



*Evaluación del impacto de la cirugía maxilofacial en la posición de los dientes y la arquidiestra dental*

*Evaluation of the impact of maxillofacial surgery on tooth position and dental archidexterity*

*Avaliação do impacto da cirurgia maxilofacial na posição dos dentes e na arquitetura dentária*

Ismelda Genesis Navarrete-Vidal <sup>I</sup>  
[Ismelda.navarretev@ug.edu.ec](mailto:Ismelda.navarretev@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-7306-1048>

Wai Ting Moisés Ching-Sánchez <sup>II</sup>  
[w-a-i456@hotmail.es](mailto:w-a-i456@hotmail.es)  
<https://orcid.org/0009-0005-1893-8130>

Diana Estefania Jaramillo-Galván <sup>III</sup>  
[dejg\\_92@hotmail.com](mailto:dejg_92@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-7633-5423>

Harold Adrian Torres-Carriel <sup>IV</sup>  
[htorresczs5@gmail.com](mailto:htorresczs5@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0003-6794-8250>

**Correspondencia:** [Ismelda.navarretev@ug.edu.ec](mailto:Ismelda.navarretev@ug.edu.ec)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 27 de julio de 2024 \* **Aceptado:** 15 de agosto de 2024 \* **Publicado:** 17 de septiembre de 2024

- I. Odontóloga, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- II. Odontólogo, Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador.
- III. Odontóloga, Investigadora Independiente, Guayaquil, Ecuador.
- IV. Magíster en Gestión Pública, Odontólogo, Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador.

## Resumen

La cirugía maxilofacial trata el diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de patologías, heridas y aspectos estéticos de las siguientes regiones anatómicas: cavidad oral, dientes, cara, cabeza y cuello. La cirugía ortognática es una rama de la cirugía maxilofacial que se encarga de las deformidades dentofaciales, la cual exige la relación con un equipo multidisciplinario. Una etapa fundamental de este tipo de cirugía es la planeación de la misma, para lo cual se requiere de un dispositivo llamado arquidiestra o articulador dental. En consecuencia, el propósito de la presente investigación es plasmar el impacto de la cirugía maxilofacial en la posición de los dientes y de la arquidiestra o articulador dental. El enfoque metodológico de la investigación es una revisión bibliográfico – documental. El impacto de la cirugía maxilofacial en la posición de los dientes radica en que, una vez realizada la corrección quirúrgica de las deformidades dentofaciales, los pacientes a menudo experimentan alteraciones en la alineación de sus dientes debido al reposicionamiento de las mandíbulas. En este sentido, la evolución de los articuladores dentales ha permitido mejoras significativas en este procedimiento. En la actualidad, los cirujanos tienen la posibilidad de simular los movimientos de los huesos con robots y programas informáticos que ofrecen, sin duda alguna, numerosas ventajas sobre los articuladores tradicionales. Sin embargo, es infrecuente el uso de estos softwares de reconstrucción 3D debido a su alto coste y la larga curva de aprendizaje. Entre sus ventajas se puede mencionar la precisión en la planificación quirúrgica y la gran rapidez con que permite realizar varios planes sobre un mismo paciente.

**Palabras Claves:** Cirugía; Maxilofacial; Ortognática, Arquidiestra Dental; Articulador Dental.

## Abstract

Maxillofacial surgery deals with the diagnosis and treatment of a wide variety of pathologies, wounds and aesthetic aspects of the following anatomical regions: oral cavity, teeth, face, head and neck. Orthognathic surgery is a branch of maxillofacial surgery that deals with dentofacial deformities, which requires the relationship with a multidisciplinary team. A fundamental stage of this type of surgery is its planning, for which a device called an archidextra or dental articulator is required. Consequently, the purpose of this research is to capture the impact of maxillofacial surgery on the position of the teeth and the archidextra or dental articulator. The methodological approach of the research is a bibliographic-documentary review. The impact of maxillofacial surgery on the position of the teeth lies in the fact that, once the surgical correction of dentofacial

deformities has been performed, patients often experience alterations in the alignment of their teeth due to the repositioning of the jaws. In this sense, the evolution of dental articulators has allowed significant improvements in this procedure. Nowadays, surgeons have the possibility of simulating bone movements with robots and computer programs that undoubtedly offer numerous advantages over traditional articulators. However, the use of these 3D reconstruction software is infrequent due to their high cost and long learning curve. Among its advantages, we can mention the precision in surgical planning and the great speed with which it allows several plans to be made on the same patient.

