



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

"EVALUACIÓN DE LA DISCREPANCIA EN MODELOS MONTADOS EN ARTICULADOR CON DOS TÉCNICAS DE REGISTRO DE MORDIDA"

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

Presenta:

L.O. Andrea Ramírez Robles

Dirigido por:

C.D.E.O. Ma. de Lourdes Arvizu Valencia

Querétaro, Qro. a 18 marzo 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Ortodoncia

“Evaluación de la discrepancia en modelos montados en articulador con dos técnicas de registro de mordida”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Ortodoncia

Presenta:

L.O. Andrea Ramírez Robles

Dirigido por:

C.D.E.O. Ma. de Lourdes Arvizu Valencia

C.D.E.O. Ma. de Lourdes Arvizu Valencia
Presidente

C.D.E.O. Luis Alberto Anguiano Martínez
Secretario

Dr. Rubén Abraham Domínguez Pérez
Vocal

D. en C. Aidé Terán Alcocer
Suplente

C.D.E.O. Gisela del Sagrario Serrano Hernández
Suplente

Centro Universitario,
Querétaro, Qro. Marzo 2025
México

Resumen

Introducción: En la dentición natural, la mandíbula puede asumir dos posiciones diferentes: la relación céntrica (RC), y la máxima intercuspidad (MIC). Esta diferencia es importante a la hora de hacer un diagnóstico preciso, así que se han registrado múltiples técnicas para obtener registros en RC. Utilizando un dispositivo de desprogramación rápida podría obtenerse un registro más preciso ya que la acción muscular no interfiere en la posición mandibular generando datos más confiables. **Objetivo:** Determinar con qué toma de registro se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual, utilizando jig de Lucía o céntrica de poder de Roth. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, observacional y comparativo. Se realizaron los registros en 30 alumnos que estaban cursando algún posgrado en odontología de la Universidad Autónoma de Querétaro, a los cuales se les tomaron dos registros de mordida con al menos una semana de diferencia entre uno y otro; un registro fue tomado con la técnica céntrica de poder de Roth y el otro con polivinilsiloxano y previo uso de un jig de Lucía por cinco minutos. Se analizaron las diferencias obtenidas en los tres planos del espacio en MIC y RC con los dos registros utilizando el MCD del articulador AD2 y la regla multiusos de Panadent. Se utilizó el software Graph-Pad Instant para Microsoft Windows, realizando la prueba de normalidad con Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Mann Whitney, considerando como significativo un valor de $p < 0.05$. **Resultados:** Se encontró diferencia estadísticamente significativa únicamente en el plano vertical (pin), siendo mayores los valores con el registro en cera, y en el plano transversal, donde los valores con Jig fueron mayores. **Conclusiones:** Al encontrar diferencias estadísticamente significativas en solo dos de los seis campos evaluados y las diferencias encontradas no ser de relevancia clínica, se concluye que ambas técnicas son válidas para obtener la tentativa de céntrica y como un primer registro en relación céntrica para realizar el diagnóstico en ortodoncia.

Palabras clave: Relación céntrica, Jig de Lucia, céntrica de poder.

Summary

Introduction: In natural dentition, the mandible can undertake two different positions: centric relation (CR) and maximum intercuspation (MIC). This difference is important when making an accurate diagnosis, so multiple techniques have been recorded to obtain registries in CR. Using a rapid deprogramming device, a more accurate record could be obtained since the muscular action does not interfere with the mandibular position, obtaining more reliable data. **Objective:** To determine which recording method takes greater sagittal, vertical, and transverse discrepancy in the models mounted on an articulator according to the usual occlusion, using a Lucia jig or a Roth power centric. **Material and methods:** A prospective, cross-sectional, observational, and comparative study was performed. The study was performed on 30 students who were studying a postgraduate degree in dentistry at the Autonomous University of Querétaro, from whom two bite records were taken at least one week apart; One record was taken with the Roth power centric technique and the other using polyvinylsiloxane with prior use of a Lucia jig for five minutes. The differences obtained in the three planes of space in MIC and RC with the two records were analyzed using the MCD of the AD2 articulator and the Panadent multipurpose rule. The Graph-Pad Instant software for Microsoft Windows was used, performing the normality test with Kolmogorov-Smirnov and the Mann Whitney test, considering a $p < 0.05$ value as significant. **Results:** Statistically significant differences were found only in the vertical axis (pin), with higher values when using the wax method, and in the transverse axis, where the values using the Jig were higher. **Conclusions:** Statistically significant differences were found in only two of the six fields evaluated, although the differences found were not clinically relevant. It is concluded that both techniques are valid to obtain the centric attempt and as a first record in centric relation to make the diagnosis in orthodontics.

Keywords: Centric relation, Lucia's Jig, power centric.

Dedicatorias

A mis padres y mi hermana. Han sido mis mayores pilares desde que nací, representan todo lo que he vivido hasta ahora y me han acompañado en cada paso personal y profesional, sin ustedes no habría llegado hasta este momento. Los amo.

A mi esposo y mejor amigo. Eres una de mis mayores inspiraciones hoy en día, te convertiste en mi apoyo y motivación desde antes de entrar a la licenciatura, no habría sido lo mismo sin tu compañía y apoyo. Te amo.

Agradecimientos

Agradezco a Dios que me otorga sus dones en todo momento y me permitió llegar hasta donde estoy, le agradezco cada persona presente en mi vida y los momentos buenos y malos, todos son oportunidad de crecer. Le agradezco cuánto me ama.

Gracias a mis docentes; gracias por compartir todo su conocimiento sin recelo y querer que los alumnos seamos siempre mejores. Principalmente agradezco al doctor Luis Anguiano que me apoyó desde que le dije que quería ser ortodoncista, que nunca dudó de mí y que me inspira a nunca dejar de aprender. Gracias a las doctoras Mayte Velázquez, Susana Villalobos y Elisa Rubio; han sido una gran inspiración y me enseñaron muchas cosas desde antes de entrar a la especialidad e incluso ahora. Gracias a la doctora Lulú Arvizu, mi coordinadora y directora de tesis, por su apoyo incondicional en todo momento. Gracias al doctor Luis Andrei por todo su apoyo en este trabajo y al doctor Rubén Domínguez, sin sus clases no estaría escribiendo estas palabras.

Gracias a mis compañeros, a mi generación y nuestros hermanos menores; por aceptar ser parte de mi estudio y regalarme de su valioso tiempo para terminar este trabajo; principalmente a mi mejor amiga que aceptó darme tiempo extra para tomar fotos de cada paso.

Gracias a Lau, Thelma y Susy por ayudarme y recibirme siempre. Principalmente Lau que nos apoya tanto con el trabajo que hace.

Gracias a mi familia y amigos; que nunca han dejado de creer en mí, me han apoyado y acompañado. Principalmente gracias a mis papás, mi hermana y Fer; gracias por toda su comprensión, gracias por el tiempo que sacrificaron para que yo pudiera enfocarme en mi especialidad; gracias por desvelarse conmigo, ayudarme a estudiar, o con algún proyecto. Gracias por su presencia y por darme fortaleza en todo momento, por inspirarme, por aguantarme y ayudarme en todo lo que pudieron, gracias por nunca dejarme sola, no tengo cómo agradecer tanto amor.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vi
Abreviaturas y siglas	vii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	4
III. Fundamentación teórica	8
III.1 Relación céntrica	8
III.2 Montaje en articulador	9
III.3 Técnicas de registro en RC	10
III.4 Jig de Lucía	12
IV. Hipótesis	17
V. Objetivos	18
V.1 General	18
V.2 Específicos	18
VI. Material y métodos	19
VI.1 Tipo de investigación	19
VI.2 Población	19
VI.3 Muestra	19
VI.3.1 Criterios de selección	19
VI.3.2 Variables estudiadas	19
VI.4 Técnicas e instrumentos	20
VI.5 Procedimientos	20
VI.5.1 Análisis estadístico	28
VI.5.2 Consideraciones éticas	28

VII. Resultados	29
VIII. Discusión	31
IX. Conclusiones	36
X. Propuestas	36
XI. Bibliografía	37
XII. Anexos	45

Índice de cuadros

Cuadro		Página
VII.1	Descripción de la población	29
VII.2	Comparación de la discrepancia de RC a MIC, en milímetros, en los tres planos del espacio con las técnicas de registro “céntrica de poder de Roth” y utilizando Jig de Lucía.	30

Abreviaturas y siglas

RC: Relación céntrica

MIC: Máxima intercuspidación

OC: Oclusión céntrica

IPC: Indicador de posición condilar

MCD: Medidas de desplazamiento condilar

ATM: Articulación temporomandibular

CBCT: Tomografía computarizada de haz cónico

3D: Tridimensional

DTM: Disfunción temporomandibular

I. Introducción

Donde la mandíbula se articula con el hueso temporal se denomina articulación temporomandibular (ATM), clasificada como una articulación compuesta, está formada por el cóndilo mandibular, eminencia articular y la fosa mandibular o fosa articular del hueso temporal, con la que se articula (Okeson, 2019).

En la dentición natural, la mandíbula puede asumir dos posiciones diferentes que han sido motivo de controversia en la planificación y el tratamiento de ortodoncia: la relación céntrica (RC), y la máxima intercuspidación (MIC) (The Academy of Prosthodontics, 2005).

Se crea una discrepancia entre RC y MIC cuando cualquier contacto oclusal cambia el arco de cierre mandibular en RC, alterando la relación cóndilo-fosa para permitir la relación maxilomandibular en MIC (Huang et al., 2006; Sarinnaphakorn et al., 1997).

Estas definiciones han cambiado con el tiempo y la RC sigue siendo un tema controvertido, que va desde una posición posterior retruida hasta una posición superior y una posición anterosuperior en la que los cóndilos se articulan contra la vertiente posterior de su eminencia articular correspondiente (Ferro et al., 1977).

A lo largo de todas las investigaciones al respecto, podemos considerar como características claves de la RC a una posición de bisagra puramente rotacional; una posición mandibular independiente del contacto de los dientes y una vía hacia la oclusión céntrica, que es la oclusión dental con sus antagonistas cuando la mandíbula está en RC (y puede coincidir o no con la MIC) (Ferro et al., 1977).

Debe ser una vía de cierre mandibular reproducible que el paciente pueda lograr consistentemente, a través de técnicas guiadas por el paciente o por el operador; el registro de la RC debe ser fácil para el clínico ya que también debe ser una posición fisiológica no forzada (Hemmings et al., 2000).

Ronald Roth en los inicios de los años 70 buscó que los ortodoncistas realizaran sus diagnósticos apoyándose en el montaje de los modelos en relación céntrica, ya que lo consideraba un auxiliar para identificar la posible existencia de una distracción condilar, así como las desarmonías oclusales, respaldando así el enfoque gnatológico y la relación entre la oclusión y la posición condilar (Roth, 1981; Roth & Rolfs, 1981).

