

**Relación de la postura lingual en reposo en las maloclusiones esqueléticas
clase III evaluado a través de tomografía de haz de cono y cefalometría de
lengua.**

AUTORES

JESSICA LORENA LOPEZ LOPEZ

TANIA RODRIGUEZ ANGEL



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONICA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTÁ, MAYO DE 2023

**Relación de la postura lingual en reposo en las maloclusiones esqueléticas
clase III evaluado a través de tomografía de haz de cono y cefalometría de
lengua.**

AUTORES

JESSICA LORENA LOPEZ LOPEZ
TANIA RODRIGUEZ ANGEL

ASESORES CIENTÍFICOS:

Dra. Carolina Pedraza Moreno
Odontólogo Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Unicoc
Maestría en Ortopedia Dentofacial Tech Universidad Tecnológica

Dr. Antonio Bedoya
Odontólogo Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
Unicoc

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Luz Andrea Velandia
Odontóloga Especialista en Ortodoncia y Ortopedia maxilar Unicoc
Doctorado en investigación
UNICOC – Universidad de Macerata- Italia

ASESOR ESTADÍSTICO

DR. Gerardo Ardila

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

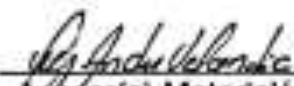
BOGOTA, MAYO DE 2023

El Trabajo de grado "Relación de la postura lingual en reposo en las maloclusiones esqueléticas clase III evaluado a través de tomografía de haz de cono y cefalometría de lengua.". Fue elaborado por Jessica Lorena Lopez y Tania Jalsuly Rodríguez Angel, como requisito para optar por el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

La sustentación se llevó a cabo el 10 de Mayo de 2023

Acta No. 2023-05


Asesor(a) Científico(a)


Asesor(a) Metodológico(a)

Dra. Sonia R. Unriza Pulín
Directora Centro de Investigación
Colegio Odontológico – CICO (Bogotá)

Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas
Directora de Investigación y Gestión del Conocimiento
Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedicamos a nuestras familias que nos han apoyado en el proceso arduo de la especialización y por enseñarnos a enfrentar las dificultades y nunca desfallecer; gracias a nuestras parejas ya que nos han ayudado a atravesar momentos difíciles y por la comprensión cariño y amor durante este tiempo.

Jessica Lorena López

Tania Rodriguez Angel

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por darnos la oportunidad de llevar a cabo este proceso y lograr a culminarlo de manera satisfactoria, a nuestras docentes y directoras de tesis, por la ayuda brindada y el apoyo constante en todo el proceso de la realización de nuestro trabajo de grado y por su entrega y colaboración en nuestro proceso de aprendizaje para fortalecer el conocimiento científico.

Jessica Lorena López

Tania Rodriguez Angel

TABLA DE CONTENIDO

1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICOS.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3 PROPOSITO	18
1. Diagnóstico:	18
2. Tratamiento:	18
3. Post tratamiento:	19
1.4 ANTECEDENTES	20
1.5 MARCO TEORICO	21
1.5.1 Oclusión en normalidad	21
1.5.2 llaves de la oclusión	22
1.5.3 Maloclusión	23
1.5.4 Maloclusión clase III	24
1.5.5 Lengua	25
.....	26
1.5.6 Partes de la lengua	26
1.5.7 Mucosa de la lengua	28
1.5.8 Musculatura de la lengua	29
1.5.9 irrigación de la lengua	31
1.5.10 inervación de la lengua.....	31
1.5.11 Postura de la lengua.....	32
1.5.12 Presión de la lengua con relación a las maloclusiones.	33
1.5.13 Métodos diagnósticos.....	35
1.5.14 Tomografía de haz de cono	35
1.5.15 Estudio cefalométrico de la postura lingual.....	38
1.6 OBJETIVO GENERAL.....	42
1.6.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS:	42
2. ASPECTO METODOLOGICO	43
2.1 TIPO DE ESTUDIO	43

2.2 OBJETO DEL ESTUDIO	43
2.3 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO	43
2.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN:	44
2.5 MUESTRA.....	45
2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	45
2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	45
2.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	45
2.7 PROCEDIMIENTO	46
2.8 ASPECTOS ETICOS.....	46
2.9 ESTADISTICOS	47
3. RESULTADOS	48
4.DISCUSIÓN.....	54
5.CONCLUSIONES	57
6.RECOMENDACIONES.....	58
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	59
8. ANEXOS.....	65

INDICE DE FIGURAS

Pag

FIGURA 1. Anatomía de lengua con relación a otras estructuras anatómicas.	26
FIGURA 2. Anatomía de lengua.	27
FIGURA 3. Medios para valorar la posición y la morfología de la lengua en los cefalogramas. (plantilla para la medición).....	40

INDICE DE TABLAS

Pag

TABLA 1. Tabla de variables	66
TABLA 2. Distancia del dorso de la lengua y la bóveda palatina	67
TABLA 3. Comparación con el grado de severidad.....	68
TABLA 4. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo	69
TABLA 5. Análisis de la posición de la lengua en cada área.....	70
TABLA 6. Porcentaje de pacientes que posicionan la lengua en cada área.....	71
TABLA 7. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo y el grado de severidad de la clase III	72

INDICE DE GRAFICOS

Pag

GRAFICO 1. Áreas según el grado de severidad	50
GRAFICO 2. Posición de la lengua de acuerdo al sexo	51

GLOSARIO

1. **Maloclusión:** Cualquier anomalía de los dientes o de la arcada dental que pueda causar problemas estéticos o problemas funcionales
2. **Clase III esquelética:** Problema esquelético anteroposterior en el cual las relaciones de los componentes óseos, musculares y dentales se encuentran alterados ya sea por excesivo crecimiento de la mandíbula, deficiencia maxilar o combinación de ambas
3. **Lengua:** Órgano muscular recubierto de mucosa situada sobre el suelo de boca que invade hacia atrás la orofaringe, el cual tiene la capacidad de generar un desequilibrio entre las estructuras y arcos dentales
4. **Tomografía Cone-Beam:** Tecnología innovadora para la adquisición de imagen, con haz de cono de rayos x, que permite obtener una imagen con volumen.
5. **Cefalometría de Graber:** Cefalometría de lengua que permite la visualización de la posición de la lengua de manera exacta utilizando medidas y puntos de referencia.

INTRODUCCIÓN

La lengua es el órgano más rápido y variable del cuerpo sin base ósea que se encuentra formada por un conjunto de músculos extrínsecos e intrínsecos; los extrínsecos tienden a mover toda la posición de la lengua mientras que los intrínsecos se encargan de cambiar la forma de esta (1), dichos músculos brindaran gran importancia en el desarrollo del sistema estomatognático y sus respectivas funciones.

La ubicación espacial de la lengua se encuentra suspendida en un sistema biomecánico óseo complejo el cual está conformado por el hueso hioides, la mandíbula y la base del cráneo(1)(2). Se encuentra ubicada en el centro de la cavidad oral y tiene la capacidad de afectar las estructuras adyacentes a ella, incluyendo la posición de los dientes, la unidad dentoalveolar y las bases óseas adyacentes(3)(4).

La función lingual tiene una gran influencia en el desarrollo de los maxilares y las funciones orales como la deglución, la masticación, la fonación y la respiración(3) entre muchas otras características relevantes para el desarrollo del sistema estomatognático; por ello es importante conocer la estructura, por posición forma y tamaño de la misma,(5) Ya que la fuerza que esta ejerce sobre la dentición va a tener gran influencia sobre la erupción de los dientes, forma y estabilidad del arco dentario(6).

Varios autores correlacionaron las anomalías de la postura o la función de la lengua con las maloclusiones esqueléticas, Kalgotra et. (3) demostraron que la longitud de la lengua fue significativamente mayor en los pacientes que presentaban maloclusión Clase III en comparación con los de la Clase II. Además, se pudo evidenciar que la lengua estaba más cercana a la pared faríngea en los pacientes de la clase II en comparación con los de la clase III. (7)(3)

Se han encontrado estudios que evalúan la posición y morfología de la lengua por medio CBTC en los cuales referencian que tiene mayor superioridad en la calidad de imagen ya que permite una mejor visualización de las estructuras y genera menor distorsión.(8) (9)(10)

Es importante tener en cuenta que al ser la lengua un tejido blando no es ideal el uso de tomografía para su evaluación como medio principal, pero las imágenes diagnósticas con las que se cuentan en el área de ortodoncia son principalmente radiografías laterales y tomografías.(11)

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es un método diagnóstico fidedigno y exacto para evaluar la estructura craneomaxilofacial por lo tanto la posición y morfología de la lengua se puede evidenciar claramente por este medio. (11)

Sin embargo, las exploraciones de la relación entre la posición lingual y maloclusiones rara vez han usado n CBCT para investigar esta asociación, en este

estudio se decidió utilizar este medio diagnóstico ya que permite la adecuada descripción de la morfología y posición de la lengua.(11)

Por todo lo anterior este estudio tiene como objetivo poder determinar la relación de la posición de la lengua en reposo y las maloclusiones esqueléticas clase III evaluadas a través de tomografías de haz de cono de cabeza y cuello de corte sagital y cefalometría de lengua, ya que se presuntivamente se puede obtener una imagen con menor distorsión y mayor exactitud.