**Keywords:** Surgery; Maxillofacial; Orthognathic, Dental Archidexterity; Dental Articulator.

## Resumo

A cirurgia maxilofacial trata do diagnóstico e tratamento de uma grande variedade de patologias, feridas e aspetos estéticos das seguintes regiões anatómicas: cavidade oral, dentes, face, cabeça e pescoço. A cirurgia ortognática é um ramo da cirurgia maxilofacial que trata das deformidades dentofaciais, o que requer relacionamento com equipa multidisciplinar. Uma etapa fundamental deste tipo de cirurgia é o seu planeamento, para o qual é necessário um aparelho denominado arquidexter ou articulador dentário. Consequentemente, o objetivo desta investigação é captar o impacto da cirurgia maxilofacial na posição dos dentes e do articulador arqui-dexteral ou dentário. A abordagem metodológica da investigação é uma revisão bibliográfica – documental. O impacto da cirurgia maxilofacial na posição dos dentes é que, uma vez realizada a correção cirúrgica das deformidades dentofaciais, os pacientes apresentam frequentemente alterações no alinhamento dos dentes devido ao reposicionamento dos maxilares. Neste sentido, a evolução dos articuladores dentários permitiu melhorias significativas neste procedimento. Atualmente, os cirurgiões têm a possibilidade de simular movimentos ósseos com robôs e programas de computador que oferecem, sem dúvida, inúmeras vantagens em relação aos articuladores tradicionais. No entanto, a utilização destes softwares de reconstrução 3D é incomum devido ao seu elevado custo e longa curva de aprendizagem. Entre as suas vantagens podemos referir a precisão no planeamento cirúrgico e a grande rapidez com que permite a realização de vários planos no mesmo paciente.

**Palavras-chave:** Cirurgia; Maxilofacial; Ortognática, Arquifilha Dentária; Articulador Dentário.

## Introducción

La Cirugía Oral y Máxilofacial (COMF) es una especialidad quirúrgica que incluye el diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de enfermedades, heridas y aspectos estéticos de la cavidad oral, dientes, cara, cabeza y cuello. El tratamiento incluye diferentes patologías como tumores benignos y malignos de cara y cuello, fracturas de huesos faciales y heridas de la cara, malformaciones congénitas como labio y fisura palatina, alteraciones en la forma del cráneo, cirugía estética y reconstructiva de la cara, cirugía oral, patologías de la articulación temporomandibular y enfermedades de las glándulas salivales (1).

La cirugía ortognática es la rama de la COMF que se encarga del cuidado de las deformidades dentofaciales. Buscando la corrección de la oclusión, mejora conjuntamente la respiración y el habla, genera beneficios funcionales y logra la armonización de la cara, lo que conduce a aspectos positivos en la estética y los factores psicosociales del paciente (2). En este sentido, este tipo de cirugía tiene especial implicación en la presente investigación.

La cirugía ortognática implica comúnmente alterar la posición del maxilar en relación con el cráneo, para ello, el uso de modelos dentales montados en una arquidiestra o articulador dental es una parte crucial de la planificación (3).

Asimismo, es importante destacar que la COMF debe realizarse mediante un equipo multidisciplinar que trabaje de forma coordinada en la evaluación y el tratamiento de los problemas de la cavidad oral, dientes, cara, cabeza y cuello. Este concepto de equipo permite que los profesionales de cada especialidad participen en estos tratamientos, con una cronología precisa y con una exigente coordinación para evitar fracasos..., ...a su vez supone una experiencia enriquecedora para todos, y todo ello repercute positivamente en el paciente (4).

Este equipo multidisciplinario, se puede conformar por un grupo de diferentes especialistas, según la complejidad de cada caso. Sin embargo, básicamente puede estar conformado por el cirujano maxilofacial, plástico, anestesiólogo, ortodoncista, logopeda, psicólogo y enfermera. En el caso que nos ocupa, que es el impacto de la COMF en la posición de los dientes y la arcada dental, la colaboración del ortodoncista es fundamental.

En la evolución de la COMF, a medida que las intervenciones y osteotomías fueron siendo más complejas se hizo cada vez más evidente la necesidad de la colaboración del ortodoncista con el cirujano maxilofacial, cuya función es fundamental en la corrección de alteraciones

dentomaxilofaciales, mejorando la armonía en el maxilar y la mandíbula, la estética facial y la función masticatoria (5).

