, sino también proyectar posibles necesidades terapéuticas (16,17). (ver anexo de H.C.).

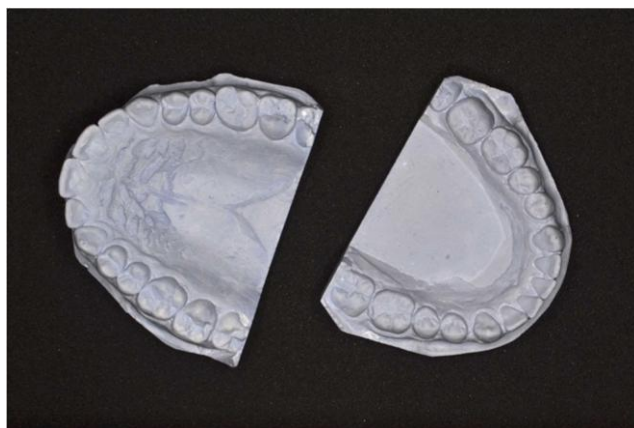


Ilustración 1 Modelos de estudio. Fotografía Dr. Zamarripa



Ilustración 2 Modelos de estudio recortados con piso de boca construido. Fotografía Dra. Ancona



Ilustración 3 Modelos de estudio vaciado con técnica bardeado para construcción del zócalo en un paso. Fotografía Dra. Ancona

Los articuladores no siempre fueron como los conocemos hoy. Su historia refleja cómo la odontología ha ido entendiendo mejor la función mandibular y buscando formas más precisas de replicarla. Desde simples extensiones de yeso hasta complejos dispositivos digitales, la evolución

ha sido constante. Aquí un recorrido por los principales hitos, basado en los trabajos de Jain (19) y Batra (20):

De 1700 a 1800

- *Philip Pfaff (1756)* diseñó lo que se conoció como el “articulador de losa”, una extensión de yeso que unía los modelos maxilar y mandibular. Fue el primer intento de representar una relación anatómica.

De 1801 a 1900

- *Articulador de bisagra (1800)*: permitía solo movimientos de apertura y cierre, sin posibilidad de movimientos laterales.
- *J.B. Gariot (1805)* introdujo un articulador mecánico básico, con bisagra ajustable y tope vertical para representar posiciones estáticas de la mandíbula.
- *Daniel T. Evens (1840)*, con la ayuda de James Cameron, desarrolló un articulador que ya permitía movimientos laterales.
- *Bonwill (1858)* propuso un articulador basado en el triángulo equilátero, buscando simular los movimientos excéntricos mandibulares.
- *Walker (1896)* mejoró el modelo de Bonwill, incluyendo guías condilares ajustables y un sistema extrabucal para registrar trayectorias condilares.
- *Gysi y Muller (1896-1899)* diseñaron un articulador con formas que imitan el cóndilo y la fosa glenoidea, lo que significó un gran paso en la comprensión anatómica.
- *Grittmann (1899)* amplió el espacio entre las ramas del articulador y fijó la trayectoria condilar en el brazo superior.

Siglo XX: más precisión y funcionalidad

- *Herman Christensen (1905)* desarrolló un articulador que permitía movimientos más precisos.
- *George Snow (1906)* creó el “New Century”, que mejoraba la reproducción de movimientos mandibulares.
- *Simplex de Gysi (1914)*: articulador de valor medio para simular movimientos básicos.

- *W.E. Walker* continuó perfeccionando el modelo de Bonwill, incluyendo guías condilares ajustables.
- *Charles E. Stuart (1921)* presentó el “Stuart”, que se convirtió en un estándar clínico.
- *Hanau (1921-1923)* fabricó modelos como el “Hanau Model H” y “Model M”, ampliamente utilizados.
- *Rupert Hall* introdujo su teoría cónica, que influyó en el desarrollo de articuladores más precisos.
- *Heinz O. Beck (1959)* destacó la utilidad de los articuladores tipo arcón en prótesis completas.
- *Teledyne Hanau (1970)* presentó un articulador semiajustable tipo arcón, aunque no tuvo mucho tiempo en el mercado.
- *Dentatus Aro (1971)* incorporó un brazo móvil para sostener el modelo mandibular, manteniendo las características del Dentatus ARL.
- *Denar Mark II (1975)* introdujo un sistema de dos piezas con un mecanismo de bloqueo y bisagra de 85°.
- *Hanau H2 Modelo 158 (1977)*: similar al modelo anterior, pero tipo arcón; permitía ajustar la trayectoria condilar de 0° a 60° y el desplazamiento lateral de 0° a 30°.
- *Hanau Modelo 165 Hanaumate (1977)* incluía valores medios fijos: distancia intercondilar de 110 mm, inclinación condilar de 30°, desplazamiento lateral de 15° e inclinación incisal de 10°.
- *Hanau Modelo 166 (1981)*: basado en hallazgos de Lundeen, con cóndilos a la base (tipo arcón), guía horizontal ajustable (0° a 60°) y curvatura de $\frac{3}{4}$ de pulgada.
- *Panadent (1978-1983)* propuso un enfoque distinto para la instrumentación dental.
- *Cyberhobby (1983)*, desarrollado por Hobo y Takayama, fue un pantógrafo computarizado que utiliza sensores optoelectrónicos para medir movimientos mandibulares en todas las direcciones.
- *Omni (1984)* permitía cambiar fácilmente entre fosa cerrada y abierta, adaptándose mejor a la fabricación de diferentes tipos de prótesis.
- *Sam (1990)*: sistema alemán conocido por su precisión, durabilidad y posibilidad de intercambiar modelos entre diferentes unidades.

- *Girrbachartex (1995)*: diseñado por Pierro Silveranibiavati, basado en la teoría de Monson, como un articulador semi individual.

precisión los movimientos condilares y dinámicas oclusales, ofreciendo una herramienta de diagnóstico y planeación que antes era impensable.

Siglo XXI: llega la era digital

- *Korda y Gartner (2002)* revolucionaron la forma de ver la articulación mandibular con la introducción del articulador virtual. Este nuevo concepto permite simular con altísima precisión los movimientos condilares y las dinámicas oclusales, ofreciendo una herramienta de diagnóstico y planeación indispensable.

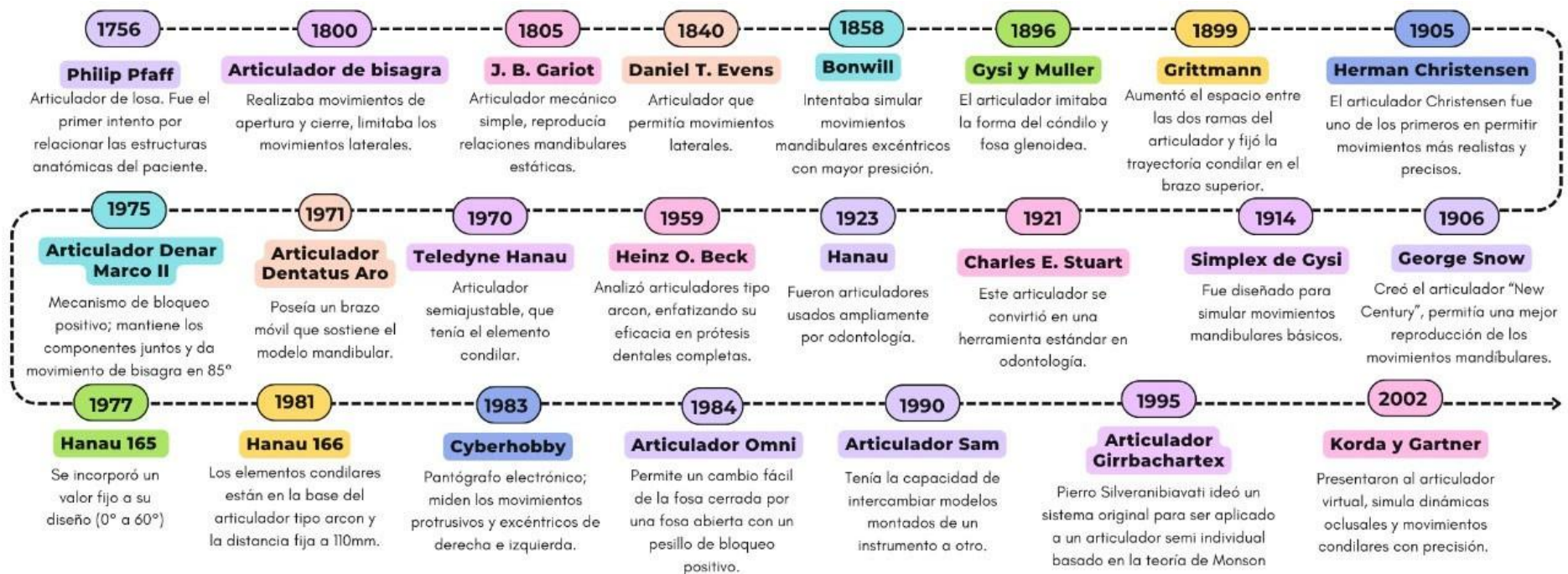


Ilustración 4 Línea del. Tiempo de articuladores dentales. Creación propia

Conociendo el articulador semiajustable

Hoy en día, en odontología, hablar de oclusión no siempre se toma con la importancia que merece, a pesar de que es clave para lograr tratamientos restauradores duraderos y funcionales. Ash (36) lo deja muy claro: si los trastornos temporomandibulares y las interferencias oclusales no se abordan desde la formación universitaria, difícilmente los profesionales estarán preparados para manejarlos correctamente (33). Ignorar un buen articulado dental puede no solo afectar el resultado de una restauración, sino incluso agravar o provocar problemas mandibulares. Por eso es fundamental hacer un análisis completo que contemple tanto registros estáticos como dinámicos, además de articular adecuadamente los modelos del paciente (22).

Relación entre la oclusión y los articuladores

Como lo señalan De Kanter et al. (35), no se puede separar la oclusión del movimiento mandibular ni de los trastornos temporomandibulares. Todo está conectado. Gracias a la evolución de los articuladores, ahora podemos integrar estos elementos en el diagnóstico y el tratamiento, lo que ha mejorado mucho la precisión de las restauraciones y el funcionamiento del sistema estomatognático. Además, con la llegada de los articuladores virtuales, se han abierto nuevas posibilidades tanto para la práctica clínica como para la enseñanza, ya que facilitan una mejor comprensión de cómo se relacionan las estructuras anatómicas y las superficies oclusales (13)

Filosofía de la oclusión orgánica estática

Esta visión de la oclusión, conocida como oclusión orgánica estática, se aleja de los enfoques más mecánicos y se basa en una perspectiva más integral del sistema masticatorio. Los Odontólogos ocupados en encontrar una clave repetible se sumergen en la búsqueda de estándares ideales en la oclusión, y lo encuentran en etnias puras, la clase molar descrita por Angle, curvas de Spee, Curva de Wilson, Línea media, resalte vertical y horizontal así como la armonía de arcos que permite generar un único arco de cierre permite entender si la arcada cuenta con las condiciones para poder ejecutar sus funciones como son incidir, desgarrar o triturar en movimientos libres de interferencia pasando entonces a la comprensión de que la oclusión es finalmente un estudio dinámico. Este análisis nos permite definir que es “Aquella a la que se encuentra en armonía con los distintos

componentes del sistema masticatorio, se refiere ésta a un funcionamiento armónico y sincronizado” (18).

Aquí no se trata solo de engranajes o estructuras que encajan: se toma en cuenta la forma, función y biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM) y de todos los tejidos relacionados. En lugar de pensar que los movimientos de la ATM son simplemente mecánicos, esta filosofía reconoce que la función oclusal surge de la interacción entre la anatomía, la fisiología y los músculos que intervienen. Por eso, la estabilidad oclusal no se entiende como algo fijo, sino como un equilibrio dinámico que permite a la ATM adaptarse constantemente a las necesidades funcionales de la masticación (11).

Historia clínica como recurso diagnóstico

Dentro de la Historia Clínica se lleva a cabo una exploración inicial que ayuda a descartar o detectar posibles alteraciones. Se empieza observando la simetría facial: si hay cambios notables en la simetría bilateral, esto debe levantar sospechas y justificar una evaluación más completa. También se debe observar el movimiento mandibular, así como palpar tanto los músculos masticatorios como las superficies de la articulación temporomandibular (ATM).

El objetivo principal de esta historia clínica y la exploración es identificar cualquier área del sistema masticatorio que presente signos de alteración o patología. Todo el proceso debe enfocarse en detectar dolor o disfunción masticatoria (23).

Anamnesis

La anamnesis es una parte fundamental del diagnóstico. Se puede llevar a cabo mediante una entrevista directa con el paciente o a través de un cuestionario estructurado que cubra todos los aspectos relevantes. Durante esta etapa se recogen datos sobre la historia general de salud, antecedentes médicos y bucales (24).

Los puntos clave que debe incluir son:

- Motivo de consulta: Aquí es importante registrar la localización, inicio, evolución y características del dolor. También se debe preguntar por factores que agravan o alivian el

dolor, como actividades funcionales o parafuncionales, uso de medicamentos, calidad del sueño, niveles de estrés y si hay antecedentes legales o tratamientos previos relacionados con este malestar.