Un aspecto importante de la determinación de RC con respecto a un diagnóstico es que haya cierta precisión en la medición de la posición. Algunos investigadores argumentan que hay muy poco rango de posición de RC en articulaciones sanas. Por ello, para determinar la RC de la mayoría de los pacientes (aquellos con articulaciones sanas), es importante utilizar una técnica que produzca regularidad y reduzca el margen de error de los resultados (Wu & Chou, 1990).

Existen numerosas técnicas descritas para esta finalidad, Roth (1981) ha recomendado una técnica que utiliza una mordida de cera azul de Delar de 2 partes (Delar Co, Lake Oswego, OR) conocida como registro de mordida centrado en el poder o céntrica de poder. Con ella, buscaba permitir que la musculatura asiente los cóndilos sin que exista una influencia del contacto dental.

Sin embargo, en años más recientes, se han recomendado técnicas que utilizan un tope anterior. Lucia, en 1964, sugirió el uso de una plantilla anterior diseñada para separar mínimamente los dientes maxilares y mandibulares y romper el patrón propioceptivo resultante del contacto dental, permitiendo así que la musculatura asiente el cóndilo (Lucia, 1964).

Durante varias décadas se ha postulado que la relajación neuromuscular debería formar parte integral de un método científico y fisiológicamente sólido para registrar la relación céntrica (Boos, 1959; Woelfel, 1986), y el uso de desprogramadores a largo plazo/planos de mordida anteriores se ha vuelto cada vez más popular como

método para ayudar al registro de la relación céntrica, ya que esto puede ser fisiológicamente deseable (Jayne, 2006).

Existe controversia sobre qué técnica, con jig de Lucía o céntrica de poder de Roth, brinda mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados con respecto a la oclusión habitual y, por lo tanto, cuál de ellas permite un montaje más cercano a la relación céntrica del paciente; y el determinarlo, le permitirá al clínico elegir adecuadamente la técnica con la que obtenga resultados más precisos de relación céntrica y, por lo tanto, un diagnóstico más acertado generando tratamientos más rápidos y eficientes para los pacientes, logrando cumplir de manera más certera un objetivo importante como lo es la salud articular.

II. Antecedentes

Ferreira et al., (2020) analizaron las diferencias significativas entre las medidas cefalométricas y condilares obtenidas en MIC y las obtenidas en RC por medio de CBCT (Cone Beam Computed Tomography), lo que interferiría en el diagnóstico y planificación de la ortodoncia. La muestra estuvo compuesta por 30 pacientes seleccionados aleatoriamente, edad media 14 años, que habían recibido tratamiento de ortodoncia. Las mediciones cefalométricas y las variaciones condilares sagitales, axiales y verticales entre las posiciones RC y MIC se analizaron en un software de imágenes tridimensionales (3D). Obteniendo que los pacientes con una pequeña discrepancia RC-MIC (< 2 mm) presentaron diferencias significativas en el análisis cefalométrico realizado en RC y MIC, aunque estas diferencias pueden tener poca significación clínica. Llegando a la conclusión de que la maloclusión de clase II en pacientes con una gran discrepancia RC-MIC puede exacerbarse en la posición RC, lo que a su vez puede aumentar la dificultad del tratamiento. En estos casos, no solo se debe registrar la cefalometría en RC, sino que se necesitan modelos dentales y fotografías del paciente para que los ortodoncistas puedan planificar un tratamiento adecuado.

Hobo & Iwata, (1985) compararon tres técnicas de registros pasivos con un sistema de registro mandibular electrónico en las tres dimensiones y concluyeron: en pacientes asintomáticos, con dentición completa y un mínimo de restauraciones dentales, la manipulación bimanual muestra una reproducibilidad más consistente y es recomendada para el registro de relación céntrica.

Schmitt et al., (2003) investigaron la reproducibilidad de la técnica de registro de mordida centrada en el poder de Roth en sujetos sanos, tres operadores diferentes realizaron el procedimiento para determinar la variabilidad entre operadores. Cada operador realizó 3 registros de mordida que se compararon mediante mediciones registradas en el indicador de posición condilar (IPC; Panadent Corp, Grand Terrace, CA.). Los datos se evaluaron mediante un análisis de varianza para determinar la

variabilidad entre operadores. La variabilidad intraoperador se evaluó mediante pruebas t de Student. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas dentro de cada operador ni entre operadores ($P > 0,05$). Concluyendo que la técnica de registro de mordida centrada en el poder de Roth, genera resultados confiables y reproducibles.

Karl & Foley, (1999) tomaron registros en RC antes y después de usar un plano de desprogramación anterior (Jig) y midieron las diferencias entre overbite, overjet y las obtenidas en el IPC. Encontrando que usar el jig previo a la toma de registros provee resultados más confiables de RC, recomendando que se use en pacientes en los que la manipulación puede parecer difícil.

Bruno et al., (2016) investigaron el desempeño del jig estándar mediante un estudio comparativo a través de electromiografía, entre el Jig estándar, los Hilos R.O.C.A. y Láminas de Long, evaluando los músculos masetero y temporal, en pacientes sin disfunción, en lapsos de tiempo de 5min, 10min. y 15min; encontrando como media de desprogramación del Jig estándar de 5,98 uV.; los Hilos R.O.C.A. de 3,55 uV. y las Láminas de Long de 2,08 uV. Llegando a la conclusión de que el Jig estándar fue el que mostró mayor desprogramación, seguido de los Hilos R.O.C.A. y las Láminas de Long.

Shafagh et al., (1975) examinaron 20 pacientes asintomáticos, con dentición natural y un mínimo de restauraciones, para observar la reproductibilidad de la guía del mentón y un programador anterior (jig de Lucía) en los registros de relación céntrica. Concluyeron que sólo el 60% de los pacientes presentaron reproductibilidad en los registros. Atribuyen estos resultados a un error en el proceso de registro, adaptabilidad fisiológica del sistema masticatorio, falta de precisión en el instrumento y otros factores.

Pereira et al., (2012) analizaron electromiográficamente la actividad de los músculos masetero y temporal en sujetos normales (grupo control) durante el uso de un dispositivo de programación anterior, durante 0, 5, 10, 20 y 30 minutos para demostrar su efecto sobre el sistema estomatognático, en cuarenta y dos individuos sanos dentados (de 21 a 40 años) con oclusión normal y sin hábitos parafuncionales

ni temporomandibulares; obteniendo que no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios en los diferentes períodos de tiempo.

Dupas et al., (1991) analizaron la confiabilidad del jig universal como método de registro de relación céntrica desde la técnica de fabricación, el mismo dentista realizó los procedimientos para 10 pacientes seleccionados entre los estudiantes de cirugía dental en Lille: tres registros de relación céntrica usando la técnica de Lucia, tres registros de relación céntrica utilizando la plantilla universal y cera Temp-Bond rebasada, tres registros usando la plantilla universal con un registro interoclusal de yeso, y un registro interoclusal de cera protrusivo. Los modelos mandibulares y maxilares de los pacientes fueron montado en un articulador Denar Mark 2 y concluyeron que los registros de la plantilla universal demostraron confiabilidad, tanto para registrar la relación céntrica como para programación de articuladores semiajustables, recomendaron que se utilice la plantilla universal para resolver problemas oclusales diarios porque es eficaz y sin complicaciones.

Kandasamy et al., (2013) evaluaron la confiabilidad y validez de tres registros de mordida en relación con la posición del cóndilo en las fosas glenoideas mediante resonancia magnética en una población asintomática. Se examinaron 19 sujetos adolescentes, 14 hombres y 5 mujeres (de 20 a 39 años) sin trastornos temporomandibulares. Se tomaron y evaluaron tres registros de mordida; la oclusión céntrica (OC), RC y céntrica de poder de Roth. Se determinaron las diferencias en la posición del cóndilo entre los tres registros de mordida para los cóndilos izquierdo y derecho: OC-RC, OC-céntrica de poder de Roth y RC-céntrica de poder de Roth para cada plano del espacio. Los resultados indicaron que todas las mediciones recopiladas tenían grandes desviaciones estándar y rangos sin significación estadística, y de los 19 sujetos y 38 cóndilos evaluados, 33 cóndilos (87%) eran concéntricos en un plano anteroposterior. En el plano anatómico transversal, todos los cóndilos eran concéntricos. Como conclusión, su estudio no respalda el concepto

clínico de posicionar los cóndilos en posiciones específicas en las fosas con varios registros de mordida como medida preventiva de los trastornos temporomandibulares y como herramienta de diagnóstico y planificación del tratamiento.

Yezdani et al., (2023) evaluaron la validez y confiabilidad de tres registros de mordida en pacientes con trastorno temporomandibular mediante imágenes por resonancia magnética, observaron cambios posicionales favorables del disco articular en la mordida en céntrica de poder de Roth seguida de la mordida de contacto inicial. Concluyendo que la mordida en céntrica de Roth es el método ideal para la articulación modelos y fabricación de férulas gnatológicas para el tratamiento de pacientes con trastornos temporomandibulares.

III. Fundamentación teórica

Relación céntrica.

Parte de las cargas que inciden la mandíbula, afectan sus cóndilos y son transmitidas a través de la ATM. En una posición de estabilidad, las fuerzas de compresión producidas por los músculos masticatorios no son dañinas, sin embargo, cargas continuas sobre otras áreas del disco, que no sea la central, resultarán en inflamación y destrucción de tejido (Interlandi, 2002).

La RC, definida como la relación maxilar-mandibular en la que los cóndilos se articulan con la porción avascular más delgada de sus respectivos discos, estando el cóndilo en posición anterosuperior contra las vertientes de la eminencia articular (The Academy of Prosthodontics, 2005); es diferente a la MIC, que se refiere a la máxima relación oclusal independiente de la posición condilar (Carroll et al., 1988; The Academy of Prosthodontics, 2005).

La mayoría de los pacientes tienen este reflejo de cierre, que está determinado por un mecanismo propioceptivo (Lucia, 1964). Esta posición está restringida a un movimiento puramente rotatorio y es clínicamente discernible a la hora de que la mandíbula se dirige normalmente a una posición más superior y posterior o anterior (Academy of Prosthodontics, 1999).

Dawson (1974a) estableció cuatro requisitos que caracterizan la RC; la porción más fina y avascular del disco se interpone entre cóndilo y pared de la eminencia articular, el disco y el cóndilo deben asentarse contra la inclinación posterior de la eminencia articular, el polo medial del conjunto cóndilo-disco se debe apoyar en la pared medial de la fosa articular, y el músculo pterigoideo lateral debe estar pasivo.

En otras palabras, la definición moderna de RC equilibra las teorías oclusales gnatológicas y funcionales. Se puede concluir que el concepto oclusal para la posición RC sigue sin estar claro debido a la falta de evidencia clínica relevante (Harper & Schneiderman, 1996).