En consecuencia, el propósito de la presente investigación es plasmar el impacto de la cirugía maxilofacial en la posición de los dientes y de la arquidiestra o articulador dental.

## **Materiales y Métodos**

Se realizó una búsqueda de información utilizando diferentes bases de datos, entre las que figuran: PubMed, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), SciELO, Medigraphic, Dialnet, ELSEVIER, Cochrane, entre otras. Donde se usaron descriptores tales como: “*cirugía maxilofacial + posición de los dientes*”, “*cirugía maxilofacial + articulador dental*” y “*cirugía ortognática + posición de los dientes*”. Para la selección de los resultados se tuvo en cuenta el idioma, el cual se consideró el español y el inglés, la relevancia, así como la correlación temática. Por último, la fecha de publicación, la cual estuvo entre 2017 y 2024, con excepción de unos pocos registros de data más antigua pero que se consideraron importantes y vigentes para el presente estudio.

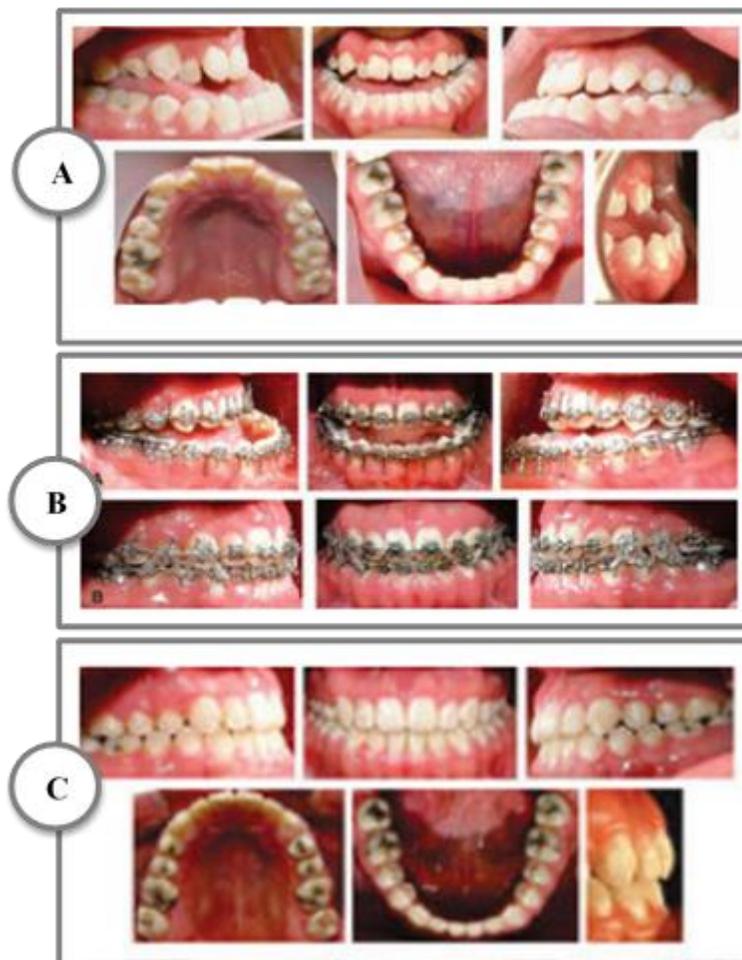
El material bibliográfico recolectado consistió en artículos científicos, en general, guías clínicas, e-books, ensayos clínicos, consensos, protocolos, tesis de posgrado y doctorado, noticias científicas, boletines y/o folletos de instituciones oficiales o privadas de reconocida trayectoria en el ámbito científicoacadémico y demás documentos e informaciones, considerados de interés y con valor de la evidencia científica a criterio del equipo investigador.

