



**UADY**  
CIENCIAS DE LA SALUD  
FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR EN UNA  
POBLACIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Tesis presentada por:

KEVIN RODRIGO NAVARRETE AZCORRA

En Opción al Diploma de Especialización en:

ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Directores:

M. EN O. R. RUBÉN ARMANDO CÁRDENAS VERMONT

M. EN O. PEDRO ERNESTO LUGO ANCONA

Mérida, Yucatán, noviembre 2020





**UADY**  
CIENCIAS DE LA SALUD  
FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR EN UNA  
POBLACIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Tesis presentada por:

C. D. KEVIN RODRIGO NAVARRETE AZCORRA

En Opción al Diploma de Especialización en:  
ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Director:

M. En O. R. RUBÉN CÁRDENAS VERMONT

Mérida, Yucatán, septiembre 2020



Mérida, Yucatán, 25 de noviembre de 2020

**C. KEVIN RODRIGO NAVARRETE AZCORRA**

Con base en el dictamen emitido por sus Directores y revisores, le informo que la Tesis titulada **"Evaluación de la inclinación de la eminencia articular en una población de alumnos de la Facultad de Odontología"**, presentada como cumplimiento a uno de los requisitos establecidos para optar al Diploma de la Especialización en Odontología Restauradora, ha sido aprobada en su contenido científico, por lo tanto, se le otorga la autorización para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios, se le asigne la fecha y hora en la que deberá realizar su presentación y defensa.



**Dr. José Rubén Herrera Atoche**  
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación

M. en O. Pedro Ernesto Lugo Ancona  
Director de Tesis

M. en O. R. Rubén Armando Cárdenas Vermont  
Director de Tesis

C. D. José Luis Alfaro Cárdenas  
Revisor

Dr. Ricardo Peñalozza Cuevas  
Revisor

Artículo 78. Del reglamento interno de la  
faculta de Odontología de la Universidad  
Autónoma de Yucatán

Aunque una tesis hubiere servido para el  
examen profesional y fuere aprobada por  
el sínodo, solo su autor es responsable de  
las doctrinas emitidas en ella.

Este trabajo se llevó a cabo en el área del programa de Especialización en Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, haciendo uso de las instalaciones, material y equipos. Bajo la supervisión del M. En O. R. Rubén Cárdenas Vermont. Los resultados presentados son parte del proyecto de investigación: “Evaluación de la Inclinación de la Eminencia Articular en una población de alumnos de la Facultad de Odontología”.

## AGRADECIMIENTOS

A mi director en este proyecto, M. en O. R. Rubén Cárdenas Vermont, por sus consejos a lo largo de este proceso, todo el conocimiento transmitido, experiencia compartida y pasión por la odontología, gracias.

A mi Coordinador, M. en O. Pedro Ernesto Lugo Ancona, por la confianza y oportunidad otorgada 2 años atrás, la experiencia y momentos compartidos, por su apoyo, esfuerzo y paciencia, con el único objetivo de sacar lo mejor de nosotros 12, gracias.

A mis revisores y profesores durante el posgrado, gracias por todo el aprendizaje, tiempo compartido y apoyo en cada paso.

Por ultimo, a mis compañeros del posgrado, no hubiera sido igual sin cada uno de ustedes, gracias por todo lo compartido durante estos 2 años, estoy mas que agradecido.

## DEDICATORIA

A mi familia, mi apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida. Mamá, gracias por tu amor, por siempre estar ahí cuando lo necesito; Papá, gracias por tu paciencia inagotable y enseñanzas de día a día; Héctor, por ser mi mayor ejemplo desde siempre.

A mis amigos y compañeros que estuvieron durante toda esta etapa tan importante de mi vida..

A las personas en algún momento de estos 2 años me motivaron a seguir adelante, creer en mí y nunca rendirme, gracias.

## ÍNDICE

RESUMEN	
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
Sistema Estomatognático.....	2
Articulación Temporomandibular.....	3
Clasificación de la Eminencia Articular.....	8
Tipos de alteraciones morfológicas de la eminencia articular.....	8
Conocimiento de los factores de control de la ATM.....	10
Guía Anterior (factor de control anterior).....	11
Guía Condílea (factor de control posterior).....	12
Métodos de Evaluación de la Guía Condílea.....	15
Efecto de la Guía Condílea en la altura de las cúspides.....	17
Relación Céntrica.....	18
Posición de Intercuspidación Máxima.....	18
Desoclusión.....	18
Interferencia Oclusal.....	19
Interferencia en protrusiva.....	21
JUSTIFICACIÓN.....	22
OBJETIVOS.....	23
MATERIAL Y MÉTODOS.....	24
Diseño del estudio.....	24
Variables y análisis estadístico.....	24
Población de estudio.....	25
Metodología.....	26
Aspectos éticos.....	27
Métodos de medición y estandarización.....	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	34

CONCLUSIÓN.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ANEXOS.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Distribución de alumnos según las variables analizadas.....	29-30
TABLA 2. Distribución de la articulación Temporomandibular según la inclinación de la eminencia articular y el lado.....	30
TABLA 3. Distribución de la articulación Temporomandibular según la inclinación de la eminencia articular y sexo.....	31
TABLA 4. Distribución de la articulación según la clasificación de la Eminencia Articular y el lado.....	31
TABLA 5. Distribución de la articulación según la clasificación de la Eminencia Articular y el sexo.....	32
TABLA 6. Distribución de alumnos según el sexo y presencia de Interferencias Oclusales.....	32
TABLA 7. Distribución de Interferencias Oclusales según el lado y la inclinación de la eminencia articular.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Anatomía de la ATM.....	3
FIGURA 2. Hueso Temporal, Fosa mandibular.....	4
FIGURA 3. Cavidad Sinovial, Disco Articular.....	6
FIGURA 4. Articulación Temporomandibular, Cóndilo mandibular.....	7
FIGURA 5. Tipos de alteraciones morfológicas de la eminencia articular.....	9
FIGURA 6. Plano de Frankfort (línea roja).....	13
FIGURA 7. Esquema del adelantamiento condíleo.....	14
FIGURA 8. Efecto del ángulo de la Guía Condílea (45°).....	17
FIGURA 9. Efecto del ángulo de la Guía Condílea (60°).....	18

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar la inclinación de la Eminencia Articular en una población de alumnos de la FOUADY evaluado entre agosto a diciembre del 2019

**INTRODUCCIÓN:** Las Articulaciones Temporomandibulares (ATM's) son una de las articulaciones más complejas del organismo. Es de suma importancia su funcionamiento armónico, manteniendo la estabilidad dentro del Sistema Estomatognático (SE), junto con las demás estructuras que forman parte de él. Durante un movimiento protrusivo, los Cóndilos se desplazan sobre las Eminencias Articulares del Hueso Temporal, describiendo un movimiento de arriba hacia abajo, el grado de este depende de la inclinación de estas Eminencias (Guía Condílea). El ángulo que forman los cóndilos al deslizarse en las paredes posteriores de estas eminencias, con respecto a un plano de referencia horizontal se denomina: "Ángulo de la de la Eminencia Articular o de la Guía Condílea". Diversos estudios alrededor del mundo han reportado el promedio de este ángulo entre 30° y 60°. Los dientes funcionan de manera armónica con estas estructuras que determinan el movimiento mandibular, se quiere evaluar la Eminencia Articular en forma y número, al igual que, analizar si una variación de su inclinación influye en la presencia de interferencias oclusales.

**MATERIAL Y MÉTODO:** se realizó una valoración clínica/radiográfica de 77 alumnos de tercer semestre que cursaron la materia de Radiología. Se incluyó a todos los hombres o mujeres que asistieron el día de la revisión clínica y que contaron con su radiografía panorámica. Para la recolección de los datos se diseñaron hojas de registro tipo tablas, de acuerdo a las variables estudiadas. Durante la exploración clínica se le pidió a cada alumno realizar un movimiento protrusivo para la evaluación y detección de interferencias oclusales durante el trayecto. Las radiografías se tomaron en la unidad panorámica de rayos X Instrumentarium Dental Orthopantomograph® OP200 D y las imágenes se manipularon a través del software CliniView. Se recolectaron digitalmente las radiografías, a través del programa Keynote se identificaron 2 puntos de referencia: el punto más bajo del margen de la órbita (Or) y el punto más alto del margen del meato auditivo (Po); posteriormente se trazó una línea que conecto estos puntos (Plano

horizontal de Frankfort). De igual forma se identificó el punto más alto de la fosa glenoidea y el punto más bajo de la eminencia articular para ser conectados con una línea (Pared posterior de la Eminencia Articular). El ángulo formado por la intersección de estas dos líneas fue medido utilizando un transportador a escala, representando la inclinación de la eminencia articular en cada lado. Este transportador fue estandarizado con un ángulo de 90° con las reglas de Keynote, se bloquearon las proporciones del mismo para no modificarlas en caso de agrandar o disminuir su tamaño. Los hallazgos fueron registrados en las tablas de recolección (Anexo 2), en esta se incluyeron las clasificaciones propuestas por Ozkan A, *et al*; Saione S, *et al*. y Kurita H, *et al*. Se organizaron en tablas de Excel, para su análisis e interpretación (12-14).

**RESULTADOS:** Del total de articulaciones observadas, según la inclinación de la eminencia articular, las más prevalente fue la “Moderada” (30° a 59°) en ambas articulaciones, al igual que en ambos sexos. Según la clasificación morfológica de la eminencia articular, la “Deformada” fue la más prevalente tanto en la articulación derecha como en la izquierda. De todos los alumnos observados, el 24.63% (n=17) presentó interferencias de manera bilateral y el 13.04% (n=9) de manera unilateral. El 55.81% (n=24) de interferencias se observaron en una eminencia “Poco Profunda” y el 44.18% (n=19) en una “Moderada”.

**CONCLUSIÓN:** El valor promedio de la Inclinación de la Eminencia Articular obtenido en este estudio se encuentra dentro del rango reportado (30-60°) en la literatura. La Radiografía Panorámica sirve para establecer un parámetro del grado de Inclinación de la Eminencia Articular. Los resultados obtenidos parecen confirmar el hecho que el genero no influye en la variabilidad de la Inclinación de la Eminencia Articular, mencionado en estudios anteriores. En más de la mitad de la población en las que se detectaron interferencias se identificó una eminencia poco profunda, y la menor parte en una moderada, lo que concuerda con el hecho de que con una eminencia plana hay mayor posibilidad de interferencias que con una protuberante, ya que esta actúa como guía posterior del movimiento mandibular.

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Durante un movimiento protrusivo el cóndilo se desplaza a lo largo de la eminencia articular de la fosa temporal, el grado de desplazamiento de arriba hacia abajo que realiza el cóndilo durante esta, depende de la Inclinación de la Eminencia Articular (Guía Condílea). El ángulo que describe el cóndilo al deslizarse en la pared posterior de la eminencia articular con respecto al plano de referencia horizontal, se denomina: “ángulo de la de la eminencia articular”.

Existen numerosos estudios sobre el ángulo de la eminencia articular y el promedio de ésta, en diferentes poblaciones alrededor del mundo. El valor normal de este ángulo ha sido reportado entre 30° a 60°, valores menores a 30° eran característicos de una eminencia articular aplanada y mayores a 60° de una prominente; según la angulación de la eminencia articular con respecto al plano de Frankfort (1,2).