- Antecedentes médicos
- Exploración por sistemas
- Valoración psicológica
- Exploración clínica general

Preguntas clave para la historia clínica enfocada en la función mandibular y la ATM

Para poder detectar alteraciones funcionales en el sistema masticatorio y en la articulación temporomandibular (ATM), es necesario hacer una entrevista detallada al paciente. Estas preguntas ayudan al clínico a identificar posibles signos y síntomas relacionados con disfunción mandibular, problemas musculares o articulares, y molestias que pueden afectar la calidad de vida del paciente.

Guía de preguntas parte I, que se deben incluir en la historia clínica en el apartado de anamnesis.

1. ¿Presenta dificultad y/o dolor al abrir la boca (al bostezar, por ejemplo)?
2. ¿Se le queda la mandíbula bloqueada, fija o salida?
3. ¿Tiene dificultad y/o dolor al masticar, hablar o utilizar la mandíbula?
4. ¿Nota ruidos en las articulaciones mandibulares?
5. ¿Suele sentir rigidez, tirantez o cansancio en los maxilares?
6. ¿Tiene usted dolor en los oídos o alrededor de ellos, en las sienes o las mejillas?
7. ¿Padece con frecuencia cefaleas, dolor de cuello o dolor de dientes?
8. ¿Ha sufrido recientemente algún traumatismo en la cabeza, el cuello o la mandíbula?
9. ¿Ha observado algún cambio recientemente en su mordida?
10. ¿Ha recibido tratamiento anteriormente por algún dolor facial inexplicable o algún problema de la ATM?

Estas preguntas permiten al clínico reunir información valiosa sobre la experiencia del paciente. Algunas respuestas pueden señalar disfunciones articulares, como bloqueos mandibulares o ruidos en la ATM; otras pueden apuntar a problemas musculares, como rigidez, cansancio o dolor al

masticar. También se incluyen antecedentes que podrían influir, como traumatismos recientes o tratamientos previos.

Si el paciente responde afirmativamente a varias de estas preguntas, es importante hacer una evaluación más completa, que incluya palpación muscular, exploración de la ATM, medición de la apertura mandibular y revisión de la oclusión. Todo esto servirá para llegar a un diagnóstico más certero y plantear un plan de tratamiento adecuado (8).

Exploración clínica

La exploración debe buscar cualquier alteración respecto al funcionamiento normal del sistema masticatorio. También es clave revisar estructuras que no pertenecen directamente a este sistema, para descartar otras causas del problema (17). Entre ellos ausencias dentales, caries extensas, anomalías dentarias numéricas, estructurales, extrusiones, malposiciones y otras situaciones que afecten el plano de oclusión.

Exploración de los nervios craneales

Los doce nervios craneales aportan información sensitiva y motora que ayuda a completar el diagnóstico. Hay que evaluar cualquier alteración significativa que necesite atención inmediata:

- Nervio olfativo: Se pide al paciente que identifique olores como menta, vainilla o chocolate. También se verifica la permeabilidad nasal con una simple prueba de aire en un espejo.
- Nervio óptico: Se evalúa pidiendo al paciente que lea un texto con un ojo tapado, alternando ambos ojos.
- Nervios motor ocular común, patético y motor ocular externo: Se exploran pidiendo al paciente que siga con la vista el dedo del examinador haciendo una “X” en el aire.
- Nervio trigémino: Se prueba la sensibilidad en frente, mejilla y mandíbula usando un bastoncillo de algodón.
- Nervio facial: Se evalúa la parte sensitiva con una prueba de sabor (azúcar y sal) en la lengua, y la parte motora mediante gestos como levantar cejas o sonreír.
- Nervio acústico: Se indaga sobre cambios recientes en la audición o el equilibrio.

- Nervios glossofaríngeo y vago: Se observa la elevación del paladar al decir “ah” y se prueba el reflejo faríngeo.
- Nervio espinal o accesorio: Se examina pidiendo al paciente que levante los hombros o gire la cabeza contra resistencia.
- Nervio hipogloso: Se solicita al paciente que saque la lengua y se evalúa si hay desviaciones involuntarias (17).

Exploración ocular

Se pregunta sobre la visión y si ha cambiado recientemente. Se cubre un ojo y se le pide al paciente que lea unas frases. También se observa si hay enrojecimiento en la conjuntiva, lagrimeo o inflamación en los párpados.

Exploración del oído

El 70% de los pacientes con dolor en la ATM también reportan molestias en el oído. Se debe revisar la audición como parte del examen del octavo par craneal. Si presionar el trago provoca dolor, puede tratarse de una otitis externa y el paciente debe ser referido a un especialista. Para visualizar la membrana timpánica se requiere un otoscopio y así descartar inflamación, perforaciones o presencia de líquido.

Exploración cervical

Se evalúa la movilidad del cuello. El paciente debe rotar la cabeza hacia ambos lados (idealmente unos 70°), luego extenderla hacia arriba (60°) y flexionarla hacia abajo (45°). También se le pide que incline la cabeza a cada lado, lo cual debería alcanzar unos 40° por dirección (10).

Exploración muscular

En condiciones normales, los músculos no deberían doler ni al palparse ni al estar activos. La palpación debe hacerse con la yema de los dedos, aplicando una presión firme de 1 a 2 segundos. Durante esta evaluación se le pregunta al paciente si siente dolor o molestia (8).

Las respuestas se clasifican así:

- (0) Sin dolor ni sensibilidad
- (1) Molestia leve o sensibilidad
- (2) Dolor o molestia evidente
- (3) Dolor intenso, reacción evasiva o verbalización de incomodidad

Cuando se detectan puntos gatillo, se presiona durante unos 4-5 segundos y se le pregunta al paciente si nota irradiación del dolor. Los principales músculos que se deben evaluar son:

- Músculo temporal: Se palpa en tres regiones: anterior (por delante de la ATM), media (encima de la ATM) y posterior (detrás de la oreja).
- Músculo masetero: Se palpa en sus inserciones superior e inferior, especialmente en la parte anterior al arco cigomático.
- Músculo esternocleidomastoideo: Se explora desde su inserción mastoidea detrás de la oreja hasta su origen en la clavícula.
- Músculos cervicales posteriores: Se palpan sistemáticamente desde la zona occipital hacia abajo. Como están superpuestos, se deslizan los dedos detrás de la cabeza para identificarlos por áreas (8).

Valoración clínica de la ATM y estructuras relacionadas

Puntos gatillo musculares y su importancia clínica, los puntos gatillo pueden ser activos o latentes. Los activos se detectan clínicamente como zonas muy sensibles dentro del músculo, mientras que los latentes no se perciben al tacto. Los puntos activos son especialmente relevantes porque suelen ser la causa de un dolor profundo y constante, además de generar efectos de excitación central en el sistema nervioso (8).

Distancia interincisiva máxima. La apertura normal de la boca se mide observando la distancia entre los bordes incisales de los dientes superiores e inferiores, conocida como distancia interincisiva. Lo primero que se le pide al paciente es que abra la boca lentamente hasta donde empiece a sentir dolor; esa apertura es la "apertura cómoda máxima". Luego se le solicita que abra la boca al máximo, aunque le duela. Esta segunda medición se llama "apertura máxima". Si no hay dolor, ambas medidas coinciden. Se considera que la apertura está limitada cuando esta distancia es menor a 40 mm lo normal suele ser entre 53 y 58 mm (10).

Exploración de la articulación temporomandibular (ATM). Se revisan ambas ATM para detectar signos de dolor o disfunción. Para esto, se usa palpación digital: se colocan los dedos sobre la parte lateral de cada articulación mientras el paciente mantiene la mandíbula en reposo y luego durante los movimientos de apertura y cierre. Se aplica una ligera presión hacia dentro (fuerza medial) y se registran los síntomas usando el mismo código numérico que se utiliza para los músculos (17). Al abrir la boca por completo, los dedos se colocan un poco más hacia atrás para evaluar la parte posterior del cóndilo, lo cual permite detectar condiciones como capsulitis posterior o retrodiscitis (8).

Disfunción de la ATM

- Ruidos articulares: Durante la apertura o cierre de la boca, pueden presentarse sonidos como clics o crepitaciones. El clic es un solo ruido breve, y si suena fuerte, se le llama “pop”. La crepitación, en cambio, se siente como un crujido o chirrido, como si fuera gravilla. Para detectarlos, se colocan los dedos sobre la articulación mientras el paciente abre y cierra la boca, aunque también se puede usar un estetoscopio. Es importante anotar en qué momento del movimiento ocurre el ruido: al abrir, cerrar o ambos (11).
- Limitaciones en el movimiento: Se observan los movimientos de la mandíbula para detectar si hay trayectorias anómalas o limitaciones. Es importante registrar cualquier restricción o desviación que se note durante la apertura o cierre.

Exploración dentaria

Una buena revisión clínica empieza observando con cuidado los dientes y sus estructuras de soporte, para identificar señales de desgaste o daño. Algunos puntos clave incluyen:

- Movilidad dental: Puede deberse a enfermedad periodontal (pérdida de soporte óseo) o a una oclusión traumática (fuerzas excesivas). Se evalúa aplicando presión bucal y lingual al diente. La movilidad se clasifica en tres niveles:
 - Grado 1: movilidad levemente aumentada.
 - Grado 2: movimiento de hasta 1 mm en cualquier dirección.
 - Grado 3: desplazamiento mayor a 1 mm

- **Pulpitis o sensibilidad dental:** Es uno de los motivos de consulta más comunes. Generalmente se produce cuando la caries avanza y afecta la pulpa dental, provocando dolor.
- **Desgaste dental:** Es el signo más frecuente de deterioro y muchas veces se debe a hábitos parafuncionales, como el bruxismo. Al observar el patrón de desgaste se puede distinguir si es funcional o parafuncional, dependiendo de la ubicación de las facetas de desgaste.
- **Abfracciones:** Son pequeñas lesiones con forma de cuña en la zona cervical del diente, especialmente en premolares. Se piensa que se originan por la flexión del diente ante cargas oclusales fuertes, aunque también podrían deberse a un cepillado agresivo. No todos los expertos están de acuerdo sobre su causa, pero el bruxismo y las fuerzas oclusales intensas son factores que considerar.

Exploración oclusal y diagnóstico clínico de los Trastornos Temporomandibulares (TTM)

Aquí se revisan todos los posibles contactos entre dientes durante los distintos movimientos mandibulares: en posición de relación céntrica (RC), en posición intercuspídea (PIC), al avanzar la mandíbula (protrusión) y en movimientos laterales (laterotrusión derecha e izquierda). Esto ayuda a entender si la oclusión está dentro de lo normal o si hay interferencias que puedan estar generando problemas.

Una correcta exploración oclusal es fundamental dentro de la evaluación del paciente con sospecha de trastorno temporomandibular. Esta exploración incluye la observación del patrón de contacto oclusal de los dientes en todas las posiciones y movimientos posibles de la mandíbula: relación céntrica (RC), posición intercuspídea (PIC), movimientos de protrusión y movimientos de laterotrusión derecha e izquierda (16).

Importancia de un diagnóstico eficaz en los TTM

Los trastornos temporomandibulares son condiciones que afectan la articulación temporomandibular (ATM), los músculos de la masticación y otras estructuras relacionadas. Estas alteraciones representan una de las principales causas de dolor orofacial en la población, impactando significativamente en la calidad de vida del paciente.

Realizar un diagnóstico preciso tiene múltiples beneficios:

- Permite identificar la causa específica de los síntomas.
- Facilita la diferenciación entre los diversos tipos de trastornos temporomandibulares.
- Contribuye al diseño de un plan de tratamiento oportuno y eficaz.
- Ayuda a prevenir la progresión de la enfermedad, evitando complicaciones como el desgaste articular o muscular a largo plazo.

Evaluación clínica integral

El proceso diagnóstico de los TTM debe incluir una evaluación clínica minuciosa, basada en tres pilares fundamentales:

1. Historia clínica detallada: Permite conocer antecedentes relevantes y patrones de dolor o disfunción.
2. Examen físico completo: Incluye la palpación de los músculos masticatorios, la evaluación de la apertura bucal, la identificación de ruidos articulares y la inspección de la movilidad mandibular.
3. Estudios complementarios: En los casos necesarios, se recomienda el uso de estudios de imagen como resonancia magnética o tomografía computarizada para valorar con mayor precisión el estado articular y muscular.

Además, se recomienda un enfoque interdisciplinario en el que participen odontólogos especializados, fisioterapeutas y otros profesionales de la salud. Este trabajo colaborativo permite abordar el problema de forma integral, ofreciendo un tratamiento más completo y efectivo.

Guía de preguntas parte II, para identificar disfunción o TTM

La historia clínica, junto con los métodos de exploración, debe enfocarse en identificar áreas del sistema masticatorio que presenten dolor o disfunción (25). Para ello, es necesario realizar una entrevista clínica que oriente al diagnóstico. A continuación, se presentan preguntas clave para detectar posibles alteraciones funcionales:

- ¿Presenta dificultad y/o dolor al abrir la boca (al bostezar, por ejemplo)?

- ¿Se le queda la mandíbula bloqueada, fija o salida?
- ¿Tiene dificultad y/o dolor al masticar, hablar o utilizar la mandíbula?
- ¿Nota ruidos en las articulaciones mandibulares?
- ¿Suele sentir rigidez, tirantez o cansancio en los maxilares?
- ¿Tiene usted dolor en los oídos o alrededor de ellos, en las sienes o las mejillas?
- ¿Padece con frecuencia cefaleas, dolor de cuello o dolor de dientes?
- ¿Ha sufrido recientemente algún traumatismo en la cabeza, el cuello o la mandíbula?
- ¿Ha observado algún cambio recientemente en su mordida?
- ¿Ha recibido tratamiento anteriormente por algún dolor facial inexplicable o algún problema de la ATM?