Por lo tanto, se podría decir que la RC es inherentemente individual para cada persona (De Moraes et al., 2021; Palaskar et al., 2013; The Academy of Prosthodontics, 2005), y es importante tanto para las personas dentadas como para las edéntulas, porque desempeña un papel importante en la rehabilitación protésica, el tratamiento del trastorno temporomandibular (TMD), la planificación ortodóncica y maxilofacial, la rehabilitación oclusal y el mantenimiento de la salud bucal. El objetivo final del registro de la RC es lograr relaciones armoniosas entre los dientes, las articulaciones y los músculos. Por lo tanto, una técnica de registro en RC que genere la mayor reproducibilidad de las posiciones condilares juega un papel extremadamente importante en la práctica clínica (De Moraes et al., 2021).

Clínicamente, hay mucho en común con diferentes filosofías, la principal diferencia a menudo se relaciona con la posición teórica del complejo disco-condilar durante el registro de la RC y la técnica clínica para registrar esta posición (Hassall, 2021a).

Montaje en articulador.

El hecho de que la RC sea una posición de bisagra no traducida es de importancia clínica, ya que el registro de RC se puede utilizar junto con un registro de arco facial para montar modelos en el articulador semiajustable (Helkimo et al., 1978). Se pueden usar articuladores más complejos, pero consumen más tiempo y son potencialmente más propensos a errores (Ash & Ramfjord, 1995).

Una vez que los modelos han sido montados en RC, esto permite realizar una variedad de procedimientos restaurativos, estéticos y oclusales (Wise, 1982a).

Con el objetivo de registrar la RC e incluso la dinámica mandibular, se han diseñado los articuladores que tienen como finalidad replicar las posiciones anatómicas del maxilar y la mandíbula para su análisis extraoral. El indicador de posición condilar (IPC) y el indicador de posición axial condilar (IPAC) de la compañía Panadent fueron diseñados para registrar los movimientos condilares; valora los cambios posicionales

del cóndilo por medio de la oclusión, a través de modelos montados en el articulador en una posición de RC. Después se transfieren los modelos ya montados al IPC o IPAC y se utiliza el registro en MIC; se pueden realizar mediciones en los tres planos del espacio, sagital, transversal y vertical, para encontrar las distracciones condilares de RC a MIC por medio del IPC (Lavine et al., 2003).

Técnicas de registro en RC.

Una posición mandibular estable y repetible que se utilice como referencia es la base desde la cual se puede realizar también un acertado diagnóstico ortodóncico (Schmitt et al., 2003). Por lo tanto, los ortodoncistas deben asegurarse de que sus registros de ortodoncia representen la verdadera posición anatómica de todas las partes del sistema estomatognático y las relaciones entre ellas (Ferreira et al., 2020).

Existen muchos métodos descritos para registrar la relación céntrica y pueden ser tanto guiados por el operador como por el paciente. Sin embargo, muchos no se usan en la actualidad o son variaciones de una técnica (Hemmings et al., 2000).

Se han expresado preocupaciones con respecto al uso de técnicas guiadas por el operador, ya que existe la posibilidad de que el operador aplique una fuerza excesiva (Ingervall et al., 1971; Omar & Wise, 1981; Teo & Wise, 1981) y la cantidad de fuerza aplicada puede variar entre operadores o entre cada registro que un mismo operador tome. Las técnicas determinadas por el paciente generalmente permiten que la musculatura del paciente aplique fuerza, por lo que no es probable que exceda los límites fisiológicos (lo que tiene el potencial de precipitar dolor articular o muscular), lo que puede ser beneficioso (Lundeen, 1974).

Los métodos más comunes para registrar la relación céntrica pueden incluir las láminas de Long; la punta de la lengua al paladar blando; trazado de arco gótico; céntrica de poder de Roth; manipulación bimanual, con o sin plano de mordida

anterior/uso de desprogramador, o utilizar un desprogramador a largo plazo con contracción muscular pasiva (Hassall, 2021a).

Varios clínicos han desarrollado otras técnicas para el registro de céntrica (Maldonado et al., 2015). Shanahan (1955) describió una técnica basada en que el paciente tragara saliva y con ello generara la rotación pura necesaria que sería el factor determinante para obtener la posición de relación céntrica, considerando que existe un mínimo contacto dental. Dawson (1974), recomendó la técnica de «manipulación bilateral», en la cual enfatizaba la importancia de guiar la mandíbula superiormente posicionando los dedos del operador en los ángulos goníacos, a su vez con los pulgares se aplica presión al mentón, llevando los cóndilos a relación céntrica. Lundeen (1974) y Wood et al. (1994) reportaron que si se colocaba al paciente un tope rígido anterior, se generaría contracción muscular lo cual provocaría el asentamiento de los cóndilos, en una posición más superior comparada con otras técnicas. McCollum (1927) realizó una técnica a la que llamó «*Chin point guidance*», esta consiste en llevar la mandíbula hacia atrás, además recalcó la importancia del eje axial al momento de la toma de registros de relación céntrica, muchos investigadores la consideraron y utilizaron. Existe otra técnica que monitorea las contracciones musculares y las utiliza para obtener la relación céntrica (Granger, 1952). Williamson (1985) abogó por el uso de hojas calibradas con el propósito de asentar los cóndilos gracias a la contracción del haz superior de los músculos pterigoideo externo y temporal sin influencia del contacto dental. El trazo del arco gótico se genera con la intersección de las líneas que se generan en la plantilla al realizarse movimientos mandibulares. El primer «vértice de trazo» fue reportado por Hesse en 1897, se refiere a la punta donde se intersecan las líneas marcadas en la plantilla y la técnica fue impuesta y popularizada por Gysi alrededor de 1910 y es el punto que se considera como relación céntrica (Maldonado et al., 2015).

Según Roth (1981) utilizando el registro de mordida en cera se puede registrar la posición de relación céntrica con más precisión si el operador ayuda a la mandíbula

del paciente a llevarla a posición, pasivamente, con movimientos suaves de arriba abajo sin generar ningún tipo de fuerza y provocando movimientos condilares de rotación. Si el paciente muerde por sí mismo en la cera hay probabilidades de que la posición no sea de relación céntrica ya que la actividad muscular podría generar la propiocepción suficiente para generar un acomodo mandibular.

La cera debe por lo tanto estar tan blanda que no ofrezca resistencia a las indentaciones (Cuartas et al., 1990).

Jig de Lucía

Shanahan y Leff, (1960), preferían los acrílicos a las ceras para la elaboración de los registros por su menor deformación y cambio dimensional durante el montaje de modelos, sin embargo, Pameijer (1985), estableció que la contracción de los acrílicos durante la polimerización crea dificultades para el correcto asentamiento del modelo durante los procedimientos de montaje.

Los desprogramadores a largo plazo/planos de mordida anteriores han surgido como un concepto teórico y una técnica clínica para registrar la relación céntrica. Este registro se puede utilizar para modificar la dimensión vertical en el articulador semiajustable cuando se indica un abordaje o reconstrucción oclusal. Estos dispositivos se colocan sobre los dientes anteriores maxilares separando los dientes posteriores, “desacoplando” la oclusión habitual. Existe una larga historia de uso de desprogramadores para ayudar a registrar la relación céntrica (Karl & Foley, 1999; Lucia, 1964; Wise, 1982b; Woelfel, 1986).

Inicialmente, se utilizaron para formar un trípode con los cóndilos, ayudando a ubicarlos en la posición más anterosuperior en la fosa glenoidea, y también potencialmente para romper la memoria muscular/engramas y relajar la musculatura orofacial o como una opción de manejo para el trastorno temporomandibular (Hornbrook, 2001).

Se recomendaba la desprogramación para pacientes que se consideraban "difíciles" de manipular bimanualmente (Wise & Laurie, 1995). El paciente usaría la plantilla durante aproximadamente 30 minutos antes de la manipulación bimanual. Sin embargo, se ha cuestionado si este es el tiempo suficiente para la desprogramación completa y la relajación de la musculatura (Sheikholeslam & Riise, 1983). En consecuencia, se puede recomendar la desprogramación extendida de la férula (Boos, 1956; Dylina, 2001; Forssell et al., 1999).

El concepto de "libertad en céntrica" teorizaba que la relación céntrica puede ser una pequeña área biológica de la articulación temporomandibular y la posición del disco en lugar de un punto registrado con manipulación bimanual (Paixão et al., 2007; Schuyler, 1969). Se puede considerar que la manipulación bimanual tiene una serie de problemas potenciales, y existe evidencia de que la desprogramación y la contracción muscular colocan a los cóndilos en relación céntrica (McKee, 2005; Simon & Nicholls, 1980). En consecuencia, el uso de desprogramadores a largo plazo ha surgido como una técnica para registrar la relación céntrica (Hassall, 2021b).

Se ha demostrado que los desprogramadores/planos de mordida anteriores reducen la actividad electromiográfica en los músculos masticatorios (Becker et al., 1999; Manns et al., 1989; Williamson & Lundquist, 1983). En consecuencia, se ha recomendado su uso como estrategia de manejo para los trastornos temporomandibulares y los dolores de cabeza (Jokstad, 2009; Shankland, 2002; Stapelmann & Türp, 2008). La Asociación Dental Americana aprobó su uso como una posible opción de tratamiento para los dolores de cabeza y, a menudo, se denominan férulas de inhibición nociceptiva del trigémino (NTI, por sus siglas en inglés) (Hornbrook, 2001).

La desprogramación neuromuscular también es utilizada para la rehabilitación oral de pacientes, teniendo como objetivo llevar a la mandíbula a su posición natural o

relación céntrica y que este sea el punto de partida del tratamiento, mejorando así el pronóstico y la estabilidad de las restauraciones. Las técnicas autoinducidas son las más utilizadas y aceptadas para algunos rehabilitadores. El Jig de Lucia es una técnica autoinducida muy efectiva en la desprogramación y demuestra un desempeño superior sobre otras técnicas, sin embargo, presenta ciertas dificultades al momento de su elaboración como la pérdida de tiempo en el desgaste para darle forma, la exotermia, mal sabor (Flores et al., 2016). Se han desarrollado varias formas de jig de Lucia con plantillas patentadas que se pueden rebasar en el consultorio sobre los dientes anteriores y plantillas fabricadas con resina acrílica completas en el consultorio (Lucia, 1964).

El uso de un dispositivo de programación anterior antes del registro de la RC, permite la relajación muscular al no haber contacto posterior (Urstein et al., 1991). Esto da como resultado que el paciente “olvide” los reflejos protectores establecidos que se refuerzan cada vez que los dientes se juntan, haciendo que los movimientos mandibulares de rotación sean más fáciles de realizar o reproducir (Rosestiel & Fujimoto, 2001). Si se ejecuta correctamente, el uso de un dispositivo de desprogramación permite que el paciente cierre en una posición repetible definida por el operador sin ayuda (Hunter & Toth, 1999).

El tope anterior resultante actúa como punto de apoyo, permitiendo que la fuerza direccional proporcionada por los músculos elevadores asiente los cóndilos en una posición superior dentro de las fosas. La técnica puede combinarse con la técnica de manipulación mandibular bilateral (Okeson, 2002) y se ha demostrado que produce un mayor desplazamiento mandibular desde la posición intercuspídea que con un registro de relación céntrica solo (Karl & Foley, 1999).