Castillo-Carmona I, *et al*; durante el año 2015 realizaron un estudio de 350 radiografías del posgrado de Ortodoncia del 2014-2015, en la Universidad Autónoma del Estado de Nayarit, México. Se describieron que en una relación oclusal de clase I, el ángulo de la eminencia articular presentó una media de 25.25° y una desviación estándar (DS) de 10.89°; en la clase II, una media de 24.8° con una DS de 8.6°, y en la clase III una media de 45.5° y su DS fue de 9.86°. Promedio total: 31.85° (3).

La anatomía de los dientes actúa de forma armónica con las estructuras que intervienen en el movimiento mandibular, debido a esto, se quiere identificar si una variación del ángulo de la Eminencia Articular puede influir en la presencia de interferencias oclusales. En Yucatán no se cuenta con estudios que hayan evaluado la Eminencia Articular, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la inclinación de la eminencia articular en una población de alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán durante el período de agosto-diciembre de 2019?

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO (SE)

La palabra Estomatognático, proviene del griego *stoma*: boca y *gnathos*: mandíbula, al SE también se le conoce como aparato masticador (AM), este involucra las estructuras de la boca y de los maxilares vinculados anatómicamente y funcionalmente. El término “SE” se mencionó por 1ª vez en 1954: “La visión de la oclusión se ha agrandado, ahora debe pensarse que es parte integral del dinámico aparato masticatorio al que se le ha llamado Sistema Estomatognático; este interviene en la masticación, deglución, habla, mantenimiento de la postura de la cabeza, mandíbula, lengua, hueso hioides, a la vez que es una vía alternativa de la respiración”. (4).

El Sistema Estomatognático es una unidad morfofuncional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales; organizadas alrededor de las articulaciones occípitoatloidea, atloaxoidea, vértebrovertebrales cervicales, tèmporomandibulares, dentodentales en oclusión y dentoalveolares. Estas se ligan orgánica y funcionalmente con los sistemas digestivo, respiratorio, fonológico, de expresión estético-facial y con los sentidos (gusto, tacto, equilibrio y orientación); con el objetivo de desarrollar las funciones de succión, digestión oral (masticación, salivación, degustación y degradación inicial de carbohidratos), deglución, comunicación verbal (modulación fonológica, articulación de sonidos, habla, silbido y deseo), sexualidad oral (sonrisa, risa, gesticulación bucofacial, beso, entre otras manifestaciones estético-afectivas), respiración alterna y defensa vital; integrada por la tos, la expectoración, el estornudo, el bostezo, el suspiro, la exhalación y el vómito, esenciales para la supervivencia del individuo. La relación funcional de los dientes con sus estructuras de soporte (periodonto) está influida por el grado de armonía entre la forma de los dientes y los movimientos funcionales de la ATM. Los músculos de la masticación posibilitan los movimientos mientras que las ATM determinan el patrón de los mismos (4,5).

## ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

El área en el que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo, se denomina: Articulación Temporomandibular (ATM). Es una de las articulaciones más complejas del organismo y su funcionamiento armónico es muy importante para mantener el equilibrio dentro del SE. Permite el movimiento de bisagra en un plano, y puede considerarse por tanto, una Articulación Ginglimoide, al mismo tiempo permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una Articulación Artrodial; debido a esto, se le considera una Articulación Ginglimoartrodial, esta permite el movimiento en los 3 planos espaciales (6,7,8).

La ATM está formada por el cóndilo mandibular, disco articular y la fosa mandibular del hueso temporal (Figura 1). El disco articular separa estos dos huesos de su articulación directa y divide la cavidad sinovial en compartimiento superior e inferior. Funcionalmente, el disco articular permite los movimientos de la articulación. A la articulación craneomandibular se la considera una articulación compuesta (6,9,10).

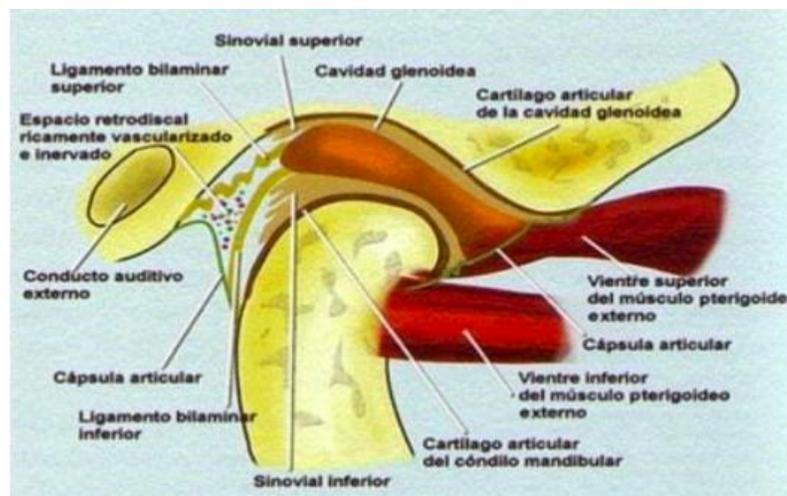


Figura 1. Anatomía de la ATM

**Fuente:** Masache-Jadan MT. Trastornos de la Articulación Temporomandibular.

1. FOSA MANDIBULAR: La porción escamosa del hueso temporal está formada por una zona articular cóncava, en la que se sitúan los cóndilos y que recibe el nombre de

fosa glenoidea, mandibular o articular (Figura 2A). Por delante de la fosa mandibular, se encuentra la raíz de la apófisis cigomática, por detrás de esta ella, se encuentra el hueso timpánico y la cisura escamotimpánica, que se extiende en sentido mediolateral. En su extensión medial, esta cisura se divide en la cisura petroescamosa en la parte anterior, y la cisura petrotimpánica en la posterior. Justo delante de la fosa mandibular se encuentra una prominencia ósea convexa denominada eminencia articular (Figura 2B). El grado de convexidad de la eminencia articular es muy variable y tiene una gran importancia, puesto que la inclinación de esta superficie dicta el camino del cóndilo cuando la mandíbula se desplaza hacia delante. El techo posterior de la fosa mandibular es muy delgado, lo que indica que ésta área del hueso temporal no está diseñada para soportar fuerzas intensas. Sin embargo, la eminencia articular está formada por un hueso denso y grueso, lo que le permite tolerar fuerzas de este tipo (6,9,10).

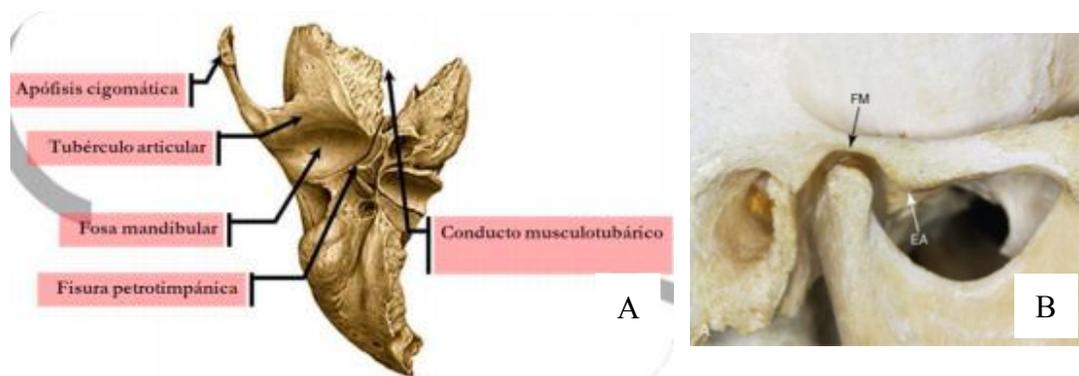


Figura 2. Hueso Temporal. Fosa mandibular. Inferior (A), Lateral (B)

**Fuente A:** Masache-Jadan MT. Trastornos de la Articulación Temporomandibular.

**Fuente B:** Okeson J. Tratamiento de Oclusión y Trastornos Temporomandibulares.

2. DISCO ARTICULAR: El disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso y denso, desprovisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas. Sin embargo, la zona más periférica del disco articular está ligeramente inervada. En el plano sagital puede dividirse en tres regiones según su grosor: el área central es la más delgada y se denomina zona intermedia, el disco se vuelve considerablemente más grueso por delante y por detrás de la zona intermedia, el borde posterior es, por lo general, algo más grueso que el anterior. En la articulación normal, la superficie articular del cóndilo está situada en la zona intermedia del disco, limitada por las regiones anterior y posterior. Visto

desde la parte anterior, el disco es un poco más grueso en la parte medial que en la lateral; esto se corresponde con el mayor espacio existente entre el cóndilo y la fosa glenoidea en la porción medial de la articulación. La forma exacta del disco se debe a la morfología del cóndilo y la fosa mandibular. Durante el movimiento, el disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares. Sin embargo, la flexibilidad y la adaptabilidad no implican que la morfología del disco se altere de forma reversible durante la función. El disco conserva su morfología a menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios estructurales en la articulación; en este caso, la morfología del disco puede alterarse de manera irreversible, lo que produce cambios biomecánicos durante su función (6,9,10).

El disco articular está unido por detrás a una región de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e innervado, a esta se lo que se conoce como tejido retrodiscal o inserción posterior. Por arriba está limitado por una lámina de tejido conjuntivo que contiene muchas fibras elásticas, la lámina retrodiscal superior; en el borde inferior de los tejidos retrodiscales se encuentra la lámina retrodiscal inferior, que se inserta en el límite inferior del extremo posterior del disco. El resto del tejido retrodiscal se une por detrás a un gran plexo venoso, que se llena de sangre cuando el cóndilo se desplaza o traslada hacia adelante. Las inserciones superior e inferior de la región anterior del disco, se conectan al ligamento capsular que rodea la mayor parte de la articulación; la inserción superior se localiza en el margen anterior de la superficie articular del hueso temporal, mientras que la inserción inferior se encuentra en el margen anterior de la superficie articular del cóndilo. El disco articular está unido al ligamento capsular, no sólo por delante y por detrás, sino también, por dentro y por fuera. Esto divide la articulación en dos cavidades diferenciadas (superior e inferior), estas se pueden observar en la Figura 3, la cavidad superior está limitada por la fosa mandibular y la superficie superior del disco, la cavidad inferior está limitada por el cóndilo mandibular y la superficie inferior del disco. Las superficies internas de las cavidades están rodeadas por células endoteliales especializadas, estas forman un revestimiento sinovial; este revestimiento, junto con una franja sinovial especializada situada en el borde anterior de los tejidos retrodiscales, producen el líquido sinovial que llena ambas cavidades

articulares. Por tanto, a la articulación temporomandibular se la considera una Articulación Sinovial. Este líquido sinovial tiene dos finalidades: dado que las superficies de la articulación son avasculares, el líquido actúa como medio para el aporte de las necesidades metabólicas de estos tejidos, y sirve como lubricante entre las superficies articulares durante la función (6,10).