Las respuestas a estas preguntas proporcionan información valiosa para determinar la presencia de disfunción mandibular, dolor articular, afectaciones musculares o antecedentes que puedan influir en el diagnóstico. Una evaluación bien estructurada permite planificar intervenciones terapéuticas dirigidas y personalizadas para cada paciente.

Imagenología para el diagnóstico de ATM

Durante la anamnesis y la exploración clínica, es posible utilizar herramientas complementarias que aportan información adicional para alcanzar un diagnóstico más preciso. Estas herramientas permiten confirmar o cuestionar el diagnóstico clínico establecido. Es importante mencionar que estos exámenes complementarios deben emplearse únicamente como apoyo diagnóstico (26).

Existen múltiples técnicas de diagnóstico por imagen que pueden brindar información relevante sobre la salud y funcionalidad de la articulación temporomandibular (ATM):

Proyección panorámica (radiografía panorámica)

Es la técnica más empleada en la consulta odontológica. La modalidad convencional permite visualizar los cóndilos, aunque las fosas mandibulares suelen quedar parcial o totalmente ocultas. Esta imagen es útil para la detección sistemática de alteraciones óseas.

Proyección transcraneal lateral (radiografía lateral de cráneo)

Proporciona una visualización adecuada del cóndilo y la fosa mandibular. Puede adaptarse a la mayoría de las técnicas radiográficas dentales con un costo mínimo. Se posiciona al paciente en un soporte cefálico y los rayos X se dirigen hacia abajo, atravesando el cráneo hacia la ATM contralateral. Se realiza una toma con los dientes en máxima intercuspidación y otra con la boca completamente abierta.

Proyección transfaríngea

Similar a la panorámica, pero en este caso los rayos X se dirigen desde debajo del ángulo mandibular o a través de la escotadura sigmoidea. El ángulo de proyección es más próximo a una vista lateral real, por lo que el cóndilo se visualiza con mayor definición.

Proyección transmaxilar anteroposterior

La toma se realiza de frente hacia atrás con la boca en máxima apertura, permitiendo visualizar los cóndilos en translación fuera de las fosas. Esta técnica ofrece una buena visualización del hueso sub articular superior del cóndilo, los polos medial y lateral, y es útil para valorar fracturas del cuello condilar.

Tomografía

La tomografía lateral ofrece una imagen más precisa de la ATM mediante cortes sagitales exactos. Permite observar alteraciones óseas y relaciones funcionales con mayor claridad que las radiografías panorámicas o transcraneales. Aunque más exacta, presenta desventajas como su costo y la posible molestia para el paciente.

Tomografía computarizada (TC)

Esta tecnología permite la reconstrucción tridimensional de la ATM, brindando una visión más completa. La tomografía de haz cónico representa un avance significativo, al posibilitar la observación del cóndilo en múltiples planos y superficies. Esta técnica permite evaluar con mayor precisión tanto tejidos duros como blandos, sin alterar las relaciones anatómicas (26).

Resonancia magnética (RM)

La RM es una de las técnicas más modernas y prometedoras para evaluar tejidos blandos de la ATM. Su principal ventaja es que no utiliza radiación ionizante, por lo que no se han documentado efectos adversos. Permite una visualización superior de estructuras como el disco articular en comparación con la tomografía computarizada (27).

Gammagrafía ósea

Cuando es necesario determinar si un proceso degenerativo está activo (osteoartritis) o inactivo (osteoartrosis), esta técnica resulta útil. Consiste en la inyección de un material radiomarcado que se concentra en zonas de rápida renovación ósea, generando una imagen diagnóstica de su emisión radiactiva (26).

Interpretación radiográfica

Para que las radiografías resulten clínicamente relevantes, es fundamental realizar una interpretación precisa de las imágenes. Es necesario considerar sus limitaciones, como:

- Ausencia de visualización de superficies articulares
- Superposición de estructuras óseas
- Variaciones anatómicas normales

Evaluación de estructuras óseas

Las radiografías permiten observar únicamente los elementos óseos de la articulación. Algunos aspectos clave incluyen:

- La superficie articular debe aparecer lisa y continua.
- Debe evaluarse tanto la fosa articular como el cóndilo, ya que pueden presentar alteraciones.
- Las erosiones se manifiestan como contornos irregulares y deprimidos.
- El aplanamiento del cóndilo, denominado “*lipping*”, puede estar acompañado de osteofitos (pequeñas proyecciones óseas).

- Las modificaciones inducidas por cargas crónicas se conocen como remodelado, y pueden ser progresivas (adición de hueso) o regresivas (reabsorción).
- También pueden detectarse quistes, tumores de origen óseo o dental, alteraciones del tamaño condilar, y estructuras anatómicas como los senos maxilares o la apófisis estiloides.
- La calcificación del ligamento estilohioideo puede apreciarse radiográficamente si presenta una longitud anómala.

Interpretación de la posición condilea

En la proyección transcraneal, debe observarse que el espacio articular tenga dimensiones similares en las zonas anterior, media y posterior. La posición de la cabeza es determinante, ya que variaciones mínimas pueden alterar la imagen (29). Las tomografías permiten obtener una vista lateral real de la articulación, lo que facilita una evaluación más exacta del espacio articular. Estas imágenes deben utilizarse para confirmar diagnósticos clínicos ya establecidos, y no como única herramienta diagnóstica.

Interpretación de la función articular

Comparar la posición del cóndilo en apertura y cierre permite valorar el funcionamiento de la ATM. En condiciones normales, el cóndilo debe desplazarse hacia abajo y adelante, siguiendo la eminencia articular(30). Las limitaciones extracapsulares suelen deberse a disfunciones musculares, mientras que las intracapsulares se relacionan con alteraciones en el complejo cóndilo-disco (29).

En algunos casos, las radiografías transcraneales funcionales permiten confirmar luxaciones anteriores del disco. Si el cóndilo sigue presionando el disco, éste se desplaza, separándose de la eminencia articular, lo que se traduce en un aumento del espacio articular anterior. Esta alteración puede evidenciarse comparando la imagen con la boca abierta y cerrada (28). Ver anexo H.C.

Relación entre la oclusión y los articuladores: una mirada integrada

Hablar de oclusión es referirse a la dinámica mandibular y a la salud de la articulación temporomandibular (ATM). Según lo planteado por De Kanter y colaboradores (3), no puede

analizarse la oclusión de forma aislada, ya que forma parte de un sistema complejo en el que interactúan estructuras dentarias, musculares y articulares. Con el paso del tiempo, el desarrollo de articuladores más precisos ha hecho posible incorporar estos elementos en los procesos de diagnóstico, planificación y tratamiento. Esta evolución tecnológica ha favorecido el diseño de rehabilitaciones más acordes con la funcionalidad individual de cada paciente y ha permitido identificar de forma más clara posibles trastornos asociados al sistema estomatognático. Hoy en día, incluso el uso de articuladores virtuales ha revolucionado el campo clínico y educativo, facilitando una visualización tridimensional más completa y dinámica de la oclusión.

La oclusión como un fenómeno orgánico y dinámico

A diferencia de las posturas más rígidas o mecanicistas que veían la oclusión como un estado fijo, la filosofía actual, centrada en el concepto de oclusión orgánica, concibe este fenómeno como un equilibrio constante entre las estructuras que participan en la masticación (28). Esta visión reconoce que los dientes no actúan de forma independiente, sino que su funcionamiento se relaciona estrechamente con la musculatura, los ligamentos y, especialmente, con las articulaciones temporomandibulares. En este modelo, la estabilidad y funcionalidad de la oclusión no se alcanzan mediante imposiciones mecánicas, sino respetando la anatomía, la fisiología y los movimientos naturales de cada paciente (31). De este modo, el análisis funcional de la oclusión se convierte en una herramienta clave tanto en el diagnóstico como en el diseño de tratamientos personalizados (18).

Comprendiendo el articulador desde un enfoque clínico

El uso del articulador semiajustable ha dejado de ser una simple técnica de laboratorio para convertirse en una extensión del razonamiento clínico. Para muchos, el montaje en el articulador puede parecer un ejercicio repetitivo o carente de sentido si no se comprende su verdadero propósito. Sin embargo, cuando se entiende que esta herramienta permite simular los movimientos mandibulares del paciente y estudiar la relación funcional entre las arcadas, el articulador adquiere un nuevo valor, su uso permite identificar interferencias oclusales, evaluar trayectorias condilares y planificar tratamientos que respeten la dinámica mandibular del paciente. Es por eso que el aprendizaje del articulador no debe limitarse a seguir pasos técnicos, sino que debe estar acompañado de una comprensión profunda de los principios biomecánicos que lo sustentan.

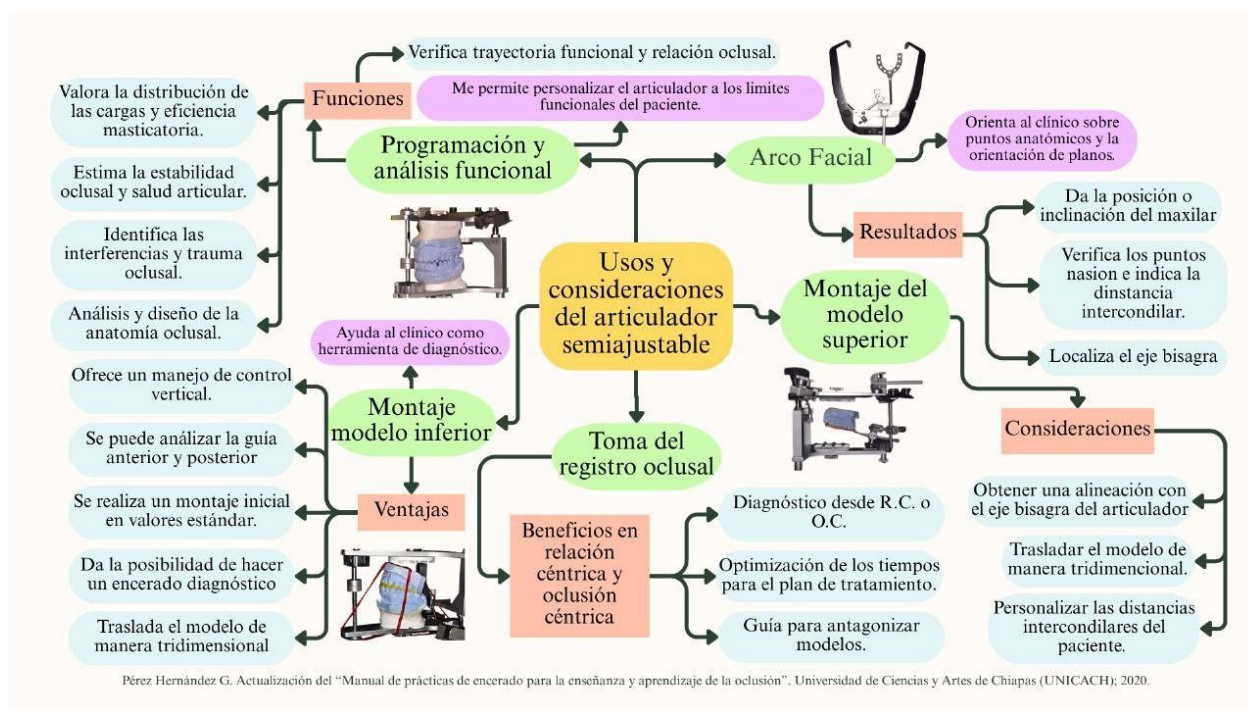


Ilustración 5 Mapa de montaje de modelos de estudio al articulador

La transición hacia lo digital no elimina la necesidad de entender estos principios. Al contrario, el articulador virtual exige aún más conocimiento (34), ya que permite simular tratamientos complejos y ajustar parámetros condilares con mayor precisión. Aun así, la base del juicio clínico sigue siendo el conocimiento anatómico y funcional del sistema estomatognático (33).

La lógica del montaje: simulando la función masticatoria

Una vez obtenida la información clínica, se prosigue con el montaje en el articulador. El ajuste del articulador a las dimensiones obtenidas del paciente tales como la distancia intercondilar a tallas (S, M, L), el ajuste de los ángulos condilares sagitales y horizontales que representan eminencia articular y pared interna de la caja articular respectivamente, inicialmente se usan valores estandarizados (30°) sagital, (15 °) horizontal y la colocación de los elementos mecánicos del articulador deben responder a los datos obtenidos durante el registro facial. El modelo superior se monta primero, reproduciendo la posición del maxilar. Posteriormente, con registros interoclusales como los de relación céntrica (RC) u oclusión céntrica (OC), usando un registro dental perfectamente ajustado a la realidad permitirá obtener la posición en la que se relaciona el arco

dentario superior con el inferior, para ello se coloca el modelo inferior, con el registro dentario seguido del modelo inferior respetando la relación entre ambas arcadas (27)

Parámetro	Valor estándar
Ángulo sagital (altura de la eminencia articular)	30°
Ángulo horizontal (ángulo de Bennett) cara interna de caja articular	15°
Distancia Intercondilar Valor promedio	110 mm
Plano de orientación (Plano Frankfort)	Paralelo al arco facial
Relación (RC) céntrica; posición condilar	Uso de registro oclusal
Relación (OC) máxima intercuspidación	Uso de registro oclusal

Tabla 1 Valores para uso estandarizado del articulador semiajustable Whip Mix. Creación propia

Lejos de ser un proceso mecánico, el montaje permite observar detalles que podrían pasar desapercibidos en la boca del paciente: contactos prematuros, desarmonías oclusales, inclinaciones inadecuadas o interferencias en movimientos excéntricos. Estos hallazgos, una vez identificados, pueden integrarse en la planificación del tratamiento, ya sea para rehabilitaciones simples o complejas (35).