Existen otras técnicas para realizar dispositivos de programación anterior, sin embargo, el material del que está hecho el Jig de Lucia y debido a su rigidez ha demostrado un desempeño superior sobre otras técnicas, sin embargo, su punto

débil ha sido la elaboración en comparación con otros dispositivos (Karl & Foley, 1999; Keshvad & Winstanley, 2003; Pereira et al., 2012; Santosa et al., 2006).

Por esta razón apareció la necesidad de estandarizarlo y se facilite la técnica de elaboración y pueda ser capaz de darle al odontólogo una herramienta simple que ayude a desprogramar a los pacientes en menor tiempo y con mayor comodidad (Karl & Foley, 1999; Manns, 2008).

La relajación muscular creada por el jig cuando se registra la relación céntrica facilita la manipulación mandibular durante el registro de los movimientos, generando un registro más confiable, además ayuda al ajuste del articulador semiajustable (Wilson & Banerjee, 2004).

El jig Lucia se utiliza para desprogramar los músculos masticatorios y facilitar la manipulación de la mandíbula en posición de relación céntrica en sujetos normales o en pacientes con DTM (Bodere & Woda, 2008; Committee Academy of Denture Prosthetics. Nomenclature, 1987). La electromiografía (EMG) es una herramienta muy útil para monitorear la actividad de los músculos masticatorios durante la activación del sistema estomatognático. El jig Lucia no solo elimina cualquier tipo de interferencia oclusal que pueda causar desviación mandibular de la relación céntrica la manipulación mandibular de sujetos normales, ayudando a los cirujanos dentales a centralizar los cóndilos junto con sus respectivos discos articulares en las fosas mandibulares (Ferrario et al., 2002; Pereira & Gavião, 2004), es una técnica que favorece la reprogramación neuromuscular del sistema masticatorio y permite la estabilización de la mandíbula sin la interferencia de los contactos dentales, manteniendo la posición de la mandíbula en condición armónica con la musculatura en pacientes sanos o con disfunción temporomandibular (TMD) (Palinkas et al., 2012).

Es importante recalcar que la relación céntrica es pertinente para todas las especialidades odontológicas. Su importancia es evidente en el reposicionamiento

mandibular, el manejo del trauma oclusal y su alivio por equilibrio, prótesis, ortodoncia: patrones de crecimiento y desarrollo y síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular. Los registros de relación céntrica continúan siendo importantes en el diagnóstico y tratamiento de la dentición natural. Esta posición se ha localizado y registrado mediante la utilización de muchas técnicas e instrumentos. Muchos factores pueden alterar los registros de la relación céntrica, uno de ellos es el material empleado para la elaboración de los mismos, otro es la forma en la que se realice la manipulación del paciente (Cuartas et al., 1990).

IV. Hipótesis

Hipótesis de trabajo

Con la toma de registro utilizando jig de Lucía se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual en comparación con céntrica de poder de Roth.

Hipótesis nula

Con la toma de registro utilizando céntrica de poder de Roth se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual en comparación con jig de Lucía.

Hipótesis alterna

Con la toma de registro utilizando jig de Lucía se obtiene la misma discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual en comparación con céntrica de poder de Roth.

V. Objetivos

V.1 General

Determinar con qué toma de registro se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual, utilizando jig de Lucía o céntrica de poder de Roth.

V.2 Específicos

Medir la discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con la toma de registro de céntrica utilizando jig de Lucía con respecto a la oclusión habitual.

Medir la discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con la toma de registro céntrica de poder de Roth con respecto a la oclusión habitual.

Comparar la discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con la toma de registro en céntrica utilizando jig de Lucía y céntrica de poder de Roth en comparación con la oclusión habitual.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Prospectivo, transversal, observacional, comparativo

VI.2 Población

Alumnos estudiando algún posgrado de odontología de la Universidad Autónoma de Querétaro, durante el periodo 2023-2024.

VI.3 Muestra

El tamaño de la muestra fue de 30 alumnos a conveniencia. Se decidió después de realizar una búsqueda bibliográfica, observando que repetidamente, trabajos similares utilizaron tamaños de muestra como el propuesto aquí. Tal es el caso de Ferreira et al. (2020), que lo realizaron en 30 pacientes; o Galeković et al. (2017), que lo realizaron en 32 pacientes.

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron alumnos sanos, de 21 a 35 años; que no tuvieran prótesis fijas, pérdidas dentales (exceptuando terceros molares), algún trastorno crónico de disfunción temporomandibular, que no estuvieran en tratamiento de ortodoncia ni que presentaran diagnóstico de algún hábito parafuncional.

VI.3.2 Variables estudiadas

Dependientes

Se estudiaron la discrepancia sagital, vertical y transversal; obtenidas en milímetros como resultado del MCD (medida del desplazamiento condilar) de AD2. Además, se añadió el resultado en milímetros del Pin central al dejarlo caer y los milímetros de sobremordida vertical medida con la regla multiusos de Panadent como discrepancia vertical; así mismo la sobremordida horizontal se agregó como discrepancia sagital,

medida de igual manera que la sobremordida vertical. Todas estas siendo variables cuantitativas continuas.

Independientes

Se consideraron las dos técnicas de registro de mordida en céntrica; con jig de Lucia, utilizando los dispositivos prefabricados de AD2 rebasados con acrílico; la céntrica de poder de Roth, usando su técnica de manipulación manual para llevar los cóndilos a céntrica; siendo ambas una variable cualitativa nominal. Así como el sexo de los alumnos y su edad, tomados del consentimiento informado, siendo variables cualitativa nominal y cualitativa continua respectivamente.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Las medidas obtenidas en el MCD y las obtenidas midiendo con una regla en los montajes articulados se registraron en una hoja de captación por paciente; posteriormente fueron capturados en una base de datos de Excel, donde se dividieron las discrepancias sagitales, verticales y transversales, se consideraron ambos cóndilos (derecho e izquierdo) y se promediaron para unificarlos, no se consideró si correspondía a signo negativo o positivo, ya que se buscaba la mayor discrepancia sin importar si era hacia arriba, hacia abajo, izquierda o derecha; al final se obtuvo un promedio de los 30 valores obtenidos. A partir de los promedios finales se realizaron los análisis pertinentes. Cada una de las medidas se realizaron por la misma persona.

VI.5 Procedimientos

Fase de toma de registros

1. Una vez verificado que el alumno cumplía con los criterios de inclusión, y antes de realizar cualquier tratamiento se le invitó a que participara en el proyecto de investigación, se explicó detalladamente la justificación y objetivo del estudio los beneficios y procedimientos así como los posibles riesgos y todas las aclaraciones pertinentes, asimismo se resolvieron detalladamente las dudas que hubo y cuando

aceptó participar, se le entregó el consentimiento informado con todos los detalles por escrito y se le pidió que lo firmara. Se le entregó una copia de este.

2. Se tomaron dos juegos de impresiones inferiores por alumno y una impresión superior, con Alginoplast, siguiendo las proporciones de polvo y agua indicadas por el fabricante (23g:50ml).

3. Se corrieron las impresiones con yeso velmix Nic Stone siguiendo las proporciones de polvo y agua indicadas por el fabricante (100g:23ml).

4. Se tomó un registro de arco facial por alumno:

Se colocó modelina en la horquilla del articulador AD2 y se indentó la arcada superior del alumno (figura 1), se colocaron las olivas del arco facial en los oídos del alumno, se ajustó el tornillo central y seguido a eso se ajustó el nasion (figura 2). Se colocó el vástago con la horquilla previamente indentada llevándola a su posición en la boca del alumno y cuidando que no se moviera de ese lugar, se cerraron los tornillos del vástago (figura 3). Finalmente se verificó que la horquilla no se moviera al soltarla, corroborando que estuviera bien hecho el registro. Cuando el registro estuvo bien realizado, se quitó el arco facial y se resguardó el vástago con la horquilla para realizar el montaje del modelo superior.



Figura 1; horquilla con indentaciones de dientes superiores.



Figura 2; arco facial colocado.



Figura 3; arco facial y horquilla colocados.

5. Se tomó el registro de mordida en MIC con cera rosa. Se calentó previamente la cera y se pidió al alumno que mordiera hasta sentir contacto de sus dientes superiores con los inferiores, se retiró la cera de boca y se recortaron los excedentes.

Se verificó que estuviera suficientemente recortada llevando nuevamente la cera a boca y revisando que no se alcanzara a observar la cera por las caras vestibulares de los molares y premolares.

6. Se tomaron los registros de mordida con cera De Lare:

En una taza de hule se colocó agua caliente corroborando la temperatura con un termómetro a 53°C, se cortó en dos por el lado corto de la cera (figura 4). La mitad más corta se dejó para el registro posterior, la parte más larga se dobló en 3 para el registro anterior (figura 5). Se indentó la cera anterior de lateral a lateral 1mm (figura 6), la cual se sostuvo con una mano y con la otra se manipuló al alumno generando arcos de cierre deflexivos con movimientos cortos y reproducibles. Cuando se obtuvo la posición de la mandíbula en la tentativa de céntrica, se pidió al alumno que mordiera la cera hasta que hubo 2 a 3 mm de desoclusión posterior (figuras 7a y 7b). Al terminar, se colocó en otra taza con agua fría.

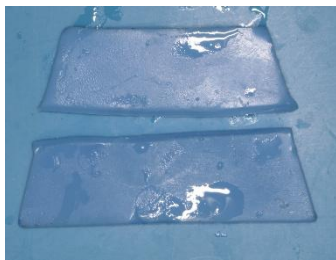


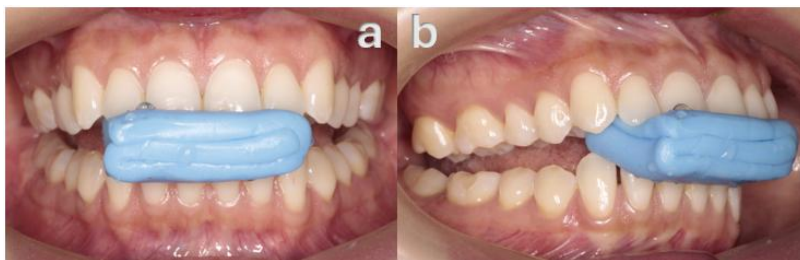
Figura 4; cera recortada.



Figura 5; trozo más largo de la cera doblado en tres.



Figura 6; cera anterior indentada 1mm con incisivos.



Figuras 7a y 7b; toma de registro con cera anterior, y revisión de desoclusión posterior.

Se colocó la cera posterior en segundo premolar y primer molar superiores y se colocó a su vez la cera anterior ya endurecida por el agua fría. Se volvió a manipular

al paciente y se le pidió que mordiera hasta que sintió el tope anterior (figura 8); con el mango de un espejo de presión la cera posterior hacia las caras vestibulares de los dientes con el fin de que se indente adecuadamente. Al finalizar se colocó en agua fría y se verificó, colocando solo la cera anterior, que aún hubiera 2 a 3 mm de desoclusión posterior.