1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La etiología de las maloclusiones es de origen multifactorial y está determinado por diferentes factores intrínsecos locales y factores extrínsecos generales de los cuales en los factores intrínsecos locales se encuentran anomalías de número, tamaño y forma (12) y en los factores extrínsecos generales están la herencia que determina el biotipo facial y el patrón de crecimiento, las enfermedades congénitas, (en la cual se encuentra hendiduras palatinas y labiales, parálisis cerebral, disostosis, sífilis congénita entre muchas otras)(13); el medio ambiente tiene un componente prenatal que va a estar determinado por la posición intrauterina del feto, enfermedades, uso de drogas, alimentación y metabolismo materno, y un componente posnatal que incluye traumatismos al nacer, fracturas de cóndilo o cualquier otro accidente que genere presiones indebidas sobre la dentición en desarrollo, deficiencias nutricionales que afectan el debido crecimiento y desarrollo del niño, las posturas corporales también generaran malposiciones esqueléticas y se observa una importante influencia de los hábitos como lo son la deglución atípica, succión digital, succión labial entre otros y las caries.(14)

Cabe destacar que adicional a los factores anteriormente nombrados la postura, la función, el tamaño y la forma de la lengua son importantes y tienen una influencia determinante en el desarrollo mandibular y maxilar y en la posición dentoalveolar(15), por lo tanto si la lengua está en una posición inadecuada genera

presión sobre los procesos alveolares y dentales generando así una maloclusión de diferente índole(16); ya que la lengua contrarresta la fuerza ejercida por la musculatura de los labios y las mejillas por ello es clave tener un equilibrio entre las fuerzas.(5)

1.2 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación busca determinar la posición de la lengua en reposo con relación a la maloclusión clase III, ya que es importante tener en cuenta la ubicación de esta, en el desarrollo de los procesos maxilar y mandibular y las posibles maloclusiones generadas como consecuencia de la localización, fuerza inadecuada generada por la lengua(5) y la relevancia del diagnóstico de dicha ubicación para la prevención de futuras maloclusiones tanto esqueléticas como dentales en adultos.

Teniendo en cuenta lo anterior es fundamental evaluar la lengua en reposo ya que la mayoría de veces la lengua permanece en esta posición y ejerce más fuerza y de forma continúa generando así más problemas tanto esqueléticos como dentales.
(15)

Establecer un adecuado diagnóstico de la posición de la lengua es crucial para lograr determinar el adecuado tratamiento de las maloclusiones esqueléticas presentes en los pacientes(15) por lo tanto la evaluación de la lengua a través de tomografía de haz de cono va a permitir que se observe la estructura en reposo con mayor nitidez, contraste, más precisión y menos distorsión comparado con una radiografía lateral convencional.(17)

1.3 PROPOSITO

En cuanto al propósito se plantean tres motivos principales de la importancia de esta investigación en la práctica clínica de los ortodoncistas.

1. Diagnóstico:

La maloclusión puede producirse por diferentes factores etiológicos: genéticos, ambientales y multifactoriales (combinación de las anteriores) esto quiere decir que al momento de identificar si la etiología de la maloclusión se relaciona con la posición lingual se logra llegar al correcto diagnóstico y así realizar el tratamiento ideal. La investigación permite identificar si la posición de la lengua en reposo tiene relación con maloclusiones clase III esqueléticas.

2. Tratamiento:

Buscar que con el tratamiento además que se corrija la maloclusión, la lengua tenga un espacio oral adecuado para su correcta posición. Al determinarse que la posición de la lengua en reposo está relacionada con maloclusiones clase III se puede buscar modificar la forma del arco maxilar para proporcionar un ambiente oral más adecuado donde la lengua adopte una mejor posición eliminando las fuerzas nocivas que esta pueda ejercer sobre las estructuras orales y que le permita también al paciente mejor desempeño en las funciones del sistema estomatognático (respiración, deglución, fonación).

3. Post tratamiento:

Maximizar el éxito de la etapa de contención o retención y estabilidad postratamiento. Si identificamos que la posición lingual en reposo se relaciona con maloclusiones Clase III esqueléticas se puede minimizar el riesgo de recidivas si se corrige la posición de la lengua. Se debe entonces identificar si la posición de la lengua se debe a un problema estructural que requiera ser corregido (amígdalas hipertróficas, adenoides, problemas de cornetes, frenillo sobreinsertado) por medio de cirugía o/y terapias miofuncionales, como GOPex (Good oral posture exercises) donde se logra que el paciente adopte la posición correcta de la lengua.

1.4 ANTECEDENTES

La relación que existe entre los tejidos blandos la musculatura y la maloclusión es un tema relativamente poco desarrollado por lo anterior al momento de realizar tratamiento de ortodoncia existe la tendencia a pensar solo en movimiento dental y corrección de la maloclusión marginando la importancia que tiene la musculatura en la estabilidad a largo plazo de los tratamientos, de esto nace la importancia de comprender del papel que juega la adecuada posición de la lengua en reposo, ya que esta puede generar o empeorar una maloclusión. (16)

En el 2019 Farheen et al. Demostraron que las distancias entre la lengua y el paladar eran mayores en los sujetos clase III mostrando una posición mas baja de la lengua comparado con los sujetos clase II y clase I, esto fue analizado con radiografía lateral que cabe resaltar no ofrece la mejor exactitud ni nitidez. (16)

Estos resultados son coincidentes con los obtenidos por Primožic et al. que analizaron la postura de la lengua con la morfología dentoalveolar en los sujetos clase III a través de modelos digitales tridimensionales en el cual analizaron la distancia lengua paladar a través de cefalogramas laterales.(7)

1.5 MARCO TEORICO

1.5.1 Oclusión en normalidad

La oclusión es la forma en que los dientes maxilares y mandibulares se articulan; en condiciones ideales debe ser de forma exacta y precisa(18). La oclusión dental es una relación mucho más compleja porque implica el estudio de la morfología y la angulación, los músculos de la masticación, las estructuras esqueléticas la articulación temporomandibular y los movimientos funcionales de la mandíbula(19). La oclusión es el máximo contacto de la relación entre los dientes maxilares y los dientes mandibulares durante la posición de reposo mandibular(20)

En cuanto a las proporciones de las arcadas se encuentra que: la longitud promedio de las arcadas son muy similares siendo la inferior un poco más pequeña con una diferencia aproximada de 2 mm y esta diferencia se debe al tamaño más reducido de los incisivos inferiores(21).

Los contactos que se realizan en la oclusión pueden ser estáticos o dinámicas, siendo los primeros los que se realizan sin acción de los músculos y alcanza un mayor número de puntos de contacto(22). Es importante recalcar que una adecuada relación buco lingual vuelve más eficiente la musculatura, reduce el traumatismo de tejidos blandos(18). La oclusión dinámica es en la que se produce un desplazamiento de los músculos masticadores, aquellos que obligan a la mandíbula a realizar los movimientos de deslizamiento deseados(22).

1.5.2 llaves de la oclusión

Este es un tema que se quiso abordar para recalcar las características clínicas de una oclusión ideal. “Las seis llaves de la oclusión óptima” de Andrews, en el estudio original se comparó ciento veinte modelos de pacientes que no habían sido tratados ortodónticamente, y en él se observó que una oclusión perfecta desde el punto de vista anatómico y funcional requiere de estos 6 factores oclusales para poder conseguir una correcta armonía oclusal(23). En ella encontramos:

- I. **Torque coronario incisivo:** el torque de incisivos superiores e inferiores debe ser suficiente para resistir la sobre erupción de los dientes anteriores(23)
- II. **Relación molar:** la zona distal de la cúspide disto vestibular del primer molar superior ha de ocluir con la zona mesial de la cúspide mesiovestibular del segundo molar inferior.(23)
- III. **Inclinación coronaria distal:** la zona gingival del eje longitudinal de las coronas dentarias de ambas arcadas debe inclinarse de forma que este más a distal que el tercio incisal de dichas coronas.(23)
- IV. **Rotaciones:** no debe haberlas (23)
- V. **Diastemas:** no debe haberlos. (23)
- VI. **Plano de oclusión:** prácticamente plano o con una suave curva de Spee.(23)

1.5.3 Maloclusión

El término "maloclusión" se define como cualquier anomalía de los dientes o de la arcada dental que pueda causar problemas estéticos o incapacidades funcionales. La maloclusión se encuentra en todas las poblaciones, sin que se haya informado de su origen geográfico, sin predilección geográfica, étnica, de género, de edad o de clase social(24). Es esencial para el clínico entender y reconocer el alcance de los cambios que normalmente ocurren en la dentición para poder diagnosticar cualquier desarrollo anormal. Es importante que las condiciones que predisponen a la maloclusión en la dentición permanente en la dentición primaria para permitir la prevención o la intervención para corregir el problema(19)

la maloclusión tiene un componente esquelético que está determinado por factores genéticos que suelen afectar a las estructuras faciales y de la dentición, lo que sugiere que los mismos componentes genéticos en el crecimiento postnatal de las estructuras faciales que afectan tanto a las relaciones oclusales y el desarrollo dental(25). Se han identificado genes como el FGFR2 que genera un riesgo de maloclusión esquelética y regula su expresión y diferenciación osteogénica.(26)

La prevalencia de la maloclusión en varios países sigue siendo bastante elevada., la prevalencia de la maloclusión alcanza el 80% de la población. Esto se agrava con la falta de tratamiento de ortodoncia y los malos hábitos como chuparse el dedo o chupar otros objetos. Al mismo tiempo, una investigación realizada en Seúl en 2012 mostró que la prevalencia de la maloclusión era bastante alta, alrededor del 50,2%

de la población total de más de 19 años, con un 33,6% de maloclusión de clase II y un 23,6% de maloclusión de clase III.(20)

