



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“Dimensión vertical oclusal: comparación entre un método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a los centros de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues - 2018”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO

AUTOR: Avila Vásquez Francisco Esteban

DIRECTOR: Vergara Sarmiento Paul Fernando Od. Esp.

TUTOR METODOLÓGICO: Crespo Crespo Cristina Mercedes. Mg.

AZOGUES

2019

DECLARACION:

Yo, Avila Vásquez Francisco Esteban declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.



Avila Vásquez Francisco Esteban

0302698402

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

PhD. Mariela Del Carmen Ramírez Velásquez.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "**DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL: COMPARACIÓN ENTRE UN MÉTODO CONVENCIONAL VS EL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE KNEBELMAN, EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES Y TOTALES QUE ACUDEN A LAS CLINICAS DE ESPECIALIDAD ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES - 2018**", realizado por **AVILA VÁSQUEZ FRANCISCO ESTEBAN**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, Febrero 2019



.....
Ramírez Velásquez Mariela Del Carmen, PhD.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR:

Od. Esp. Paul Fernando Vergara Sarmiento.

DOCENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL: COMPARACIÓN ENTRE UN MÉTODO CONVENCIONAL VS EL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE KNEBELMAN, EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES Y TOTALES QUE ACUDEN A LAS CLÍNICAS DE ESPECIALIDAD ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES - 2018", realizado por AVILA VÁSQUEZ FRANCISCO ESTEBAN, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Azogues, Febrero 2019.



Handwritten signature: DR. PAUL VERGARA S.
Stamp: ESPECIALISTA EN OROFACIAL Y OCLUSIÓN DENTAL
C.O.P. N.º 1521-VS-0064

Vergara Sarmiento. Paul Fernando Od. Esp.

DEDICATORIA:

Esta obra está dedicada hacia los regentes directos de la inspiración y el deseo de obtener el anhelado sentimiento de deber cumplido, mi familia, que desde los primeros días bajo cualquier circunstancia fueron el apoyo sustancial de este objetivo.

A mis padres y hermanos, por nunca desfallecer aun cuando los días malos llegasen de entre mis mejores momentos permitiendo las caídas y deslices que habrían de opacar la visión más nunca quitar de vista la cual sería mi meta.

A mis profesores quienes con su don de gente habrían de permitirme más que solamente la enseñanza continua, el sentimiento de admiración y amistad reciproca que en diversos momentos serian el punto clave para anhelar aún más las victorias venideras.

Y porque no a mí mismo por haber sabido sobrellevar cada situación en pro de obtener la satisfacción personal de actuar según mis ideales en pro del beneficio humano.

EPIGRAFE:

“Tenemos que aguantar.

Estemos listos o no,

Se vive para la lucha

Cuando es lo único que se tiene.”

- Livin' On A Prayer (Bon Jovi).

AGRADECIMIENTOS:

El agradecimiento se lo doy a cada una de las personas que contribuyeron dentro del ámbito en que se enmarco esta temática ahora presentada como una obra.

Al centro de atención gerontológica “Rosa Elvira de León” de la ciudad de Azogues por abrirme las puertas de su institución, por el cariño brindado hacia mí y hacia cada uno de sus usuarios.

A la facultad de odontología de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues por la apertura para con uno de sus estudiantes, a los docentes que han facilitado mi ingreso al centro de atención durante sus horarios dispuestos.

Al estudiantado que a veces brindando parte de su tiempo dentro del ámbito clínico de la carrera han permitido el desarrollo del tema.

A los pacientes quienes me han sabido brindar su calidez y apoyo incondicional por las palabras de aliento y por su gran cooperación, muchísimas gracias.

INDICE

RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. OBJETIVO GENERAL	18
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
4. MARCO TEORICO	19
4.1 MARCO CONCEPTUAL.....	19
4.1.1. BASES MORFOFISIOLÓGICAS DEL ROSTRO Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	19
4.1.2. DIMENSIÓN VERTICAL Y FORMAS DE EVALUACIÓN.....	22
4.1.3. DIMENSIÓN VERTICAL Y SU RELACIÓN CON EL ROSTRO.	32
4.1.4. FACTORES QUE ALTERARÍAN LA DIMENSIÓN VERTICAL.....	37
4.1.5. DIMENSIÓN VERTICAL Y ARMONÍA FACIAL.....	40
4.1.6. DIMENSIÓN VERTICAL Y SEXO.	41
4.1.7. RELACIÓN ENTRE DIMENSIÓN VERTICAL Y REHABILITACIÓN ORAL.....	41
5. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
CAPITULO II	42
6. MARCO METODOLOGICO	43
7. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
8. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	43
8.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	43
8.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	43
9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	44
10. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
10.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.....	45
10.1.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES	45
10.1.2. INSTRUMENTOS MECANICOS	45
10.1.3. MATERIALES	45

10.1.4. RECURSOS.....	45
11. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
11.1 Ubicación espacial y temporal.....	45
11.2 Procedimiento para la toma de datos.....	46
11.3 Método de examinación utilizado por los examinadores.....	46
12. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS	47
13. ASPECTOS BIOÉTICOS.....	47
CAPÍTULO III	48
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	48
14. RESULTADOS:.....	49
15. DISCUSIÓN	53
16. CONCLUSIONES	57
17. BIBLIOGRAFIA	58
18. ANEXOS	64

RESUMEN

La dimensión vertical es la distancia establecida entre las arcadas en relación medida entre dos puntos en posición de máxima intercuspidad o posición de reposo, siendo indispensable dentro del ámbito clínico previo a la rehabilitación oral, existiendo diversos métodos mediante los cuales obtenerla, pues actualmente aún se desconoce metodología que cumpla certeramente con el objetivo, razón por la cual resulta determinante el desarrollo de esta línea investigativa puesto que presentara la diferenciación entre el método de Knebelman comparado con el método antropométrico en pro del mejoramiento de la calidad de tratamiento y vida del paciente. **Objetivo.** •

Establecer el grado de variabilidad existente entre el método antropométrico si se lo confronta con el método craneométrico de Knebelman para la determinación de la dimensión vertical oclusal en los pacientes edéntulos parciales y totales, que asisten a los centros de atención odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues durante el periodo Mayo-Noviembre del año 2018. **Material y Métodos.** El estudio fue cuantitativo, de tipo observacional, transversal y de campo, con una población de 200 adultos, el análisis estadístico se realizó mediante la obtención de promedios y desviación estándar, y la utilización de la prueba de test t pareado. **Resultados.** Dentro del estudio hubo mayor cantidad de mujeres (73%), la mayor parte de pacientes se encontraron entre 41-60 años de edad y presentaron un mayor porcentaje los pacientes con Edentulismo parcial, no se encontraron diferencias significativas entre los dos métodos. **Conclusiones.** No existen diferencias significativas entre los métodos utilizados, el método de Knebelman presentó menor variabilidad entre sus medidas promedio.