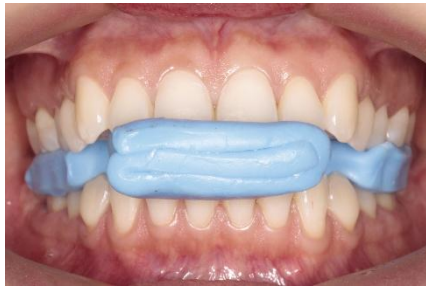


Figura 8; registro con cera anterior y posterior.

7. Se realizaron los jig de Lucía (al menos una semana después):

Con el fin de que el jig estuviera estandarizado, se utilizaron los jig de Lucía clase I de la marca AD2 prefabricados. Se rebasaron con acrílico autocurable, mezclando el polímero y el monómero en un godete, después se colocó en el jig y se llevó a la boca del alumno hasta que polimerizó, verificando que existiera una desoclusión posterior de 2 a 3 mm (figura 10). Con papel de articular se corroboró que existiera solo un punto de contacto (figura 11) y se dejó en boca con el alumno ocluyendo 5 minutos.



Figura 10; registro anterior con jig de Lucía.

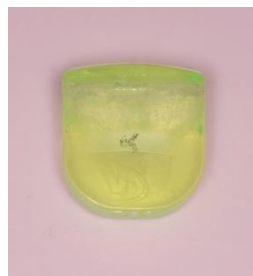


Figura 11; único punto de contacto anterior.

8. Se tomó el registro de mordida con pilivinil siloxano (Variotime Bite de Kulzer):

Posterior a la desprogramación rápida con el jig, se inyectó el material de registro en las caras oclusales y se realizó la manipulación mandibular para que el alumno mordiera en esa posición hasta que el material polimerizó (figura 12).



Figura 12; toma de registro posterior con polivinil siloxano.

Fase de montajes

1. Se colocaron Split cast a los modelos superiores para corroborar que el montaje estuviera bien hecho (figura 13).

Se colocó en el molde de Split cast yeso blanco de ortodoncia hasta que fraguó, posteriormente se le colocó separador yeso-acrílico. Se hicieron retenciones al modelo superior y se colocó yeso velmix en la parte superior del modelo y en la parte inferior del Split cast, se unieron y se rellenaron los espacios con más yeso. Fraguado el yeso, se recortaron los modelos para realizar el montaje.



Figura 13; modelo superior con Split cast.

2. Se realizó el montaje del modelo superior (figura 14). Se colocó el vástago con la horquilla en el articulador y sobre la horquilla el modelo superior. Se colocó platina superior en el articulador y se verificó que el pin central estaba en la marca 0. Se mezcló yeso blanca nieves hasta que obtuvo una consistencia cremosa, se colocó

un poco de yeso en la platina y otro poco sobre el modelo superior, después se unieron y se colocó una liga para evitar la expansión del yeso.



Figura 14; montaje de modelo superior.

3. Se realizó el montaje del modelo inferior utilizando los registros de mordida con cera De Lare (figura 15). Una vez fraguado el yeso del montaje del modelo superior, se volteó el articulador en la mesa de montaje inferior, se colocó platina inferior y se verificó que el pin central estaba en la marca +3. Con las ceras recortadas hasta no tener contacto con ningún tejido blando ni tener interferencias, se colocaron en el modelo superior y sobre ellas se colocó el modelo inferior. Se sostuvo el modelo inferior con ligas hasta que no tenía nada de movimiento. Se colocó yeso blanca nieves de la misma manera que con el montaje del modelo superior y se esperó el fraguado. Terminado el montaje se verificó separando el Split cast del modelo superior, que no había movimiento del modelo superior ni de las ceras al subir y bajar el brazo superior; así como que no hubiera espacios entre el Split cast y el modelo superior. De esta manera se corroboró que el montaje estaba bien hecho.

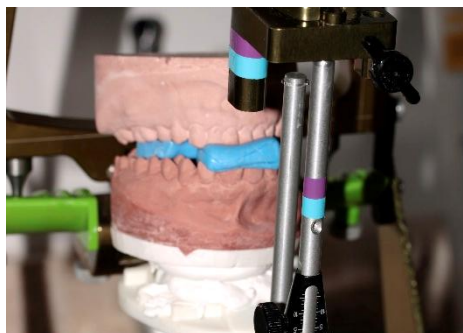


Figura 15; montaje de modelo inferior utilizando registros con cera.

4. Se realizó el montaje del modelo inferior con los registros hechos con polivinil siloxano (Variotime Bite). Repitiendo los mismos pasos que en el punto anterior, pero colocando entre los modelos los registros tomados con Variotime Bite.



Figura 16; montaje de modelo inferior con polivinil siloxano.

Fase de procesamiento y análisis de datos

1. Se realizó el MCD en cada uno de los montajes, utilizando el registro de mordida en MIC con cera rosa, para obtener las diferencias en los planos vertical, sagital y transversal. También se midieron la sobremordida vertical y la horizontal con la regla multiusos de Panadent y se registró la diferencia al dejar caer el pin central en cada montaje (figuras 17 y 18).

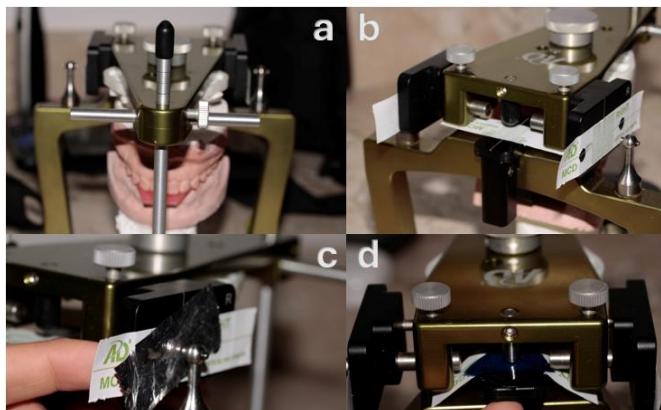


Figura 17; MCD realizado con los modelos en MIC, obteniendo diferencia vertical con pin central (a); diferencia sagital (b y c); diferencia transversal (d).



Figura 18; sobremordida horizontal (a) y vertical (b) medidas con la regla multiusos de Panadent.

2. Se registraron las diferencias obtenidas entre MIC y RC de cada montaje, así como los resultados obtenidos en el MCD (figura 19).
3. Se observaron las diferencias entre los dos tipos de montaje y se registraron en la hoja de captación.
4. Teniendo los registros de los 30 alumnos, se capturaron los resultados en la base de datos de Excel y se realizaron los análisis pertinentes (figura 20).



Figura 19; resultados obtenidos en el MCD.

Paciente	Diferencias sagitales respecto a OC										Diferencias verticales respecto a OC										Diferencias transversales			
	Plano X CPI					Overjet					Plano Z CPI					Pin					CPI plano transversal			
	RC	Jig derecho	Jig izquierdo	Promedio	RC	Cera derecho	Cera izquierdo	Promedio	Jig	Cera	RC	Jig derecho	Jig izquierdo	Promedio	Cera derecho	Cera izquierdo	Promedio	Jig	Cera	Jig	Overbite	RC	Jig	Cera
1	0	0	1	0.5	0	0	3	1.5	3	6	0	2	1	1.5	0	1	0.5	5	7	3	2	0	1	1
2	0	0	1	0.5	0	0	0	0	3	3	0	0.5	1	0.75	0.5	1	0.75	5	5	3	2	0	1	0.5
3	0	1	1	1	0	1	1	1	3	3	0	2	3	2.5	1	0	0.5	4	6	4	3	0	1	0
4	0	0	1.5	0.75	0	0	1	0.5	4	4	0	0.5	0	0.25	0	1	0.5	4	5	2.5	3	0	2	1
5	0	1	0.5	0.75	0	1	2	1.5	4.5	4	0	1	0.5	0.75	0	0	0	5	6	2.5	2.5	0	1	1
6	0	1	0	0.5	0	0.5	0	0.25	1.5	1.5	0	1	1	1	0	0	0	4.5	5	5	5.5	0	0	0
7	0	0	2.5	1.25	0	2.5	1	1.75	2	1	0	1.5	2	1.75	1	1.5	1.25	7	9	1	0	0	1	0
8	0	1.5	0.5	1	0	1	1	1	3	6	0	0.5	1	0.75	1	1	1	8	8	2	2	0	0	0
9	0	3	1	2	0	0.5	1	0.75	2	2.5	0	2	2.5	2.25	0.5	2	1.25	0	4	2	1	0	3	1
10	0	0	1.5	0.75	0	0	1	0.5	1.5	2	0	3	3	3	1	0	0.5	2	5	2	2	0	1	1
11	0	1	0.5	0.75	0	2	0.5	1.25	2.5	3.5	0	1	0	0.5	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1
12	0	1	2	1.5	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	1.5	0	2	1	2	0	2	0
13	0	1.5	0.5	1	0	2	0.5	1.25	3	2.5	0	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.75	0	4	0.5	1.5	0	1	1
14	0	0	0	0	0	1	2	1.5	3	3	0	0.5	1	0.75	0.5	1	0.75	5	6	2	1	0	1	0.5
15	0	2	0.5	1.25	0	3	3	3	0	0	0	1	0	0.5	2	1	1.5	2	7	0	2	0	1	1
16	0	0.5	0	0.25	0	1	2	1.5	2	2	0	1	1	1	0	1	0.5	3	8	1.5	0.5	0	0.5	1
17	0	1	2	1.5	0	1.5	0.5	1	3.5	3	0	2	0	1	0.5	1	0.75	1	4	2	1	0	1	1.5
18	0	0.5	2	1.25	0	0	0.5	0.25	3	3	0	0	0	0	1	0.5	0.75	0	3	2	1.5	0	1	0
19	0	0	2	1	0	1	2.5	1.75	1.5	1.5	0	2	1	1.5	0	0	0	5	6	2	2.5	0	0	0.5
20	0	-1	3	1	0	3	2.5	2.75	3	3	0	2	2	2	1.5	2	1.75	5	8	2	1	0	1	0
21	0	2	1.5	1.75	0	0	0	0	1	1.5	0	0.5	0.5	0.5	1.5	1	1.25	10	10	1	2	0	0	1
22	0	4.5	3	3.75	0	4	4	4	2.5	4	0	2.5	1	1.75	1	2	1.5	8	10	3	3	0	0.5	0.5
23	0	3.5	0.5	1.5	0	1	0	0.5	3	3	0	2	3	2.5	2	1	1.5	8	8	2	1	0	0.5	0
24	0	0	2	1	0	1	0	0.5	3.5	3	0	0.5	1	0.75	1	0.5	0.75	4	5	2.5	1.5	0	2	1
25	0	1	1.5	1.25	0	0	1	0.5	2	2.5	0	1.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1.5	2	1.5	0.5	0	1	0.5
26	0	1.5	0	0.75	0	0.5	0	0.25	3	2	0	1	2	0.75	0.5	0	0.75	3	5	3	1.5	0	0.5	0
27	0	2	1.5	1.75	0	0.5	1	0.75	2	1.5	0	1.5	2	1.75	0.5	1	0.75	4	6	2.5	2	0	1	1
28	0	1.5	1	1.25	0	1	0	0.5	2.5	2	0	2	1.5	1.75	1	1.5	1.25	5	8	2	1.5	0	0	0
29	0	2	1.5	1.75	0	0	0	0.5	3	2	0	1.5	0.5	1	1	0.5	0.75	3	5	1	1	0	1	0.5
30	0	1.5	2	1.75	0	0	1	0.5	2	1.5	0	1	0	0.5	1	1	1	4	7	1.5	1.5	0	0.5	0.5
estándar	0	1.08333333	1.25	1.10888887	0	1.03333333	1.1	1.06666667	7.61666667	7.65	0	1.3	1.08333333	1.18333333	0.81666667	0.85	0.83333333	3.83333333	5.93333333	2	1.71666667	0	0.91666667	0.56666667
	0	1.1481662	0.8585721	0.68648698	0	1.02497547	1.06996616	0.9009597	1.14231566	1.29421791	0	0.7263513	0.92599744	0.74215878	0.59427344	0.58941818	0.47494706	2.53708132	2.09980842	1.0667385	1.07224654	0	0.67060618	0.4685512
	0			3.25					2.5	5	6			3			1.75	10	8	6	7.5	0	5	2.5