1.5.4 Maloclusión clase III

La maloclusión Clase III es un problema esquelético anteroposterior en la que se puede observar relaciones alteradas de los componentes óseos, dentarios y musculares; siendo el componente esquelético alterado con mayor frecuencia la deficiencia maxilar en sentido sagital y transversal. se caracteriza por el crecimiento excesivo de la mandíbula, una deficiencia del maxilar, o una combinación de ambos y puede ocurrir ya sea como parte de un síndrome o de manera aislada(7). La prevalencia de maloclusión Clase III varía de una población a otra a nivel mundial, la prevalencia más baja (hasta 4%) se presenta en el europeo-Americano y la prevalencia más alta (15-23%) en las poblaciones de Asia.(27)

El crecimiento del maxilar y la mandíbula está influenciado por factores genéticos y/o ambientales. Actualmente se acepta que los genes y los productos génicos regulan la morfogénesis craneofacial. Sin embargo, la genética no determina el crecimiento y la forma específica, sino que proporcionan factores que pueden afectar a la receptividad y capacidad de respuesta de las células a los estímulos intrínsecos y extrínsecos(7). Por lo tanto, parece que una serie de factores fisiológicos, patológicos y mecánicos pueden influir en el crecimiento. Aunque se ha demostrado que existe una estrecha relación entre forma y función el grado de interacción sigue siendo debatible(7).

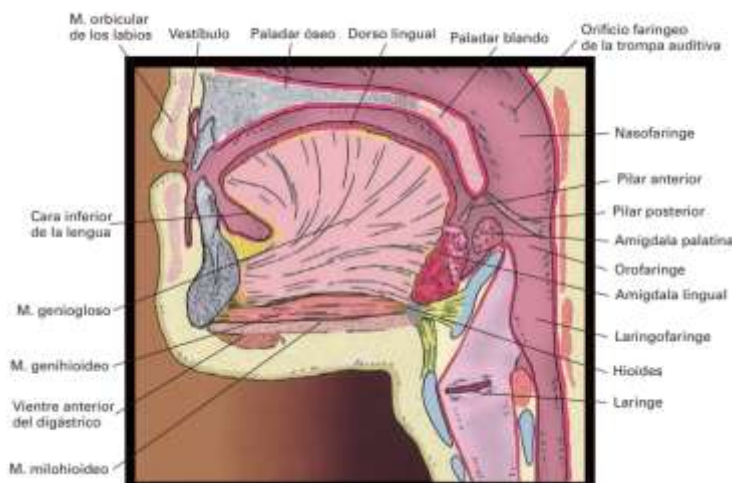
Entre los efectos ambientales en el desarrollo de la maloclusión esquelética de Clase III, la postura de la lengua es factor determinante por su influencia en cuanto al tamaño de la lengua con respecto al perímetro del arco dental mandibular(28).

1.5.5 Lengua

La lengua es un órgano muscular, muy móvil, recubierto de una mucosa que contiene receptores gustativos. Situada sobre el suelo de la boca, invade hacia atrás la orofaringe(29); se considera el musculo más grande de la cavidad oral y se encuentra rodeado de tejido muscular, el cual tiene la capacidad de contrarrestar las fuerzas bucales de los musculo de las mejilla y labios. El equilibrio entre las fuerzas es muy importante para que las estructuras y arcos dentales se desarrollen de forma normal(5).

Por su gran movilidad participa, mediante mecanismos muy complejos y precisos, y no bien analizados todavía, en la masticación, el lenguaje y la deglución; por los receptores gustativos de su mucosa es un órgano del gusto. La lengua tiene, además, formaciones linfoides que contribuyen a la defensa frente a agentes microbianos(29).

FIGURA 1. Anatomía de lengua con relación a otras estructuras anatómicas.



Nota: Tomado de Anatomía humana. 1 edición. Madrid, España. 2005. Pag.327

1.5.6 Partes de la lengua

La lengua se divide en varias partes: cuerpo, raíz, dorso, cara inferior, borde y ápice(30).

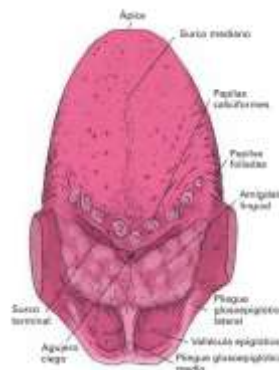
- **Dorso o cuerpo de la lengua** dirigida hacia el paladar; se distinguen dos porciones, una anterior que ocupa los dos tercios de ella, y otra posterior que ocupa el tercio restante. Entre estas dos partes se encuentra el agujero ciego de la lengua (residuo embrionario del conducto tiroglosa) que se encuentra en la línea media; de ahí parte a cada lado un surco, el surco terminal (V lingual), con dirección ligeramente lateral y ventral, formando un ángulo abierto hacia delante; por lo tanto, el dorso de la lengua consta de una porción presurcal o anterior y una

porción posurcal o posterior; esta última limita con la epiglotis. Se encuentra también en la línea media el surco mediano, muy poco profundo, que la divide en mitades derecha e izquierda(30).

- **La cara inferior de la lengua**, en su parte posterior, se fija a través de músculos al hueso hioides; en su parte anterior es libre y en ella se observa el frenillo lingual, un pliegue central de la mucosa que confiere cierta fijación al piso de la boca. A los lados se encuentran los pliegues fimbriados, de aspecto irregular, que representan un vestigio de una lengua inferior primitiva de algunos vertebrados.(30)

El borde de la lengua está en contacto con los dientes. La raíz de la lengua se encuentra en la región posterior, dirigida a la faringe y está en relación con la epiglotis; es el lugar donde la lengua se fija al hueso hioides. La mucosa de la raíz, al pasar a la epiglotis, forma los pliegue glosopiglóticos, uno medio y dos laterales; entre los pliegues se forman las valléculas epiglóticas(30).

FIGURA 2. Anatomía de lengua.



Nota: Tomado de Anatomía humana. 1 Edición. Madrid, España. 2005. Pag.349

1.5.7 Mucosa de la lengua

La lengua está formada principalmente por músculos extrínsecos e intrínsecos, revestidos, estos últimos, de una túnica mucosa. La túnica mucosa que reviste la lengua es lisa y fina en la cara inferior; en el dorso y en los bordes es rugosa, ya que presenta muchas papilas en la porción presurcal; en la porción posurcal hay menos cantidad, pero contiene muchos folículos linfoides linguales que, en conjunto, constituyen la amígdala lingual.(29)

En la superficie mucosa se encuentran, también, glándulas salivales menores (glándulas linguales) serosas, mucosas y mixtas. La mucosa está formada por un epitelio plano estratificado no queratinizado. En el dorso de la lengua se adhiere firmemente a la musculatura subyacente por una lámina conectiva resistente denominada aponeurosis lingual. Las papilas linguales son relieves de la mucosa constituidos por un eje conectivo rodeado del epitelio lingual. Por su forma se clasifican en: (29)

- Papilas filiformes y cónicas. Son prominencias muy finas y pequeñas (como hilos), que se encuentran en la porción anterior del dorso de la lengua e inclinadas hacia la faringe. Tienen función táctil. El epitelio que las reviste está en fase de cornificación y se descama(29).
- Papilas fungiformes. Se encuentran dispersas en el ápice, el borde y en el dorso de la lengua. Tienen forma de hongo y son de color rojizo. Están relacionadas con la función gustativa(29).
- Papilas lentiformes. Son papilas fungiformes pequeñas(29)

- Papilas valladas o caliciformes. Son las de mayor tamaño; se sitúan por delante del surco terminal, en un número aproximado de 8 a 12, dispuestas en ángulo abierto hacia delante; son también gustativa(29)
- Papilas foliadas. Son pliegues transversales situados en la parte posterior del borde lateral de la lengua. Tienen función gustativa. Los corpúsculos gustativos de las papilas se describen con el órgano del gusto(29)

1.5.8 Musculatura de la lengua

Los músculos de la lengua son 17: uno impar, el lingual superior que es medial y ocho pares que son(30):

- Geniogloso: Se inserta en la apófisis geni de la mandíbula y se dirige en forma de abanico a la lengua(30).
- Estilogloso: Se inserta en la apófisis estiloides del hueso temporal(30).
- Hiogloso: Se inserta en el hueso hioides.(30)
- Palatogloso: También se llama músculo gloso estafilino y constituye el espesor del pilar anterior del velo del paladar. Es capaz de elevar la porción posterior de la lengua o deprimir el paladar blando, más comúnmente actúa como constrictor del istmo de las fauces(30).
- Faringogloso: Dirige la lengua hacia abajo y atrás.(30)
- Amigdalogloso: Elevador de la base de la lengua(30).
- Músculo lingual superior: Es un músculo impar y medio(30).
- Músculo lingual inferior: Que va del ápex al frenillo lingual(30).

- Músculo transverso de la lengua: Se fija en la cara del tabique lingual, formado por fascículos transversales que terminan en los bordes de la lengua. Su contracción redondea la lengua, acercando sus bordes, y la proyecta hacia adelante. Es un músculo intrínseco(30).
- El músculo geniogloso dirige la punta de la lengua hacia delante (protrusión) y la aplica al suelo bucal (depresión) provocando la formación de un canal en la parte media del dorso, importante durante la deglución. La contracción unilateral lleva el ápice lingual hacia un lado.(31)
- El músculo hiogloso dirige la lengua hacia abajo (depresión) y hacia atrás (retracción)(31).
- El músculo estilogloso, al actuar junto al del lado contrario, forma una especie de columpio que mueve la lengua hacia atrás (retracción) y hacia arriba (elevación)(31)

Debe recordarse que los músculos del suelo de la boca (milohioideo y genihioideo) tomando punto fijo en la mandíbula, elevan el hioides y, consecuentemente, el suelo bucal, empujando la lengua hacia el paladar(29).