Figura 3. Cavidad Sinovial, Disco Articular

**Fuente:** Masache-Jadan MT. Trastornos de la Articulación Temporomandibular.

3. CÓNDILO MANDIBULAR: El cóndilo mandibular (figura 4), es la porción de la mandíbula que se articula en la base cráneo con la porción escamosa del hueso temporal (por detrás de la eminencia articular ), y es la estructura alrededor de la cual se produce el movimiento. Visto desde la parte anterior, tiene una proyección medial y otra lateral, estas se denominan polos. El polo medial, es en general más prominente que el lateral. La longitud mediolateral total del cóndilo es de 18-23 mm, mientras que la longitud anteroposterior es de 8-10 mm aproximadamente. La superficie articular del cóndilo es muy convexa en sentido anteroposterior, y sólo presenta una leve convexidad en sentido mediolateral. Durante un movimiento protrusivo, el condilo describe un trayectoria hacia adelante y abajo; durante un movimiento de lateralidad, el condilo del lado hacia donde se desplaza la mandíbula, se denomina “condilo de rotación”, puesto que gira sobre su

propio eje, mientras que el condilo del lado contrario se denomina “condilo orbitante”, puesto que gira alrededor del condilo de rotación (6,8,9).

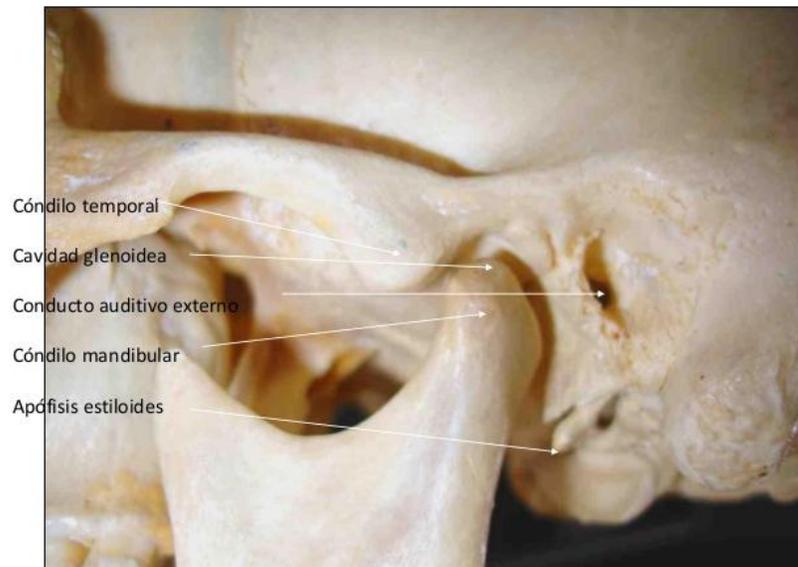


Figura 4. Articulación Temporomandibular, Cóndilo mandibular

**Fuente:** Okeson J. Tratamiento de Oclusión y Trastornos Temporomandibulares.

4. INERVACIÓN: Como en cualquier otra articulación, la ATM está inervada por el mismo nervio responsable de la inervación motora y sensitiva de los músculos que la controlan, el Nervio Trigémino. La inervación aferente depende de ramas del nervio mandibular. La mayor parte de la inervación proviene del nervio auriculotemporal, que se separa del nervio mandibular por detrás de la articulación, y asciende lateral y superiormente envolviendo la región posterior de la articulación. Los nervios masetero y temporal profundo aportan el resto de la inervación (6,10).

5. VASCULARIZACIÓN: La ATM está abundantemente irrigada por los diferentes vasos sanguíneos que la rodean. Los vasos predominantes son: la arteria temporal superficial por detrás, la arteria meníngea media por delante, y la arteria maxilar interna desde abajo. Otras arterias importantes son la auricular profunda, la timpánica anterior y la faríngea ascendente. El cóndilo se nutre de la arteria alveolar inferior, a través de los espacios medulares y de los vasos nutricios que penetran directamente en la cabeza condílea, por delante y por detrás, procedentes de vasos de mayor calibre (6,10).

6. LIGAMENTOS: Al igual que en cualquier otro sistema articular, los ligamentos desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras. Los ligamentos de la articulación están compuestos por tejido conectivo colágeno que no es distensible, no obstante, el ligamento puede estirarse si se aplica una fuerza de extensión sobre el, ya sea bruscamente o a lo largo de un período de tiempo prolongado. Cuando un ligamento se distiende, se altera su capacidad funcional, por consiguiente también la función articular; estos, no intervienen activamente en la función de la articulación, sino que constituyen dispositivos de limitación pasiva para restringir el movimiento articular. La ATM cuenta con tres ligamentos funcionales de sostén: los ligamentos colaterales, el ligamento capsular y el ligamento temporomandibular (TM). Existen además dos ligamentos accesorios: el esfenomandibular y el estilomandibular (6,9,10).

#### CLASIFICACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR

La “Inclinación de la Eminencia Articular” constituye un elemento importante en la biomecánica de la Articulación Temporomandibular, así como del SE. Ésta se define como: el ángulo entre la pared posterior de la Eminencia Articular y un plano horizontal de referencia (2,8).

De acuerdo a los criterios establecidos por Ozkan A, *et al.* y Saione S, *et al.* la clasificación de la Eminencia Articular puede ser medida en grados, y estos en rangos: Poco Profunda (10°-30°), Moderada (30°-60°), Empinada (60°-90°) (11,12).

#### TIPOS DE ALTERACIONES MORFOLOGICAS DE LA EMINENCIA ARTICULAR

Alteraciones morfológicas de la eminencia articular: la alteración de la morfología de la eminencia articular, se ha confirmado como un factor etiológico en el desarrollo de la disfunción interna de la ATM en varios artículos, aunque también hay autores que no apoyan estos resultados. Además, se argumenta que el aplanamiento de esta eminencia puede ser el resultado de trastornos internos, lo cual es de suma importancia, ya que al tener una adecuada inclinación, el disco puede girar hacia delante

sobre el cóndilo y mantener la relación correcta durante los movimientos. Cuando la eminencia articular es más pronunciada de lo normal, el cóndilo es forzado a realizar un movimiento inferior mas abrupto al desplazarse en sentido anterior. Esta situación provoca un mayor movimiento vertical del cóndilo y la mandíbula después de la apertura. La morfología eminencia articular se clasificó en cuatro tipos (figura 5), de acuerdo con los criterios establecidos por Kurita H, *et al*: Tipo caja, sigmoidea, aplanada o deformada (2,11,13,14).

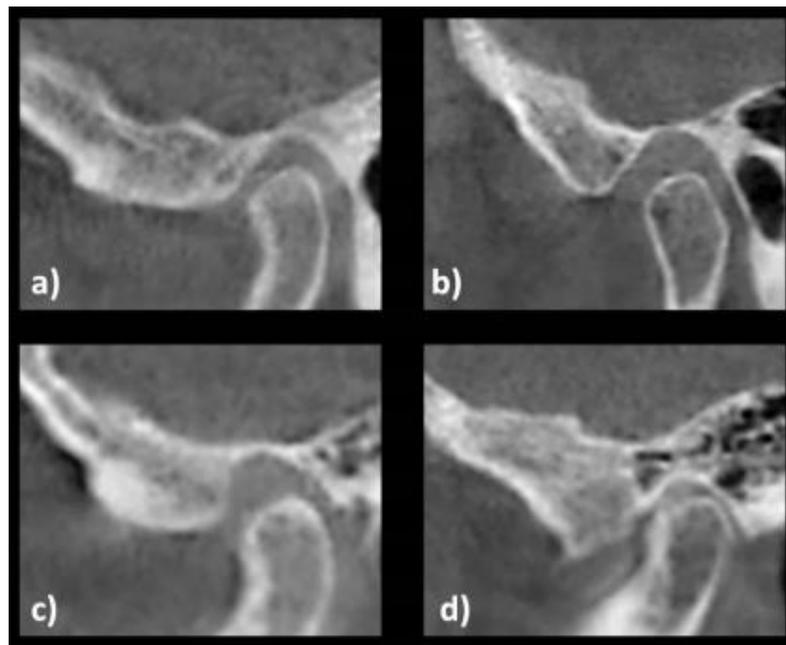


Figura 5. Tipos de alteraciones morfológicas de la eminencia articular: a) Aplanada, b) Sigmoidea, c) Caja y d) Deformada

**Fuente:** Kurita H, *et al*. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement?.

Warmling L, *et al*; realizaron un estudio en el cual evaluaron la intensidad de la señal de resonancia magnética (RM) del tejido retrodiscal y su correlación con la morfología de la eminencia articular. Analizaron un total de 48 ATM del registro de RM. En la cual se obtuvo como resultado: una mayor prevalencia de la morfología de la eminencia articular, el tipo “Caja” en un 31% seguido del tipo “Sigmoidea” en un 25% (15).

Ozkan A, *et al*; realizaron una evaluación de la morfología de la eminencia articular. El estudio incluyó 70 ATMs. con alteraciones internas en 35 pacientes. Todos los sujetos fueron sometidos a resonancia magnética analizando los planos sagital y coronal (con la boca cerrada y abierta). La morfología de la eminencia articular se clasificó como: Tipo caja, sigmoidea, aplanada y deformada; siendo la morfología sigmoidea la más frecuente con 31% (12).

## CONOCIMIENTO DE LOS FACTORES DE CONTROL DE LA ATM

En el Sistema Estomatognático (SE) sin alteraciones, la anatomía oclusal de los dientes actúa de manera armónica con las estructuras que controlan los patrones de movimiento de la mandíbula. Las estructuras que determinan estos patrones son: las articulaciones temporomandibulares (ATM) y los dientes anteriores. Durante cualquier movimiento, las relaciones anatómicas de estas estructuras se combinan para determinar un trayecto preciso y repetible. Para mantener la armonía del estado oclusal, los dientes posteriores deben pasar cerca de los dientes antagonistas, pero sin entrar en contacto con ellos durante el movimiento mandibular horizontal. Es importante examinar con cuidado cada una de estas estructuras y apreciar la manera en que la anatomía de cada una de ellas puede influir o determinar la morfología oclusal necesaria para conseguir una relación oclusal óptima. Las estructuras que controlan el movimiento mandibular se dividen en dos tipos: las que influyen en el movimiento de la parte posterior de la mandíbula y las que influyen en el movimiento de la parte anterior de la mandíbula. Las ATM se consideran los factores de control posteriores y los dientes anteriores son los factores de control anteriores. Los dientes posteriores están situados entre estos dos factores de control y pueden influir en ambos en diversos grados (6).

Con el objetivo de entender la relación o influencia del movimiento mandibular en la morfología oclusal de los dientes posteriores, es preciso considerar los factores que influyen en el movimiento. Las variaciones en la morfología de las ATM's y los dientes anteriores pueden provocar modificaciones en el patrón de movimiento de la mandíbula.

Para llegar a lograr los criterios de una oclusión funcional óptima, las características morfológicas de cada diente posterior deben estar en armonía con las del diente o dientes antagonistas durante todos los movimientos mandibulares excéntricos (6).

La relación de un diente posterior con los factores de control influye en el movimiento de ese diente. Esto significa que cuanto más cerca está un diente de la ATM, más influye la anatomía articular en su movimiento excéntrico y menos influye la anatomía de los dientes anteriores en ese movimiento. De la misma forma, cuanto más cerca se encuentra un determinado diente de los dientes anteriores, más influye la anatomía de los dientes anteriores en su movimiento y menos influencia tiene en él la anatomía de las ATM. El movimiento mandibular tiene un componente vertical y otro horizontal; la relación entre estos componentes (o su proporción) es la que cuenta en el estudio del movimiento mandibular. El componente vertical es la función del movimiento superoinferior y el componente horizontal es la función del movimiento anteroposterior y lateral(6).