Manejo del Articulador Semiajustable: Lo que debemos considerar

El manejo adecuado del articulador dental semiajustable es fundamental para simular con precisión las relaciones y movimientos maxilomandibulares del paciente. Su correcta utilización permite al odontólogo analizar la oclusión, planificar tratamientos con mayor exactitud y, sobre todo, personalizar la atención clínica según las características específicas de cada paciente. A través de este recurso se incorporan los valores promedio y las relaciones estáticas propuestas por los gnatólogos, lo cual enriquece la interpretación diagnóstica y terapéutica desde una perspectiva funcional.

El uso del articulador semiajustable debe ser entendido como una herramienta clínica de gran valor, más allá de su apariencia mecánica. Su eficacia no depende únicamente del dispositivo en sí, sino del conocimiento y habilidades del operador para interpretarlo y aplicarlo correctamente. Esta herramienta, además, promueve el compromiso con la actualización profesional y la incorporación de nuevas tecnologías que buscan optimizar los resultados clínicos.

En este contexto, resulta pertinente reflexionar sobre el nivel de comprensión que se tiene respecto a estos recursos. Cuando el entendimiento no se alcanza, es necesario interrogar al operador, ya que no se trata de una técnica meramente manual, sino de un proceso cognitivo que implica análisis, interpretación y toma de decisiones clínicas fundamentadas.

Asimismo, la transición hacia herramientas digitales no elimina la necesidad de comprender los fundamentos tradicionales. Por el contrario, exige un dominio aún más riguroso de los principios básicos para garantizar una correcta aplicación en entornos virtuales. Las tecnologías actuales permiten diagnósticos más precisos, simulación de tratamientos, y planificación digital, facilitando incluso la presentación de resultados potenciales al paciente mediante predicciones visuales. Todo esto fortalece la planificación clínica y la comunicación odontólogo-paciente (35).

Procedimientos para el Articulado Dental

El arco facial es un componente externo que servirá para la toma de registros tridimensionales del maxilar y será transportado al articulador, los componentes del arco facial tienen como función orientar tridimensionalmente; a) los brazos serán orientados al plano horizontal de Frankfort, b) la horqueta busca registrar la angulación del plano oclusal y eje bisagra, c) el punto nasion es un punto de equilibrio y se obtiene del apoyo sobre tejidos en la glabella. Cada paciente debe ser manejado con cuidado con ejecución precisa reduciendo la manipulación y tiempo de trabajo clínico evitando incomodidad en el paciente en la medida de lo posible (33).

Orientar al Plano Horizontal Fk	Orientar plano oclusal	Tejidos
Brazos laterales	Horquilla o tenedor	Tercer punto (nasion).
Olivas	Mariposa/complejo de la nuez	
Barra transversal		
Tomillos de fijación		

Tabla 2 Componentes del arco facial. Creación propia

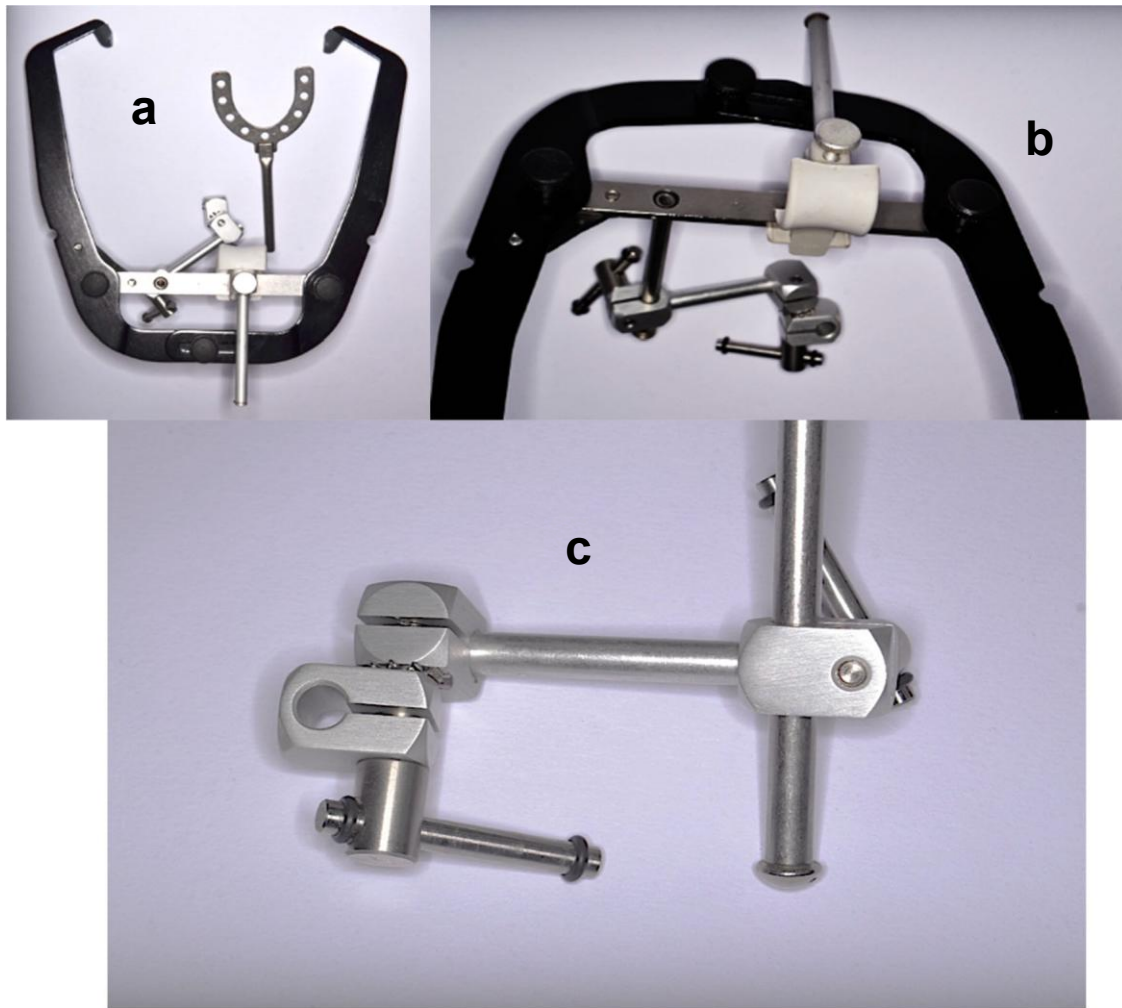


Ilustración c Componentes del arco facial a) vista horizontal brazos y olivas en los extremos, horqueta, tornillos de fijación b) nasion sujeto a barra transversal, c) complejo de mariposa o nuez. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

Para la toma del registro se inicia identificando los puntos y planos de referencia para su orientación.

El proceso inicia con la *toma del registro del arco facial*, indispensable tanto para pacientes dentados como parcialmente desdentados. En el caso de los pacientes dentados, se utiliza un material de registro de oclusal con materiales como godiva, cera o siliconas que servirán para estabilizar la horqueta en el paciente obteniendo de esta forma la inclinación del plano oclusal, distancia intercondilar y eje bisagra.

Para preparar la horqueta o tenedor facial, tenemos varias opciones. Podemos hacer un registro con *técnica indirecta* previo o en la horqueta usando un material de impresión de su preferencia, y generando un registro usando el modelo de estudio superior, o realizar la técnica directa utilizando

el material en fresco en el paciente utilizando silicón para registros oclusales. Reduciendo errores y reduciendo tiempo de trabajo. La elección dependerá de los materiales disponibles y de lo que resulte más cómodo y eficiente en cada caso.

En las ilustraciones se muestran dos procedimientos para técnica indirecta mediante el uso de un registro previo con un modelo de estudio, una de las técnica establece tres puntos de registro en el ejemplo en el tenedor como referencias suficientes para lograr dicha estabilidad siendo uno anterior en el centro con los dientes anteriores y dos registros de los dientes posteriores uno de cada lado tomando el último contacto como necesario mientras que el otro ejemplo muestra un registro de arcada completa. Es importante centralizar la asta del tenedor con la línea media del paciente y colocarlo sobre los dientes superiores hasta que el material polimerice, o pierda temperatura en el caso de la cera(36)



Ilustración 7 Preparación de horqueta técnica indirecta usando dos tipos de materiales de impresión a tres puntos y arcada completa. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

En pacientes parcialmente desdentados, se debe localizar al menos tres puntos que aseguren la estabilidad del tenedor. En paciente totalmente desdentado la orientación se hace usando un rodillo

de cera previamente ajustado al paciente representando el arco dentario cuyas medidas ya fueron ajustadas a las dimensiones faciales.

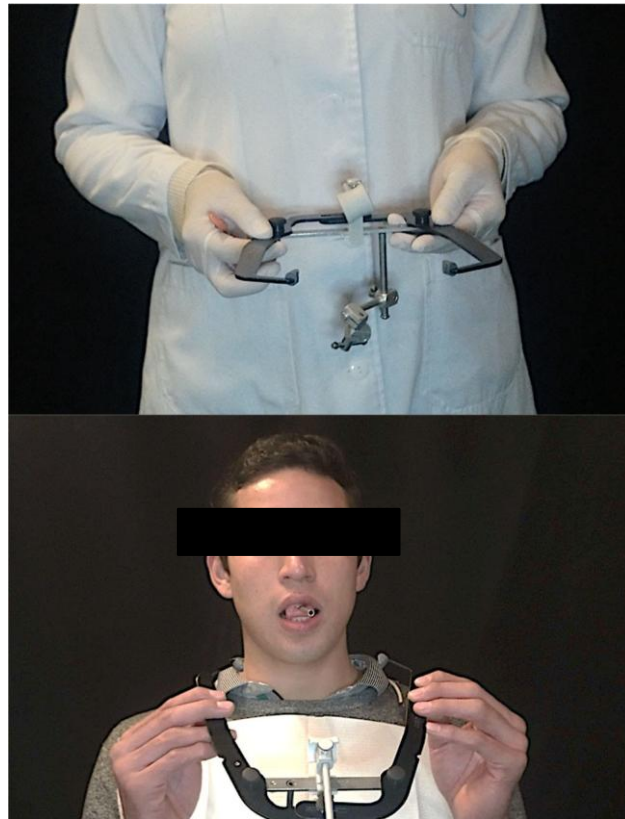


Ilustración 8 Técnica de abordaje frontal para colocación del arco facial en el paciente. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

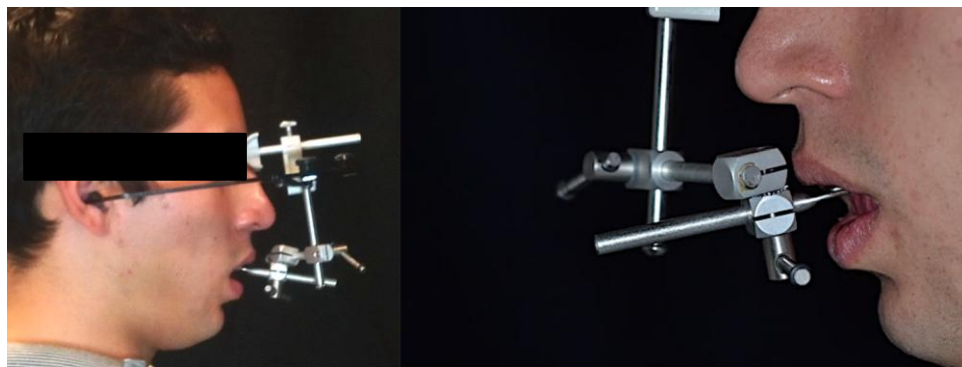


Ilustración 5 Orientación y colocación del arco facial en el paciente. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

Al momento de abordar al paciente con el arco facial, nos ubicamos de frente al paciente tomando el arco facial en la orientación en que será orientado al paciente evitando tanto movimiento,

continuamos dando explicación clara y breve del procedimiento para que pueda colaborar adecuadamente. La instrucción considera los siguiente en ese orden:

- a) Le pedimos que nos ayude a colocar las olivas en el meato auditivo externo, mientras él sostiene con sus manos los brazos de la horqueta y la mantiene estable. Es importante que el paciente guíe suavemente la orientación de las olivas para evitar molestias y que conserve la posición sin moverse. La orientación del arco facial continúa buscando que esté paralelo al plano de Frankfort. Luego, se ajustan los brazos del arco y se dirigen con cuidado las olivas hacia el conducto auditivo externo, de forma similar a como se colocan los auriculares de un estetoscopio.
- b) Una vez posicionadas, se coloca el soporte del nasion en la barra transversal, asegurándose de que quede bien centrado sobre el nasion del paciente; aunque en esta etapa todavía no se fija por completo.
- c) Después, se inserta el conjunto de fijación del tenedor; aunque, dependiendo de la experiencia del operador, este puede colocarse desde el inicio del procedimiento.



Ilustración 10 Identificación de la talla en la distancia intercondilar. Fotografía Dr. E. Zamarripa

- d) Para el articulador modelo 8500 se debe identificar la *distancia intercondilar* aproximada indicada en el arco facial (S = pequeña, M = mediana, L = grande). Esta referencia debe registrarse en la ficha clínica del paciente.