## **Resultados**

En la cirugía ortognática se encuentran involucrados una serie de profesionales de la salud que garantizan los mejores resultados, entre ellos, el ortodoncista. Gutiérrez & Guzmán, (2014) en su estudio presentaron un caso (ver Figura 1) donde realizaron el diagnóstico y tratamiento durante 1 año 8 meses de un paciente de 18 años con maloclusión esquelética clase III, mordida cruzada anterior y posterior uniteral, proinclinación dental superior y retroinclinación inferior, y crecimiento vertical. Se opta por un tratamiento quirúrgico-ortodóncico, el cual se divide en tres fases: Primera fase prequirúrgica con la colocación de aparatología sistema Roth 0.022×0.028 y secuencia de arcos, segunda fase quirúrgica realizando cirugía triple, Le Fort I maxilar de avance, con cirugía segmentaria del lado izquierdo y osteotomía vertical de las ramas mandibulares para

reposición de la mandíbula. Se logró conseguir una buena armonía facial gracias a la mejora de la relación esquelética y dental. Pero sobre todo se consiguió mejorar la regulación neuromuscular y la función del sistema estomatognático. Los autores concluyeron que los resultados satisfactorios en tratamientos combinados de ortodoncia y cirugía ortognática dependen de un buen diagnóstico, plan de tratamiento de la deformidad dentofacial y de una buena integración de los conocimientos entre los profesionales implicado en el tratamiento (5).

**Figura 1:** Ortodoncia y cirugía maxilofacial. A. Fotografías intraorales pre tratamiento. B. Fotografías intraorales pre quirúrgicas y post quirúrgicas. C. Fotografías intraorales después de la retirada de aparatos fijos.



**Fuente:** Tomado de "Ortodoncia y cirugía maxilofacial: un equipo interdisciplinario. Informe de caso" por Gutiérrez y Guzmán, (2014) (5).

De lo anterior se desprende que, además de un completo equipo multidisciplinario resulta vital un buen plan de tratamiento para obtener los mejores resultados de una COMF. Asimismo, que este

tipo de cirugía tiene un tremendo impacto en diversas áreas de la región craneofacial. En cirugía ortognática, una de las áreas que sufre mayor impacto son los dientes, que es el tema principal de estudio.

La oclusión en estomatología es toda la variada y compleja gama de relaciones entre los dientes del mismo arco, de ambas arcadas y de ellos con el resto de las estructuras y tejidos blandos bucofaciales y peridentales. En el caso del contacto entre ellos y durante todos los movimientos funcionales de la mandíbula. Se comprende por tanto que el fenómeno oclusivo tiene una relación directa con la biomecánica de la articulación temporomandibulares, con la acción de los músculos que intervienen en los movimientos mandibulares, músculos peribucales, de la lengua y suelo de la boca, así como con sus estructuras neurovasculares. Modificar la oclusión dental a través de sofisticados tratamientos invasivos, como es el caso de la cirugía ortognática, tiene implicaciones serias y efectos colaterales sobre la dinámica estomatognática. Blanco et al., (2017) en un estudio observacional descriptivo evaluaron el comportamiento de la oclusión dentaria en pacientes operados de cirugía ortognática, donde concluyeron que los examinados se encontraron entre los grupos de edades de 24 a 38 años, y el sexo femenino predominó con un 60,5 %. El 13,2 % de los sujetos presentaron mesioclusión, con mayor incidencia en los casos intervenidos con retroposición y centralización de la mandíbula. Predominó la función canina en los movimientos de lateralidad. La mayoría de los pacientes se encontraban libres de interferencias oclusales, representando el 71,1 % de los pacientes estudiados. Asimismo, los autores agregan que estos procedimientos, por exitosos que sean, si no cumplen con los objetivos de obtener una oclusión mutuamente protegida, con desoclusión y sin interferencias ni contactos prematuros, terminan con problemas de desgaste oclusal anormal, de reabsorción radicular o pérdida ósea, con problemas neuromusculares y temporomandibulares; una combinación de todo lo mencionado, además de contribuir a la recidiva del tratamiento ortodóncico (2).

La cirugía ortognática ofrece múltiples beneficios, no obstante, entre los relacionados con la posición de los dientes se encuentran: solucionar problemas de maloclusión, es decir, mala colocación de los dientes. También descompensación del maxilar superior y la mandíbula. Estos generan desequilibrio en el aspecto facial, que se corrige tras el procedimiento. Ayuda a que el paciente mejore su masticación general, ya que permite hacerla mucho más fluida. Corrige los problemas para hablar y tragar. De igual forma, disminuye el desgaste y rotura de los dientes por el roce que se produce entre ellos. Arregla los problemas de mordida o cierre de la mandíbula, los

desequilibrios faciales, sobremordida, mordida cruzada, mentón pequeño y prognatismo, entre otros (6).