PALABRAS CLAVES: Dimensión Vertical, Craneómetro de Knebelman, Método Antropométrico, Rehabilitación.

ABSTRACT

The vertical dimension is the distance established between the arches in relation measured between two points in maximum intercuspitation position or resting position, being indispensable within the clinical scope prior to oral rehabilitation, there are several methods to obtain it, because at the moment it still doesn't know methodology that accurately meets the objective, which is why the development of this research line is determinant since it will present the differentiation between the Knebelman method compared to the anthropometric method in favor to improving the quality of treatment and patient's life .**AIM.** Establish the variability grade between the anthropometric method vs Knebelman craniometric method for the determination of vertical dimension in partial and total edentulous patients, attending the dental care centers of the Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, during the period May-November of 2018. **Material and methods:** Was a quantitative, observational, cross-sectional and field-based study, with a population of 200 adults, the statistical analysis was performed by obtaining averages and standard deviation, and the use of the paired t test. **Results:** Within the study there were more women (73%), most of the patients were between 41-60 years of age and had a higher percentage of patients with partial edentulism, no significant differences were found between the two methods. **Conclusions:** There are no significant differences between both methods, the Knebelman method showed less variability among its average measures.

Key Words: Vertical dimension, Knebelman´s Craneometer, Anthropometric Method, Rehabilitation.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, se han producido cambios genéticos los mismos que resultan adaptativos para el correcto desenvolvimiento de los seres humanos en su entorno, influido por su distribución geográfica y modificaciones del patrón hereditario. El detectar alteraciones durante etapas iniciales se considera un reto en el proceso del diagnóstico clínico, debido a su naturaleza dinámica, por lo que su desarrollo no puede ser detenido, pero si evaluado a razón de evitar la progresión de dichas anomalías.^{1,2}

En el Ecuador, la población de mayor edad requiere de tratamiento odontológico basado en un manejo protésico que presenta limitaciones, debido a la falta del espacio necesario para realizarlas; muchos pacientes manifiestan que durante sus primeros años de vida, no tuvieron el control adecuado, por lo que el desarrollo maxilofacial puede estar afectado, además, el limitado acceso a los servicios de salud o la falta de conocimiento de los pacientes, impide la posibilidad de realizar registros, acerca de alteraciones óseas o del espacio disponible intraoral, previo a su rehabilitación y asociado a afecciones por falta de órganos dentarios, con la consecuente disminución de la dimensión vertical, provocando desequilibrio dentario asociado a la disminución de la longitud del arco, migración dentaria y alteraciones de Dimensión Vertical.^{1,2}

La DV es la relación que existe entre las arcadas maxilar y mandibular en sentido vertical, mediada por la posición condílea dentro de la cavidad glenoidea, además, de la actividad muscular circundante y analizada mediante la distancia establecida entre puntos de referencia situados en ellas. Según Dawson, el aumento o disminución de la dimensión vertical puede causar efectos perjudiciales para los pacientes, debido a que los cóndilos no se encuentran centrados cuando existe Máxima Intercuspidación (MIC); inestabilidad que provoca alteraciones oclusales que interfirieren con la coordinación muscular.^{1,2} por otro lado, se considera que muchos pacientes refieren aumento de las molestias a nivel de su complejo orofacial, por problemas de tipo estético; situación que afecta a los pacientes por la falta de comprensión, sobre la alteración biomecánica que representa la inestabilidad de la dimensión vertical.²

Otros autores manifiestan que la dimensión vertical se puede considerar una medida constante durante la vida del paciente, aunque la literatura revisada hace énfasis en que las afecciones que se presentan, podrían darse por la degradación muscular temprana, agravando situaciones como bruxismo o estados tensionales que, permitirán el desgaste dentario y la mayor laxitud de las fibras musculares menoscabando su función.²

Aguilar ² cita que las afecciones relacionadas a la dimensión vertical se consideran, el eje principal de las molestias de los pacientes que acuden a la consulta odontológica. Otros autores refieren que no se dispone de un método exacto, mediante el que se pueda determinar la dimensión vertical, entendiéndose que es necesaria una adecuada rehabilitación para permitir el acondicionamiento del sistema neuromuscular, pues este, debe mantener parámetros de estabilidad para realizar su función sin mayor esfuerzo, conjuntamente con la ATM, permiten la movilidad mandibular por lo que las posiciones aberrantes provocan lesiones a nivel de sus estructuras.^{1,2,4}

Portadores de prótesis totales, durante largos periodos de tiempo dan poca importancia al desgaste que sufren las piezas dentarias artificiales lo que causara, dolor, estrés o debilidad al morder y en el caso de portadores de prótesis parciales, el deterioro del ligamento periodontal brinda una mayor probabilidad de padecer Alzheimer, debido a la menor actividad del hipocampo por la falta de estimulación de los órganos dentales.^{1,2}