Figura 10; base de datos de Excel.

VI.5.1 Análisis estadístico

El manejo de los resultados fue con la versión 3.0 del software Graph-Pad InStat (San Diego, CA, USA) para Microsoft Windows. Para analizar los datos se utilizaron estadísticos descriptivos de rango, desviación estándar y media. Se realizaron pruebas de normalidad con Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Mann Whitney; se consideró como significativo un valor de $p < 0.05$ en todas las variables.

VI.5.2 Consideraciones éticas

La autorización ética se obtuvo del comité de ética en investigación. A los participantes se les explicaron los protocolos de forma clara y específica. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes del estudio. Cabe aclarar que los datos personales fueron confidenciales y que en todo momento se cumplieron los principios éticos propuestos en la declaración de Helsinki.

VII: Resultados

El cuadro número uno señala la descripción de la población, con una muestra de 30 alumnos, los resultados cuantitativos se representan con promedio, más menos desviación estándar y el rango, y para los cualitativos la frecuencia y el porcentaje. Se observa una edad promedio de 26.36 y que la mayoría fueron mujeres con un porcentaje de 63.33%.

Cuadro 1. Descripción de la población

(n=30)	
Frecuencia (%)	
Masculino	11 (36.66)
Femenino	19 (63.33)
X \pm DE (Rango)	
Edad	26.36 \pm 1.56 (30-24)

X: Promedio; DE: Desviación estándar.

En el cuadro número dos, se presentan dos grupos, la toma de registros con cera y con Jig; y los planos en los que se midieron las discrepancias: el plano X y el overjet que corresponden al plano sagital; el plano z, el pin y el overbite correspondientes al plano vertical, y el plano transversal. Se observa que hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores medidos en el plano transversal y en el pin. En el pin, los valores mayores se obtuvieron en la cera con un resultado de 5.93 ± 2.10 sobre 3.83 ± 2.54 que fue el valor de la técnica con Jig; y en el plano transversal la técnica con Jig tuvo un valor de 0.92 ± 0.67 por encima del valor de la técnica con cera que fue de 0.57 ± 0.47 .

Cuadro 2. Comparación de la discrepancia de RC a MIC, en milímetros, en los tres planos del espacio con las técnicas de registro “céntrica de poder de Roth” y utilizando Jig de Lucía.

Grupo	Cera (n=30)	Jig (n=30)	Valor de p
X ± DE (Rango)			
Plano X IPC	1.07 ± 0.91 (4-0)	1.17 ± 0.69 (3.75-0)	0.22
Overjet	2.65 ± 1.29 (6-0)	2.62 ± 1.14 (5-0)	0.88
Plano Z IPC	0.83 ± 0.47 (1.75-0)	1.18 ± 0.74 (3-0)	0.09
Pin	5.93 ± 2.10 (8-2)	3.83 ± 2.54 (10-0)	<0.01*
Overbite	1.72 ± 1.07 (5.5-0)	2.00 ± 1.07 (5-0)	0.18
Plano transversal	0.57 ± 0.47 (1-0)	0.92 ± 0.67 (3-0)	0.04*

X: Promedio; DE: Desviación estándar; RC: Relación céntrica; MIC: Máxima intercuspidación; IPC: Indicador de posición condilar.

Prueba U de Mann Whitney.

*Valor de p estadísticamente significativo.

VIII: Discusión

El propósito de este estudio fue determinar con qué toma de registro se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual. Al no haber diferencias estadísticamente significativas en los tres planos del espacio al comparar dos tomas diferentes de registro, se rechaza la hipótesis de trabajo, aceptando entonces la hipótesis alterna de que no hay diferencias entre tomar los registros en relación céntrica con la técnica “céntrica de poder de Roth” utilizando cera azul De Lare, en lugar de utilizar un Jig de Lucía como desprogramador anterior 5 minutos antes de la toma de registro en céntrica con el Variotime Bite de Kulzer.

Sushma et al., (2019) comparon una técnica guiada por el operador, realizando una manipulación bimanual para llevar la mandíbula a RC y utilizando cera para el registro de mordida; contra una guiada por el paciente que consistía en llevar la punta de la lengua a la zona posterior del paladar y se estandarizó con unos puntos de cera colocados en el paladar. Se evaluó tiempo y precisión de los registros y coincidió con el presente estudio en que no hubo diferencias significativas, concluyendo que ambas técnicas son válidas y precisas.

Sin que hubiese una menor precisión en la técnica guiada por el operador debido a una fuerza excesiva ejercida en la mandíbula, así también se considera la manipulación bimanual y la toma de registro con cera como una técnica rápida y simple, no siendo el caso del Jig que generó más tiempo de elaboración y molestias al paciente por la reacción exotérmica del acrílico, así como mayor dificultad en el montaje por la dureza del acrílico y la poca estabilidad en los dientes anteroinferiores.

De la misma manera Maldonado Moreno et al. (2015) evaluaron dos técnicas para el registro de RC (en este caso técnica céntrica de poder y técnica del arco gótico) para determinar el método más eficaz y que proporcionara mayor veracidad en el registro, realizaron treinta montajes en un articulador semiajustable utilizando ambas

técnicas, se monitorearon los cambios a nivel condilar utilizando el IPC; encontrado en sus resultados que no hubo diferencias significativas; sin embargo, los cambios sagitales, verticales y transversales fueron mayores con la técnica del arco gótico. Igualmente consideró ambas técnicas válidas, en el presente estudio no hubo una técnica que tuviera los mayores cambios en todos los planos, sin embargo, el Jig mostró aparentemente mayores cambios en cuatro de seis grupos evaluados, coincidiendo en que las técnicas que incluyen un plano que permite la dinámica mandibular tuvieron resultados mayores, pero no significativos.

Galeković et al., (2017) analizaron la reproducibilidad de las técnicas clínicas de relación céntrica (bimanual manipulación, guía del mentón y método de Roth) con la ayuda del análisis de la posición de la articulación de la cabeza mandibular (cóndilo); utilizó el indicador de posición mandibular (MPI) para analizar la imagen tridimensional del desplazamiento del cóndilo por la diferencia entre las posiciones de la RC y MIC; concluyendo que la manipulación bimanual, guía del mentón y método clínico de Roth son técnicas para determinar RC con igual precisión y reproducibilidad en sujetos asintomáticos con relación oclusal normal.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el plano vertical correspondiente al Pin central en el articulador, lo cual se considera probable ya que los tres milímetros de desoclusión posterior en cualquier toma, quedan a interpretación del operador y al momento de morder, el paciente puede provocar una inclinación hacia palatino del jig, lo que podría modificar la altura del registro; por lo tanto, que no haya diferencia estadísticamente significativa en el otro plano vertical (overbite), nos indica que la diferencia pudo deberse más al grosor del material utilizado al momento de la toma de registro. En el plano transversal también se encontró una diferencia estadísticamente significativa, encontrando una mayor diferencia entre RC y MIC con el jig de Lucía; los valores obtenidos no distan mucho encontrándose ambos entre 0.5 y 1, y siendo lo deseable un valor no mayor a 0.5, es importante evaluar si existe algún paso en la técnica con Jig que pudiera generar

un desplazamiento transversal en la toma de registro, por ejemplo, que los dientes inferiores están en contacto con un plano, pudiendo facilitar un desplazamiento mandibular indeseado al momento de la toma de registro.

Keshvad et al., (2003) realizaron un estudio estadístico comparando diferentes técnicas de registro en relación céntrica, seleccionando los tres métodos más comunes en la literatura: manipulación bimanual con jig, manipulación unimanual con jig y arco gótico; en 14 pacientes adultos, sanos, de 26 ± 4 años de edad, sin extracciones, sin disfunción temporomandibular o tratamiento ortodóncico. Se montaron los modelos en un articulador y analizaron las posiciones mandibulares en 3 ejes espaciales. Cada método de relación céntrica se registró cuatro veces en cada sujeto (al inicio, 1 hora, 1 día y 1 semana aproximadamente a la misma hora del día). Obteniendo que el método bimanual fue el más consistente teniendo 0.438 menos variación que el arco gótico ($p= 0.005$). En este caso los pacientes utilizaron el jig 15 minutos previos a la toma de registro, y no cinco como es el caso del presente estudio, lo que pudo provocar mayor estabilidad en esa técnica; in embargo también se puede notar la diferencia que hubo entre las dos técnicas que incluían un jig, posiblemente porque el método bimanual permite que la manipulación mandibular se realice con mayor control y menos fuerza ejercida sobre el mentón del paciente, caso contrario con el método unimanual. Respaldando que la manipulación mandibular no necesariamente lleva a la mandíbula a una posición forzada o retruída.