Entre las complicaciones dentales que podrían producirse tras la cirugía maxilofacial se encuentran las ocasionadas por la fijación maxilomandibular a través de tornillos. A pesar de que estos procedimientos son seguros y útiles, si no se tiene precaución, se pueden dañar las raíces dentales durante su colocación. Se ha observado que aproximadamente el 12% de los casos durante la cirugía ortognática presentan contacto entre los tornillos y las raíces dentales. Sin embargo, durante el seguimiento postoperatorio, no se han reportado casos de necrosis pulpar ni dolor (7).

Igualmente, durante procedimientos ortognáticos que involucran un abordaje cercano al ápice de la raíz o resecciones directas, existe el riesgo de desarrollar necrosis, decoloración pulpar y otras enfermedades pulpares. Samamrtino et al., (2011) examinaron 125 casos de enfermedades pulpares entre 1.455 pacientes sometidos a cirugía ortognática. De los 1.339 pacientes sometidos a cirugía bimaxilar, 49 requirieron tratamiento de endodoncia debido a decoloración y otras afecciones pulpares. En contraste, no se observaron casos de decoloración en los 116 pacientes que se sometieron a cirugía de mandíbula única (8).

Ahora bien, históricamente la cirugía de corrección de deformidades faciales ha ido evolucionando a través de varias fases. En un principio, esta cirugía solo estaba destinada a la corrección de las deformidades más evidentes que de otra manera no podían corregirse solo con ortodoncia. En estas situaciones, es obvio que el objetivo estético era secundario al funcional. Posteriormente, con la reducción progresiva del riesgo quirúrgico, el objetivo del tratamiento pasó progresivamente del funcional al estético; esto también se debe a que la sociedad moderna impone cada vez más a las personas un aspecto facial agradable que se ha vuelto cada vez más importante para la aceptación social y la autoestima. Por lo tanto, dado que la estética facial se ha convertido en la principal razón de la cirugía ortognática, es evidente que el examen antropométrico de la cara se ha vuelto cada vez más crucial en la planificación de los sitios y la extensión del reposicionamiento esquelético. En la actualidad, es fundamental que el cirujano maxilofacial planifique con mucho cuidado la estética facial de sus pacientes. En casi todos los pacientes que van a someterse a una cirugía ortognática se presenta algún grado de asimetría facial. Incluso en casos de corrección de segunda o tercera clase, es poco común que no se detecte también un componente asimétrico. La corrección quirúrgica de la asimetría facial es particularmente compleja porque varios parámetros contribuyen a definir la simetría de la cara. Una correcta posición del mentón y la proyección lateral de los

ángulos mandibulares contribuyen a generar un buen resultado final. Al planificar la corrección del mentón en el espacio, es necesario solicitar al ortodoncista la corrección de la línea media dental inferior en relación con el mentón óseo. Cuando se obtiene este resultado ortodóncico y se planifica el caso sobre un montaje en *articulador*, la línea media dental es bien representativa del mentón óseo ya que las dos estructuras están muy próximas entre sí. Este no es el caso de la región del ángulo mandibular; de hecho, los molares inferiores están demasiado alejados de los ángulos mandibulares para representar su movimiento en el espacio (9).

Como se mencionó anteriormente, la planeación quirúrgica de la cirugía ortognática es un factor primordial, en donde se desarrolla todo lo necesario para la intervención. Se requiere del uso de una arquidiónta dental o articulador dental, que tiene como finalidad ayudar a los cirujanos en la elaboración de guías quirúrgicas (10).