Dentro de los métodos para la determinación de la dimensión vertical tenemos gran variedad, clasificados en métodos objetivos y subjetivos, pero para este estudio se utilizó 2 métodos, cuyas características morfofisiológicas han sido poco evaluadas, citando el método craneométrico de Knebelman y el método Antropométrico, en donde el primero es hipotéticamente poco conocido en nuestro medio, siendo un método que se usaría durante el proceso de determinación de la dimensión vertical oclusal, por medio del método del craneómetro de Knebelman, se permite determinación de la dimensión vertical según puntos específicos, en posición de Máxima Intercuspidación (MIC), posición catalogada como 5 mm menor a la posición de reposo.^{2,4} Mediante el uso del craneómetro de Knebelman se podrá obtener la primera distancia o lado READ (Lectura para medida de tragus a canto externo del ojo) que luego es ajustado, para determinar la Dimensión Vertical Oclusal (DVO) con el lado SET (Lectura para medida de Subnasal-Mentón). El aparato permite ajustarlo por presentar un lado de lectura y otro para fijar la medida lo cual facilita su uso.^{2,6}

Conjuntamente con el método convencional o antropométrico ambos permiten la determinación de la Dimensión Vertical.^{2,6}

El presente estudio por tanto tuvo como objetivo valorar el grado de variabilidad de la Dimensión vertical Oclusal, en pacientes desdentados totales y parciales, mediante la utilización del método Antropométrico en contraste con el método Craneométrico de Knebelman.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de esta investigación se buscó evidenciar la relación de variabilidad existente entre el uso de 2 métodos diferentes para la determinación de la DVO, que se define como, la medida entre dos puntos trazados en los maxilares con el fin de determinar la armonía que presenta un rostro, su apariencia y la posibilidad de realizar una rehabilitación adecuada al caso presentado en la consulta. ^{1,4}

Existen factores hereditarios así como predisponentes de las alteraciones de la DV, que se consideran como: sociales, culturales, demográficos, económicos y el círculo familiar, que al interrelacionarse con factores biológicos, delimitan la incidencia de un perfil o biotipo facial individual. ^{1,2,4}

Las acciones de promoción de salud ejecutadas por las diferentes instituciones sean públicas o privadas, consisten en brindar información a la población para lograr cambios en el comportamiento de las personas, con respecto al cuidado de su salud bucal, dentro de este ámbito es de suma importancia poner en conocimiento la existencia de factores óseos que con el accionar erróneo profesional, causan iatrogenias que afectaran a su salud bucal. ^{1,2,7,9}

Un correcto diagnóstico mediante la toma de medidas, brinda información adecuada, a fin de lograr obtener tratamientos funcionales que permitan el mejoramiento de la calidad del vida del paciente, precautelando así el correcto manejo odontológico, para, no solo crear procedimientos basados en la estética y función oral sino que además, guarden relación con la armonía o simetría del rostro, usando diversos métodos según sus necesidades específicas. ^{1,6,9}

La interrogante principal de esta investigación fue: ¿Qué grado de variabilidad existe al utilizar los métodos Antropométrico y Craneométrico de Knebelman, para la determinación de la Dimensión Vertical?

2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación tiene como objetivo principal establecer la variabilidad que se pudiese encontrar al utilizar los métodos de determinación de la DVO, al usar medidas antropométricas, para la determinación de una dimensión vertical estable o mantenida con el tiempo, cuya alteración repercute en el día a día de quienes la padecen.

La investigación se desarrolló, con aquellos pacientes que acuden al área de atención odontológica, encontrada dentro del campus de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues mediante sus centros de especialidad.

Este tipo de análisis poblacional es relevante, por ser necesario determinar los métodos utilizables para determinar la DVO, siendo que este tipo de estudios no han sido realizados dentro de la provincia; para así mejorar los estándares de atención, creando información que resulte comparable con la de otros sectores del Ecuador o el mundo. La importancia de esta investigación radica, en el impacto social que pudiera tener en un futuro la información obtenida de la población.³⁻⁶

Presentar esta investigación, a partir de los resultados de la variabilidad que presentan los métodos que se comparan, la misma que permitirá al clínico, utilizar un criterio diagnóstico adecuado, previo a la rehabilitación integral de un paciente, traducándose en un beneficio importante dentro del contexto individual y de las relaciones interpersonales.²⁻⁴

La academia universitaria por tanto, busca desarrollar la práctica odontológica institucional o privada, mediante un correcto manejo de casos, brindando de esta forma información necesaria y actualizada, tanto a los profesionales de la odontología como población en general.²

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Establecer el grado de variabilidad existente entre el método antropométrico si se lo confronta con el método craneométrico de Knebelman para la determinación de la dimensión vertical oclusal en los pacientes edéntulos parciales y totales, que asisten a los centros de atención odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues durante el periodo Mayo- Noviembre del año 2018.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la variabilidad de la DVO utilizando el método antropométrico en confrontación con el método craneométrico de Knebelman.
- Establecer la variabilidad de la DVO considerando el biotipo facial según el método antropométrico.
- Establecer la variabilidad de la DVO considerando el biotipo facial según el método craneométrico de Knebelman.
- Determinar la variabilidad de la DVO considerando el biotipo facial según el método antropométrico y el método craneométrico de Knebelman.

4. MARCO TEORICO

4.1 MARCO CONCEPTUAL

4.1.1. BASES MORFOFISIOLÓGICAS DEL ROSTRO Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

El macizo facial o rostro se encuentra en la porción anteroinferior del complejo craneofacial, de forma triangular, en el cual sus caras anterolaterales presentan cavidades; en la porción superior lo constituyen las cavidades orbitarias, la porción media está conformada por las cavidades nasales, que en su extremo anterior y parte medial del reborde inferior, presenta la espina nasal, que permite la inserción del tabique nasal y corresponde al punto Subnasal (Sn), el mismo que es importante para los métodos de determinación de dimensión vertical oclusal.³⁻⁹

El rostro se divide en 3 tercios que son: tercio facial superior (Puntos Trichion ubicado en el nacimiento del cabello - Glabella en la cara exocraneal del frontal en la sección media en el origen de los arcos superciliares), tercio facial medio (Puntos Glabella-Sn) y tercio facial inferior (Puntos Sn- Mentón que corresponde a la zona más baja del mentón).³⁻⁶

La mandíbula es la parte móvil del macizo facial, que permite los movimientos masticatorios y sobre ella actúa la musculatura circundante (ilustración I). El músculo masetero permite la estabilidad de la dimensión vertical oclusal, que por acción del sistema nervioso, presenta una condición de semicontracción constante (tono muscular), sus fibras musculares de las que está conformado, evidencia que mientras más jóvenes sean, tendrán más resistencia a la fatiga; pero con el transcurso del tiempo irán perdiendo sus características, aumentando su longitud en caso de presentarse ausencias dentarias; afectando así, la dimensión vertical oclusal, debido a la mayor acción de este músculo (Evita movimientos excursivos y reduce la posibilidad de cambios en la posición del cóndilo).³⁻⁷

Ilustración I. Músculos que influyen en la masticación.