#### GUÍA ANTERIOR (FACTOR DE CONTROL ANTERIOR)

Los dientes anteriores determinan o controlan el modo en que se desplaza o mueve la parte anterior de la mandíbula. Cuando la mandíbula efectúa una protrusión o un movimiento lateral, los bordes incisivos de los dientes mandibulares ocluyen con las superficies linguales de los dientes anteriores maxilares. La inclinación de estas superficies linguales determina el grado de movimiento vertical de la mandíbula. Si las superficies son muy inclinadas, la parte anterior de la mandíbula describirá un trayecto muy inclinado. Si los dientes anteriores tienen poca sobremordida vertical, proporcionarán poca guía vertical al movimiento mandibular. La guía anterior se considera un factor variable en vez de fijo, debido a que puede alterarse mediante intervenciones dentales, como restauraciones, ortodoncia y extracciones. También pueden alterarla trastornos patológicos, como la caries, los hábitos y el desgaste dentario (6).

## GUÍA CONDÍLEA (FACTOR DE CONTROL POSTERIOR)

Cuando los cóndilos realizan un movimiento protrusivo, estos se desplazan sobre la superficie de las eminencias articulares del hueso temporal; el grado de desplazamiento de arriba hacia abajo descrito por los cóndilos durante este movimiento, al igual que por la mandíbula, está en relación directa a la inclinación de la eminencia articular. Si esta superficie es muy inclinada, el cóndilo describirá una pendiente, o sea un camino muy vertical; si es más plana, el cóndilo describirá un camino con menos inclinación vertical. El ángulo que se forma entre el plano de referencia horizontal y el trayecto descrito por el cóndilo se denomina “ángulo de la guía condílea” o “inclinación de la eminencia articular”. Otra forma de definir la “Guía Condílea”, es el recorrido mandibular generado por el cóndilo y el disco articular atravesando el contorno de la eminencia articular (2,6,11,16).

En general, el ángulo de la guía condílea originado por el cóndilo orbitante cuando la mandíbula se desplaza lateralmente es mayor que el que existe cuando la mandíbula se desplaza en una protrusión recta de atrás hacia delante. Esto se debe a que la pared medial de la fosa mandibular suele ser más inclinada que la eminencia articular de la fosa justo por delante del cóndilo. Las dos ATM proporcionan la guía para la parte posterior de la mandíbula y son las principales responsables del carácter del movimiento mandibular posterior. Debido a esto, se denominan factores de control posteriores del movimiento mandibular. La guía condílea se considera un factor fijo, puesto que en el paciente sano se mantiene inalterable; sin embargo, puede alterarse en determinadas circunstancias (p. ej., traumatismos, patología o intervención quirúrgica) (6).

Un plano de referencia horizontal para determinar el “ángulo de la guía condílea” o la “inclinación de la eminencia articular”, es el Plano de Frankfort. Este plano se establece por la unión de 2 puntos, desde el punto más bajo del margen de la orbita (Or) derecha o izquierda y el punto más alto del margen del meato auditivo (Po) derecho o izquierdo respectivamente entre sí (Figura 6). Esta definición fue adoptada en el

Congreso General de Antropólogos Alemanas (El “acuerdo de Frankfort”) en Frankfort en 1882, y finalmente por el Tratado Internacional para la Unificación de Medidas Cronométricas y Cefalométricas en Múnaco en 1906. La inclinación de la eminencia articular se define como el ángulo formado por la eminencia articular y el plano horizontal de Frankfort o cualquier otro plano horizontal, como el oclusal o el palatino. Según se ha reportado en la literatura, el valor normal del ángulo de la guía condílea, en adultos, se encuentra entre los 30° y 60° (6,11,17).

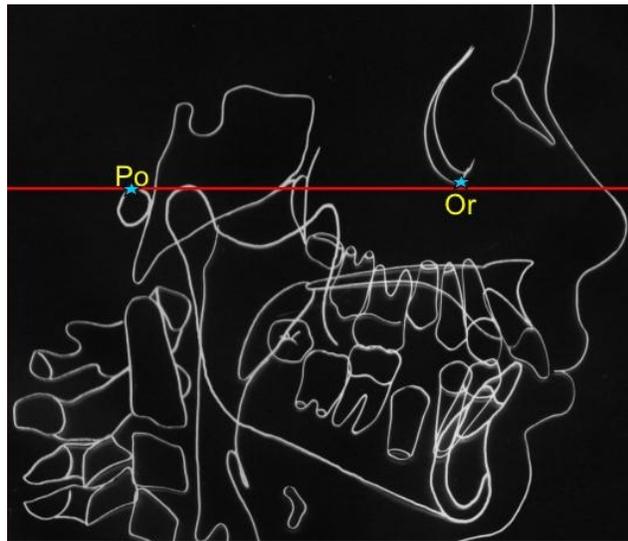


Figura 6. Plano de Frankfort (línea roja)

**Fuente en línea:** <https://es.slideshare.net/ortokarlos/cefalometria-de-ricketts-lateral>

Evaluando a nivel condíleo el movimiento de protrusión mandibular, sobre un plano parasagital, se puede apreciar que el trayecto se representa por una simple línea curva (figura 7). El ángulo subtendido desde el plano del eje orbitario y de la línea que une el punto de partida A y el de llegada B se denomina ángulo de la eminencia (HCI) o Guía condílea, este indica el grado de inclinación de la eminencia articular del temporal. Este valor que no sólo es diferente de una persona a otra, sino que además varía con el paso del tiempo en un mismo sujeto, ya sea debido al proceso normal fisiológico de la articulación o por variación de la situación dental, por ejemplo, en condiciones de edentulismo parcial o total. Un dato muy importante es que el valor de la inclinación del

ángulo de la eminencia, en condiciones normales, debe estar en armonía con la inclinación de la guía incisiva (18).

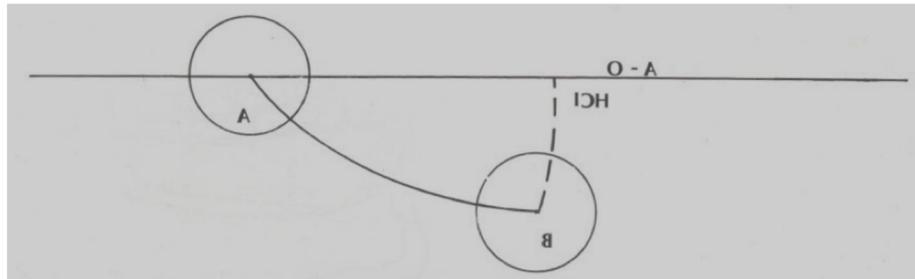


Figura 7. Esquema del adelantamiento condíleo: A, cóndilo en la posición más retruida no forzada; B, cóndilo en posición protrusiva; A-O, plano del eje orbitario; HCI, ángulo de la eminencia.

**Fuente:** Pessina E, Bosco M, Vinci A. Articuladores y Arcos faciales en prótesis odontológica y gnatología.

Ruwaída *et al*, comentan que la medición del movimiento condilar en adultos dentados ha sido tema de intensa investigación. La inclinación de la Guía Condílea durante un movimiento protrusivo es altamente variable. Estudios previos reportan valores que van desde 8° hasta cerca de los 70°, con un valor promedio ubicado entre 30° a 45°. Coincidiendo con lo encontrado por el y sus colaboradores, con un valor de es de 41.9°. De igual forma, determinaron que este valor es muy variable en la población y parecen no tener relación con asimetrías condilares, género y edad. En otro estudio, Prasad *et al*, concluyeron que el promedio de la inclinación condílea fue de 42.12° mediante el axiógrafo, 33.25° mediante registro interoclusal (19,20).

Chiang M, *et al*; hicieron un estudio en el cual evaluaron 106 articulaciones mediante radiografías panorámicas, en las cuales se midió la inclinación de la eminencia articular con relación al plano de Frankfurt, obteniendo como resultado un ángulo de inclinación de 37.7°, siendo mayor en hombres que en mujeres (21).

En otro estudio, Ozkan A, *et al*; realizaron una evaluación de la morfología e inclinación de la eminencia articular, así como los factores predisponentes de alteraciones internas. El estudio incluyó 70 ATM con alteraciones internas en 35

pacientes. La morfología sigmoide obtuvo la mayor prevalencia con el 44%, seguida de la caja con 34%, aplanada con 13% y deforme con el 9%. Con respecto a la inclinación de la eminencia articular, la empinada (de 60° a 90°) se observó en el 9%, moderada (de 30° a 60°) con el 78% y poco profunda (15° a 30°) con el 13%; obtuvieron finalmente una media de 43.4° en cuanto a la inclinación de la eminencia articular (12).

Gilboa I, *et al*; evaluaron la morfología de la eminencia articular y la fosa glenoidea del hueso temporal en cráneos humanos a través de radiografías panorámicas, con el propósito de comparar la inclinación de la trayectoria condilar obtenida mediante radiografías y registro interoclusales protrusivos. Llegando a la conclusión que la imagen de las eminencias articulares en radiografías panorámicas pueden ser usadas para dar una indicación del grado de inclinación de la eminencia articular (9,22).

Shetty S, *et al*; realizaron un estudio para comparar la confiabilidad de programar el articulador utilizando radiografías y registros oclusales, en 15 sujetos. Los estudios han demostrado que la radiografías (ortopantomografía y lateral de cráneo) pueden ser usadas como guía para establecer la guía condilar en articuladores semiajustables, se concluyó que la imagen de la inclinación de la eminencia articular de la radiografía panorámica replica consistentemente la inclinación de la eminencia en craneos humanos secos. Llegaron a la conclusión que el valor o ángulo obtenido mediante las radiografías fue un poco mayor que esos obtenidos durante la relación mandibular, pero el valor promedio de estos dos fue muy cercano. Se encontró que la diferencia en los valores condilares medios entre la relación de la mandíbula y la radiografía es estadísticamente significativa ( $P < 0,001$ ) (23).

## METODOS DE EVALUACIÓN DE LA GUÍA CONDÍLEA

La inclinación de la Guía Condílea es tradicionalmente evaluada/medida mediante 3 métodos: radiografías, registros de cera o intraorales y registros gráficos (pantógrafo). La técnica más popular para la determinación de la guía condílea es mediante el uso de registros protrusivos interoclusales. La toma de registro

interoclusales protrusivos y laterales en pacientes completamente edéntulos se vuelve difícil e incomodo debido a que la base del registro se vuelve inestable en muchos momentos. Además, la falta de capacidad del paciente para mantener la mandíbula en posiciones protrusivas y laterales hasta que el material interoclusal termine su tiempo de trabajo y endurezca, debido a la ausencia de propioceptotes periodontales, hace a estos registros erróneos en muchas ocasiones. Debido a esto se indica el uso de radiografías para el registro de la Guía Condilar. La radiografía panorámica es usada rutinariamente para el diagnóstico y determinación de la Guía Condílea (13,22,24,25).