Los movimientos de la lengua son precisos, al servicio de la deglución, la masticación y el lenguaje. La participación de los músculos linguales en estos movimientos es sumamente compleja, pues, entre ellos, efectúan múltiples sinergias para lograr un fino control de la forma y posición de la lengua, y su acción

dista mucho de ser bien conocida. Describiremos las acciones individuales de los músculos a partir de la posición de reposo de la lengua.(31)

1.5.9 irrigación de la lengua

La irrigación principal de la lengua es por la arteria lingual, rama de la arteria carótida externa. La vena lingual drena en la vena yugular interna. El drenaje linfático se lleva a cabo de la siguiente manera: la linfa del ápice va a los ganglios submentonianos; la de la porción presurcal del cuerpo de la lengua sigue dos vías: una procedente de las partes laterales va a los ganglios submandibulares, y otra, la del centro del cuerpo, va a los ganglios cervicales laterales profundos; la linfa de la raíz y porción posurcal va a los ganglios cervicales laterales profundos(30). La raíz y la zona central del cuerpo de la lengua drenan en los ganglios de ambos lados. Dentro de los ganglios cervicales profundos tiene especial relevancia el grupo superior y, especialmente, el ganglio digástrico(32).

1.5.10 inervación de la lengua

- El nervio hipogloso inerva los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua(32).
- El nervio trigémino, por su rama mandibular, inerva la mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua (área presurcal) y recoge la sensibilidad general.(32)
- El nervio glosofaríngeo inerva la mucosa de la lengua en el tercio posterior (área posurcal) y recoge sensibilidad general y gustativa.(32)

- El nervio facial, mediante la cuerda del tímpano, inerva la mucosa en el área presurcal y recoge la sensibilidad gustativa(32).
- El nervio vago recoge la sensibilidad gustativa de la epiglotis y de la unión glosopiglotica, donde hay pocas papilas gustativas.(32)

1.5.11 Postura de la lengua

La postura y la forma de la lengua puede ser aplanada o arqueada, protraída o retraída, extendida o acortada lateralmente y estrecha o alargada. Para poder realizar la evaluación lingual se puede realizar por medio de un registro cefalométrico sagital, en la que el autor de esta realizo una comparación de la postura de esta en la posición de reposo y en la oclusión habitual de los pacientes. (33) De la cual se pueden observar la raíz, el dorso y la punta.

La raíz suele ser aplanada en los pacientes con respiración oral y con presencia de sobremordida profunda como consecuencia de una lengua pequeña.

En las maloclusiones clase II división 1 y sobremordida profunda el dorso de la lengua se observa arqueada y alta y en las otras maloclusiones la lengua puede tender a aplanarse en función de la longitud del espacio interoclusal.

La punta de la lengua tiende a estar retraída en las clases II división 1 pero en otros tipos de maloclusión se puede observar un ligero deslizamiento anterior de la punta cuando el maxilar inferior se posiciona en reposo.

1.5.12 Presión de la lengua con relación a las maloclusiones.

La postura de la lengua puede variar por muchos factores como edad, el tono muscular, la acción de diferentes grupos musculares, el volumen de la lengua, su manera de relacionarse con el hueso hioides y la mandíbula y según la postura corporal(5).

Las fuerzas inestables inducidas por funciones anormales como la respiración la respiración bucal, el empuje lingual, la deglución y la masticación unilateral y las posturas anormales de los músculos orales, como el empuje lingual hacia delante, la mordedura lingual y la lengua baja en reposo, se correlacionaron con variedades de maloclusión. Por lo tanto, es necesario para la comprensión adecuada de estas estructuras(34).

la posición de la lengua está relacionada con la morfología del esqueleto. Hay una hipótesis de que la constricción maxilar podría ser causada por la hipertrofia del tejido linfático de la faringe que causaba la ausencia de sello labial y una posición inferior de la lengua. las maloclusiones de clase II son consecuencia de la posición retrasada de la lengua, perturbando la región cervical(3).

La lengua se encuentra situada en el centro de la cavidad bucal, es un poderoso órgano muscular que tiene la capacidad de afectar a la posición de los dientes y las estructuras circundantes como se ha dicho anteriormente; Aunque se une principalmente a la mandíbula y al hueso hioides, el papel de la lengua en el

posicionamiento de las estructuras dentoalveolares ha sido reconocido desde hace mucho tiempo(5).

En un estudio realizado donde se analizó la posición de la lengua con respecto a las maloclusiones se observó que para los casos de maloclusión clase II la lengua se encontraba más cerca de la pared faringe a diferencia del caso de las maloclusiones clase III(3).

La lengua y el complejo hioideo están muy relacionados la mandíbula; esto se puede observar cuando se realiza un tratamiento con ortopedia y se modifica la postura de la mandibular la respuesta de la lengua va a ser un cambio postural como mecanismos compensatorio y así mantener un espacio adecuado para el paso del aire, lo cual de igual manera también se observa cuando hay maloclusiones.(35)

En estudios anteriores que realizaron Moyers, Woodside y Linder los autores estudiaron sobre la posibilidad de la influencia de un bloqueo nasal y faríngeo por la postura compensatoria que la lengua toma en las maloclusiones.(33)

Un factor epigenético muy importante en la posición de la lengua son las alergias ya que estas pueden ser muy influyentes en el desarrollo de las maloclusiones por ejemplo cuando se extiende tejido linfóide faríngeo la lengua se adelanta de forma natural para mantener una vía respiratoria abierta ya que si se cierran los conductos nasales el paciente va a recurrir a realizar una respiración de forma bucal provocando por consiguiente un descenso de la lengua y del maxilar inferior. (33)

1.5.13 Métodos diagnósticos

En la odontología se ha logrado experimentar diferentes cambios tecnológicos que cada vez más nos ayudan a mejorar; encontramos innovaciones en la tecnología que incluyen tantas evoluciones en el diagnóstico con el tratamiento. Ese proceso evolutivo se debe principalmente a la tecnología digital que nos ha permitido obtener grandes avances en las búsquedas y disponibilidad de exámenes con imágenes de mayor especificidad y sensibilidad(17).

Desde hace algunos años se desarrolló una nueva tecnología en radiología Odontológica, denominada “Tomografía Computarizada de Haz Volumétrico” brindando diversas ventajas sobre los tomógrafos médicos y convencionales y ofreciendo cambios con relación a los actuales medios de diagnóstico, evitando las distorsiones encontradas en el examen radiográfico panorámico(17).

1.5.14 Tomografía de haz de cono

La tomografía convencional con película, también llamada radiografía del cuerpo en secciones, es una técnica diseñada para visualizar con mayor claridad los (36) objetos situados en un plano de interés. La tomografía convencional se aplica ahora a zonas anatómicas de contraste alto, como la articulación temporomandibular (ATM) y los diagnósticos sobre implantes dentales. (36)

El objetivo de la tomografía es difuminar las imágenes de estructuras no localizadas en el plano focal tanto y tan uniformemente como sea posible. La pérdida de nitidez es mayor bajo las siguientes condiciones: (36)

- Cuanto más alejada se encuentre la estructura del plano focal y mayor sea la distancia entre la estructura y la placa (esto viene determinado por la localización física del fulcro dentro del objeto a estudiar y, por tanto, de la tarea diagnóstica que haya que acometer). (36)
- Cuanto más se aproxime el eje largo de la estructura a borrar a la perpendicular de la dirección de desplazamiento del tubo (ello se consigue por el movimiento tomográfico). (36)
- Cuanto mayor sea la amplitud de desplazamiento del tubo (esto viene determinado por el ángulo o Hay al menos cinco tipos de movimiento tomográfico: lineal, circular, cliptico, hipocicloidal y espiral. (36)

Mecánicamente, el movimiento tomográfico más sencillo es el lineal. La (36)tomografía lineal se puede llevar a cabo de dos maneras: 1) el tubo de rayos X y la película se mueven en direcciones opuestas respecto a un fulcro fijo siguiendo trayectos paralelos entre sí, o 2) tanto el tubo de rayos como la película se mueven a lo largo de arcos concéntricos en vez de en líneas rectas. Ambos métodos, que consiguen resultados similares, se utilizan en las unidades de rayos X disponibles en la actualidad(17). La calidad de las imágenes de los tomogramas lineales presenta varias deficiencias cuando se compara con la de los tomogramas

producidos con otros tipos de movimiento. Con el movimiento lineal, los tomogramas muestran con frecuencia estriaciones. Estas estrías, llamadas líneas parásitas, aparecen cuando el eje longitudinal de la estructura situada fuera del plano focal está orientado en paralelo con el movimiento del tubo(17).