Músculos de la masticación		
Musculo	Concepto	Acción
Temporal	Músculo en forma de abanico nace en la fosa temporal, se dirige hacia abajo, entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo en un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama ascendente.	Permite la elevación y retropropulsión mandibular
Masetero	Músculo rectangular, nace en el arco cigomático y se extiende hacia abajo, hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula.	Permite la elevación y propulsión mandibular y contracción unilateral diducción o lateralidad.
Pterigoideo externo	Músculo prismático que presenta 2 fascículos: superior o esfenoideal e inferior o pterigoideo, que con sus diferentes inserciones convergen hacia atrás y afuera insertándose en el menisco temporomaxilar, cápsula articular y fosita ósea del cuello del cóndilo mandibular.	Contracción bilateral propulsa la mandíbula y la unilateral produce movimiento de diducción o lateralidad
Pterigoideo interno	Músculo cuadrangular nace de la fosa pterigoidea creando el fascículo palatino de Juvara dirigiéndose hacia abajo y atrás para insertarse en la cara interna del borde mandibular	Permite la elevación y propulsión mandibular.

Elaborado por: Francisco Avila V.

Fuente: Rodas 2008.

El cóndilo mandibular es una eminencia con dos superficies articulares, una anterior relacionada con el cóndilo del temporal y una posterior con la porción articular de la cavidad glenoidea; se une a la rama ascendente de la mandíbula por un estrechamiento estructural denominado cuello, en donde se inserta el músculo pterigoideo externo en la cara anterior y el ligamento lateral externo de la articulación temporomandibular en su vertiente externa.²⁻⁸

La articulación temporomandibular se compone morfológicamente por el cóndilo del temporal y la porción articular de la cavidad glenoidea en su porción preglaseriana, se relaciona con el cóndilo del maxilar por medio de la interposición del menisco interarticular, estos componentes son mantenidos en su sitio por medio de la cápsula articular, la misma que se inserta hacia adelante en el cóndilo temporal, hacia adentro en la espina del esfenoides, hacia afuera con el tubérculo cigomático anterior y hacia atrás con la cisura de Glasser, la cápsula se estabiliza y refuerza por las diferentes inserciones de los ligamentos extrínsecos e intrínsecos, además, está tapizada que actúa como un lubricante y permite el movimiento sin fricción de las superficies articulares con el menisco interarticular. Conjuntamente con la acción de la musculatura circundante, permite los diversos movimientos que se dan durante la masticación como son: ascenso, descenso, lateralidad, propulsión, retropulsión y circunvalación. ^{3-10,85,86}

Los trastornos temporomandibulares limitan la eficacia masticatoria, interfiriendo con el movimiento e incluso causando síntomas acústicos, que son más prevalentes en el sexo femenino (acción de los estrógenos), existe una correlación directa, entre los diversos tipos de trastornos temporomandibulares por afección morfológica facial, con la reducción de la actividad y tonicidad muscular. Al perderse el equilibrio oclusal se crean contactos deflectivos, que alteran la articulación en la zona del disco articular, que según la presión y fricción que se ejerza, podría llegar a ser perforado, este cambia de posición por exigencias funcionales, cuando se produce la pérdida de elasticidad de los ligamentos, que desde una posición centrada sobre la cabeza del cóndilo se traslada hacia adelante y hacia la línea media, provocando deformaciones discales, crepitación al abrir o cerrar la boca, artrosis articular que se define como una artropatía degenerativa en donde se destruye el cartílago, creándose osteolitos por remodelación, rarefacción ósea y sinovitis ^{7-11,85,86}

Los desórdenes temporomandibulares son condiciones musculoesqueléticas que afectan progresivamente a la articulación temporomandibular, pues una oclusión alterada obliga al cóndilo a desplazarse hacia una posición posterosuperior en la fosa glenoidea, lo cual afecta la función de la musculatura (masetero, temporal y pterigoideos), así como a estructuras óseas de la región bucofacial, este tipo de alteraciones son multifactoriales pero su etiología se podría considerar, por trauma, por sobrecarga funcional, por enfermedades degenerativas, procesos neuropsicológicos como el estrés emocional. ⁷⁻¹²
^{,85,86}

La limitación de la apertura bucal es un factor determinante en la aparición de problemas con la articulación temporomandibular, ya que los movimientos de apertura o cierre

resultan más erráticos y lentos en comparación con los de pacientes que no presenten estas alteraciones.⁷⁻¹²

Un factor importante a considerar, es el nivel socioeconómico del paciente, puesto que la falta de recursos económicos coadyuva en el descuido del cuidado bucal, por lo tanto, la falta de atención temprana y la poca disponibilidad de tiempo, predisponen a los pacientes a optar únicamente por la exodoncia como alternativa de tratamiento.¹¹⁻¹³