El pantógrafo es un método ya establecido para el registro de movimientos mandibulares, la información generada mediante los trazos de éste es utilizada para programar un articulador, así, este instrumento es capaz de reproducir los movimientos mandibulares del paciente lo más exacto posible. Un pantógrafo mecánico (Denar; Teledyne Waterpik, Fort Collins, CO) fue desarrollado en 1969 y desde eso, ha sido utilizado para el registro de los movimientos mandibulares tridimensionales en 2 planos, vertical y horizontal. Este pantógrafo ha sido utilizado en varios estudios y ha probado su fidelidad para el registro de movimientos mandibulares. Agregando que, los trazos del pantógrafo ofrecen más información sobre los movimientos mandibulares del paciente a comparación de los registros intraorales mediante movimientos excéntricos. Una vez se han obtenido estos trazos mediante el pantógrafo, es necesario una programación manual del articulador ajustable, aquí se encuentra otro potencial de falla al introducir datos erróneos (26).

Después de estos métodos, se desarrollaron los Axiógrafos electrónicos, para el registro y medición de los movimientos de la Articulación Temporomandibular, con el objetivo de minimizar los errores asociados con la transferencia de información desde el pantógrafo mecánico al articulador completamente ajustable, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo que involucra el uso de pantógrafos análogos, ya que las medidas de los movimientos tridimensionales y los ajustes del articulador son obtenidos directamente sin la necesidad de la transferencia mecánica del trazado al articulador (19).

## EFFECTO DE LA GUÍA CONDÍLEA EN LA ALTURA DE LAS CÚSPIDES

Cuando la mandíbula describe un movimiento protrusivo, el cóndilo desciende a lo largo de la eminencia articular. Este movimiento en dirección inferior (con relación al plano de referencia horizontal), lo determina la inclinación de la eminencia. Mientras más prominente o inclinada es ésta, más marcado es el desplazamiento del cóndilo de arriba hacia abajo cuando se mueve de atrás hacia delante. Esto genera un mayor movimiento vertical del cóndilo, mandíbula y dientes mandibulares. En la figura 8, se observa al cóndilo desplazándose del plano de referencia horizontal en un ángulo de 45 grados (Guía Condílea), al igual que la Guía Anterior. Esto permitirá que el premolar A se separe del plano de referencia horizontal en un ángulo de 45°, evitando un contacto excéntrico con el premolar B, ésto se cumplirá durante la protrusión siempre y cuando la inclinación de la cúspide sea inferior a 45° (6).

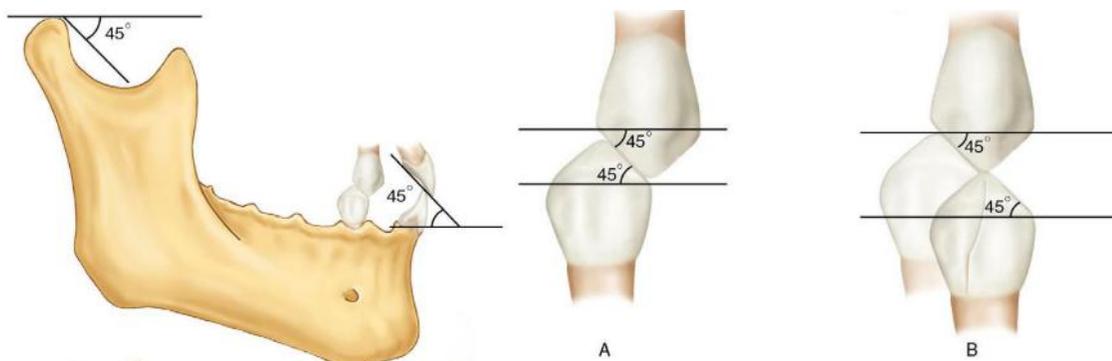


Figura 8. Efecto del ángulo de la Guía Condílea (45°) .

**Fuente:** Okeson J. Tratamiento de Oclusión y Trastornos Temporomandibulares.

En la figura 9, se observan ángulos de 60° en la guía condílea y anterior con respecto al plano de referencia horizontal. Gracias a estos determinantes mas verticales o prominentes, el premolar A se separará del premolar B en un ángulo de 60 grados durante un movimiento protrusivo. Gracias a un ángulo más inclinado de la eminencia (guía condílea), se permitirá que las cúspides posteriores sean más inclinadas (6).

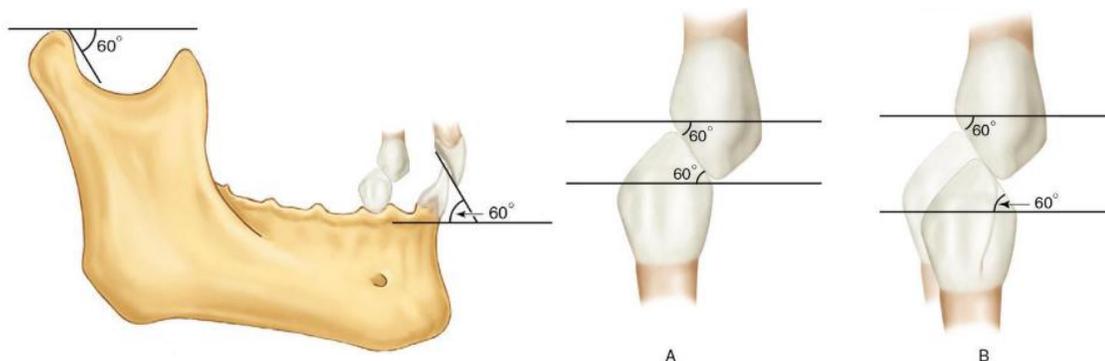


Figura 9. Efecto del ángulo de la Guía Condílea (60°)

**Fuente:** Okeson J. Tratamiento de Oclusión y Trastornos Temporomandibulares.

### RELACIÓN CENTRICA (RC)

La RC es una Relación maxilomandibular independiente del contacto dental, es la posición en la cual los cóndilos se articulan anterosuperiormente contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares; en esta posición, la mandíbula está restringida dentro de un movimiento puramente rotatorio. Desde esta relación maxilomandibular fisiológica no forzada, el paciente puede realizar movimientos protrusivos, vertical y laterales; esta es una posición de referencia clínicamente útil y repetible (27).

### POSICIÓN DE INTERCUSPIDACIÓN MÁXIMA (PIC)

La PIC es la intercuspidación completa de los dientes superiores con los inferiores independientemente de la posición condilar, a veces se refiere como el mejor ajuste o anclaje de los dientes sin importar la posición de los cóndilos; también se le conoce como Oclusión Céntrica o Habitual (27).

### DESOCCLUSIÓN

La desoclusión, es “la separación de los órganos dentarios por la oclusión misma”. El fenómeno de desoclusión se produce con base al principio de la oclusión

mutuamente protegida, donde los dientes posteriores protegen a los anteriores en el cierre dentario (movimientos verticales) y los dientes anteriores protegen a los posteriores en los movimientos excéntricos (movimientos horizontales) (28).

La importancia de lograr una oclusión orgánica radica en proteger la articulación Temporomandibular (ATM), a través de la desoclusión generada por la guía anterior y la estabilidad o soporte de los dientes posteriores. Basados en el principio de la oclusión mutuamente protegida, la guía anterior y la alineación tridimensional tienen un rol importante durante el proceso de desoclusión. El término “Oclusión Mutuamente Protegida” se refiere a cuando los dientes anteriores guían en contacto a la mandíbula en todo recorrido excéntrico protrusivo y transtrusivo, impidiendo los contactos e interferencias en dientes posteriores. El dentista Danés Carl Christensen, describió como “Fenómeno de Christensen” al espacio que se crea u ocurre entre las superficies oclusales opuestas posteriores durante un movimiento mandibular protrusivo (11,29, 30).

#### INTERFERENCIA OCLUSAL

Durante desarrollo dental es común encontrar alteraciones en la posición de los dientes, que condicionan desarmonías oclusales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar en prevalencia entre las afecciones bucodentales, luego de las caries y la enfermedad periodontal. En Latinoamérica, según datos de la Organización Panamericana de la Salud, las interferencias dentarias afectan a más del 80 % de las poblaciones. Las interferencias oclusales, que devienen un problema habitual en las denticiones temporal y mixta, se asocian a maloclusiones funcionales como mordidas cruzadas anteriores y posteriores, anomalías faciales y afectaciones de la articulación temporomandibular. Estas interferencias, obstaculizan las relaciones que se establecen entre los arcos dentarios, pues impiden el trayecto armonioso de la mandíbula desde la posición postural hasta los movimientos de la dinámica mandibular (32, 33).

La interferencia oclusal se refiere a cualquier contacto oclusal que impide que las superficies oclusales remanentes logren o consigan contactos oclusales estables y armoniosos, o sea cualquier contacto oclusales indeseable. Otra definición de una interferencia es “cualquier contacto dentario que interfiere la armonía de los movimientos mandibulares excéntricos, sea: protrusiva, movimientos de lateralidad de balance y de trabajo” (11,34).

Los efectos de las interferencias oclusales según Roth son: efecto de las interferencias oclusales en lateralidad sobre la función mandibular, efecto de las interferencias oclusales en protrusiva sobre la función mandibular, efecto de las interferencias oclusales sobre los tejidos periodontales y pulpares, efecto de las interferencias oclusales sobre la función mandibular y efecto de las interferencias oclusales sobre los episodios de bruxismo (35).

Según Naranjo J desde el punto de vista clínico, la presencia de interferencias oclusales define los llamados traumas oclusales, pueden ser primarios o secundarios. El trauma oclusal primario se refiere a interferencias oclusales actuando sobre los dientes con soporte periodontal sano y el trauma oclusal secundario se refiere a interferencias oclusales sobre dientes previamente comprometidos por enfermedad periodontal inflamatoria y consecuentemente debilitados con relación al soporte óseo (36).

La presencia de interferencias oclusales es un hallazgo común, naturalmente el organismo a través de procesos adaptativos consigue mantener la homeostasia del sistema. Sin embargo para algunos pacientes la presencia de esos contactos oclusales interfiriendo realmente con la función y estabilidad puede llevar a las alteraciones óseas, dentarias y pulpares (34).

El tipo de interferencia oclusal es una característica importante, por ejemplo, una interferencia protrusiva fuera del área de trabajo al perturbar los movimientos mandibulares puede engendrar espasmos musculares y alteraciones de la articulación temporomandibular. Las interferencias laterales fuera del área de trabajo, al destruir la

armonía del movimiento de lateralidad, tendrían graves consecuencias para el aparato masticatorio, así como trauma en el ámbito de los dientes causales y de sus tejidos de soporte (37).

#### INTERFERENCIA EN PROTRUSIVA

Las interferencias en protrusiva aparecen cuando la mandíbula avanza en protrusión, habitualmente se localizan en las vertientes mesiales de las superficies oclusales de los molares posteriores mandibulares y las superficies distales de los molares posteriores maxilares. Se piensa que una interferencia de un molar en protrusión es, posiblemente, el tipo de interferencia más dañino que hay, y sucede habitualmente debido a extrusiones y edentulismo. El espacio dejado por una extracción dental facilita que el molar remanente distal pueda sufrir un desplazamiento o una inclinación hacia mesial, o bien una extrusión del antagonista que interfiere el movimiento mandibular de protrusión. De igual forma pueden aparecer con la erupción de los terceros molares, en malposiciones dentarias y en mordidas cruzadas (38,39).