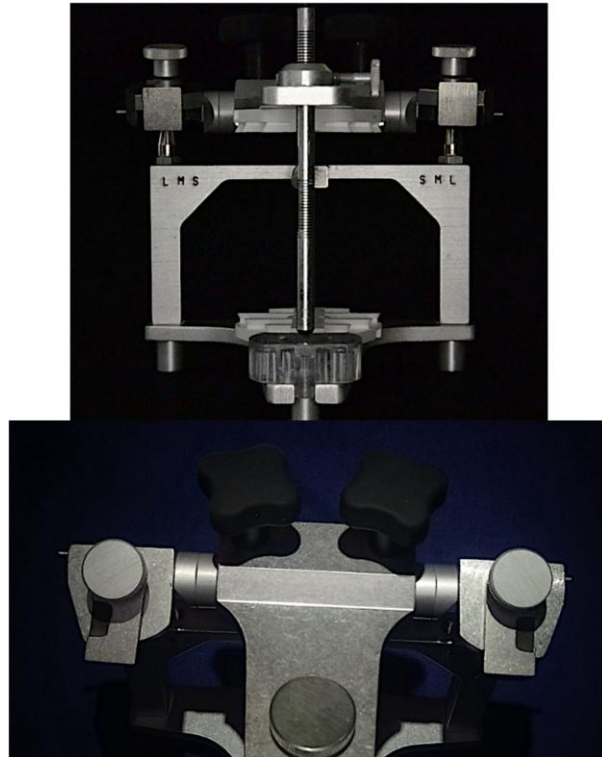


Ilustración 11 Ajuste del articulador previo al traslado del montaje del modelo superior, el ajuste de talla se realiza en la base con el reposicionamiento de cóndilos y en el brazo con el número de rondanas acorde a la talla intercondilar del paciente. Fotografía Dr. Zamarripa.

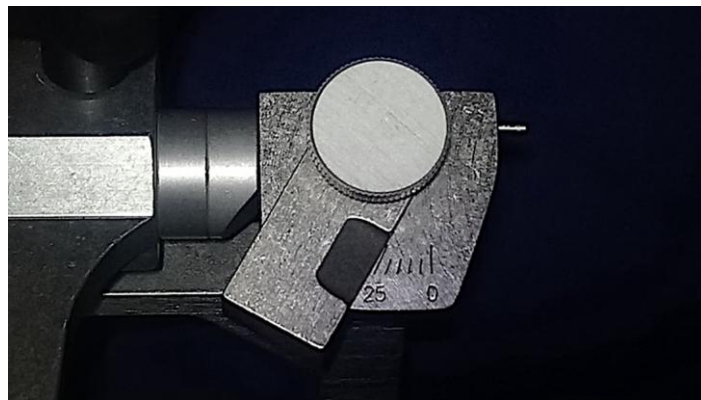


Ilustración 12 Uso correcto de la rondana biselada colindando con la caja articular. Fotografía Dr. Zamarripa

- e) Para fijar el conjunto se verifica la correcta orientación pidiendo al paciente que mantenga la boca cerrada con un estabilizador que puede utilizar como puede ser una gasa por debajo de la horqueta o tenedor en zona de premolares por ser la zona de mayor estabilidad evitando que el paciente bascule al tenedor, se verifican todos los punto de referencia y entonces se ajustan las mariposas de fijación del tenedor, tanto en la asta vertical como en

la articulación horizontal, para lograr una posición de mínima tensión obteniendo la *inclinación del plano oclusal y el eje bisagra*.

- f) Para retirar el arco facial se retira en primer lugar el soporte del nasion del contacto con la piel del paciente, posteriormente se aflojan los tornillos laterales del brazo del arco facial con precaución mientras el paciente abre la boca lentamente, se colocan las manos en los ángulos que se forman entre la barra transversa y los brazos del arco facial, se presiona abriendo el ángulo evitando de esa forma fricción e incomodidad en el paciente, se retira el arco facial de una intención suave retirando primero un lado y después del otro hasta retirar en su totalidad. El complejo de la nuez ya fija *no debe aflojarse*, deben mantenerse estables ya que son los valores que buscamos transportar al articulador, desinfectar y proseguir con el montaje del modelo superior.

Montaje en el Articulador

Antes de iniciar el montaje, se deben preparar las partes del articulador. Las medidas obtenidas servirán para posicionar adecuadamente los modelos. En el modelo 8500, se inicia ajustando la talla de la *distancia intercondilar* del paciente trasladando los cóndilos de la *base y brazo* del articulador a la talla correspondiente.

En el *brazo* del articulador también se hace un ajuste retirando o agregando las rondanas para ajustar la talla.

En la *base* se trasladan los cóndilos a la misma talla que utiliza el brazo, utilizaremos según el modelo una llave para desplazar los cóndilos de la base del articulador.

La misma distancia debe reproducirse en el ramo superior, ajustando las guías condilares mediante el eje expansor micrométrico.

Las referencias son: pequeño (sin expansión), medio (primera marca), grande (segunda marca). Es esencial verificar que el ramo superior no tenga movilidad lateral y que los elementos condilares toquen correctamente todas las paredes de las guías (14).

Talla Distancia intercondilar	Valor	Ajuste
Talla S(chica)	96 mm	0 rondanas
Talla M(media)	110 mm	1 rondana biselada de cada lado
Talla L(grande)	124 mm	2 rondanas de cada lado

Tabla 3 Valores de distancia intercondilar. Creación propia

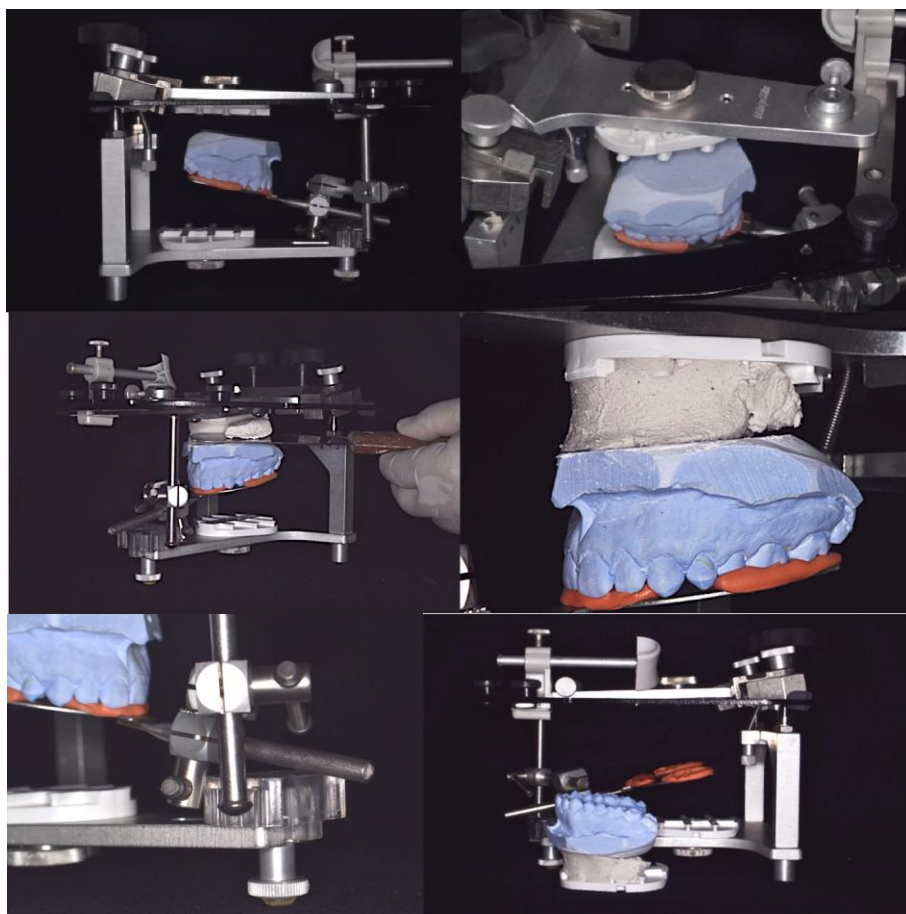


Ilustración 13 Secuencia del montaje de modelo superior al articulador a) verifica espacio para ubicar y fijar el modelo superior a la platina, b) aplicación de núcleo de yeso como medio de fijación c) verificar la no interferencia al estabilizar la horqueta con la me

Montaje modelo superior

Las cajas condilares *se adaptan previamente a valores estandarizados* para posteriormente *personalizar* a los valores reales del paciente personalizar el montaje o programar a valores reales del paciente. Las cajas articulares se ajustan con un ángulo sagital de 30°; siendo 15° el ajuste estandarizado en las cajas horizontales, este proceso se hace previo al montaje de modelos.

Ahora orientamos el arco facial frontal al articulador, levantamos el brazo que descansará sobre el arco facial, ahora proseguimos a insertar los elementos condilares (olivas) en los postes ubicados lateral a las cajas condilares del brazo del articulador.

Verificamos si contamos con el espacio suficiente para articular el modelo superior consideremos el espacio para platina y núcleo de yeso fijador y el modelo superior.

Verificado el espacio se hidrata el modelo superior que se posiciona sobre el registro del tenedor, y se procede a fijarlo con un núcleo central utilizando yeso tipo IV, cuidando que no caiga material entre la placa de montaje y el ramo del articulador. Una vez fraguado el yeso, se retira del arco facial y se detalla el yeso recién agregado por fuera del articulador(14).

El montaje del modelo inferior

El modelo 8500, al igual que los anteriores, se coloca invertido para realizar el montaje del modelo inferior, con la base hacia arriba. Este diseño permite articular el modelo inferior proporcionando la estabilidad necesaria para el procedimiento.

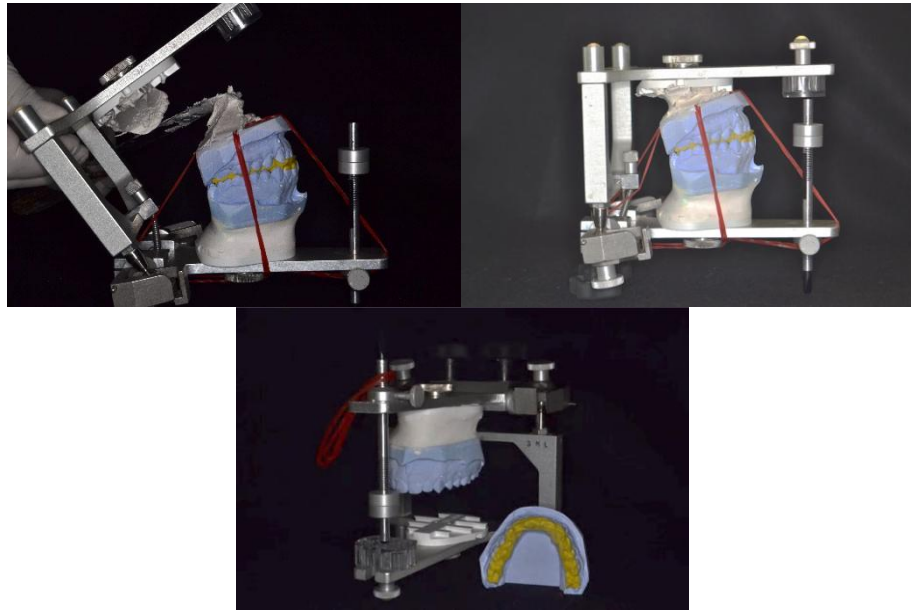


Ilustración 14 Secuencia del montaje del modelo inferior al articulador a) Invertir el articulador y ajuste del pin vertical b) Uso de registro y ligas para estabilizar el modelo inferior c) retiro y acabados. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

Se utiliza el registro interoclusal seleccionado para realizar el montaje, el cual puede ser en (O.C.) o en (R.C.). La elección del tipo de registro dependerá de la finalidad del estudio: si no se desea generar cambios importantes en la oclusión, se utilizará O.C.; en cambio, si se pretende comprender el origen de una desarmonía o se planea una rehabilitación integral considerando la articulación temporomandibular (A.T.M.), se empleará el registro oclusal en (R.C.).

Para este procedimiento, se ajusta el vástago del articulador al rango 0, lo que significa que no se realizarán modificaciones en la dimensión vertical. Luego, se coloca el registro interoclusal, asegurando una perfecta interdigitación, lo cual debe verificarse visualmente. Se eliminan los excedentes de material de impresión en la zona vestibular para verificar que se ha logrado el registro correctamente, se asegura el montaje con una liga que une el brazo del articulador con el modelo inferior para controlar posibles modificaciones que experimente el material durante su fraguado.

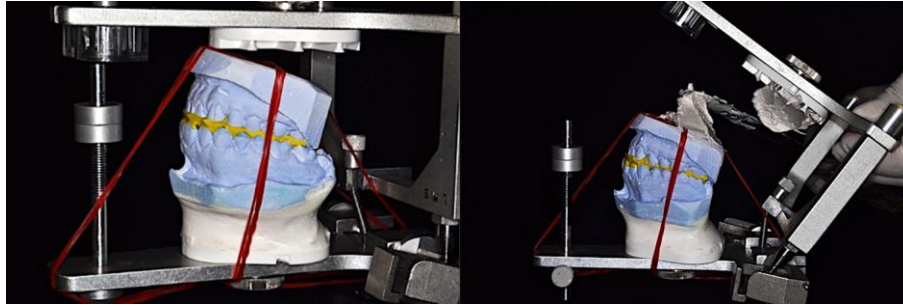


Ilustración 15 a) Ajuste de pin a 0 logrando paralelismo de base y brazo en modelo invertido para uso de aprendizaje, uso de registro oclusal logrando perfecta interdigitación, b) colocación de núcleo central de yeso para fijación del modelo inferior a la platina. Fotografía Dr. Zamarripa.