4.1.2. DIMENSIÓN VERTICAL Y FORMAS DE EVALUACIÓN.

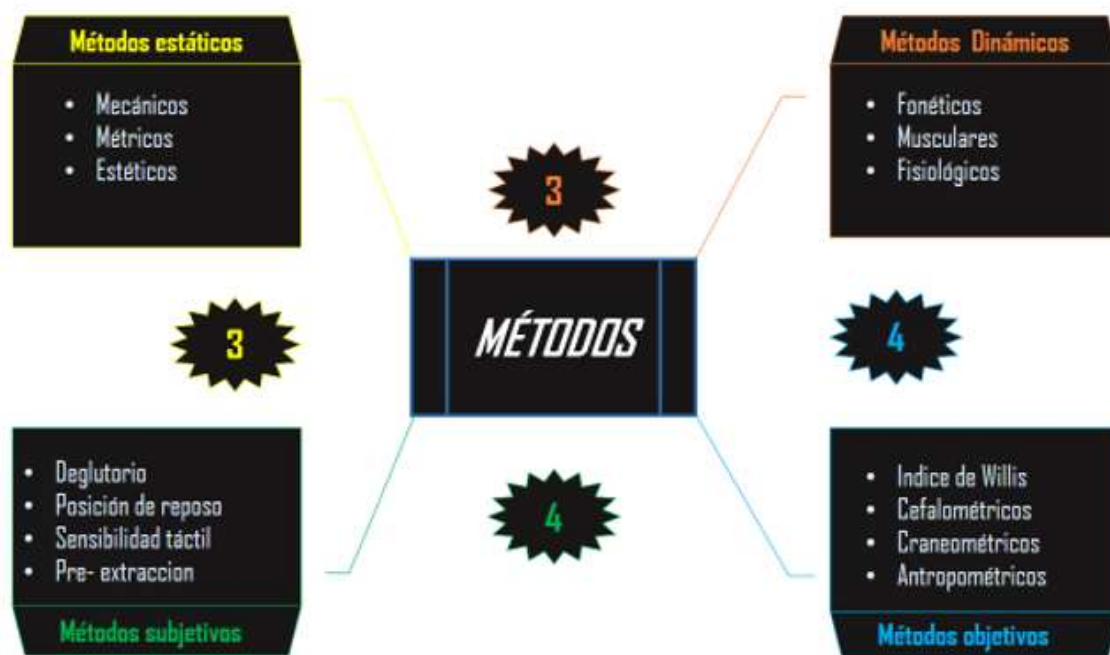
Dentro de la metodología que se usa para la determinación de la dimensión vertical, se plantea, que la toma de registros de medidas faciales pueda ser muy variable, considerando que la alteración de la articulación temporomandibular causaría afecciones que podrían modificar las relaciones maxilares, motivo por el que surge la necesidad de evaluarlas apropiadamente, es así, que las relaciones intermaxilares pueden ser analizadas en diferentes sentidos del espacio como lo son: horizontal, en donde la mandíbula mantendrá relación con el macizo craneocefálico definido como relación céntrica, que se explica con la posición condilar dentro de la cavidad glenoidea, sin generar presión en su relación más superoanterior; en el caso del plano vertical está representada por la dimensión vertical, pudiendo alterarse por la acción de factores, tales como el edentulismo parcial o total temprano.^{13-19,21,34}

La dimensión vertical se divide en:

- Dimensión vertical oclusal (**D. V.O**)
- Dimensión vertical de reposo o fisiológica (**D. V. R / D. V. F**)

La dimensión vertical de oclusión u oclusal, es la relación del tercio inferior de la cara de manera estática mientras exista máxima intercuspidad en relación céntrica; analizable mediante métodos diversos como los descritos en la siguiente clasificación (Ilustración II)

Ilustración II. Clasificación de los métodos para la obtención de DV.



Elaborado por: Francisco Avila/V.

Métodos subjetivos

Método de deglución. - Se da a nivel de la orofaringe al pasar saliva, ya que permite el desplazamiento de la mandíbula provocando que, al retornar a la posición inicial, las superficies oclusales de los dientes sigieran un plano oclusal, bastante cercano a la relación céntrica. ^{4, 18,23}

Método fonético o de Silverman. - Mediante la determinación de la relación de las placas en boca, se establece la correspondencia existente con, el espacio interoclusal, la posición del plano oclusal y de la lengua durante la fonoarticulación, cuando se pronuncian fonemas como (Ch,S,F,V,P y el fonema M el cual se relaciona con el espacio libre interoclusal) donde los incisivos inferiores deben presentar una posición casi por debajo de los centrales superiores. Un espacio libre interoclusal aumentado se debe a una dimensión vertical demasiado pequeña y si contactan o rechinan los dientes al articular palabras la misma sería demasiado grande ^{4, 14,21-27}

Este método se basa en los sonidos que se emiten al pronunciar palabras como (Mississippi o sesenta y seis), que crean un espacio libre de oclusión llamado espacio libre de pronunciación o closest speaking space, coincidente con el espacio libre interoclusal en un rango aproximado de 0,5-1mm o aproximadamente 2 mm para el fonema S, para este efecto, el paciente ocluirá y se le trazará una línea horizontal que

determinará la posición del borde incisal superior, luego deberá pronunciarse adecuadamente para colocarse una segunda línea, así la distancia entre estas será la DVO. ^{4, 17,21-28}

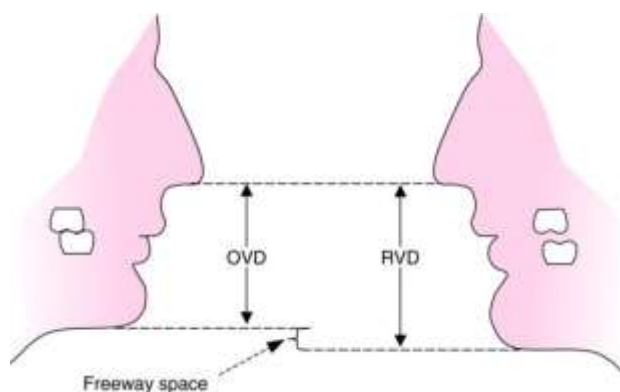
Método de Tamaki.- En este método se utiliza la posición de reposo de la mandíbula, mientras se usa el compás de Willis en los (Puntos Sn-M), conjuntamente con el método fonético y disminuyendo los 3 mm del espacio libre interoclusal. ^{4,16-27}

Método de posición de reposo.- La Dimensión Vertical se divide también en dimensión vertical de reposo o fisiológica, denominada como la distancia entre arcos dentarios, mientras el paciente mantiene una posición de reposo o semicontracción muscular mediada por la acción de la gravedad y la capacidad de mantener un estado de tonicidad por parte de la musculatura. Esta posición de reposo es permanente durante el crecimiento del ser humano y se presenta cuando los labios ejercen un ligero contacto entre sí y los dientes se mantienen en inoclusión, esta posición altera por: estrés, miedo, cansancio, factores emocionales, consideraciones medioambientales, sistémicas, ruido excesivo, antidepresivos y miorelajantes^{10,14- 31,53,54}