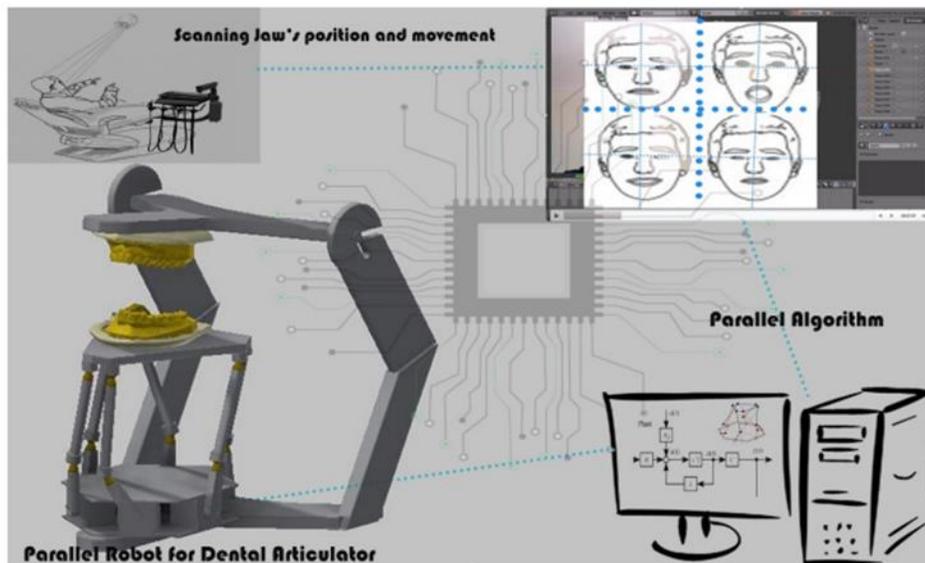
La arquidiónta dental o articulador se trata de un dispositivo mecánico que se utiliza para simular la posición relativa y el movimiento entre la mandíbula superior e inferior al construir y probar prótesis dentales. Por lo general, se puede ajustar para aproximarse a la cinemática de la mandíbula específica del paciente con el fin de analogar la relación estática y los movimientos específicos de la mandíbula de un paciente con el maxilar superior. Los articuladores se utilizan principalmente para estudiar los dientes individualmente y arcos dentales completos para el diagnóstico y la planificación del tratamiento, así como para permitir el ajuste de prótesis dentales fijas, removibles e indirectas. Por tanto, el objetivo del articulador es producir y reproducir movimientos oclusales extraoralmente. Un articulador ayuda no sólo en la fabricación de elementos removibles como aparatos protésicos, sino en restauraciones protésicas fijas y aparatos de ortodoncia. Asimismo, se usa en cirugías maxilofaciales, en implantación oral. Todo esto hace del articulador un requisito fundamental para la prostodoncia, la odontología restauradora y la cirugía dental. Por último, es uno de los dispositivos centrales en la educación e investigación dental (11).

Tradicionalmente, el cirujano ha utilizado para determinar importantes parámetros que le permitirán la programación de la cirugía, una técnica denominada “cirugía de modelos”, es decir, la simulación de los movimientos de piezas óseas realizadas sobre modelos de yeso montados en un articulador. Sin embargo, hoy en día, la posibilidad de simular los movimientos de los huesos en robots y programas informáticos ofrece, sin duda alguna, numerosas ventajas.

El uso de robot dental (ver Figura 1) introduce la nueva dimensión del movimiento dinámico para el estudio de la anatomía, patología y métodos dentales para fines educativos y de tratamiento y es

un paso para permitir a los dentistas registrar y comparar los movimientos mandibulares previos y posteriores a la intervención, así como analizar oclusiones estáticas y dinámicas a través de ciertos períodos de tiempo. El articulador tradicional está inherentemente limitado a la hora de producir materiales dentales específicos para el paciente, es necesario y factible fabricar un articulador con tecnología actual, que pueda reducir el enfoque de prueba y error para adaptar el trabajo dental. La articulación dental no sólo aborda el problema tradicional de la odontología, sino que también considera la dificultad técnica de duplicar las posiciones y movimientos de la mandíbula de un paciente individual en una clínica dental. Entonces, con esta nueva tecnología se espera reducir el tiempo en el consultorio y mejorar la eficacia del flujo de trabajo dental (11).

*Figura 1: Articulador robótico dental.*



*Fuente:* Tomado de “Diseño de un robot paralelo para la articulación dental y su optimización” por Delimulati, (2018) (11).

En la simulación 3D las impresiones ópticas de los arcos se superponen a la reconstrucción de TC del maxilar y la mandíbula, obteniendo así la simulación virtual en 3D del paciente. Esta tecnología está en línea con la búsqueda actual de una mayor personalización del tratamiento y la búsqueda de la satisfacción del paciente, un concepto ahora establecido en otras ramas de la odontología. Luego, las secciones de osteotomía se simulan en la reconstrucción virtual en 3D y las piezas óseas se reposicionan de acuerdo con el plan de tratamiento establecido. En la reconstrucción de TC, el mejor reposicionamiento posible tanto de la simetría del mentón como de la simetría de las regiones

del ángulo mandibular es directamente evidente y/o puede estar relacionado con planos cefalométricos en 3D (12).