Posteriormente, queda un espacio libre entre modelo y platina inferiores que será fijado mediante un núcleo medial de yeso tipo IV. Una vez fraguado el yeso, se procede al retiro del conjunto del articulador para detallar externamente el modelo.

El valor agregado de este procedimiento radica en la posibilidad de *programar el articulador semiajustable*, lo cual permite simular de manera más precisa la dinámica mandibular del paciente, mejorando así la calidad diagnóstica y la planificación clínica.

El articulador ahora está ajustado con valores estandarizados y para personalizarlo se ocupan los registros dentarios identificando el tipo de oclusión según sea la libertad para realizarlos, según la oclusión orgánica existe una filosofía llamada oclusión mutuamente protegida que dice que los dientes anteriores protegen a los posteriores según el movimiento funcional que ejecute.



Ilustración 1c Ajuste horizontal de cajas articulares correspondiente al límite interno de la caja articular. Ángulo de Bennett. Fotografía Dr. E. Zamarripa



*Ilustración 17 Ajuste de caja articular en plano sagital correspondiente a la altura de la eminencia articular.
Fotografía Dr. E. Zamarripa.*

Posición funcional	Define	Resultado
Oclusión céntrica	Apertura-Cierre	Un único arco de cierre
Relación borde a borde (B-B)	Bordes incisales inciden entre sí	Funcional: Libertad en la función
Lateralidad derecha	Patrón funcional: Desoclusión canina/Función de grupo	Funcional: Libertad en la función
Lateralidad izquierda		Disfuncional: Sin libertad en la función

Tabla 4 Movimientos funcionales de la oclusión dental. Creación propia

Se realizan los registros dentarios identificando la posición para registrarlo fielmente y se pasan ahora los valores al articulador.

Para la toma de registros existe la técnica a dos pasos donde un registro permite dos ajustes el sagital que describe la altura de la eminencia articular y se realiza ajustando el techo de la caja articular tocando la cabeza del cóndilo en su porción superior y el segundo registro identifica el límite. Interno de la caja articular donde ajustamos la aleta de la caja horizontal ajustando mediante el contacto de la aleta interna logrando el contacto con el cóndilo lateral, para esto se usa el registro de la lateralidad del lado contrario) o el de tres pasos donde realizamos tres ajustes uno por cada registro dental en esta técnica los registros dentarios se hacen uno por cada movimiento B-B, lateralidad derecha, lateralidad izquierda que ajustan de la siguiente manera:

Posición	Registro dentario	Ajuste en articulador	Resultado
1. Borde a borde (B-B)	En protrusiva logrando los contactos en borde a borde de los anteriores superiores contra los inferiores incidiendo	Usar la caja articular en la angulación sagital Buscamos las huellas del registro generando en muchos casos un reposicionamiento, ajustamos el tornillo negro en cruz	El valor que obtenemos es la altura de la eminencia articular
2. Lateralidad derecha	Identificar el patrón funcional	Ajustar la aleta de la caja articular en plano horizontal, se usa el registro del lado izquierdo para programar el lado contrario	El valor obtenido es el límite interno de la caja articular Ángulo de Bennett
3. Lateralidad izquierda	Se repite el proceso del lado contrario, no necesariamente cumplen el mismo patrón funcional En el plano horizontal se ajustan los tornillos superiores de las cajas articulares.		

Tabla 5 Función de los registros e interpretación en el articulador. Creación propia

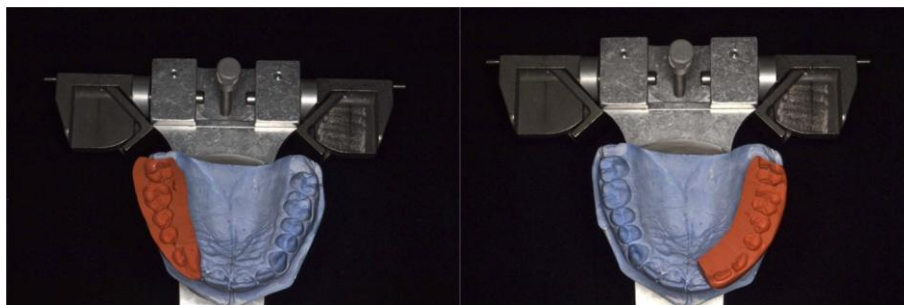


Ilustración 18 Uso de registros de lateralidades para programación personalizado del articulador. Fotografía Dr. E. Zamarripa

Una vez programado el articulador procedemos a continuar con el proceso completando la H.C. ver anexo y hacer un análisis que incluye todos los aspectos desde lo general hasta lo particular identificando todas condiciones que se cumplen o no de la oclusión orgánica (14).

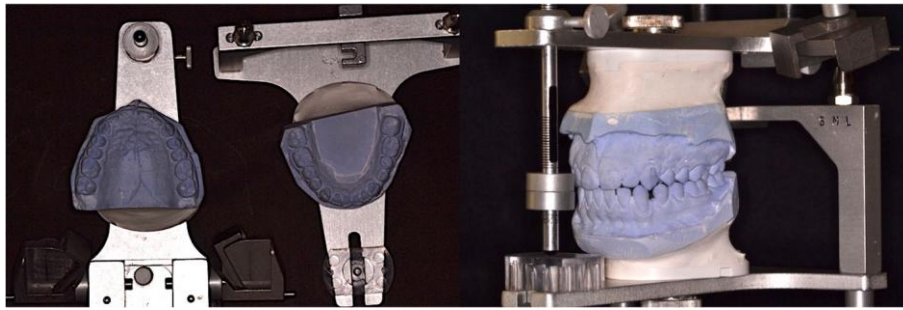


Ilustración 15 Presentación de modelos montados en el articulador, vista oclusal superior. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

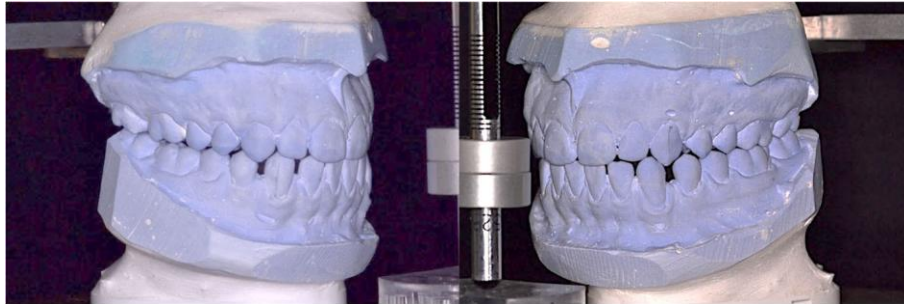


Ilustración 20 Presentación de modelos articulados en relaciones estáticas laterales con el articulador a la vista. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

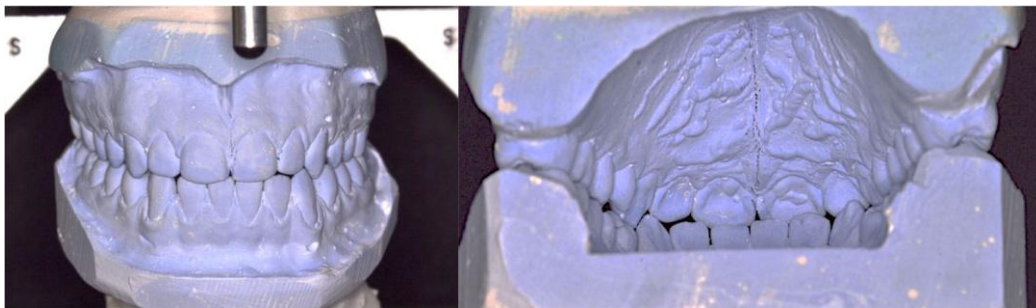


Ilustración 21 Presentación de modelos articulados en una vista frontal y posterior. Fotografía Dr. E. Zamarripa.



Ilustración 22 Modelos articulados observados en función en lateralidades. Fotografía Dr. E. Zamarripa.



Ilustración 23 Modelos articulados presentando eliminación de terceros molares. Fotografía Dr. E. Zamarripa.

El diagnóstico preciso constituye la base para un tratamiento odontológico exitoso y predecible, especialmente en el ámbito de la rehabilitación oral y la odontología restauradora. El articulador dental, como instrumento de simulación y análisis de la dinámica mandibular, se elige una herramienta indispensable para comprender la relación oclusal y la función del sistema estomatognático.

A lo largo de esta investigación, se ha evidenciado que el montaje correcto de los modelos en el articulador, apoyado por el uso del arco facial, permite trasladar con precisión las relaciones craneomaxilares del paciente a un entorno extraoral controlado. Este procedimiento posibilita reproducir con fidelidad la posición espacial del maxilar superior y analizar los movimientos mandibulares en condiciones que simulan la función real.

El empleo del arco facial no solo optimiza la exactitud del montaje, sino que también contribuye a la identificación de discrepancias oclusales, interferencias funcionales y alteraciones en la dimensión vertical, elementos que podrían pasar inadvertidos en un examen clínico directo. De esta manera, el articulador y el arco facial trabajan en conjunto para ofrecer un diagnóstico integral que sirva de base a la planificación terapéutica.

El articulador dental, utilizado con modelos correctamente montados y registro de arco facial, aporta una ventaja significativa en la planificación del tratamiento: permite la visualización anticipada de resultados, la ejecución de ajustes previos a la intervención y la reducción de riesgos clínicos, optimizando tiempos y mejorando el confort del paciente.

En consecuencia, la aplicación sistemática de esta metodología no debe considerarse opcional, sino un estándar de calidad que eleva el rigor clínico y científico del trabajo odontológico. El articulador, junto con el montaje de modelos y el arco facial, constituye un puente entre la

observación y la predicción clínica, garantizando tratamientos personalizados, seguros y funcionales, sustentados en un diagnóstico integral y preciso.

JUSTIFICACIÓN

La elaboración de un trabajo que articule contenidos teóricos y clínicos relacionados con la historia clínica odontológica y el uso del articulador semiajustable representa una estrategia clave en la formación del cirujano dentista. Su propósito es generar un recurso explicativo riguroso y preciso, que facilite la comprensión de los elementos fundamentales del diagnóstico clínico y permita al estudiante identificar con claridad los aspectos esenciales de un expediente clínico.

El análisis estructurado de la historia clínica fomenta una visión sistemática del paciente, permitiendo establecer relaciones entre los hallazgos clínicos y las alteraciones funcionales. Este proceso fortalece la capacidad del estudiante para reconocer signos tempranos de disfunción y planificar un tratamiento adecuado desde la base diagnóstica.

De igual forma, el uso del articulador semiajustable como herramienta diagnóstica permite reproducir las relaciones maxilomandibulares con precisión, lo que favorece una mejor interpretación de las condiciones clínicas reales. Saber manipular el articulador semiajustable y analizar modelos articulados potencia la toma de decisiones en rehabilitación oral, al brindar una visión tridimensional de la dinámica mandibular que no es posible observar directamente en boca.

Este tipo de trabajo también tiene un enfoque formativo al fomentar habilidades de observación, razonamiento clínico y correlación entre teoría y práctica. Al eliminar ambigüedades en el uso de las herramientas o equipo y ofrecer una estructura metodológica clara, se promueve una experiencia de aprendizaje más eficiente, orientada a desarrollar competencias profesionales concretas.

En síntesis, esta propuesta busca dotar al estudiante de odontología de instrumentos cognitivos y técnicos que afiancen en primera instancia de habilidades para la generación de un estudio diagnóstico y reducir los errores comunes en su elaboración, así mismo se busca sumergir de una forma más clara y didáctica al estudiante de odontología en la generación del expediente clínico su juicio clínico, favorezcan diagnósticos certeros y le permitan abordar con seguridad los distintos escenarios que enfrentará en la práctica profesional.

CONCLUSIONES

La evolución histórica de los articuladores muestra con claridad la relevancia de la oclusión como base de la práctica odontológica. Desde dispositivos rudimentarios hasta los sistemas digitales actuales, su desarrollo ha representado un recurso indispensable para la planificación de tratamientos más individualizados y exitosos. Como destacan Batra (38) y Jain (37), la integración de tecnologías contemporáneas, junto con un estudio riguroso de los fundamentos oclusales, es esencial para evitar complicaciones, mejorar la salud funcional y optimizar los resultados clínicos.