El espacio libre interoclusal representa la distancia de inoclusión entre las arcadas, cuando los dientes no alcanzan el plano oclusal durante la posición de reposo, con una longitud aproximada de 1-3 mm siendo el resultado de la diferencia entre la medida de "D.V.F" menos "D.V.O". ^{10,11, ,17-31, 55-57}

Para usar la distancia interoclusal en posición de reposo fisiológico mandibular, el paciente debe relajarse con el tronco derecho y la cabeza sin soporte, se realiza la acción de deglución, cuando el relajamiento es evidente se separa con cuidado los labios para revelar cuánto espacio existe, con un rango estimado de 2-3mm (Imagen 1). ^{4,21-31}

Imagen 1. Diferencia entre la dimensión vertical oclusal y la dimensión vertical de reposo



Método de la máxima fuerza de cierre.- Realizado al ocluir y ejercer fuerza hasta alcanzar la máxima potencia muscular, se utiliza el gnatodinamómetro o también llamado Bimeter de Boos para determinar la DVO, en el caso de dentados totales se observaría la separación de los maxilares según el sector evaluado, tomando en consideración que resultaría dificultoso realizarlo en pacientes edéntulos, debido a la disminución de la función muscular y a la ausencia de ligamento periodontal lo que llevaría a una pérdida de fuerza. ^{21,32,33}

Método de Hayakawa.- Es la relación entre la armonía morfológica de la cara con la condición dental de un paciente, para este método se utiliza como puntos de referencia: la distancia bipupilar (p-p), bicigomática (zy-zy), sexo, perfil facial, longitud de la palma de la mano, la distancia pupila-subnasal (p-Sn) y la distancia pupila-comisura (p-c), pues permiten determinar la DVO mediante controladores de imagen digital, considerado un método suplementario de determinación de la dimensión vertical de un individuo. ^{4,28-31}

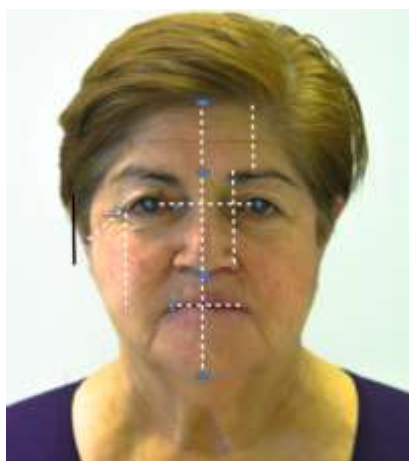
Método de registro pre-extracción.- Usado en la determinación de la DVO de pacientes edéntulos mediante el registro previo de: extracciones, tipo de oclusión, características propias de los órganos dentarios del individuo, fotografías frontales y de perfil, radiografías y modelos en oclusión, teniendo un rango de variabilidad de alrededor de 2 mm. ^{21,28,29}

Métodos objetivos

Método Antropométrico.- Basado en la premisa de que la DVO resulta equivalente a una o más dimensiones faciales, que se establecen con cualquier aparato para medición lineal, estas dimensiones guardan relación con la proporción dorada o áurea determinada según los estudios de Phidias, Fibonacci y posteriormente por Leonardo da Vinci. En este contexto Misch y McGee afirman que existen 12 medidas faciales que guardarán correlación directa con la DVO (Imagen 2):

1. Distancia bipupilar.
2. Distancia vertical ceja-ala nasal.
3. Largo vertical nasal.
4. Distancia ítercomisural.
5. Distancia bicigomática.
6. Distancia línea de la ceja-línea del cabello (mujeres).
7. Altura vertical de la oreja.
8. Distancia entre la punta del pulgar y la punta del índice con mano plana y dedos juntos.
9. Distancia canto externo del ojo- tragus.
10. Espacio del canto externo del ojo-canto interno del otro.
11. Doble largo de un ojo.
12. Canto externo del ojo-comisura de los labios ^{4, 21-34}

Imagen 2. Medidas Antropométricas

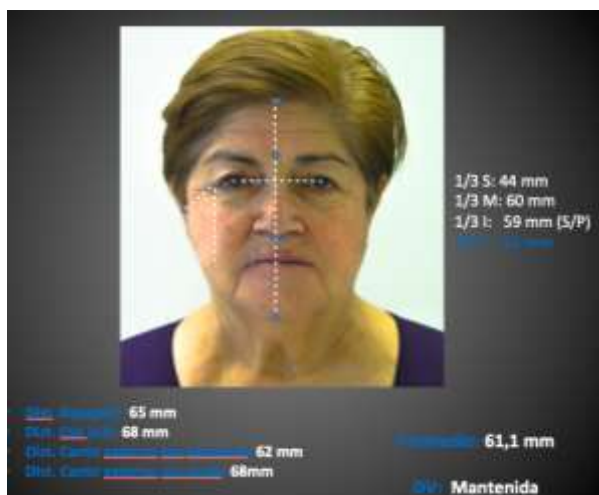


Fuente: Od.Esp. Paul Vergara

Según diversos autores estas medidas resultan similares entre sí, con variaciones de algunos milímetros, debido a las diferencias en cuanto a la composición facial o etnia puesto que el punto de crecimiento de cabello o la ausencia del mismo depende a veces de la raza o cultura, además, del biotipo facial que presente el individuo.^{21,33,}

La distancia existente entre el tragus y el canto externo del ojo en el lado izquierdo o derecho de la cara, es bastante precisa, para determinar la distancia Sn-Me, así mismo las distancia del canto interno de un ojo al canto externo del otro y la distancia del pulgar al índice cuando los dedos están juntos, no son útiles en ningún biotipo facial. Las cejas, el nacimiento del pelo o el sentido vertical de la oreja no se usan como medida por ser alterables según el tiempo. (Imagen 3 y 4)^{21,34-36,40-47}

Imagen 3. Representación del uso del método antropométrico.