El análisis de la protrusión se realiza pidiendo al paciente que deslice o desplace los dientes inferiores contra los superiores desde la oclusión céntrica describiendo un movimiento mandibular hacia adelante. Se considera interferencia a todo contacto que obstaculiza el papel de guía anterior de los incisivos desde la posición intercuspídea al borde a borde (40,41).

## JUSTIFICACIÓN

La inclinación de la eminencia articular toma un papel importante en el funcionamiento biomecánico del Sistema Estomatognático, por lo que debe tomarse en consideración al momento de diagnosticar y establecer el plan de tratamiento adecuado en cada situación para cada paciente; el ángulo de la eminencia articular es un dato fundamental por obtener para evitar que este factor, produzca un desequilibrio dentro de la armonía del Sistema Estomatognático.

Este estudio se desarrolla con la premisa de determinar el ángulo de la eminencia articular en un grupo de estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán (FOUADY), de ahí su pertinencia, debido a que no se cuenta con datos estadísticos actualizados de la población mexicana, sobre la media y distribución del ángulo de la eminencia articular.

La morfología varía ampliamente de población a población, Debido a esto, influye directamente en el ángulo de la eminencia articular, por lo cual se vuelve pertinente evaluarlo, ya que aportará datos de la población.

La viabilidad y factibilidad de este proyecto radica en que se realiza en la FOUADY, donde se cuenta con los recursos humanos, de infraestructura y con las imágenes de las radiografías panorámicas de los alumnos, a quienes se les pide su consentimiento para la inspección clínica y el estudio de sus radiografías; es interesante y novedoso ya que podemos determinar los promedios en una población no evaluada, se realiza dentro de los márgenes éticos ya preestablecidos y es relevante al aportar información nueva sobre el tema.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar la inclinación de la Eminencia Articular en una población de alumnos de la FOUADY evaluado entre agosto a diciembre del 2019.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir la inclinación de la Eminencia Articular según la angulación de la eminencia articular con respecto al plano de Frankfort.
2. Identificar la forma de la eminencia según el tipo de alteración morfológica.
2. Analizar la inclinación de la Eminencia Articular según el sexo.
3. Determinar la presencia de interferencia oclusales según la inclinación de la Eminencia Articular.

## MATERIAL Y METODOS

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio: observacional, prospectivo y descriptivo

### VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Nombre de la variable	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición	Objetivo a cumplir	Análisis estadístico
Clasificación de la eminencia articular	Dependiente	Grado de Inclinación de la vertiente posterior de la eminencia con respecto al plano de Frankfort	Cuantitativa de intervalo. 10° - 29° 30° - 59° 60° - 90°	#1-3	Estadística descriptiva
Tipo de alteración morfológica de la Eminencia articular	Dependiente	Alteraciones morfológicas de la eminencia articular	Cualitativa Nominal. Caja Aplanada Sigmoidea Deformada	#1	Estadística descriptiva
Sexo	Independiente	Características morfológicas del ser humano	Cualitativa Nominal -Femenino -Masculino	#2	Estadística descriptiva
Interferencia oclusal en protrusiva	Dependiente	Cualquier contacto dentario que interfiere la armonía de los	Cualitativa Nominal -Ninguna -Unilateral	#3	Estadística descriptiva

		movimientos mandibulares protrusivos	-Bilateral		
--	--	--	------------	--	--

## POBLACIÓN DE ESTUDIO

### 1.UNIVERSO

Alumnos de Licenciatura de la Facultad de Odontología de la UADY

### 2.MUESTRA

Alumnos de Licenciatura de tercer semestre que cursaron la materia de Radiología.

### 3.CRITERIOS DE INCLUSIÓN

3.1 Alumnos de Licenciatura de tercer semestre que contaban con su Radiografía Panorámica (previamente tomada en la Unidad Panorámica de la Facultad de Odontología).

3.2 Alumnos que aceptaron participar en el estudio mediante el consentimiento informado y voluntario.

### 4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

4.1 Alumnos extranjeros

4.2 Radiografías que presentaban algún tipo de distorsión que no permitiera evaluar las estructuras anatómicas relacionadas al área de estudio.

### 5.CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

5.1 Alumnos que el día de la evaluación no acudieron a clase o por alguna razón no cuentan con su radiografía panorámica.

## 6. TIPOS DE MUESTREO

No Probabilístico por Conveniencia

### METODOLOGÍA

A todos los alumnos que acudieron a clase el día de la evaluación se les explicó el objetivo del estudio y se les invitó a participar en el mismo. Los que decidieron participar, se les pidió que leyeran la carta de consentimiento informado y voluntario (Anexo 1), se aclararon las dudas referentes a su participación. Posteriormente firmaron o imprimieron su huella en la carta de consentimiento informado.

Para la recolección de los datos se diseñaron hojas de registro tipo tablas de acuerdo a las variables estudiadas (Anexo 2). A cada alumno se le explicó de manera oral la necesidad de la exploración clínica (procedimiento de rutina para la exploración bucal del paciente). Se realizó la inspección clínica de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006 (42) en los sillones dentales marca Adec® de la clínica de rehabilitación con el apoyo de luz directa y de un abatelenguas, de acuerdo al protocolo de la NOMS #013 (42) para el control de infecciones, el operador, una vez lavada las manos y con el uso de las barreras de protección (gorro, cubreboca, lentes y guantes) procedió a retraer los carrillos con ayuda del abatelenguas, se observó las estructuras intrabucales, se le pidió al alumno realizar un movimiento protrusivo para la evaluación y detección de interferencias oclusales durante el trayecto, esto se repitió para evaluar ambos lados.

Las radiografías se tomaron previamente al estudio, en la unidad panorámica de rayos X Instrumentarium Dental Orthopantomograph® OP200 D y las imágenes se manipularon a través del software CliniView. Se recolectaron las radiografías de manera digital y, a través del programa Keynote se identificaron 2 puntos de referencia, el punto más bajo del margen de la orbita (Or) y el punto más alto del margen del meato auditivo (Po) por ambos lados, para posteriormente trazar una línea que conecte estos puntos.

Esta línea representó el Plano horizontal de Frankfort. De igual forma se identificó el punto más alto de la fosa glenoidea y el punto más bajo de la eminencia articular para ser conectados con una línea de extremo a extremo, representando la pared posterior de la eminencia articular. El ángulo formado por la intersección de estas dos líneas fue medido utilizando un transportador a escala para representar la inclinación de la eminencia articular en cada lado. Este transportador fue estandarizado formando un ángulo de 90° con las reglas incluidas en el programa, posteriormente se bloquearon las proporciones del mismo para no modificarlas en caso de agrandar o disminuir su tamaño. Los hallazgos fueron registrados en las tablas de recolección (Anexo 2) por parte del investigador, en esta se incluyeron las clasificaciones propuestas por Ozkan A, *et al*; Saione S, *et al*. y Kurita H, *et al*. posteriormente fueron organizados en tablas de Excel, para su posterior análisis e interpretación (12-14).

## ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se realizó conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (Secretaría de Salud 1987), donde en los apartados del artículo 14 fracción V, VII y VIII se exige el consentimiento informado y por escrito de los participantes (43).

De igual manera como marca el artículo 16, que habla sobre la confidencialidad, se protegió la privacidad de cada uno de los participantes y de los datos proporcionados por ellos, no se vinculó la identidad de alguno de ellos y los resultados no fueron utilizados para perjuicio alguno (43).

Además como establece el Artículo 58, en su fracción I y II, se aclaró a los pacientes que los resultados se publicarán en forma general, única y exclusivamente con fines científicos (43).

Asimismo, se cumplieron los principios éticos de la Asamblea Medica Mundial de Helsinki y del Código Internacional de Ética Médica, así como lo estableció en las disposiciones y lineamientos de la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA)

2011, con los principios de Beneficiencia, no Maleficiencia, Justicia y Autonomía (44, 45).

#### Carta de Consentimiento Informado (anexo 1)

Antes de proceder con la evaluación, fue necesario contar con la autorización de los individuos que formaron parte de la investigación. Posterior a la solicitud de la participación del individuo, se volvió indispensable realizar lectura de manera verbal de la carta de consentimiento informado, la cual debió ser leída por el investigador para el individuo, para aclarar dudas y que cada aspecto de la investigación fuera comprendido. Finalmente, se le pidió al individuo que coloque su firma o huella digital con el fin de otorgar su autorización.

#### MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

Se recopilaron las Radiografías de los alumnos que aceptaron participar en el estudio. Con la ayuda del programa Keynote, instalado en una computadora Macbook Air 2017 se realizaron las mediciones pertinentes, las cuales fueron registradas en el instrumento de Recolección (Anexo 2).

#### Instrumento de Recolección de Variables (anexo 2)

La recaudación de datos se realizó a través del instrumento de recolección, al terminarse, la información fue agrupada, analizada e interpretada en Excel, para finalmente ser presentada mediante estadística descriptiva en tablas y gráficas. Dentro del instrumento se añadió las clasificaciones establecidas por Ozkan A, *et al*; Saione S, *et al*. y Kurita H, *et al* (12-14).

## RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de alumnos según las variables analizadas

Alumno	Sexo	Interferencia Oclusal	Clasificación de la Eminencia Articular		Inclinación de la Eminencia Articular	
			Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
1	M	Izquierda	Aplanada	Sigmoidea	21°	32°
2	M	-	Sigmoidea	Deformada	30°	12°
3	M	Bilateral	Sigmoidea	Deformada	22°	24°
4	M	-	Sigmoidea	Deformada	30°	32°
5	F	-	Deformada	Deformada	34°	41°
6	M	-	Aplanada	Aplanada	15°	21°
7	M	Bilateral	Deformada	Deformada	34°	41°
8	M	Derecha	Deformada	Deformada	31°	35°
9	M	-	Deformada	Deformada	35°	34°
10	F	-	Deformada	Deformada	37°	41°
11	F	-	Deformada	Deformada	39°	35°
12	M	-	Aplanada	Aplanada	24°	27°
13	M	-	Sigmoidea	Sigmoidea	27°	38°
14	M	-	Sigmoidea	Deformada	45°	40°
15	F	Bilateral	Deformada	Aplanada	45°	27°
16	M	-	Aplanada	Aplanada	22°	32°
17	F	-	Deformada	Sigmoidea	20°	40°
18	M	Derecha	Deformada	Deformada	36°	46°
19	M	-	Deformada	Deformada	39°	29°
20	M	Izquierda	Aplanada	Sigmoidea	42°	45°
21	M	-	Deformada	Deformada	38°	32°
22	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	31°	34°
23	F	Bilateral	Aplanada	Deformada	29°	30°
24	M	-	Sigmoidea	Deformada	18°	35°
25	F	-	Caja	Caja	47°	52°
26	M	Bilateral	Sigmoidea	Sigmoidea	34°	37°
27	F	-	Deformada	Deformada	50°	46°
28	M	Derecha	Aplanada	Aplanada	29°	40°
29	F	-	Caja	Caja	56°	58°
30	F	Bilateral	Deformada	Sigmoidea	16°	47°
31	M	Bilateral	Deformada	Aplanada	21°	20°
32	M	-	Caja	Sigmoidea	30°	34°
33	F	Bilateral	Sigmoidea	Deformada	28°	34°
34	F	Bilateral	Sigmoidea	Aplanada	18°	17°
35	F	-	Aplanada	Deformada	21°	12°
36	M	-	Deformada	Deformada	25°	32°
37	M	-	Sigmoidea	Sigmoidea	24°	15°
38	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	34°	37°
39	M	Bilateral	Sigmoidea	Deformada	16°	21°
40	F	-	Deformada	Deformada	30°	39°
41	M	-	Deformada	Deformada	26°	26°
42	M	Bilateral	Aplanada	Aplanada	23°	22°
43	F	-	Deformada	Deformada	32°	55°