Jász et al., (2024) compararon siete métodos diferentes de determinación de RC para saber cuál tenía la menor desviación del cero teórico (MIC) con la ayuda de un analizador digital de movimiento mandibular. Las técnicas investigadas fueron el trazador de arco gótico, el método del campo de aducción, manipulación bimanual de Dawson, el paciente colocando la punta de la lengua en las arrugas palatinas, el paciente colocando la punta de la lengua hasta el borde del paladar duro y blando, el paciente tira activamente del mentón hacia atrás y el examinador empuja el mentón del paciente hacia atrás. Encontrando que, entre los siete métodos

examinados, cinco mostraron desviaciones significativas en comparación con el MIP. Entre estos, dos métodos dieron como resultado la desviación posterior de los cóndilos. Los métodos de manipulación bimanual y el paciente colocando la punta de la lengua hasta el borde del paladar duro y blando coincidieron con el MIP en todas las direcciones. Obtuvieron como resultado que con la técnica de manipulación mandibular bimanual derivada de Dawson y la colocación de la punta de la lengua en el borde del paladar duro y blando se obtienen las menores diferencias respecto a MIC. Lo cual podría indicar que no son técnicas confiables ya que no distan mucho de la que podría ser una posición que genere distracción condilar. Sin embargo, los pacientes estudiados, al igual que en el presente estudio, fueron sanos y sin ningún tipo de antecedente de DTM (disfunción temporomandibular) lo que podría explicar que no existiera una diferencia importante entre los registros en RC y la MIC. Otro punto para destacar es que la técnica que utiliza fuerza hacia la mandíbula obtuvo los mayores resultados hacia posterior.

Kattadiyil et al., (2021) evaluaron la literatura existente en relación con dos preguntas centrales: ¿Cuáles son las técnicas utilizadas y su reproducibilidad para registrar la RC en una población dentada y parcialmente dentada? Y ¿qué materiales tienen la mayor reproducibilidad de RC? Concluyendo que las técnicas que utilizan guía del punto del mentón, manipulación bimanual, céntrica de poder, trazado de arco gótico y dispositivos de desprogramación anterior para registrar la RC pueden ser comparables en precisión y exactitud clínica en lo que respecta a la relevancia clínica. También destacaron la experiencia del profesional y su familiaridad con una técnica particular que describe como fundamentales para la precisión al registrar la RC. El polivinilsiloxano y el poliéter obtuvieron consistentemente mejores resultados en una amplia gama de estudios sobre materiales de registro. Y agrega la captura virtual de RC, como un posible método de registro en este cambio a la era digital. Aunque no encontraron mucha diferencia en la literatura sobre una técnica que tenga los mejores resultados, sí lo hicieron referente al material utilizado; en el presente estudio el material utilizado no parece haber influido en los resultados, se debe

considerar, que no en todos los estudios se explica de manera detallada el tratamiento que se le da a los materiales de registro o el tiempo que pasa desde el registro hasta el montaje, el clima, el lugar de conservación, pueden ser factores que afecten mucho algunos materiales como la cera; además los estudios analizados incluyen muchos otros tipos de material como ZOE (óxido de zinc y eugenol) y resina acrílica.

Se encontraron muchas similitudes con estudios previos y a pesar de las diferencias, se puede observar que los resultados obtenidos son congruentes con lo esperado y lo que ya está estudiado, brindando la confianza de la manipulación bimanual siempre y cuando no se ejerza una fuerza retrusiva; también indica que puede no ser necesaria la participación de un dispositivo de desprogramación previo a la toma de registro, sobre todo en pacientes sanos y asintomáticos articularmente, permitiendo que cumpla el objetivo de ser un método fácil y rápido para el operador.

IX: Conclusiones

Se concluyó que ambas técnicas son válidas para la toma de registro en céntrica. Ya que con ambas se pueden obtener resultados que permitan realizar un diagnóstico más preciso y certero que si no se tomara en cuenta la RC.

X: Propuestas

Existen muchas áreas de oportunidad como considerar más factores que puedan estabilizar los resultados, considerar la clase esquelética de los pacientes, utilizar un tope para los incisivos inferiores que evite desplazamiento mandibular durante la toma del registro. Además, sería importante incluir una herramienta actual como lo es la CBCT, que otorga más información y mucha exactitud.

XI: Bibliografía

- Academy of Prosthodontics. (1999). *The glossary of prosthodontic terms*. Mosby.
- Ash, M. M., & Ramfjord, S. P. (1995). Occlusal adjustment. *Occlusion. 4th Ed. Philadelphia: WB Saunders Company*, 291–323.
- Becker, I., Tarantola, G., Zambrano, J., Spitzer, S., & Oquendo, D. (1999). Effect of a prefabricated anterior bite stop on electromyographic activity of masticatory muscles. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 82(1), 22–26.
- Bodere, C., & Woda, A. (2008). Effect of a jig on EMG activity in different orofacial pain conditions. *International Journal of Prosthodontics*, 21(3).
- Boos, R. H. (1956). Physiologic denture technique. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 6(6), 726–740.
- Boos, R. H. (1959). Centric relation and functional areas. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 9(2), 191–196.
- Carroll, W. J., Woelfel, J. B., & Huffman, R. W. (1988). Simple application of anterior jig or leaf gauge in routine clinical practice. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 59(5), 611–617.
- Committee Academy of Denture Prosthetics. Nomenclature. (1987). *Glossary of prosthodontic terms*. Journal of Prosthetic Dentistry, CV Mosby.
- Cuartas, M. E., Giraldo, O. L., & Robledo, M. F. (1990). Registros de relación céntrica. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 1(2), 51–59.
- Dawson, P. E. (1974a). Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. *Oclusión Clínica Su Teoría Diagnóstico y Tratamiento*, 231–247.
- De Moraes, M. N. C. L., da Silva, E. V. F., de Sousa Ervolino, I. C., Dos Santos, D. M., de Magalhães Bertoz, A. P., & Goiato, M. C. (2021). Comparison of different methods for obtaining centric relation: a systematic review. *General Dentistry*, 69(1), 31–36.
- Dupas, P. H., Picart, B., Lefevre, C., & Graux, F. (1991). *Centric relation and programming semiadjustable articulators with the universal jig. Part II: Experiments*.

- Dylina, T. J. (2001). A common-sense approach to splint therapy. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 86(5), 539–545.
- Ferrario, V. F., Serrao, G., Dellavia, C., Caruso, E., & Sforza, C. (2002). Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in healthy young adults. *CRANIO®*, 20(2), 91–98.
- Ferreira, R. P., Seraidarian, P. I., Silveira, G. S., Horta, M. C. R., Palomo, J. M., & Andrade Jr, I. (2020). How a discrepancy between centric relation and maximum intercuspation alters cephalometric and condylar measurements. *Compendium*, 41(4).
- Ferro, K. J., Morgano, S. M., Driscoll, C. F., Freilich, M. A., Guckes, A. D., Knoernschild, K. L., McGarry, T. J., & Twain, M. (1977). *The glossary of prosthodontic terms*.
- Flores, B. M., Pacheco, H. E., & Castedo, L. M. (2016). *Estandarización del Jig de Lucía Bioactivity In Restorative Dentistry*.
- Forssell, H., Kalso, E., Koskela, P., Vehmanen, R., Puukka, P., & Alanen, P. (1999). Occlusal treatments in temporomandibular disorders: a qualitative systematic review of randomized controlled trials. *PAIN®*, 83(3), 549–560.
- Galeković, N. H., Fugošić, V., Braut, V., & Čelić, R. (2017). Ponovljivost tehnika određivanja centrične relacije s pomoću analize položaja kondila. *Acta Stomatologica Croatica*, 51(1), 13–21. <https://doi.org/10.15644/asc51/1/2>
- Granger, E. R. (1952). Centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2(2), 160–171.
- Harper, R. P., & Schneiderman, E. (1996). Condylar movement and centric relation in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 75(1), 67–71.
- Hassall, D. (2021a). Centric relation and increasing the occlusal vertical dimension: Concepts and clinical techniques-part one. *British Dental Journal*, 230(1), 17–22.
- Hassall, D. (2021b). Centric relation and increasing the occlusal vertical dimension: Concepts and clinical techniques-part two. *British Dental Journal*, 230(2), 83–89.

- Helkimo, M., Zarb, G. A., Bergman, B., Clayton, J. A., & MacKay, H. F. (1978). Prosthodontic treatment of partially edentulous patients. *Various Centric Positions and Methods of Recording Them*. St Louis Mosby.
- Hemmings, K. W., Darbar, U. R., & Vaughan, S. (2000). Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 83(3), 287–293.
- Hobo, S., & Iwata, T. (1985). Reproducibility of mandibular centricity in three dimensions. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 53(5), 649–654.
- Hornbrook, D. (2001). A look at a promising device for treating TMJ, migraine pain. *Dent Pract Report*, 35–44.
- Huang, B.-Y., Whittle, T., Peck, C. C., & Murray, G. M. (2006). Ipsilateral interferences and working-side condylar movements. *Archives of Oral Biology*, 51(3), 206–214.
- Hunter, B. D., & Toth, R. W. (1999). Centric relation registration using an anterior deprogrammer in dentate patients. *Journal of Prosthodontics*, 8(1), 59–61.
- Ingervall, B., Helkimo, M., & Carlsson, G. E. (1971). Recording of the retruded position of the mandible with application of varying external pressure to the lower jaw in man. *Archives of Oral Biology*, 16(10), 1165-IN7.
- Interlandi, S. O. (2002). Bases para la iniciación. *Edición Artes Médicas. Latinoamericana*, 25, 346–368.
- Jász, B., Ambrus, S., Garay, T., Schmidt, P., Hermann, P., Körmendi, S., & Jász, M. (2024). Different methods of determining centric relation – comparison with a digital mandibular motion analyser. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04131-x>
- Jayne, D. (2006). A deprogrammer for occlusal analysis and simplified accurate case mounting. *J Cosmet Dent*, 21(4), 96–102.
- Jokstad, A. (2009). The NTI-tss device may be used successfully in the management of bruxism and TMD. *Evidence-Based Dentistry*, 10(1), 23.
- Kandasamy, S., Boeddinghaus, R., & Kruger, E. (2013). Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(4), 512–517. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.06.014>

- Karl, P. J., & Foley, T. F. (1999). The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. *The Angle Orthodontist*, 69(2), 117–123.
- Kattadiyil, M. T., Alzaid, A. A., & Campbell, S. D. (2021). What Materials and Reproducible Techniques May Be Used in Recording Centric Relation? Best Evidence Consensus Statement. In *Journal of Prosthodontics* (Vol. 30, pp. 34–42). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1111/jopr.13321>
- Keshvad, A., & Winstanley, R. B. (2003). Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *Journal of Prosthodontics*, 12(2), 90–101.
- Lavine, D., Kulbersh, R., Bonner, P., & Pink, F. E. (2003). Reproducibility of the condylar position indicator. *Seminars in Orthodontics*, 9(2), 96–101.
- Lucia, V. O. (1964). A technique for recording centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 14(3), 492–505.
- Lundeen, H. C. (1974). Centric relation records: the effect of muscle action. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 31(3), 244–253.
- Maldonado, M. J. A., Lombard Romero, L., Gutiérrez Camacho, C., Canseco Jiménez, J. F., & Cuairán Ruidíaz, V. (2015). Evaluación de dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular: arco gótico versus céntrica de poder. *Revista Odontológica Mexicana*, 19(1), 15–26. [https://doi.org/10.1016/s1870-199x\(14\)71368-0](https://doi.org/10.1016/s1870-199x(14)71368-0)
- Manns, A. (2008). Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Caracas: Amolca, 97, 19–46, 77.
- Manns, A., Miralles, R., Valdivia, J., & Bull, R. (1989). Influence of variation in anteroposterior occlusal contacts on electromyographic activity. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 61(5), 617–623.
- McCollum, B. (1927). Function-factors that make mouth and teeth a vital organ. *J Am Dent Assoc*, 14, 1261–1271.
- McKee, J. R. (2005). Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: a pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(4), 389–393.