Fuente: Od.Esp. Paul Vergara S

Imagen 4. Aplicación del método antropométrico



Fuente propia, realizada dentro de los centros de especialidad odontológica UCA-CUE-Azogues.

Método de Willis.- Este método es muy utilizado debido a la similitud existente entre los puntos (canto externo del ojo-comisura labial) en relación con la distancia en el plano vertical medida desde (Puntos Glabella-Sn) menos 2-3 mm, que debe ser igual a la distancia en el plano vertical medida de (Sn-Mentón), por medio del uso de un compás que presenta la figura de una "L" con una asta móvil y tomando como referencia las proporciones o medidas faciales (Imagen 5). ^{4, 33-37}

Imagen 5. Metodo de Willis (Medidas a considerar)



Fuente: Od Esp. Paul Vergara S

Método de Sorensen.- con las arcadas en contacto, el rostro se puede dividir en tres partes que deben resultar iguales entre sí, conformados por los puntos que definen el tercio superior, medio e inferior. ^{21,32-37}

Método de Landa.- con las arcadas en contacto al examinar de costado, el plano de Frankfort es equidistante a la parte más superior del cráneo y al punto Me. ^{21,33-37}

Método de McGee.- Según este autor al realizar la determinación los (Puntos G-Sn) deberán ser iguales a (Puntos Sn-Me). ^{4, 17,38-40}

Método craneométrico de Knebelman.- El método brindado por parte del Dr. Stanley Knebelman cita que se pueden establecer medidas fiables mediante el uso de un instrumento llamado Craneómetro de Knebelman, que es un instrumento plástico mismo que posee un cuerpo milimetrado en ambos lados, uno con la palabra (READ) y el otro con la palabra (SET), con dos ramas perpendiculares al cuerpo, una rama fija en el extremo (punto canto externo o Sn) y una rama móvil (punto tragus o Me), ajustable de acuerdo a las necesidades de cada paciente, con un tornillo que mantiene la medida al cerrarlo. Clínicamente el paciente se sienta en una silla apoyando la espalda, mirando al frente, el plano de Frankfort paralelo al suelo, se le pide al paciente que ocluya. La primera medida se registra por el lado (READ) que es la distancia desde el tragus- canto externo del ojo, la segunda medida se registra con el lado (SET) o distancia desde los puntos (Sn-Me). (Imagen 6 y 7). Este método a su vez se considera aplicable según estudios a biotipos dolicofaciales y mesofaciales, considerándose la posibilidad de evidenciarse divergencias en braquifaciales, aunque, el método resultaría aplicable dentro del ámbito educacional en el marco de determinación de la dimensión vertical oclusal, dentro de este aspecto, la distancia del canto externo del ojo al tragus, sería adecuada para predecir la distancia nariz-mentón (confiabilidad de 95% en caucásicos o asiáticos), pero las combinaciones de sexo o etnia tuvieran propensión a variaciones.

4, 18, 21-38, 41-47

Imagen 6-7. Aplicación del método craneométrico de Knebelman.



Fuente propia, realizadas dentro de los centros de especialidad UCA-CUE – Azogues.

Otros métodos para determinar la dimensión vertical

Método de Nogueira.- Este método utiliza la respiración como un factor de apoyo para conseguir la D.V.R pero no como factor determinante, para la aplicación de este método, el paciente debe de estar sentado e inhalar profundamente por la nariz, permitir que todo el aire salga por la boca lentamente, para conseguir la posición de reposo mandibular, esto mediante la eliminación del sellado labial y sin forzar la apertura bucal.

4, 17, 18, 43-45

Método de confort.- El paciente desdentado mediante la acción de su musculatura perioral, mantendrá una posición de estabilidad, la misma que se denominaría “zona de comodidad” que permite la determinación de la D.V. 4, 18, 21, 46, 47

Método cefalométrico.- Para este método se usa como punto de referencia el tejido óseo aumentado así la exactitud, en relación a las medidas como:

- Plano oclusal
- Curva de Spee
- Posición de dientes anteriores
- Guía anterior 48-50

La cefalometría constituye un análisis complejo craneobucofacial mediante registros y mediciones al usar una placa radiográfica (Rx cefálica lateral), mediante un análisis cefalométrico, entre estos se encuentran el análisis de Steiner, Mcnamara, Björk-Jarabak o Ricketts, este último, cita que la altura facial corresponde a la divergencia de crecimiento de la cavidad bucal en relación con el crecimiento esquelético. Esta metodología busca determinar la DV mediante la valoración del ángulo formado por: ENA (Espina Nasal Anterior), centro de la rama (Xi) y el punto Pm (Suprapogonion); cuya norma clínica es de $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$, estable con la edad, para este método el edentulismo causaría alteraciones que entorpecerían su aplicación. 4,51-54

La antropología oral al ser encadenada con la motricidad oral busca el desarrollo concordante de los maxilares superior e inferior en relación al resto del cuerpo, en donde según estudios únicamente existe correlación entre el índice de masa corporal (IMC) con los vectores que direccionan los ejes de crecimiento horizontal de los maxilares. 1,

21,55-59.

Las medidas cefalométricas no se pueden tomar en consideración con la presencia de edentulismo, resultando de esta manera, inferiores a las medidas antropométricas debido a las desigualdades de proporción entre la superficie facial y esquelética (Imagen 8).^{1, 21,55-59.}

Imagen 8. Método cefalométrico (Rx. cefálica lateral.)



Fuente: Od.Esp. Paul Vergara S.