Alumno	Sexo	Interferencia Oclusal	Clasificación de la Eminencia Articular		Inclinación de la Eminencia Articular	
			Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
44	F	Bilateral	Aplanada	Aplanada	13°	19°
45	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	27°	25°
46	F	Izquierda	Aplanada	Aplanada	23°	20°
47	F	-	Caja	Caja	24°	38°
48	M	-	Sigmoidea	Sigmoidea	31°	41°
49	M	-	Deformada	Deformada	28°	44°
50	F	Derecha	Aplanada	Aplanada	23°	33°
51	M	Bilateral	Sigmoidea	Sigmoidea	37°	27°
52	F	Derecha	Deformada	Sigmoidea	25°	41°
53	F	-	Sigmoidea	Deformada	28°	57°
54	M	-	Aplanada	Aplanada	23°	35°
55	F	Bilateral	Deformada	Deformada	34°	38°
56	F	-	Deformada	Sigmoidea	33°	48°
57	F	Bilateral	Deformada	Deformada	32°	26°
58	F	-	Deformada	Deformada	45°	33°
59	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	33°	32°
60	F	-	Deformada	Deformada	51°	40°
61	M	-	Aplanada	Aplanada	19°	28°
62	M	-	Deformada	Deformada	35°	56°
63	F	Bilateral	Aplanada	Aplanada	27°	37°
64	F	Izquierda	Sigmoidea	Sigmoidea	27°	33°
65	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	32°	28°
66	M	Bilateral	Caja	Caja	28°	40°
67	F	-	Caja	Caja	30°	43°
68	F	-	Aplanada	Aplanada	22°	23°
69	F	-	Sigmoidea	Sigmoidea	53°	43°

Se encuestaron 77 alumnos para el estudio, de los cuales 8 fueron eliminados ya que no contaban con su Radiografía Panorámica. En la muestra recolectada, el 52.17% fueron mujeres (n=36) y el 47.82% hombres (n=33). La inclinación promedio de las 138 articulaciones observadas fue de 32.3° (Tabla 1).

Tabla 2. Distribución de la articulación temporomandibular según la inclinación de la eminencia articular y el lado

Inclinación de la eminencia articular	Derecha		Izquierda		Total (n)	%
	(n)	%	(n)	%		
Poco Profunda	34	24.63	21	15.21	55	39.85
Moderada	35	25.36	48	34.78	83	60.14
Empinada	0	0	0	0	0	0
Total	69	50	69	50	138	100

Del total de articulaciones observadas, según la inclinación de la eminencia articular, las más prevalente fue la “Moderada” en ambos lados, con 25.36% (n=35) en la derecha y 34.78% (n=48) en la izquierda; seguida de la “Poco Profunda” con 24.63% (n=34) en la derecha y 15.21% (n=21) en la izquierda, la “Empinada” no se observó en ninguna articulación(Tabla 2).

Tabla 3. Distribución de la articulación temporomandibular según la inclinación de la eminencia articular y sexo

Inclinación de la eminencia articular	Masculino		Femenino		Total (n)	%
	(n)	%	(n)	%		
Poco Profunda	30	21.73	25	18.11	55	39.85
Moderada	36	26.08	47	34.05	83	60.14
Empinada	0	0	0	0	0	0
Total	66	47.82	72	52.17	138	100

En los alumnos del sexo masculino y femenino, el rango de inclinación de la eminencia articular más prevalente fue la “Moderada” con el 60.14% (n=83), seguida de la “Poco Profunda” con el 39.85% (n=55), no se observó ninguna “Empinada” (Tabla 3).

Tabla 4. Distribución de la articulación según la clasificación de la eminencia articular y el lado

Clasificación de la eminencia articular	Derecha		Izquierda		Total (n)	%
	(n)	%	(n)	%		
Aplanada	16	11.59	15	10.86	31	22.46
Sigmoidea	21	15.21	19	13.76	40	28.98
Deformada	26	18.84	30	21.73	56	40.57
Caja	6	4.34	5	3.62	11	7.97
Total	69	50	69	50	138	100

Según la clasificación morfológica de le eminencia articular, la “Deformada” fue la más prevalente tanto en la articulación derecha con el 18.84% (n=26) como en la izquierda con el 21.73% (n=30), seguida de la “Sigmoidea” con el 28.98% (n=30) de los casos, la “Aplanada” con el 22.46% (n=31) y por ultimo la “Caja” con el 7.97% (n)11) (Tabla 4).

Tabla 5. Distribución de la articulación según la clasificación de la eminencia articular y el sexo

Clasificación de la eminencia articular	Masculino		Femenino		Total (n)	%
	(n)	%	(n)	%		
Aplanada	17	12.31	14	10.14	31	22.46
Sigmoidea	19	13.76	21	15.21	40	28.98
Deformada	27	19.56	29	21.01	56	40.57
Caja	3	2.17	8	5.79	11	7.97
Total	66	47.82	72	52.17	138	100

Con respecto a esta misma clasificación de la eminencia articular, se observó que en ambos sexos la “Deformada” fue la mas prevalente con el 40.57% (n=56), seguida de la “Sigmoidea” con el 28.98% (n=40). (Tabla 5).

Tabla 6. Distribución de alumnos según el sexo y presencia de Interferencias Oclusales

Interferencia Oclusal	Masculino		Femenino		Total (n)	%
	(n)	%	(n)	%		
Ninguna	20	28.98	23	33.33	43	62.31
Izquierda	2	2.89	2	2.89	4	5.79
Derecha	3	4.34	2	2.89	5	7.24
Bilateral	8	11.59	9	13.04	17	24.63
Total	33	47.82	36	52.17	69	100

De todos los alumnos observados, el 62.31% (n=43) no presentó interferencias oclusales, el 24.63% (n=17) presentó interferencias de manera bilateral y el 13.04% (n=9) de manera unilateral (tabla 6).

Tabla 7. Distribución de Interferencias Oclusales según el lado y la inclinación de la eminencia articular

Interferencia Oclusal	Inclinación	de la Eminencia Articular		Total	
		Poco Profunda (n)	Moderada (n)	(n)	%
	Poco Profunda (n)	%	(n)	%	(n) %
Izquierda	10	23.25	11	25.58	21 48.83
Derecha	14	32.55	8	18.60	22 51.16
Total	24	55.81	19	44.18	43 100

Del total de interferencias oclusales detectadas, teniendo en cuenta el rango de inclinación de la eminencia articular, el 55.81% (n=24) se observó en una eminencia “Poco Profunda” y el 44.18% (n=19) en una “Moderada” (tabla 7).

## DISCUSIÓN

En este estudio se encontró una prevalencia del 60.14% de Articulaciones con una Inclinación de le Eminencia Articular “Moderada” y del 39.85% con una “Poco Profunda”, no se observó una “Empinada” en la población de la alumnos de la Facultad de Odontología de la UADY, la inclinación promedio de las 138 articulaciones observadas fue de 32.3°. Otros estudios han arrojado promedios más altos dentro del mismo, lo que puede concordar con el hecho de que la morfología varia de población a población y esto influye directamente en el ángulo de la eminencia. Ozkan *et al.*, realizaron un estudio restrospectivo de 70 articulaciones en 35 pacientes, donde reportaron una prevalencia del 78.57% de articulaciones “Moderadas”, 12.85% para “Poco Profundas” y 8.57% para “Empinadas”, con un promedio de 43.4°. (16).

Katsavrias E *et al.*, reportaron el valor promedio de este ángulo en adultos, entre 30° y 60°. Shetty *et al.*, en su estudio realizado en una población de pacientes del Departamento de Prostodoncia en el Hospital y Colegio Dental de Bangalore obtuvieron un promedio de la inclinación de la eminencia de 36.13°, lo que concuerda con este estudio donde se obtuvo un ángulo promedio de 32.3°. Por el contrario, Bhandari *et al.*, realizaron un estudio en el departamento de Prostodoncia, del Colegio Dental de Nepal, donde obtuvieron una angulación promedio de 24.24°, ó sea, menor a la de este estudio (1,17,26).

En otro estudio realizado por Chiang *et al.*, se evaluaron 106 articulaciones mediante radiografías panorámicas, en las cuales se midió la inclinación de la eminencia articular en relación al plano de Frankfurt, el promedio de inclinación fue mayor en hombres que en mujeres, obteniendo un promedio general de 37.7°. Este valor promedio se aproxima al de este estudio (32.3°), el promedio de inclinación entre hombres y mujeres fue similar (22).

Respecto a los promedios de inclinación de la Eminencia Articular del lado derecho en comparación con el izquierdo se observó una variación cercana, con un promedio de 30.24° para la articulación derecha y 34.42° para la articulación izquierda. Esto concuerda con lo obtenido por Alshali *et al.*, que de igual forma observaron una

variación cercana del lado derecho con el izquierdo, con 36.6° y 37.7° respectivamente (20).

Respecto a la clasificación morfológica de la eminencia articular en este estudio se encontró que la configuración “Deformada” fue la más prevalente con el 40.57%, seguida por la “Sigmoidea” con el 28.98%, la “Aplanada” con el 22.46% y por último la “Caja” con 7.97%. Esto difiere de lo encontrado por Warmling *et al.*, donde la más prevalente fue la “Caja” con el 31.3%, “Sigmoidea” con el 25%, “Deformada” con el 22.9% y la “Aplanada” con el 20.8%; por Ozkan *et al.*, donde obtuvieron una prevalencia del 44.28% para una eminencia “Sigmoidea”, 34.28% para la “Caja”, 12.85% para la “Aplanada” y 8.57% para la “Deformada”; y por Rabelo *et al.* Quienes obtuvieron una mayor prevalencia de una eminencia “Sigmoidea” con 39.2%, seguida de la “Caja” con 28.64%, la “Aplanada” con 22.61% y la “Deformada” con 9.55% (2,16,26).

En este estudio el 37.68% de la muestra presentó interferencias oclusales durante un movimiento protrusivo, lo que concuerda con el estudio de Lugo *et al* realizado en Valladolid, Yucatán, México en el año 2013 donde se observó una prevalencia del 34.60% de pacientes con interferencias durante un movimiento protrusivo. Sin embargo, Gonzalez I *et al.* y Ruiseco A *et al.* encontraron una prevalencia del 95% y 93% respectivamente difiriendo de este estudio (46-48).