De manera general, las tomografías pueden ser clasificadas en dos tipos: tomografía convencional y tomografía computarizada. Esta última puede ser aun subdividida de acuerdo con el formato del haz de rayos-x utilizando: tomografía computarizada tradicional de haz en rango (fan beam) y tomografía computarizada volumétrica de haz volumétrico (cone beam). (17)

La tomografía computarizada de haz volumétrico utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imagen el haz cónico de rayos-x. Este permite que la imagen sea adquirida como un volumen y no como un plano, como ocurre en la tomografía computarizada médica. (17)

El advenimiento de la tomografía computarizada de haz volumétrico representa el desenvolvimiento de un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo, especialmente indicado para la región dentomaxilofacial. El desenvolvimiento de esta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida en comparación a la tomografía computarizada tradicional.(17)

Los dos tipos de exámenes tomográficos computarizados permiten la obtención de imágenes en cortes de la región dentomaxilofacial, por tanto, la única característica que presenta en común se refiere a la utilización de rayos-x. Pues, la ingeniería y las dimensiones del equipo, el principio por el cual se obtiene y se procesan las imágenes a dosis de radiación y el costo del equipo son completamente distintos entre esas dos modalidades. (17)

1.5.15 Estudio cefalométrico de la postura lingual

Por medio de la siguiente cefalometría se puede visualizar de mejor manera la posición de la lengua para poder realizar un análisis exacto se deben utilizar correctamente las medidas, usando una línea basal o de referencia y para la medición se deben cumplir los siguientes criterios:(33)

1. Por encima de la línea de referencia debe quedar la mayor superficie de la lengua posible, ya que en una radiografía bidimensional no se aprecian los límites anatómicos y las dimensiones transversales de la lengua.(33)
2. La línea basal debe ser independiente de las posibles variaciones en las estructuras esqueléticas.(33)
3. La relación entre la línea basal y la lengua no debe variar al cambiar la posición mandibular.(33)

4. La línea basal debe permanecer invariable con los cambios en la posición de la lengua. (33)

5. Las propiedades anatómicas y funcionales de la lengua deben relacionarse con la línea basal.(33)

6. Las mediciones deben ser fáciles de efectuar y de repetir.(33)

Puntos y líneas de referencia

Is1: Borde incisal de incisivos inferiores

V: Punto más caudal del paladar blando o su proyección sobre la línea de referencia

Mc: Punta de la cúspide distobucal del primer molar inferior

Is1 y Mc: Están unidos por una línea recta que se extiende hasta **V** para formar la línea de referencia.

Esta línea tiene las siguientes características:

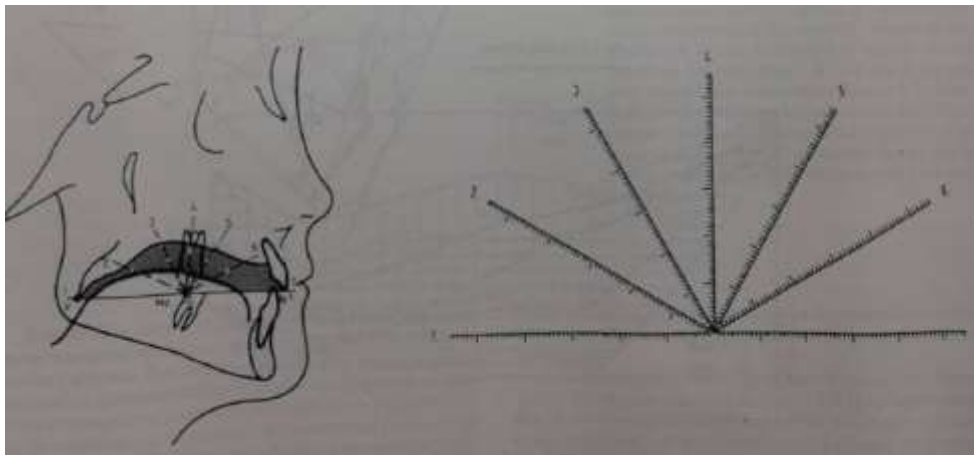
1. En el cefalograma una parte relativamente grande de la lengua queda normalmente por encima de la misma
2. No se ve influida por las relaciones esqueléticas
3. No se ve influida por los cambios de posición de la lengua

Una vez trazada esta línea, se divide por la mitad entre Is1 y V. Este es el punto **O** y desde el mismo se traza una perpendicular hasta el contorno del paladar.

Para realizar esta cefalometría se diseñó una plantilla transparente para facilitar las mediciones necesarias.

Desde el punto **O** en el que ahora confluyen las 3 líneas se trazan otras 4 líneas. (figura 3)

Figura 3. Medios para valorar la posición y la morfología de la lengua en los cefalogramas. (Plantilla para la medición)



Nota: Tomado de: Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2ª edición, España, Pg. 146

Estas 7 líneas forman 6 ángulos de 30° cada uno, y colocando la plantilla se pueden observar las mediciones exactas.

Para medir el tamaño de la lengua en los cefalogramas oclusales hay que medir la distancia entre la superficie superior de la lengua y el suelo de la boca a lo largo de las 7 líneas trazadas y estas mediciones indican el tamaño relativo de la lengua. Para un diagnóstico de macroglosia se llena toda la cavidad oral, y debe confirmarse con la evidencia clínica.

Como fue descrito anteriormente el tamaño y la forma de la lengua es muy variable dependiendo el individuo por lo cual se requiere de métodos específicos para realizar su respectivo análisis entre ellos unas de las pruebas clínicas para determinar si existe macroglosia es probar si el paciente puede tocar la barbilla con la punta de la lengua; lo anterior es importante ya que tanto una macroglosia como una microglosia se pueden correlacionar con el patrón esquelético o dentoalveolar además de ello se puede relacionar con características clínicas como diastemas entre incisivos, mordidas abiertas entre otras y sistémicamente puede estar asociados con mixedema, síndrome de down o gigantismo hipofisiario.

1.6 OBJETIVO GENERAL

Determinar relación entre la posición de la lengua en reposo y la maloclusión esquelética clase III evaluada a través de tomografía computarizada de haz de cono de cabeza y cuello y cefalometría de lengua.

1.6.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Calcular la distancia que se presenta entre el dorso de la lengua y la bóveda palatina en tomografías de haz de cono en pacientes clase III esquelética
- Comparar la distancia de la lengua y la bóveda palatina identificada en la tomografía en pacientes clase III según su grado de severidad.
- Determinar y comparar la distancia promedio del dorso de la lengua en (D1), (D2), (D3), (D4), (D5), (D6) en la tomografía de haz de cono en pacientes clase III esquelética
- Determinar el porcentaje de pacientes que posicionan la lengua en cada una de las áreas.
- Compara por sexo la relación de la posición de la lengua y la maloclusión clase III.

2. ASPECTO METODOLOGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo transversal

2.2 OBJETO DEL ESTUDIO

Tomografías de haz de cono de cabeza y cuello de la institución universitaria colegios de Colombia y cefalometría de graber.

2.3 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

Relación de la posición de la lengua en reposo y la maloclusión esquelética clase III

2.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

Para objeto del estudio se utilizarán las siguientes variables:

TABLA 1. Tabla de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	NATURALEZA	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
Maloclusión esquelética clase III	Problema anteroposterior, siendo el componente esquelético alterado con mayor frecuencia por la deficiencia maxilar en sentido sagital y transversal. Se caracteriza por el crecimiento excesivo de la mandíbula, una deficiencia del maxilar, o una combinación de ambos	Dependiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Documental Tomografía
Posición de la lengua en reposo	La lengua se encuentra situada en el centro de la cavidad bucal, es un poderoso órgano muscular que tiene la capacidad de afectar a la posición de los dientes y las estructuras circundantes La postura de la lengua puede variar por muchos factores como edad, el tono muscular, la acción de diferentes grupos musculares, el volumen de la lengua, su manera de relacionarse con el hueso hioides y la mandíbula y según la postura corporal.	Independiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Observación
Edad	Edad biológica de los pacientes	Independiente	Discreta	Cuantitativa	Documental
Genero	Pacientes femeninos y masculinos	Independiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Documental

2.5 MUESTRA

El tamaño de muestra se calculó en función del total de tomografías que se lograron recolectar, 63 tomografías de cabeza y cuello de los archivos de UNICOC de las sedes Cali y Bogotá y se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tomografías de cabeza y cuello tomadas de fuentes externas de otros profesionales de su archivo privado.
- Tomografías de pacientes entre edades de 18 a 60 años
- Tomografías de pacientes clase III esquelética
- Tomografía de pacientes con lengua en reposo
- Tomografías de pacientes sin enfermedad periodontal

2.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Tomografías de maxilar y de mandíbula
- Tomografías de pacientes con tratamiento de ortodoncia previo.
- Tomografías de pacientes con edentulismo parcial.

2.7 PROCEDIMIENTO

Se realizó el análisis de tomografías de cabeza y cuello en pacientes adultos de 18 a 51 años y se evaluó la relación de la lengua que se encontraba en estado de reposo y las maloclusiones clase III de tipo esquelético, por medio de cefalometría de lengua, para la cual se realizó la calibración de los investigadores y por medio de un software de cefalometrías para ortodoncia.

Instrumento de recolección de información:

Formato tipo encuesta, datos del paciente (encuesta o cuestionario) variables claves de interés de identificación del pacientes y consignación de los resultados de las mediciones de las cefalometrías en las tomografías.

2.8 ASPECTOS ETICOS

Estimación del riesgo de la investigación para los participantes:

De acuerdo con la clasificación planteada en el Artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 (expedida por el Ministerio de Salud de Colombia), y a la Resolución 2378 de 2008” (expedida por el Ministerio de la Protección Social) se concluye que dicha investigación no presenta ningún riesgo para los pacientes ya que no requiere de intervención clínica y se realizara un estudio con técnicas y métodos de tipo documental el cual incluye revisión de tomografías de cabeza y cuello.