Según el estudio de Di Blasio et al., (2022) los centros que tratan un número limitado de casos de deformidad dento-maxilofacial a menudo no utilizan software de reconstrucción 3D debido al alto coste de estas tecnologías y la larga curva de aprendizaje asociada a ellas. Las ventajas que estos paquetes informáticos aportan a la práctica clínica diaria son sin duda varias. Permiten una gran precisión en la planificación quirúrgica y permiten realizar con gran rapidez varios planes sobre un mismo paciente. También son útiles desde el punto de vista docente, ya que tienen un gran impacto comunicativo en los estudiantes y médicos en formación una vez que han aprendido a utilizarlos. Por lo tanto, la investigación de los autores se dirige a ambas escuelas de trabajo: en el caso de utilizar modelos de yeso en el articulador, se deben considerar los errores y riesgos del enfoque exclusivamente analógico, como se explicó en las secciones anteriores de este artículo; en cambio, en el caso de utilizar software tridimensional, este artículo valida aún más la precisión de este flujo de trabajo digital. A pesar de todas estas ventajas, la cirugía con modelos seguramente solo se utilizará en el futuro en casos limitados, mientras que la tecnología 3D solo se utilizará para cirugías de rutina (9).

En cuanto a los desarrollos futuros, la aplicación de la dinámica, que implementa el aspecto cinemático que tienen hasta ahora los articuladores virtuales, podrá conocer en qué posición y que morfología oclusal debe tener la superficie de contacto dentaria para que sea equilibrada en sus cargas. El estudio de esta dinámica permitirá un mejor reparto de cargas a nivel oclusal y del equilibrio de esfuerzos a nivel de las articulaciones temporo mandibulares y sus sistemas de soporte entre ellos los músculos y los huesos. El estudio dinámico en los articuladores dentales permitirá conocer las causas a nivel oclusal que provocan las disfunciones cráneo-mandibulares, tanto a nivel articular o muscular y sus posibles remedios variando la morfología del plano oclusal solo a nivel de simulación virtual y sin alterar la anatomía del paciente. Con la implementación de la radiología o estudios volumétricos de los pacientes y la interpolación de estos archivos con el diseño del articulador dental virtual permitirá en el futuro la individualización automática de la situación del paciente, incluso incorporando la morfología dentaria. A causa del perfeccionamiento de estas técnicas se podría evitar a los pacientes la necesidad de tomar impresiones y de registros con los arcos faciales. Así incluso se podría apreciar y valorar la cinemática mandibular mediante la comparación de estos estudios en distintas posiciones de la mandíbula. La anterior implementación

descrita entre la captación de imágenes y los articuladores dentales virtuales permitirá planificar los cambios dentales sobre situaciones de morfología ósea estable para hacer planificaciones de ortodoncia que tengan en cuenta el equilibrio dinámico entre dientes y articulaciones témporomandibulares. Además del diseño de prótesis dentales se podrán planificar la situación anatómica de los implantes dentales y su rehabilitación protésica equilibrada, evaluando el efecto de las cargas oclusales a nivel dinámico sobre ellos. Del mismo modo se podrán planificar las cirugías a nivel maxilofacial (cirugías ortognáticas) para modificar la morfología ósea, que son realizadas para mejorar la morfología facial y oclusal teniendo en cuenta sus posibles resultados a nivel de la dinámica mandibular. Por último, El desarrollo realizado con el articulador dental virtual puede ampliarse y abrirse a otros campos o especialidades de la medicina y de otras ciencias biológicas (13).

## **Conclusiones**

La cirugía maxilofacial puede provocar cambios significativos en la posición de los dientes, lo que es un aspecto crítico del proceso de recuperación. Después de la corrección quirúrgica de las deformidades dentofaciales, los pacientes a menudo experimentan alteraciones en la alineación de sus dientes debido al reposicionamiento de las mandíbulas. Algunos de los beneficios de esta cirugía que se encuentran relacionados con la posición de los dientes son los siguientes: la solución de problemas de maloclusión, descompensación del maxilar superior y la mandíbula. Estos generan desequilibrio en el aspecto facial, que se corrige tras el procedimiento. Asimismo, ayuda a que el paciente mejore su masticación general, ya que permite hacerla mucho más fluida. Corrige problemas para hablar y tragar, disminuye el desgaste y rotura de los dientes por el roce que se produce entre ellos, corrige problemas de mordida o cierre de la mandíbula, desequilibrios faciales, sobremordida, mordida cruzada, mentón pequeño y prognatismo, entre otros.