- Okeson, J. P. (2002). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. *Mosby-Year Book*.
- Okeson, J. P. (2019). *Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book*. Elsevier Health Sciences.
- Omar, R., & Wise, M. D. (1981). Mandibular flexure associated with muscle force applied in the retruded axis position. *Journal of Oral Rehabilitation*, 8(3), 209–221.
- Paixão, F., Silva, W. A. B., Silva, F. A., Ramos, G. da G., & Cruz, M. V. de J. (2007). Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in angle's class I patients. *Journal of Applied Oral Science*, 15, 275–279.
- Palaskar, J. N., Murali, R., & Bansal, S. (2013). Centric relation definition: a historical and contemporary prosthodontic perspective. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 13, 149–154.
- Palinkas, M., Cecilio, S., Regalo, H., Luiz,), de Sousa, G., Siéssere, S., & Semprini, M. (2012). Occlusion 530. In *Braz Oral Res* (Issue 6).
- Pameijer, J. H. N. (1985). *Periodontal and occlusal factors in crown and bridge procedures*. Dental Center for Postgraduate Courses.
- Pereira, L. J., & Gavião, M. B. D. (2004). Tomographic evaluation of TMJ in adolescents with temporomandibular disorders. *Brazilian Oral Research*, 18, 208–214.
- Pereira, M. S. N., Palinkas, M., Regalo, S. C. H., Sousa, L. G. de, Siéssere, S., Semprini, M., Bataglioni, C., & Bataglioni, C. (2012). The effect of a Lucia jig for 30 minutes on neuromuscular re-programming, in normal subjects. *Brazilian Oral Research*, 26, 530–535.
- Rosestiel, S. F., & Fujimoto, M. J. (2001). Contemporary fixed prosthodontics 3rd ed. *St. Luis: Mosby Co*, 765.
- Roth, R. H. (1981). Functional occlusion for the orthodontist. *Journal of Clinical Orthodontics: JCO*, 15(1), 32.
- Roth, R. H., & Rolfs, D. A. (1981). Functional occlusion for the orthodontist. Part II. *Journal of Clinical Orthodontics: JCO*, 15(2), 100–123.

- Santosa, R. E., Azizi, M., Whittle, T., Wanigaratne, K., & Klineberg, I. J. (2006). The influence of the leaf gauge and anterior jig on jaw muscle electromyography and condylar head displacement: a pilot study. *Australian Dental Journal*, 51(1), 33–41.
- Sarinnaphakorn, L., Murray, G. M., Johnson, C. W. L., & Klineberg, I. J. (1997). The effect of posterior tooth guidance on non-working side arbitrary condylar point movement. *Journal of Oral Rehabilitation*, 24(9), 678–690.
- Schmitt, M. E., Kulbersh, R., Freeland, T., Bever, K., & Pink, F. E. (2003). Reproducibility of the roth power centric in determining centric relation. *Seminars in Orthodontics*, 9(2), 102–108.
- Schuyler, C. H. (1969). Freedom in centric. *Dental Clinics of North America*, 13(3), 681–686.
- Shafagh, I., Yoder, J. L., & Thayer, K. E. (1975). Diurnal variance of centric relation position. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 34(5), 574–582.
- Shanahan, T. E. J. (1955). Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 5(3), 319–324.
- Shanahan, T. E. J., & Leff, A. (1960). Interocclusal records. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 10(5), 842–848.
- Shankland, W. E. (2002). Nociceptive trigeminal inhibition--tension suppression system: a method of preventing migraine and tension headaches. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 23(2), 105–108.
- Sheikholeslam, A., & Riise, C. (1983). Influence of experimental interfering occlusal contacts on the activity of the anterior temporal and masseter muscles during submaximal and maximal bite in the intercuspal position. *Journal of Oral Rehabilitation*, 10(3), 207–214.
- Simon, R. L., & Nicholls, J. I. (1980). Variability of passively recorded centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 44(1), 21–26.
- Stapelmann, H., & Türp, J. C. (2008). The NTI-tss device for the therapy of bruxism, temporomandibular disorders, and headache—Where do we stand? A qualitative systematic review of the literature. *BMC Oral Health*, 8(1), 1–23.
- Sushma, R., Roy, M. S., Sanyal, P. K., Joshi, A., Vande, A., & Kore, A. R. (2019). A clinical comparative study to assess the efficacy of a new centric registration

- technique with a conventional technique. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 19(4), 290–295. https://doi.org/10.4103/jips.jips_126_19
- Teo, C. S., & Wise, M. D. (1981). Comparison of retruded axis articular mountings with and without applied muscular force. *Journal of Oral Rehabilitation*, 8(4), 363–376.
- The Academy of Prosthodontics. (2005). The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent*, 94, 10–92.
- Urstein, M., Fitzig, S., Moskona, D., & Cardash, H. S. (1991). A clinical evaluation of materials used in registering interjaw relationships. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 65(3), 372–377.
- Williamson, E. H. (1985). Occlusal concepts in orthodontic diagnosis and treatment. *New Vistas in Orthodontics. Philadelphia*, 122–147.
- Williamson, E. H., & Lundquist, D. O. (1983). Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent*, 49(6), 816–823.
- Wilson, P. H. R., & Banerjee, A. (2004). Recording the retruded contact position: a review of clinical techniques. *British Dental Journal*, 196(7), 395–402.
- Wise, M. D. (1982a). Occlusion and restorative dentistry for the general practitioner. *British Dental Journal*, 152(12), 407–413.
- Wise, M. D. (1982b). Occlusion and restorative dentistry for the general practitioner. Part 2--Examination of the occlusion and fabrication of study casts. *British Dental Journal*, 152(5), 160–165.
- Wise, M. D., & Laurie, A. (1995). *Failure in the restored dentition: management and treatment*. Quintessence Publishing Company.
- Woelfel, J. B. (1986). New device for accurately recording centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 56(6), 716–727.
- Wood, D. P., Floreani, K. J., Galil, K. A., & Teteruck, W. R. (1994). The effect of incisal bite force on condylar seating. *The Angle Orthodontist*, 64(1), 53–62.
- Wu, C.-Z., & Chou, S.-L. (1990). Centric discrepancy associated with TM disorders in young adults. *Journal of Taipei Medical College*, 39–48.

Yezdani, A., Tajir, F., Mohammed Jalal, S. M., Kannan, M. S., & Padmavathy, K. (2023). Magnetic resonance imaging assessment of articular disc position in temporomandibular disorder subjects with various bite registrations. *Indian Journal of Dental Research : Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 34(1), 30–35. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_1098_20

XII: Anexos

HOJA DE CAPTACIÓN

Paciente:		
Discrepancias con respecto a MIC	Montaje 1 (Registros con cera)	Montaje 2 (Registros con jig de Lucía)
Vertical		
Sagital		
Promedio eje x (CPI)		
Promedio eje z (CPI)		



Consentimiento informado para participar en un proyecto de investigación Biomédica



TITULO DEL PROYECTO: “Evaluación de la discrepancia en modelos montados en articulador con dos técnicas de registro de mordida”

Investigador principal: Andrea Ramírez Robles alumna de segundo semestre de la especialidad en Ortodoncia en la Facultad de Medicina de la UAQ

Sede donde se realizará el estudio: Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Nombre del paciente:

Se le está invitando a participar en este estudio de investigación biomédica. Antes de decidir si participan o no usted debe conocer y comprender cada uno de los siguientes aparados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Para poder hacer un buen diagnóstico en ortodoncia, se necesitan estudios, incluido muchas veces un “montaje en articulador”. Para poderlo realizar se le toman al paciente varios registros y existen diferentes formas de tomarlos, así como controversia entre cuál es mejor o si uno proporciona un mejor diagnóstico que otro.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar con qué toma de registro se obtiene mayor discrepancia sagital, vertical y transversal en los modelos montados en articulador con respecto a la oclusión habitual, utilizando jig de Lucía o céntrica de poder de Roth.

Dichas técnicas son las dos formas que evaluaremos de tomar los registros de mordida.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

El determinar qué registro de mordida permite un diagnóstico más certero, le otorgará al ortodoncista la capacidad realizar el plan de tratamiento adecuado según dicho diagnóstico; generando más estabilidad en los resultados del tratamiento y una salud bucal integral incluyendo a la articulación temporomandibular.

No tendrá costo alguno para el paciente.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo y de aceptar participar se le realizarán las siguientes pruebas y procedimientos:

1. Al no tener algún tratamiento de ortodoncia activo, todos los registros necesarios se tomarán en una sola cita.
2. Se tomarán modelos de estudio.
3. Se tomará registro de la arcada superior con arco facial.
4. Se tomará registro de mordida con cera precalentada para que sea fácil de morder.
5. Se realizará un dispositivo de acrílico autocurable en los incisivos superiores, cuando esté endurecido se dejará en boca 5 minutos.
6. Se tomará un nuevo registro de mordida con material inyectado en las caras oclusales.
7. Estos registros se personalizarán y se guardarán para hacer el resto del estudio en el laboratorio.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

No existe riesgo asociado a la toma de registros para montaje en articulador.

ACLARACIONES

- 1.- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
 - 2.- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación
 - 3.- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no las razones de su decisión la cual será respetada en su integridad
 - 4.- No tendrá que hacer gasto alguno derivado de este estudio, el financiamiento del mismo es por cuenta del investigador principal.
 - 5.- No recibirá pago por su participación
 - 6.- En el caso de que el paciente desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.
 - 7.- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.
 - 8.- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con escrita confidencialidad por el grupo de investigadores.
 - 9.- Usted también tiene acceso a las comisiones de investigación y de bioética de la Facultad de Medicina de la UAQ en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.



NÚMERO DE FOLIO: _____



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ de sexo _____ con una edad de _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento

Firma del participante

Fecha: _____

Testigo 1. _____

Testigo 2. _____

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado a _____ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegue a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y repuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Nombre y firma del investigador.

Andrea Ramírez Robles alumna de segundo semestre de la especialidad en Ortodoncia en la Facultad de Medicina de la UAQ

Correo electrónico: _____

Fecha: _____



Carta de revocación del consentimiento



Título del protocolo:

Investigador principal:

Sede donde se realizará el estudio: Clínica de Ortodoncia de la Facultad de medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Nombre del participante:

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este proyecto de investigación por las siguientes razones (opcional):

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Nombre y firma del paciente: _____

Nombre y firma de un testigo: _____

Fecha: _____

c.c.p El paciente.

(Se deberá elaborar por duplicado quedando una copia en poder del paciente).