## CONCLUSIÓN

1. El valor promedio de la Inclinación de la Eminencia Articular obtenido de todas las radiografías observadas, se encuentra dentro del rango reportado (30-60°) en la literatura.
2. El uso de la Radiografía Panorámica sirve de ayuda para establecer el grado de Inclinación de la Eminencia Articular.
3. Los resultados obtenidos confirman el hecho de que el genero no influye en la variabilidad de la Inclinación de la Eminencia Articular, mencionado en estudios anteriores.
4. En más de la mitad de la población en las que se detectaron interferencias se identificó una eminencia poco profunda, y la menor parte en una moderada, lo que concuerda con el hecho de que con una eminencia plana hay mayor posibilidad de interferencias que con una protuberante, ya que esta actúa como guía posterior del movimiento mandibular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Katsavrias E. Changes in Articular Eminence Inclination During the Craniofacial Growth Period. *Angle Orthodontist*. 2002;72(3):258-64.
2. Rabelo K, Sousa S, Gómez M, Campos P, Bento P, Melo D. Condyle Excursión Angle, Articular Eminence Inclination, and Temporomandibular Joint Morphologic Relations with Disc Displacement. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(5):1.e1-1.e10.
3. Castillo-Carmona I, Feregrino-Vejar L, Gutiérrez-Rojo J. Diferencias Anatómicas en la cavidad glenoidea y en la angulación de la eminencia articular en las diferentes clases esqueléticas. *Acta Odont Venez*. 2015;53(3).
4. Mizraji M, Bianchi R, Manns A. Sistema Estomatognático. *Actas Odontológicas*. 2012;IX(2):35-47.
5. Barreto J. Sistema estomatognático y esquema corporal. *Colombia Med*. 1999;30(4):173-80.
6. Okeson J. Tratamiento de Oclusión y Trastornos Temporomandibulares. 7ª Edición. Barcelona, España: Elsevier; 2013,
7. Merigue L, Conti A, Oltramari P, Navarro R, Almeida M. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. *Braz Oral Res*. 2016;30(1):1-7.
8. Sumbúllú M, Caglayan F, Akgül H, Yilaz A. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2012;41(3):234-40.
9. Quijano Y. Anatomía clínica de la Articulación Temporomandibular. *Morfología*. 2011;3(4):23-33.
10. Masache-Jadan MT. Trastornos de la Articulación Temporomandibular y su relación con la pérdida dentaria en los y las estudiantes de la universidad nacional de Loja, modalidad de estudios presencial durante el periodo mayo-julio 2014. Loja, Ecuador; 2014.

11. Saione S, *et al.* Relation between articular eminence inclination and alterations of the mandibular condyle: a CBCT study. *Braz. Oral. Res.* 2017;31(e25):1-8.
12. Ozkan A, Ayberk H, Sencimen M, Senel B. Evaluation of articular eminence morphology and inclination in TMJ internal derangement patient with MRI. *Int J Morphol.* 2012;30(2):740-4.
13. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? *Dentomaxillofac Rad.* 2000;29:159–62.
14. Calle E. Asociación de la Inclinação de la Eminencia Articular con las alteraciones morfológicas de los condilos temporomandibulares [mater's thesis]. Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres; 2017.48 p.
15. Warmling L, Pereyra M, Panelli K, Oliveira J. Evaluation Retrodiskal tissue associated with articular eminence morphology, effusion status and disk displacement in symptomatic patients. *J int dent med res.* 2015;8(1):1–6.
16. Bhandari A, Manandhar A, Singh R, Suwal P, Parajuli P. A Comparative study to measure the horizontal condylar guidance obtained by protrusive interocclusal records and panoramic radiographic images in completely edentulous patients. *JCMS Nepal.* 2018;14(1):21-7.
17. Yamada K, Tsuruta A, Hanada K, Hayashi T. Morphology of the articular eminence in temporomandibular joints and condylar bone change. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2004; 31:438-44.
18. Pessina E, Bosco M, Vinci A. *Articuladores y Arcos faciales en prótesis odontológica y gnatología.* 1ª Edición. Barcelona, España: MASSON; 1995.
19. Alshali R, Yar R, Barclay C, Satterthwaite J. Sagittal Condylar Angle and Gender Differences. *Journal of Prosthodontics.* 2013;22:561–5.
20. Prasad K, Shetty M, Chandy B. Evaluation of condylar inclination of dentulous subjects determined by axiograph and to compare with manual programming of articulators using protrusive interocclusal record. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(3):371-4.

21. Chiang M, Li T, Yeh H, Su C, Chiu K, Chung M, *et al.* Evaluation of missing tooth effect on articular eminence inclination of temporomandibular joint. *J Dent Sci.* 2015;20:1–5.
22. Gilboa I, Cardash HS, Kaffe I, Gross MD. Condylar guidance: correlation between articular morphology and panoramic radiographic images in dry human skulls. *J Prosthet Dent.* 2008;99:477-82.
23. Shetty S, Satish B, Tambake D, Kumar S, Setpal, A. A Comparative Evaluation of Condylar Guidance Value from Radiograph with Interocclusal Records made During Jaw Relation and Try-in: A Pilot Study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013;13(3):321-6.
24. Boos RH. Condylar path by roentgenograph. *J Prosthet Dent.* 1951;1:387-92. <https://doi.org/10.1016/0022-3913>.
25. Katsavrias EG. The effect of mandibular protrusive (activator) appliances on articular eminence morphology. *Angle Orthod.* 2003;73:647-53.
26. Petrie C, Woolsey G, Williams K. Comparison of recordings obtained with computerized axiography and mechanical pantography at 2 time intervals. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry.* 2003;12(2):102-10.
27. Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms of 9th ed. *The J Prosthet Dent.* 2017;117(5):1-105.
28. Mabel Vera M. Determinación y Docalización del plano oclusal en la rehabilitación de pacientes adultos mayores usuarios de prótesis completas [tesis doctoral]. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba: Facultad de Odontología, 2015.
29. Veliz Vaca V. Restablecimiento de la guía anterior dental mediante restauraciones directas. *Gac Med Bol.* 2018;41(2):21-3.
30. Mariela. Q.H. Restablecimiento por medio protesico de la guia anterior en paciente con desgaste dental severo. [Internet]. 2016. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/5801>.
31. Ramírez L, Ballesteros L. Oclusión Dental: ¿Doctrina mecanicista o lógica morfofisiológica?. *Int J Odontostomat.* 2012;6(2):205-20.

32. Cabrera Sánchez T, Martínez Ramos M, Comas Mirabent R, González Esplanger L, Perú Seguí Y. Occlusal interferences in children with temporary and early mixed dentition. MEDISAN. 2015;19(3):321-7.
33. Quintana Espinosa MT, Martínez Brito I. Interferencias oclusales y su relación con las maloclusiones funcionales en niños con dentición mixta. Rev Méd Electrón. 2010;32(2).
34. Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Primera ed. Florida: Amolca; 2009.
35. Roth R. Oclusión funcional para el ortodoncista. Journal of Clinical Orthodontic. 1981;50(32).
36. Naranjo J. Oclusión, función y parafunción. Primera ed. Quito - Ecuador: Cámara Ecuatoriana del libro, Núcleo de Pichincha; 2003.
37. González I, Grau I, Santos L. Detección de interferencias oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. Rev Cubana Estomatol. 2000;37(2):65-101.
38. García-Fajardo Palacios C, Cacho Casado A, Fonte Trigo A, Pérez Varela J. The occlusion as an etiopathological risk factor in temporomandibular disturbance. RCOE. 2007;12(1-2):37-47.
39. Harper R, Misch E, Svenson K. Consideraciones funcionales y biológicas para la reconstrucción de la oclusión dentaria. Quintessence Int. 2000;4:34-5.
40. Ruiseco A, Llanes M, Rodríguez O, Rodríguez A. Articulate pain and their relationship with the occlusal interferences. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2014;13(3):417-24.
41. Otaño L, Llanes M, Delgado L, Grau I, Castillo R. Interferencias oclusales en pacientes de alta de ortodoncia. Rev Cub Estomatología. 2005;42(3):28-9.
42. Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994, para la prevención y control de enfermedades bucales, para quedar como la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, para la prevención y control de enfermedades bucales. Diario Oficial de la Federación: SEGOB/Secretaría de Salud. 2008.

43. Reglamento de Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987.
44. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios Éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 64a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013.
45. Comisión Nacional de Bioética (CONBIOETICA). Diario Oficial de la Federación, diciembre de 2011.
46. Lugo P, Cardenas R, Mendiburu C, *et al.* Prevalencia de interferencias oclusales en pacientes rehabilitados con prótesis de la unidad móvil de Valladolid, Yucatán, México. *Acta Odont Venez.* 2013;51(4).
47. González I, Grau I, Santos L. Detección de interferencias oclusales en pacientes con Trastornos Temporomandibulares. *Rev Cubana de Estomatol.* 2000;37(2):95-101.
48. Ruiseco A, Llanes M, Rodríguez O, Rodríguez A. Articulate pain and their relationship with the occlusal interferences. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2014;13(3):417-24.

## ANEXOS

ANEXO 1: Carta de Consentimiento Informado

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

“Evaluación de la inclinación de la Eminencia Articular en una población de alumnos de la Facultad de Odontología”

Matrícula: \_\_\_\_\_ Yucatán \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Investigador Responsable:** M. EN O. R. RUBÉN CÁRDENAS VERMONT

**Tesista:** Kevin Rodrigo Navarrete Azcorra

Estoy de acuerdo en participar en el proyecto de investigación titulado “Evaluación de la inclinación de la Eminencia Articular en una población de alumnos de la Facultad de Odontología”. El objetivo general de este trabajo es evaluar el ángulo de la eminencia articular en una población de alumnos de la facultad de odontología, para poder establecer promedios del ángulo de la eminencia articular en un población de la región.

Yo \_\_\_\_\_, estoy de acuerdo en participar en el proyecto. Se me ha informado que mis datos personales serán confidenciales. De igual manera, autorizo la evaluación clínica y radiográfica con fines de academia y publicación, no aparecerá mi rostro completo para así proteger mi identidad (si se llegará a necesitar).

Reconozco que no estoy obligado a participar en este proyecto y que podre retirarme del mismo en cualquier momento sin condicionamientos ni recibir ninguna

clase de penalización. También se me informo que no recibiré ninguna remuneración económica. Los investigadores se han comprometido a darme información oportuna sobre el procedimiento, así como responder y aclarar dudas.

Para cualquier aclaración posterior o en caso de desear ser excluido del proyecto comunicarse con el Dr. Kevin Rodrigo Navarrete Azcorra, al siguiente telefono: 9992759262, o al correo electrónico: [rodrigonavarrete1772@gmail.com](mailto:rodrigonavarrete1772@gmail.com)

Yo, voluntariamente estoy de acuerdo en firmar y doy libremente mi consentimiento para participar en este estudio.

---

**Firma o huella del paciente  
o colaborador**

---

**Firma del investigador**

---

**Firma o huella del testigo**

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán. Domicilio: Calle 61-A X Av. Itzaes Costado Sur del “Parque de la Paz”, Col. Centro, C.P. 97000. Mérida, Yucatán.



ANEXO 2: Instrumento de Medición de las Variables

Nombre: \_\_\_\_\_ # Matrícula: \_\_\_\_\_

Variable					
Clasificación de la Eminencia Articular	Derecha	Empinada (60° a 90°)		Moderada (30° a 59°)	Poco Profunda (15° a 29°)
	Izquierda	Empinada (60° a 90°)		Moderada (30° a 59°)	Poco Profunda (15° a 29°)
Tipo de alteración morfológica de la Eminencia articular	Derecha	Caja	Sigmoidea	Aplanada	Deformada
	Izquierda	Caja	Sigmoidea	Aplanada	Deformada
Sexo	Masculino			Femenino	
Interferencia oclusal	Ninguna		Unilateral		Bilateral
			Derecho	Izquierdo	