REFERENCIAS

1. Hurtado SKC, Pedro IGL, Morales CH, Umaña JAF, Quiñones JAA. Correlación entre trastornos temporomandibulares y ansiedad en base al índice de Fonseca y la escala de ansiedad de Hamilton. *Revista Tamé*. 2021 Jul 14;8.9(25):1021–4.
2. Abarzúa P, Villegas M, López J, Abarzúa P, Villegas M, López J. Especialidad de Trastornos Temporomandibulares y Dolor Orofacial en el Sistema de Salud Público Chileno: Cambios 2018-2023. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2024 Sep [cited 2025 Sep 28];18(3):343–50. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2024000300343&lng=es&nrm=iso&tlng=en
3. Kanter, Battistuzzi, Truin. Temporomandibular Disorders: “Occlusion” Matters! Radboud Repository [Internet]. 2018 [cited 2025 Sep 28];1–6. Available from: <https://repository.uibn.ru.nl/bitstream/handle/2066/193417/193417.pdf>
4. La importancia de la oclusión en prótesis completas - New Stetic S.A. [Internet]. [cited 2025 Sep 28]. Available from: <https://www.newstetic.com/articulos/la-importancia-de-la-oclusion-en-protesis-completas/>
5. Gao W, Lu J, Gao X, Zhou J, Dai H, Sun M, et al. Biomechanical effects of joint disc perforation on the temporomandibular joint: a 3D finite element study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Dec 15];23(1):1–12. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-03521-x>
6. Rozylo-Kalinowska I, Orhan K. Imaging of the Temporomandibular Joint. *Imaging of the Temporomandibular Joint*. 2018 Jan 1;1–406.
7. Palla S. Anatomy and Pathophysiology of the Temporomandibular Joint. *Functional Occlusion in Restorative Dentistry and Prosthodontics* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2025 Sep 28];67–85. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780723438090000061>
8. Amir Gómez M, Analý L, López R, Laura A, Valencia S, Casas JGT. Exploración de músculos, movimientos mandibulares y cápsula o menisco articular Muscles, jaw movements, and joint capsule or meniscus examination.

9. Xubair, Graber, Vanarsdall, Vig. Orthodontics Current Principles and Techniques [Internet]. 5ta ed. ELSEVIER; 2018 [cited 2025 Sep 28]. Available from:
<https://es.scribd.com/document/387571442/Graber-Orthodontics-Current-Principles-and-Techniques-5th-Edition>
10. Jeffrey P. Okeson. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion [Internet]. 8th ed. St. Louis, Missouri 63043: ELSEVIER; 2020 [cited 2025 Sep 28]. Available from:
https://www.neoncursos.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Management_of_Temporomandibular_Disorders-and-Occlusion-Okeson-2020.pdf
11. Laquihuanaco Loza FS, Condori Ballón WM, Mendoza Jara EG. Articulación temporomandibular: revisión general. Revista Peruana de Morfología. 2022 Mar 8;3(1):50–6.
12. Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. Histología Embriología E Ingeniería Tisular Bucodental : Descarga gratuita, préstamo y transmisión : Internet Archive [Internet]. 4th ed. Madrid, España: Médica Panamericana ; 2019 [cited 2025 Sep 28]. Available from:
<https://archive.org/details/gomez-ferraris-histologia-embriologia-e-ingenieria-tisular-bucodental>
13. Espinal Ramirez, Stephanie Aylin. Ajuste oclusal, su importancia para el logro de la estabilidad de la oclusión [Internet]. UNAM; 2021 [cited 2025 Sep 28]. Available from:
<https://repositorio.unam.mx/contenidos/ajuste-oclusal-su-importancia-para-el-logro-de-la-estabilidad-de-la-oclusion-3622163>
14. Pérez Hernández G. Actualización del manual de prácticas de ecerado para la enseñanza y aprendizaje de la oclusión. 2020 [cited 2025 Sep 28]; Available from:
<https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/2355>
15. Marinelli F, Venegas C, Fuentes R. Actualización del análisis de los Movimientos Mandibulares a través de Articulografía Electromagnética Updating the Analysis of Mandibular Movements Through Electromagnetic Articulography. Int J Morphol. 2023;41(2):374–82.
16. Noguerón N, Nogueron M. El concepto de oclusión orgánica y su relación con la disfunción cráneo-mandíbula: revisión bibliográfica. Fisio Global: La revista científica Iberoamericana del método Mézières y terapias globales, ISSN-e 2013-6064, N° 6, 2011, págs 9-14 [Internet]. 2011 [cited 2025 Sep 28];(6):9–14. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5724908>
17. Anselmo Apodaca Lugo. Fundamentos de Prostodoncia Total [Internet]. 1ra ed. Universidad Autónoma de Sinaloa; 2012 [cited 2025 Sep 28]. Available from:
https://www.academia.edu/94099061/Prostodoncia_Total_Anselmo_AUS_
18. Meza AA, Calderón JZ, Naranjo AG, Rodríguez I, Navarro AM, Cruz VP. Factores de la oclusión. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [Internet]. 2014 Jun 5 [cited 2025 Sep 28];2(4). Available from:
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/758/3729>
19. Jain AR. Articulators through the years revisited: From 1700 to 1900—part I. World Journal of Dentistry. 2015 Oct 1;6(4):222–5.

20. Batra P. Articulator and Facebow: Review of Literature and History of Articulators. *Journal of Oral Health and Community Dentistry* [Internet]. 2013 Jan [cited 2025 Sep 28];7(1):57–63. Available from: https://www.researchgate.net/publication/334514568_Articulator_and_Facebow_Review_of_Literature_and_History_of_Articulators
21. Nayar S. Dental Articulator-Hanau Wide View. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 14(4).
22. Montiel de Lara, Sofía Guadalupe. Principios de la oclusión aplicados en tratamientos de ortodoncia, oclusión basada en evidencia vs dogmas gnatólogicos [Internet]. UNAM; 2020 [cited 2025 Sep 28]. Available from: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/principios-de-la-oclusion-aplicados-en-tratamientos-de-ortodoncia-oclusion-basada-en-evidencia-vs-dogmas-gnatologicos-3619426>
23. Leticia Marchena Rodríguez. Revisión sistemática de la etiología multifactorial de los trastornos de la articulación temporomandibular. *Revista Electrónica de Portales Médicos*. 2024 Dec 31;XIX(24).
24. Rosende María N, Peláez Alina N, Mazza Silvia M. niveles de ansiedad y su Relación con los trastornos temporomandibulares. *Universidad Nacional del Nordeste*. 2016;LV(2).
25. Dr. Bismar Hernández Reyes, Dr. Rómell Lazo Nodarse, Dra. Grettell Maria Marin Fontela, Dra. Dayami Torres López. Caracterización clínica y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos. *Revista Archivo Médico de Camagüey* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Sep 28];24(2). Available from: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000200006
26. Reyes BDP. Revisión Sistemática de la Literatura Sobre la Evaluación del Proceso de la Masticación. *Areté* [Internet]. 2021 Dec 21 [cited 2025 Sep 28];21(2):39–47. Available from: <https://arete.iberu.edu.co/article/view/art21205>
27. Lévano Loayza SA, Sovero Gaspar AT, Lévano Loayza SA, Sovero Gaspar AT. Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. *Revista Estomatológica Herediana* [Internet]. 2020 Jan 27 [cited 2025 Sep 28];30(4):285–93. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000400285&lng=es&nrm=iso&tlng=es
28. Huber L, López Vallejos MJ, Rosende Roque Ó, Huber L, López Vallejos MJ, Rosende Roque Ó. Ruidos articulares en pacientes rehabilitados con prótesis parcial removible. *Revista odontológica mexicana* [Internet]. 2018 [cited 2025 Sep 28];22(2):88–94. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2018000200088&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Rodríguez MJ, Aldaya C, Fernández-Baena M. Tratamiento del dolor secundario al síndrome de ATM mediante estimulación nerviosa periférica. *NOTA CLÍNICA. Rev Soc Esp Dolor*. 2012;19(4):189–96.
30. Oclusión LE, Asociado Grupo P. Oclusión Dental: ¿Doctrina Mecanicista o Lógica Morfofisiológica? *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2012 Aug [cited 2025 Sep 28];

28];6(2):205–20. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2012000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es

31. Jiménez Merchant. *Biología Celular y Molecular* [Internet]. 1st ed. Pearson; 2003 [cited 2025 Sep 28]. Available from: <https://booksmedicos.org/biologia-celular-y-molecular-jimenez-merchant/>
32. Lepidi L, Galli M, Mastrangelo F, Venezia P, Joda T, Wang HL, et al. Virtual Articulators and Virtual Mounting Procedures: Where Do We Stand? *J Prosthodont* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2025 Sep 28];30(1):24–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32827222/>
33. Maestre-Ferrín L, Romero-Millán J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Virtual articulator for the analysis of dental occlusion: an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2012 Jan [cited 2025 Sep 28];17(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22157663/>
34. Farook TH, Dudley J. Understanding Occlusion and Temporomandibular Joint Function Using Deep Learning and Predictive Modeling. *Clin Exp Dent Res* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Sep 28];10(6):e70028. Available from: [/doi/pdf/10.1002/cre2.70028](https://doi.org/10.1002/cre2.70028)
35. Raquel Castillo de Oyagüe, Jaime del Río Highsmith, Andrés Sánchez Turrión, Benjamín Serrano Madrigal. El articulador semiajustable [Internet]. 2020 [cited 2025 Sep 28]. Available from: <https://gacetadental.com/2009/04/el-articulador-semiajustable-8318/>
36. Schmalz G, Arenholt-Bindslev D. Biocompatibility of dental materials. *Biocompatibility of Dental Materials* [Internet]. 2009 [cited 2025 Sep 28];1–379. Available from: https://www.researchgate.net/publication/291121604_Biocompatibility_of_Dental_Materials

ANEXOS

H.C.

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:	
NOMBRE DEL PACIENTE:	
DIRECCIÓN:	CALLE
No:	COLONIA
EDAD:	GÉNERO:
OCUPACIÓN:	
TEL. CELULAR:	TEL PRIVADO:

2. ANTECEDENTES MÉDICOS:		
¿Se encuentra usted en tratamiento médico?	() SI	() NO
<i>Especifique.</i>		
¿Toma algún medicamento?	() SI	() NO
<i>Especifique.</i>		
¿Presenta o ha presentado algunos de los siguientes padecimientos?		
Alérgico a algún medicamento:	() SI	() NO
Artritis	() SI	() NO
Cáncer	() SI	() NO
Cefaleas frecuentes	() SI	() NO
Diabetes	() SI	() NO
Dolores de cuello	() SI	() NO
Enfermedad del corazón	() SI	() NO
Fiebre reumática	() SI	() NO
Hipertensión arterial	() SI	() NO
Otros especifiquen:	() SI	() NO
Problemas respiratorios	() SI	() NO
Vértigo	() SI	() NO
<i>Especifique:</i>		

3. HISTORIA BUCODENTAL:
Motivo de la consulta:

Fecha del último tratamiento dental:			
Tratamiento realizado:			
Dificultad para masticar		() SI	() NO
<i>Especifique:</i>			
¿Siente cansancio en los músculos de cabeza y cuello?		() SI	() NO
<i>Especifique:</i>			
¿De qué lado mastica?	Ambos lados	Derecha ()	Izquierda ()
¿Ha sufrido algún traumatismo en la zona de la cabeza o cuello?		() SI	() NO
¿Se le ha trabado la mandíbula al abrir o cerrar?		() SI	() NO
¿Ha presentado dolor persistente en la zona?		() SI	() NO
¿Aprieta o rechina los dientes?		() SI	() NO
¿Se muerde los labios o los carrillos frecuentemente?		() SI	() NO

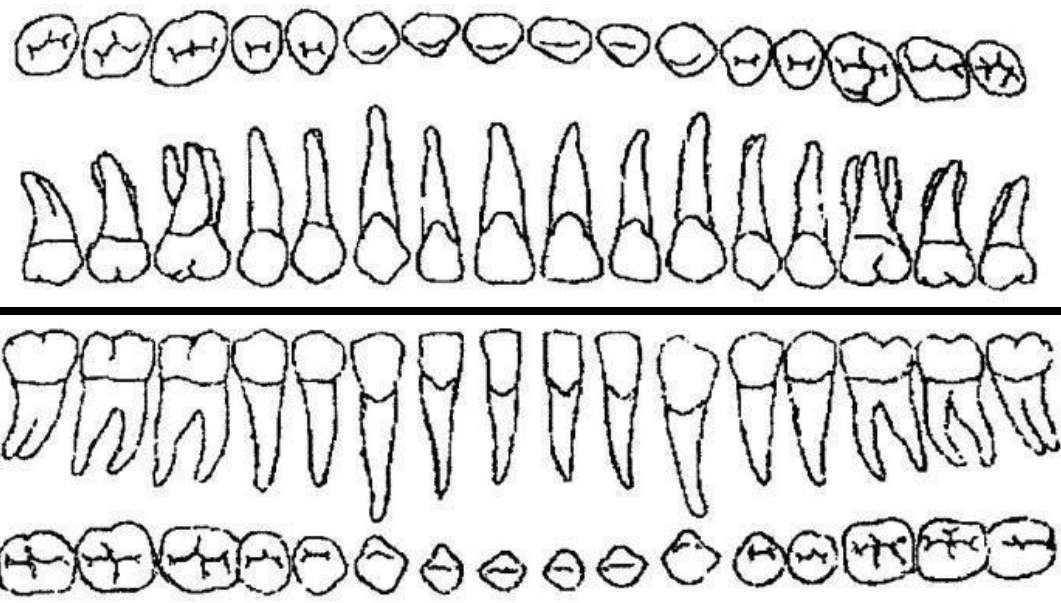
4. EXAMEN EXTRAORAL:			
Simetría de los tercios faciales. Indicar en porcentajes	Foto frente	Foto perfil derecho	Foto perfil izquierdo
1/3 superior			
1/3 medio			
1/3 inferior			
Labios: Sellado labial. si (), no ()			
Hábitos: De labio (interpone al cierre) () De succión digital () Muerde comisuras () Onicofagia () Respiración bucal ()			
Cicatrices u otras evidencias de traumatismo craneofacial:			
Conclusiones: Con la ayuda de la fotografía extraoral describir los resultados			