2.9 ESTADISTICOS

Se realiza análisis descriptivo de las variables continuas usando medidas de tendencia central (promedio, desviación estándar, valor mínimo, percentil 25, percentil 50, percentil 75, valor máximo). El procesamiento se realizó utilizando lenguaje Python 3.10 usando las librerías scipy, statsmodels, sklearn, pandas, numpy, seaborn, matplotlib. Los resultados son expresados en tablas y graficas de boxplot.

En cuanto las pruebas que se usaron para poder responder a los objetivos planteados se realizó el análisis exploratorio de Datso para describir la muestra, d'Agostino, Mann Whitney para comparar las áreas respecto a la severidad y el sexo, la Z de proporciones para comparar el posicionamiento de la lengua en cada área, prueba de Kruskal-Wallis para poder comparar las distancias de todas las áreas, Nemenyl para ubicar las diferencias; el software utilizado fue Real statistics V8.3.

3. RESULTADOS

Distancias del dorso de la lengua y bóveda palatina en clase III esquelética

Las distancias entre el dorso de la lengua y la bóveda palatina en tomografías de haz de cono en pacientes clase III esquelética en su totalidad fueron recolectados y tabulados en la (Tabla 2).

TABLA 2. Distancia del dorso de la lengua y la bóveda palatina

n	D1	D2	D3	D4	D5	D6	SEXO	SEVERIDAD
1	0	1,9	4,7	5,8	7,6	0	F	Severo
2	0	0	0	1,7	0	0	M	Moderado
3	0	1,5	5,4	5,07	1,86	0	F	Severo
4	0	0	0	0	0	0	M	Moderado
5	0	3,5	6,6	9,7	10,8	12,9	M	Moderado
6	0	0	8,3	11,6	12	18,9	M	Severo
7	0	5,3	15,7	19,6	17,3	19,5	F	Severo
8	0	2,4	8,3	14,1	15,3	17,1	F	Severo
9	0	1,7	9,4	15,1	15,8	20	F	Moderado
10	0	0	2,3	2	1,7	0	M	Moderado
11	0	0	0	0,4	0,7	0,7	F	Moderado
12	0	0	0	1,6	0	0	M	Moderado
13	0	0	0	0	1,2	0	M	Moderado
14	0	0	2,6	3,3	4,1	2,5	F	Moderado
15	0	0,9	0	0	1,5	0	M	Moderado
16	0	0	0	1,3	0	0	M	Moderado
17	0	0	5,1	9,6	11,3	6,2	F	Moderado
18	0	0	0	0	1,3	0	F	Moderado
19	0	3,5	7,2	8,8	8,6	4,5	F	Moderado
20	0	0	1,1	0	0	0	M	Moderado

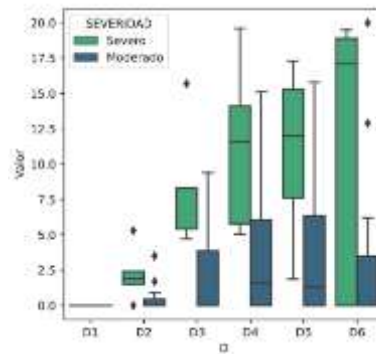
Comparación según su grado de severidad

Las distancias promedio del dorso de la lengua y la bóveda palatina tomadas por tomografías de haz de cono en pacientes clase III esquelética según el grado de severidad son mayores en los casos severos en comparación con los casos moderados, especialmente en regiones D2, D3, D4 y D5. (Tabla 3).

TABLA 3. Comparación con el grado de severidad.

VARIABLE		n	Mean	Standard Error	Med	Max	Min
Severidad	Moderado	D1	15	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2	15	0,64	0,32	0,00	3,50
		D3	15	2,29	0,83	0,00	9,40
		D4	15	3,57	1,24	1,60	15,10
		D5	15	3,80	1,34	1,30	15,80
		D6	15	3,12	1,52	0,00	20,00
	Severo	D1	5	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2	5	2,22	0,87	1,90	5,30
		D3	5	8,48	1,95	8,30	15,70
		D4	5	11,23	2,70	11,60	19,60
		D5	5	10,81	2,78	12,00	17,30
		D6	5	11,10	4,55	17,10	19,50

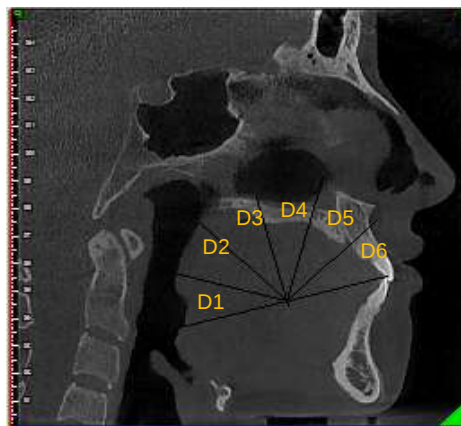
GRAFICO 1. Áreas según el grado de severidad



Posición de la lengua de acuerdo con el sexo

Las distancias promedio del dorso de la lengua y la bóveda palatina tomadas por tomografías de haz de cono en pacientes clase III esquelética según sexo son mayores en las mujeres en comparación con los hombres, especialmente en regiones D2, D3, D4 y D5 como se observa en la figura 4 (Tabla 4).

FIGURA 4. Tomografía utilizada por los autores en el presente estudio

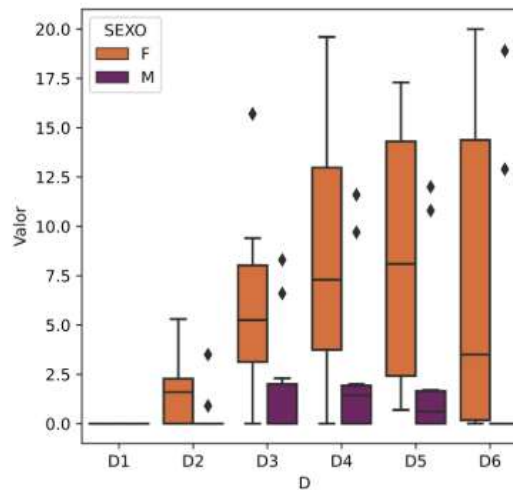


Nota: figura de los autores

TABLA 4. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo

VARIABLE		n	Mean	Standard Error	Med	Max	Min
Sexo	F	D1 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2 10	1,63	0,56	1,60	5,30	0,00
		D3 10	5,84	1,49	5,25	15,70	0,00
		D4 10	8,18	2,06	7,30	19,60	0,00
		D5 10	8,39	2,00	8,10	17,30	0,70
		D6 10	7,05	2,67	3,50	20,00	0,00
	M	D1 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2 10	0,44	0,35	0,00	3,50	0,00
		D3 10	1,83	0,97	0,00	8,30	0,00
		D4 10	2,79	1,34	1,45	11,60	0,00
		D5 10	2,72	1,47	0,60	12,00	0,00
		D6 10	3,18	2,17	0,00	18,90	0,00

GRAFICO 2. Posición de la lengua de acuerdo al sexo



Analisis en cada una de las areas

El porcentaje de los pacientes que tienen la lengua en adecuada posición varía según el área evaluada. Para la región D1 el 100% de los casos presentan

adecuada posición de la lengua, mientras que en el área D2 es de 60%, seguido del área D3 por un 40% y las áreas D4 y D5 con 25% y finalmente la región D6 presenta la lengua en posición en el 55% (*Tabla 5*).

TABLA 5. Análisis de la posición de la lengua en cada área

	Espacio		Posición	
	n	%	n	%
D1	0	0,0%	20	100,0%
D2	8	40,0%	12	60,0%
D3	12	60,0%	8	40,0%
D4	15	75,0%	5	25,0%
D5	15	75,0%	5	25,0%
D6	9	45,0%	11	55,0%

El porcentaje de los pacientes que tienen la lengua en adecuada posición según severidad varía según el área evaluada. En pacientes con posición lingual adecuada D1, únicamente el 25% son severos, seguido por el grupo D2 y D6 con 8% y 18% respectivamente. Mientras que el 75% y 92% de los casos son moderados, seguido por el 100% de los casos en región D3, D4, D5 y el 82% en región D6 (*Tabla 6*).

TABLA 6. Porcentaje de pacientes que posicionan la lengua en cada área

	Espacio				En posición			
	Moderado %		Severo %		Moderado %		Severo %	
D1	0	0%	0	0%	15	75%	5	25%
D2	4	50%	4	50%	11	92%	1	8%
D3	7	58%	5	42%	8	100%	0	0%
D4	10	67%	5	33%	5	100%	0	0%
D5	10	67%	5	33%	5	100%	0	0%
D6	6	67%	3	33%	9	82%	2	18%

El porcentaje de los pacientes que tienen la lengua en adecuada posición según severidad y sexo varía según el área evaluada. En pacientes con adecuada posición lingual y severidad moderada de la maloclusión clase III se observó que los hombres en su mayoría tienen la lengua en adecuada posición en las áreas D4, D5 en comparación con las mujeres, mientras que en pacientes de clase III severos las mujeres presentan mayormente en la región D6 la lengua en adecuada posición y los hombres en posición D2 (Tabla 7).