Entre sus complicaciones se encontraron daño en las raíces dentales durante la fijación de tornillos, necrosis, decoloración pulpar y otras enfermedades pulpares, que se producen tras procedimientos ortognáticos que involucran un abordaje cercano al ápice de la raíz o resecciones directas.

En cuanto a los articuladores dentales es importante destacar que son fundamentales en la planificación de la cirugía maxilofacial y que su evolución ha permitido mejoras significativas en este procedimiento. En la actualidad, los cirujanos tienen la posibilidad de simular los movimientos de los huesos con robots y programas informáticos que ofrecen, sin duda alguna, numerosas

ventajas sobre los articuladores tradicionales. No obstante, es infrecuente el uso de estos softwares de reconstrucción 3D debido a su alto coste y la larga curva de aprendizaje. Entre sus ventajas se puede mencionar la precisión en la planificación quirúrgica y la gran rapidez con que permite realizar varios planes sobre un mismo paciente. Por último, en los tradicionales modelos de yeso en el articulador, es importante considerar los errores y riesgos del enfoque exclusivamente analógico.

## Referencias

1. Pérez H, Donoso P, Mardones M, Bravo R. Epidemiología de Tratamientos Quirúrgicos Maxilofaciales en un Hospital Público en Santiago de Chile: Estudio Retrospectivo de 5 Años. *International journal of odontostomatology*. 2015; 9(1): p. 37-41.
2. Blanco F, Blanco K, Pichardo M, Soto D, García E, Rodríguez R. Comportamiento de la oclusión dentaria en pacientes operados de cirugía ortognática. *Rev Méd Electrón [Internet]*. 2017; 39(2).
3. Walker F, Ayoub A, MK, Barbenel J. Arco facial y articulador para planificación de cirugía ortognática: 1 arco facial. *Revista británica de cirugía oral y maxilofacial*. 2008; 46(7).
4. España A, MA, Fernandez R, Guerrero C, Cortés R, García B. Tratamiento ortopédico con moldeador nasoalveolar prequirúrgico en la fisura labiopalatina unilateral. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2012; 34(4): p. 166-177.
5. Gutiérrez W, Guzmán I. Ortodoncia y cirugía maxilofacial: un equipo interdisciplinario. Informe de caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2014; 3(2): p. 200-206.
6. Ortíz de Urbina J. Clínica Dental Urbina. [Online].; 2024 [cited 2024 agosto 29]. Available from: <https://www.clinicadentalurbina.com/noticias/tratamientos/que-es-la-cirugia-ortognatica/#:~:text=Ayuda%20a%20que%20el%20paciente%20mejore%20su%20masticaci%C3%B3n%20general.&text=De%20igual%20forma%2C%20disminuye%20el,cruza da%2C%20ment%C3%B3n%20peque%C3%B1>.
7. Topa E, Rodríguez A, Cabrera J, Garzón A, Falcones R. Manejo de las Complicaciones de la Cirugía Ortognática. *Revisión Literaria. Ciencia Latina*. 2024; 8(2).
8. Sammartino G, Mariniello M, Scaravilli M. Vértigo posicional paroxístico benigno después de un procedimiento de elevación del suelo del seno sinusal: osteotomos en mazo frente a

- osteotomos atornillables. Un ensayo controlado aleatorizado triple ciego. *Clínica de implantes orales Res.* 2011; 22(6): p. 669-672.
9. Di Blasio C, Di Blasio M, Vaienti B, Di Francesco F, LA, Minervini G. Planificación de la estética de los ángulos mandibulares en cirugía ortognática: articuladores 3D tradicionales vs. virtuales. *Appl. Sci.* 2022; 12(23).
  10. Guzmán V, Beltrán J, González M, Alvarado E. Estudio de la optimización de un sistema articulador dental. *Aplicaciones del diseño de ingeniería VI.* 2024;: p. 337-347.
  11. Delimulati A. Diseño de un robot paralelo para la articulación dental y su optimización. Tesis de maestría. Universidad de Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, EE. UU.; 2018.
  12. Di Francesco F, De Marco G, Sommella A, Lanza A. Ferulización o no ferulización de cuatro implantes que sostienen una sobredentadura maxilar: una revisión sistemática. *Int J Prostodoncia.* 2019; 32(6): p. 509-518.
  13. Moreno P. Estudio de la dinámica mandibular humana en un articulador dental virtual individualizable. Tesis de grado. Universidad de Córdoba; 2017.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).