5. EVALUACIÓN CLÍNICA:

a) TÉCNICA DE PALPACIÓN DE LOS MÚSCULOS MASTICADORES.		
<i>(Utilice 0, 1, 2 y 3 para determinar la intensidad de dolor) Si se identifican “Puntos gatillo” señala con las siglas PG.</i>		
Masetero	() Der	() Izq
Músculos de la nuca	() Der	() Izq
Occipitales	() Der	() Izq
Palpación de la ATM	() Der	() Izq
Pterigoideo Externo	() Der	() Izq
Pterigoideo Interno	() Der	() Izq
Temporal anterior	() Der	() Izq
Temporal medio	() Der	() Izq
Temporal posterior	() Der	() Izq
Trapezio	() Der	() Izq

b) RUIDOS ARTICULARES.		
Instrucciones <i>(Utilizando un estetoscopio para identificar ruidos articulares, señale SI o NO, según lo que corresponda en cada movimiento).</i>		
Apertura inicial	() Chasquido	() Crepitación
Apertura máxima	() Chasquido	() Crepitación
Apertura media	() Chasquido	() Crepitación
Cierre final	() Chasquido	() Crepitación
Cierre inicial	() Chasquido	() Crepitación
Cierre medio	() Chasquido	() Crepitación
Lateralidad derecha (balance)	() Chasquido	() Crepitación
Lateralidad derecha (trabajo)	() Chasquido	() Crepitación
Lateralidad izquierda (balance)	() Chasquido	() Crepitación
Lateralidad izquierda (trabajo)	() Chasquido	() Crepitación
Protrusión	() Chasquido	() Crepitación

c) Diagnóstico trastornos musculares:
--

6. EXAMEN INTRAORAL:		
Edad del paciente:	Género:	Riesgos ocupacionales:
a) Odontograma Instrucciones: Indica con colores las alteraciones encontradas. Anomalías de posición, anomalía de forma, anomalía numérica. Dientes faltantes, caries, restauraciones defectuosas, erosiones cervicales, facetas de desgaste, sensibilidad a la percusión, movilidad, bolsas periodontales, pérdida de áreas de contacto interproximales, recesión gingival, trauma de oclusión, abfracción, intrusión, extrusión, fracturas, anomalías dentarias. Señala con flechas alteraciones en la posición utilizando como referencia el plano de oclusión y la línea media esquelético-dental.		
		

CLAVE: Personaliza de acuerdo con los hallazgos.		Comentarios:
Amarillo	Coronas	
Celeste	Restauraciones	
Negro	Ausencia	
Rojo	Caries	
Verde	PDB	

b) FOTOGRAFÍA INTRAORAL:
En una hoja edita las fotografías de modelos, al final describe los hallazgos encontrados, como identificación de estado general de salud de la cavidad oral, analiza relaciones estáticas de la oclusión . determina tipo de oclusión en relaciones estáticas.

Lateral	Frente	Lateral
---------	--------	---------

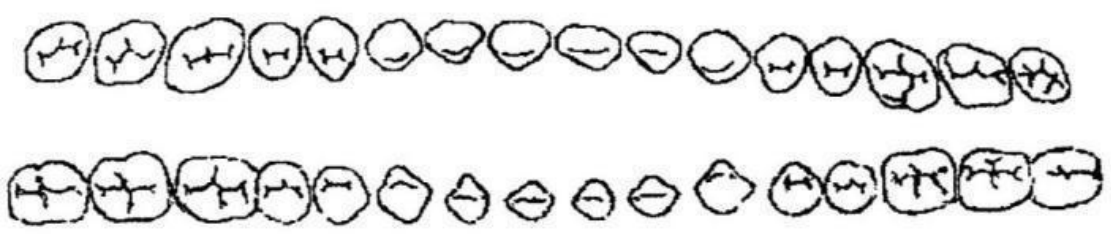
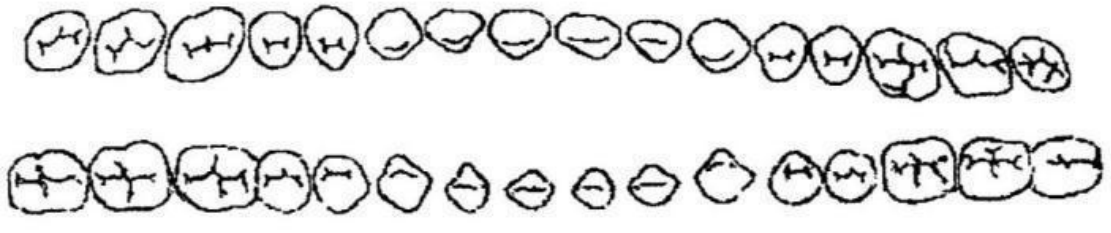
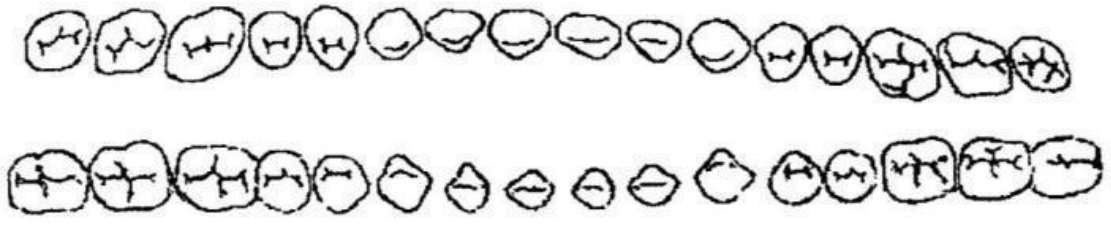
	Oclusal Superior	
Sobremordida	Oclusal Inferior	

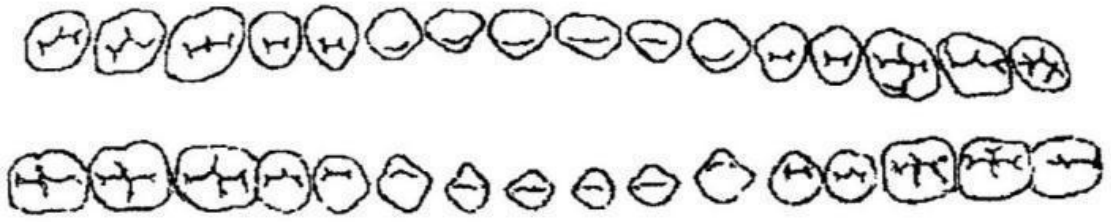
7. MODELOS DE ESTUDIO		
Fotografía: En una hoja edita las fotografías de modelos, analiza <i>relaciones estáticas de la oclusión</i> , al final describe los hallazgos encontrados.		
Modelos de estudio		
Lateral derecha	Frente	Lateral izquierda
	Oclusal superior	
Sobremordida derecha	Oclusal inferior	

8.
a) Fotografía: En una hoja edita las fotografías de modelos articulados. Programa el articulador semi-ajustable a los límites funcionales del paciente. Usa fotografía de cada movimiento para evidenciar los hallazgos, describe las <i>relaciones dinámicas de la oclusión</i> .

ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN:	
a) Fotografía: En una hoja edita las fotografías de modelos articulados. Programa el articulador semi-ajustable a los límites funcionales del paciente. Usa fotografía de cada movimiento para evidenciar los hallazgos, describe las <i>relaciones dinámicas de la oclusión siguiendo la filosofía de la o.orgánica</i> .	
Libertad en céntrica:	Si (), No()
Resalte (mm)	mm
Vertical:	mm
Horizontal:	mm
Céntrica larga:	mm
Patrón funcional derecha	
Patrón funcional izquierda	
Libertad en Protrusiva (B-B).	

Registra los valores del paciente en la programación del articulador:			
Talla:	S (), M (), L ()		
Ángulo sagital Derecho	Ángulo sagital izquierdo	Ángulo horizontal Derecho	Ángulo horizontal Izquierdo

b) ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN.	
Instrucciones: (Con valores individualizados en el articulador, registra lo siguiente:) Utiliza papel de articular	
Registra contactos en: R.C./O.C. ¿/134 contactos posibles	
	
Comentarios:	
Registra interferencias en protrusiva:	
	
Comentarios.	
3/3 Registra interferencias en lateralidad derecha 22,23	
	
Comentarios:	
Registra interferencias en lateralidad izquierda:	


<i>Comentarios:</i>

<i>c) Resumen diagnóstico de las relaciones dinámicas de la oclusión.</i>

9. INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA:
Recurso de imagen. <i>(Señale los hallazgos sobresalientes de serie periapical o panorámica).</i> Indica en cada recuadro correspondiente al zona o cuadrante analizado, característica radiográfica (radiolúcida, radiopaca) delimitación o localización de la lesión, rasgos descriptivos, otros elementos observados.
Observaciones: Redacta lo observado, ejemplo: calidad ósea, características de ligamento periodontal, relación corona-raíz, anomalías dentarias, entre otros.

10. OBSERVACIONES: <i>(resume los signos y síntomas para llegar a un diagnóstico) sigue el orden de aparición siguiendo el interrogatorio.</i>	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL RESUMEN DIAGNÓSTICO.

<i>Elabora una redacción con los siguientes elementos:</i>	<i>Foto facial frente</i>
<i>Edad del paciente</i>	
<i>Ocupación:</i>	
<i>Motivo de la consulta:</i>	

Tipo de dentición: decidua () mixta () permanente ()

Simetría facial

Hábitos, lesiones

Presenta dolor muscular:

Limitación en la función:

Desvío en la función:

Diagnóstico Esqueletal: No contamos con esta información.

Análisis de las relaciones estáticas de la oclusión:

Clase molar:

Sobremordida vertical:

Sobremordida horizontal:

Maloclusión tipo:

Análisis funcional de la oclusión:

Patrón funcional:

Libertad en céntrica:

Céntrica larga:

Libertad en protrusión:

Libertad en lateralidad:

Dislocación:

Ruidos articulares

Interferencias oclusales en:

Tipo de oclusión (funcional, disfuncional, parafuncional)

Diagnóstico de los Trastornos temporomandibulares, argumenta.

T. T. Muscular

T. T. Cóndilo-Disco

T. T. Desarrollo

Objetivos de tratamiento: Ordena según prioridad

Plan de tratamiento: Ordena cronológicamente el tratamiento

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

La U.A.E.H. en su Instituto de Ciencias de la Salud en el Área Académica de Odontología con conformidad con el Reglamento Interno del Área Académica de Odontología 21 sept 2011 Art. 20. Abre sus puertas para la atención dental en la asignatura teórica práctica de Biomecánica del Sistema Estomatognático, que como ejercicio de aprendizaje el alumno realiza una H.C. con todos los elementos, siendo el Consentimiento Informado requisito que deberán conocer como práctica supervisada por los docentes. Con domicilio en el Instituto de Ciencias de la Salud ICSa con domicilio en camino a Tilcuautla S/N. en el Estado de Hidalgo. México.

INSTRUCCIONES. Realiza la siguiente planeación de tratamiento al paciente:

Nombre: _____ de : _____ años con tutor/padre de familia que responde al nombre de: _____ con domicilio en: _____.

Los procedimientos por realizar según la hoja de control de la clínica.

DIAGNÓSTICO.

La atención está encaminada a la elaboración de férula oclusal. Se refiere a un aparato removible que busca mejorar las condiciones del disco articular con manifestaciones de dolor a la función, dolor muscular por disfunción o reducción de disco. Los procedimientos que se realizan en esta clínica pueden ser los siguientes:

Elaboración de férula oclusal

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Toma de impresión de modelos de estudio
- Toma de arco facial y registros oclusales
- Articulación de los modelos de trabajo al articulador semi-ajustable
- Exploración de los músculos masticadores
- Exploración intraoral
- Elaboración de propuesta de tratamiento
- Elaboración de dispositivos intraorales, protectores bucales, férula oclusal.

RIESGOS Y BENEFICIOS.

Todos los procedimientos suponen un beneficio, pero no están exentos de algunos riesgos entre los más frecuentes son:

- Alergias
- Estrés
- Lesión leve o incomodidad durante toma de impresión
- Incomodidad durante la toma de arco facial y registros dentarios

PRONÓSTICO

Favorable () No favorable () Reservado ()

PACIENTE O TUTOR LEGAL

Autorizo la atención para realizar los procedimientos de laboratorio que me han explicado. Si (), No ().

Comprendo los riesgos al no atender y las posibles molestias que la atención puede ocasionar. Tengo conocimiento de los costos y me comprometo a cubrir sus cuotas mediante el pago en la caja universitaria.

Autorizo() mi tratamiento ya que como paciente adulto tengo la necesidad de la atención dental, me comprometo a ser puntual, a realizar los cuidados necesarios, comprendo los riesgos que la atención tiene, y de no atenderse(me) también. Autorizo como tutor el tratamiento del menor de edad () como tutor legal.

Estoy enterado que mi autorización del consentimiento informado el cual he aceptado y que también puede ser revocado en cualquier momento por mi persona sin aviso previo.

Estoy consciente que la atención es por alumnos y docentes. Estoy de acuerdo que mi material fotográfico clínico pueda ser utilizado con fines didácticos sin fines de lucro para la docencia.

Nombre y firma de quién acepta el consentimiento informado:

Nombre y Firma del alumno _____

Día _____ mes _____ año _____

CONFIDENCIALIDAD. La información personal se resguarda en el expediente clínico.