TABLA 7. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo y el grado de severidad de la clase III

	Espacio								En posición							
	Moderado				Severo				Moderado				Severo			
	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %
D1	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	6	0%	9	0%	4	80%	1	0%
D2	2	50%	2	50%	4	100%	0	0%	4	36%	7	64%	0	0%	1	100%
D3	4	57%	3	43%	4	80%	1	20%	2	25%	6	75%	0	0%	0	0%
D4	5	50%	5	50%	4	80%	1	20%	1	20%	4	80%	0	0%	0	0%
D5	6	60%	4	40%	4	80%	1	20%	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%
D6	5	83%	1	17%	2	67%	1	33%	1	11%	8	89%	2	100%	0	0%

4. DISCUSIÓN

La lengua es un órgano muscular que se considera el más grande de la cavidad oral el cual tiene la capacidad de contrarrestar las fuerzas bucales de los músculos de las mejilla y labios. El equilibrio entre las fuerzas es importante para que las estructuras y arcos dentales se desarrollen de forma normal (15)

Las fuerzas musculares en reposo se consideran más importantes que las fuerzas intermitentes que se dan durante la función oral (habla, deglución y masticación (14) la lengua en reposo puede ejercer de 50 a 150 gramos de fuerza usando un glosometro(16). Esta fuerza combinada con una mala posición lingual puede tener repercusiones negativas en el desarrollo de las estructuras maxilo mandibulares, así como dentales generando alteraciones en su desarrollo. Este estudio se realizó con el objetivo de determinar la relación de la posición de la lengua en reposo y las maloclusiones esqueléticas clase III evaluada través de cefalometría de lengua en tomografías de haz de cono de cabeza y cuello de corte sagital, ya que es posible obtener una imagen con menor distorsión y mayor exactitud.

En estudios previos como el de Primozic J, et al. Y Farheen et al. Que evaluó la postura de la lengua en reposo, se determinó que en pacientes clase II esquelética el espacio era menor en comparación con los pacientes clase I y clase III, quienes tenían una postura lingual más baja (8) (14); estos resultados coinciden con los obtenidos en este estudio, en el que se observó que los pacientes con maloclusión

clase III presentaron mayor espacio entre la lengua y la bóveda palatina en la parte anterior, manifestándose clínicamente como una postura más baja de la lengua.

En el estudio de Wen-Yu Lin et al. (17) no se llegó a un acuerdo sobre la relación de la presión de la lengua y el sexo del paciente; sin embargo, en la revisión sistemática realizada por Adams et al. (18) Donde analizó la relación del sexo y la presión de la lengua, se demostró que la fuerza ejercida por la lengua es menor en las mujeres. Stierwalt, et al. Afirmaron en su estudio que los hombres generan mayor presión lingual que las mujeres ya que presentan más masa muscular (19) contrario a lo que concluyó Vitorino et al. Que afirmó no encontrar diferencias importantes en cuanto al sexo y la presión (18) (20).

En los resultados obtenidos en el presente estudio se observó en las mujeres una posición lingual más baja respecto a los hombres lo cual podría estar relacionado con una menor fuerza lingual en el sexo femenino posiblemente debido a las diferencias en masa muscular observadas entre los sexos como descrito anteriormente en los resultados de investigaciones previas. Tales diferencias pueden verse reflejadas en una posición más superior de la lengua en reposo en hombres mientras que las mujeres al generar una menor presión lingual la posición de esta sería más baja en reposo, esta posible relación requiere mayor investigación a futuro con estudios que evalúen no solo la posición de la lengua sino también se considere medir la presión de esta.

En los resultados de esta investigación se halló que la distancia de la lengua al paladar se incrementa en la medida que la clase III aumenta en severidad; esta observación concuerda con el estudio de Primozic et al. (8) quienes observaron que la distancia entre la lengua y el paladar aumenta en pacientes clase III y por consiguiente la lengua adopta una posición más descendida; esto también es confirmado por Fátima et al. en el 2019. Lo anterior sugeriría que en pacientes clase III con tratamiento de ortodoncia se debe prestar especial atención a la postura lingual.

Se ha demostrado que la postura lingual difiere dependiendo la clasificación y la severidad de la maloclusión esquelética (14) (8). En este estudio donde se analizó la severidad de la maloclusión clase III y la postura de la lengua se confirma esta observación. Sin embargo, con el fin de determinar una relación de tipo causal se hace necesaria la realización de estudios de tipo longitudinal y la evaluación de otras variables tales como tamaño y cantidad de presión ejercida por la lengua.

5. CONCLUSION

En el presente estudio se observa la influencia ejercida por la lengua en los casos de maloclusión clase III, el aumento de la severidad se relacionó con un mayor descenso de la posición lingual y una mayor distancia del dorso de la lengua y el paladar al ser evaluados con tomografía. Esta relación de la postura lingual se debe considerar al tratar casos de maloclusión Clase III debido a la observación de un mayor descenso en la postura lingual y su relación con el grado de severidad de la maloclusión.

6. RECOMENDACIONES

- El presente estudio sugiere que la posición de la lengua influye en la maloclusión esquelética clase III ya que se observa que entre más severa sea la maloclusión más baja será la posición de la lengua esto es importante para analizarlo a profundidad en estudios futuros con un mayor número de muestra y comparativamente con otras maloclusiones.
- Es importante tener en cuenta la relación de la posición de la lengua y la presión de esta en la deglución para estudios futuros.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wang W, Di C, Mona S, Wang L, Hans M. Tongue function: An underrecognized component in the treatment of obstructive sleep apnea with mandibular repositioning appliance. *Can Respir J*. 2018;2018:1–7.
2. De-la-cruz MJE, Carlos L, Galarza S, Mattos-vela MA. Posición hioidea, posición lingual y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética. *Odontoestomatología*. 2021;38:1–9.
3. Kalgotra S, Mushtaq M. Position of Tongue in skeletal Class II & Class III- ACephalometric study . *J Dent Med Sci*. 2016;15(4):33–8.
4. Engelke W, Jung K, Knösel M. Intra-oral compartment pressures: A biofunctional model and experimental measurements under different conditions of posture. *Clin Oral Investig*. 2011;15(2):165–76.
5. Kalai Selvi A, Shanmugham KG, Kannan MS. A review on role of tongue in Malocclusion. *Indian J Public Heal Res Dev*. 2019;10(12):1067–74.
6. Lambrechts H, De Baets E, Fieuws S, Willems G. Lip and tongue pressure in orthodontic patients. *Eur J Orthod*. 2010;32(4):466–71.
7. Primožic J, Farčnik F, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. The association of tongue posture with the dentoalveolar maxillary and mandibular morphology in Class III malocclusion: A controlled study. *Eur J Orthod*. 2013;35(3):388–93.

8. Santos TDS, Raimundo RDC, Rocio A, Arias M, Dias E, Oliveira D. El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología The use of cone beam computed tomography in dentistry. *Odontol Clínico-Científica*. 2010;9(4):303–6.
9. Ding X, Suzuki S, Shiga M, Ohbayashi N, Kurabayashi T, Moriyama K. Evaluation of tongue volume and oral cavity capacity using cone-beam computed tomography. *Odontology* [Internet]. 2018;106(3):266–73. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10266-017-0335-0>
10. Halim IA, Park JH, Liou EJW, Zeinalddin M, Al Samawi YS, Bay RC. Preliminary study: evaluating the reliability of CBCT images for tongue space measurements in the field of orthodontics. *Oral Radiol* [Internet]. 2021;37(2):256–66. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11282-020-00443-0>
11. Chen W, Mou HE, Qian Y, Qian L. Evaluation of the position and morphology of tongue and hyoid bone in skeletal Class II malocclusion based on cone beam computed tomography. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01839-y>
12. Díaz MP, María L, Guzmán D, Antonio M, Frías E, Monserrat N, et al. Factores intrínsecos de maloclusión dental en pacientes con dentición permanente. 2013;70(2):61–7.
13. Machado Júnior AJ, Crespo AN. Cephalometric evaluation of the oropharyngeal space in children with atypical deglutition. *Braz J*

Otorhinolaryngol [Internet]. 2012;78(1):120–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942012000100019>

14. Vellini Ferreira F. Ortodoncia. Diagnostico y planifiacion clinica. LTDA A medicas, editor. Sao Paulo, Brasil; 2002. 482 p.
15. Verma S, Agrawal D, Prabhat K, Tandon P. A cephalometric evaluation of tongue from the rest position to centric occlusion in the subjects with class II division 1 malocclusion and class I normal occlusion. J Orthod Sci. 2012;1(2):34.
16. Fatima F, Fida M. The assessment of resting tongue posture in different sagittal skeletal patterns. Dental Press J Orthod. 2019;24(3):55–63.
17. Santos T de S, Raimundo R de C, Guillén ARMA, Silva ED de O e, Frazão M, Gomes ACA. El uso de la tomografia computarizada de haz volumétrico en odontología. Odontol Clínico-Científica. 2010;9(4):303–6.
18. Okeson JP. Oclusión y afecciones temporomandibulares. madrid: S.A. ELSEVIER ESPAÑA; 2003. 7 p.
19. Anitha XL, Asokan S. Occlusion characteristics of preschoolers in Chennai: A cross-sectional study. J Dent Child. 2013;80(2):62–6.
20. Ardani IGAW, Anandamaya D, Alida. The relationship between skeletal and dental characteristics in patients with class II malocclusion. J Int Dent Med Res. 2019;(4):1421–5.
21. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales

- en una población escolar de indígenas amazónicos. Colomb Med. 2008;39(1 SUPPL. 1):51–6.
22. Lugo AA. Fundamentos de Oclusión. primera ed. Vol. 01, Journal of Chemical Information and Modeling. Mexico: Instituto Politécnico Nacional; 2004. 1689–1699 p.
 23. Fuertes D. Llaves de la oclusión de Andrews evaluadas en modelos de estudio de pacientes terminados en la clínica de posgrado de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. 2015.
 24. Hu L, Chen J, Pan Z, Deng J, Yu R, Xing X. Classification of malocclusion in the anteroposterior, vertical and transverse planes. J Am Soc. 2007;97(5):1386–8.
 25. Avelar Fernandez CC, Cruz Alves Pereira CV, Luiz RR, Vieira AR, De Castro Costa M. Dental anomalies in different growth and skeletal malocclusion patterns. Angle Orthod. 2018;88(2):195–201.
 26. Jiang Q, Mei L, Zou Y, Ding Q, Cannon RD, Chen H, et al. Genetic Polymorphisms in FGFR2 Underlie Skeletal Malocclusion. J Dent Res. 2019;98(12):1340–7.
 27. Rodríguez Riquelme PE, Estrada Vitorino MA, Meneses López A. Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. Rev Estomatológica Hered. 2017;27(3):180.
 28. Iwasaki T, Suga H, Yanagisawa-Minami A, Sato H, Sato-Hashiguchi M,

- Shirazawa Y, et al. Relationships among tongue volume, hyoid position, airway volume and maxillofacial form in paediatric patients with Class-I, Class-II and Class-III malocclusions. *Orthod Craniofac Res*. 2019;22(1):9–15.
29. García J, Hurlé J. Anatomía Humana. 1 Edición. McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A. Madrid, España: McGRAW-HILL-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.; 2005. 1–1010 p.
 30. b. escudero, j.m sanchez f. . borras. estrucctura y funcion del cuerpo humano. 2º edision. madrid: McGRAW-HILL-INTERAMERICANA; 2002. 107–133 p.
 31. Soriano francisco martinez. Anatomia Funcional, topografia y quirurgica de la cabeza y cuello: musculatura de la cavidad bucal. labor Dent Clin. 2016;17.
 32. Quiroz F. QUIROZ: Anatomía Humana II. editorial porrua s.a; 67–71 p.
 33. Thomas Ra, Graber T. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2a Edicion. Barcelona, España; 1998. 145, 151 p.
 34. Kno M. Interaction between deglutition , tongue posture , and malocclusion : A comparison of intraoral compartment formation in subjects with neutral occlusion or different types of malocclusion. *Angle Orthod*. 2016;86(5):697–706.
 35. KAWAMURA Y. Neuromuscular mechanisms of jaw and tongue movement. *J Am Dent Assoc*. 1961;62(5):545–51.
 36. White SC. Radiologia Oral, Principios e Interpretación. Cuarta edi. Harcourt, editor. 2001. 218–220 p.

37. Johnson Garcia N, Jimenez Vargas ID, Bermudez Angel JA. Relacion entre funcion y forma craneofacial: mediciones de labio y lengua en sujeros normales y con exceso vertical^ies. CES odontol [Internet]. 1997;10(1). Available from: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1079/674>
38. Adams V, Mathisen B, Baines S, Lazarus C, Callister R. A systematic review and meta-analysis of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument (IOPI). Dysphagia. 2013;28(3):350–69.
39. Vitorino J. Effect of age on tongue strength and endurance scores of healthy Portuguese speakers. Int J Speech Lang Pathol. 2010;12(3):237–43.
40. Stierwalt JAG, Youmans SR. Tongue measures in individuals with normal and impaired swallowing. Am J Speech-Language Pathol. 2007;16(2):148–56.

8. ANEXOS

ANEXO 1: DOCUMENTO EXCEL

Anexo 1.1: Pacientes

Anexo 1.2: Muestra

Anexo 1.3: tablas datos base

Anexo 1.4: Objetivos

Anexo 1.5: 1° parte de resultados

Anexo 1.6: 2° parte de resultados

TABLA 1. Tabla de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	NATURALEZA	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
Maloclusión esquelética clase III	Problema anteroposterior, siendo el componente esquelético alterado con mayor frecuencia por la deficiencia maxilar en sentido sagital y transversal. Se caracteriza por el crecimiento excesivo de la mandíbula, una deficiencia del maxilar, o una combinación de ambos	Dependiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Documental Tomografía
Posición de la lengua en reposo	La lengua se encuentra situada en el centro de la cavidad bucal, es un poderoso órgano muscular que tiene la capacidad de afectar a la posición de los dientes y las estructuras circundantes La postura de la lengua puede variar por muchos factores como edad, el tono muscular, la acción de diferentes grupos musculares, el volumen de la lengua, su manera de relacionarse con el hueso hioides y la mandíbula y según la postura corporal.	Independiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Observación
Edad	Edad biológica de los pacientes	Independiente	Discreta	Cuantitativa	Documental
Genero	Pacientes femeninos y masculinos	Independiente	Nominal Dicotómica	Cualitativa	Documental

TABLA 2. Distancia del dorso de la lengua y la bóveda palatina

n	D1	D2	D3	D4	D5	D6	SEXO	SEVERIDAD
1	0	1,9	4,7	5,8	7,6	0	F	Severo
2	0	0	0	1,7	0	0	M	Moderado
3	0	1,5	5,4	5,07	1,86	0	F	Severo
4	0	0	0	0	0	0	M	Moderado
5	0	3,5	6,6	9,7	10,8	12,9	M	Moderado
6	0	0	8,3	11,6	12	18,9	M	Severo
7	0	5,3	15,7	19,6	17,3	19,5	F	Severo
8	0	2,4	8,3	14,1	15,3	17,1	F	Severo
9	0	1,7	9,4	15,1	15,8	20	F	Moderado
10	0	0	2,3	2	1,7	0	M	Moderado
11	0	0	0	0,4	0,7	0,7	F	Moderado
12	0	0	0	1,6	0	0	M	Moderado
13	0	0	0	0	1,2	0	M	Moderado
14	0	0	2,6	3,3	4,1	2,5	F	Moderado
15	0	0,9	0	0	1,5	0	M	Moderado
16	0	0	0	1,3	0	0	M	Moderado
17	0	0	5,1	9,6	11,3	6,2	F	Moderado
18	0	0	0	0	1,3	0	F	Moderado
19	0	3,5	7,2	8,8	8,6	4,5	F	Moderado
20	0	0	1,1	0	0	0	M	Moderado

TABLA 3. Comparación con el grado de severidad.

VARIABLE			n	Mean	Standard Error	Med	Max	Min
Severidad	Moderado	D1	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2	15	0,64	0,32	0,00	3,50	0,00
		D3	15	2,29	0,83	0,00	9,40	0,00
		D4	15	3,57	1,24	1,60	15,10	0,00
		D5	15	3,80	1,34	1,30	15,80	0,00
		D6	15	3,12	1,52	0,00	20,00	0,00
	Severo	D1	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2	5	2,22	0,87	1,90	5,30	0,00
		D3	5	8,48	1,95	8,30	15,70	4,70
		D4	5	11,23	2,70	11,60	19,60	5,07
		D5	5	10,81	2,78	12,00	17,30	1,86
		D6	5	11,10	4,55	17,10	19,50	0,00

TABLA 4. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo

VARIABLE		n	Mean	Standard Error	Med	Max	Min
Sexo	F	D1 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2 10	1,63	0,56	1,60	5,30	0,00
		D3 10	5,84	1,49	5,25	15,70	0,00
		D4 10	8,18	2,06	7,30	19,60	0,00
		D5 10	8,39	2,00	8,10	17,30	0,70
		D6 10	7,05	2,67	3,50	20,00	0,00
	M	D1 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		D2 10	0,44	0,35	0,00	3,50	0,00
		D3 10	1,83	0,97	0,00	8,30	0,00
		D4 10	2,79	1,34	1,45	11,60	0,00
		D5 10	2,72	1,47	0,60	12,00	0,00
		D6 10	3,18	2,17	0,00	18,90	0,00

TABLA 5. Análisis de la posición de la lengua en cada área

	Espacio		Posición	
	n	%	n	%
D1	0	0,0%	20	100,0%
D2	8	40,0%	12	60,0%
D3	12	60,0%	8	40,0%
D4	15	75,0%	5	25,0%
D5	15	75,0%	5	25,0%
D6	9	45,0%	11	55,0%

TABLA 6. Porcentaje de pacientes que posicionan la lengua en cada área

	Espacio		En posición	
	Moderado %	Severo %	Moderado %	Severo %
D1	0 0%	0 0%	15 75%	5 25%
D2	4 50%	4 50%	11 92%	1 8%
D3	7 58%	5 42%	8 100%	0 0%
D4	10 67%	5 33%	5 100%	0 0%
D5	10 67%	5 33%	5 100%	0 0%
D6	6 67%	3 33%	9 82%	2 18%

TABLA 7. Posición de la lengua de acuerdo con el sexo y el grado de severidad de la clase III

	Espacio				En posición			
	Moderado		Severo		Moderado		Severo	
	F %	M %	F %	M %	F %	M %	F %	M %
D1	0	0%	0	0%	6	0%	9	0%
D2	2	50%	2	50%	4	36%	7	64%
D3	4	57%	3	43%	2	25%	6	75%
D4	5	50%	5	50%	1	20%	4	80%
D5	6	60%	4	40%	0	0%	5	100%
D6	5	83%	1	17%	1	11%	8	89%