Método según la estatura y diámetro craneal.- Teniendo en cuenta que las relaciones cráneomaxilares se desarrollan en los 3 sentidos del espacio se ha considerado no solo efectiva la determinación de la DVO, según el estándar de los puntos (Sn-Me), sino que además se considera que por el desarrollo neural que presenta el tercio superior en relación al cráneo, este tercio se diferenciaría de los 2 tercios restantes, puesto que guardaría relación con la estatura del individuo, este método es utilizado como una variante de 11 medidas que son usadas dentro del área forense; considerando entonces el diámetro anteroposterior craneal (Glabela-Opistocraneo) y la estatura (Vertex o punto más alto del cráneo- suelo) como una referencia predictiva.^{37,60}

4.1.3. DIMENSIÓN VERTICAL Y SU RELACIÓN CON EL ROSTRO.

La dimensión vertical oclusal es la altura que presentan las arcadas en relación, medida entre dos puntos cuando se obtiene la posición de máxima intercuspidación, por lo que se considera el no catalogar los métodos existentes, como infalibles para su determinación cuando existen ausencias de órganos dentarios. ^{18-25,61,62}

La cantidad de fuerza masticatoria varía según las zonas dentarias (aproximadamente incisivos 0.65N, premolares 0.80N y molares 0.83-0.85N) teniendo relación directa con las alteraciones morfofaciales, la forma del cóndilo y la acción de los métodos compensatorios del hueso, en relación a las fuerzas que soporta por la necesidad de estimulación para lograr la aposición ósea. ^{18-25,63,64}

Alteraciones en el desarrollo de la sínfisis mentoniana guardan relación con patrones faciales más cortos o elongados, que son caracteres morfológicos y funcionales determinantes en la dirección de crecimiento del rostro, denominados biotipos faciales mismos que son 3 a saber: **Mesoprosopo** que guarda armonía en el rostro si se comparan sus tercios faciales, presenta oclusión clase I, su musculatura sugiere correcta labor muscular mediando un adecuado crecimiento óseo, rostro de forma ovoide, correcta alineación dentaria con caninos sin cúspides aguzadas, el festoneado gingival se corresponde adecuadamente por lo tanto se estimaría la apropiada localización de la línea labial, por lo cual la exposición de reborde gingival sería mínima, **Leptoprosopo** en donde el tercio inferior se presenta aumentado con perfil convexo por ende rostro afilado, mayormente alargado tendiendo a una forma triangular de aspecto delgado y musculatura de aspecto débil, por sus características intrínsecas se considera muy probable la falta de espacio por lo cual serían normales la presencia de anomalías de alineamiento tipo apiñamiento, justificado por la propensión al micrognatismo, su oclusión tendría relación mayor con la clase II, se exhibe el reborde gingival por una línea de sonrisa alta y como último **Euriprosopo** en donde el tercio inferior se presenta disminuido con perfil cóncavo, por ende cara corta y cuadrada con aparente desarrollo muscular aumentado, tiende al desarrollo aumentado de maxilares, lo cual se correspondería con la presencia de diastemas y mayor tendencia al prognatismo, manifestándose oclusión clase III o bis a bis, el festoneado gingival se observa frágil de fino espesor, por lo que el reborde marginal tiende a la inflamación, la línea de la sonrisa es baja por lo que al momento de sonreír no se exponen los dientes (Imagen 8 y 9). ¹⁸⁻

Imagen 8. Biotipos faciales

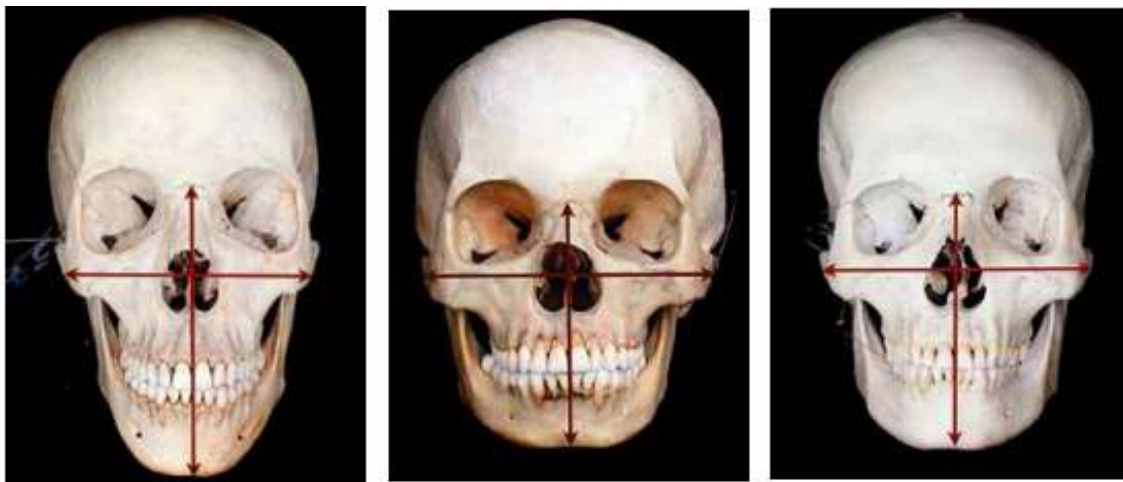


A. EURIPROSOPO--- Fuente: Od.Esp. Paul Vergara S.

B.MESOPROSOPO--- Fuente: Pérez MB. *Correlación entre el biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia. Universidad de Cuenca, [tesis],2016*

C.LEPTOPROSOPO----Fuente: Andres Uribe, Flavio & Janakiraman, Nandakumar & Nanda, Ravindra. (2015). *Management of Open-Bite Malocclusion. 10.1016/B978-1-4557-5085-6.00009-6.*

Imagen 9. Biotipos faciales



Fuente: Franco, F. C. M., de Araujo, T. M., Vogel, C. J., & Quintão, C. C. A. (2013). Brachycephalic, dolichocephalic and mesocephalic: Is it appropriate to describe the face using skull patterns? *Dental Press Journal of Orthodontics*, 18(3), 159–163.

Dentro de las formas mediante las cuales se pueden determinar o conocer los biotipos faciales podemos encontrar el índice facial el cual se basa en la siguiente fórmula (Ilustración III):

Ilustración III. Fórmula del índice

$$\text{ÍNDICE FACIAL} = \frac{\text{ALTURA FACIAL}}{\text{ANCHO FACIAL}} \times 100$$

Elaborado por: Francisco Avila V.

Donde:

La altura facial está representada por la distancia desde los siguientes puntos:

- (Glabela- Mentón) para la longitud facial en sentido vertical (altura).
- Distancia bicigomática para la longitud facial en sentido horizontal (ancho). (Imagen 10)^{20-26,70,71}

Imagen 10. Trazado de líneas para la aplicación del índice facial.



Fuente.Od.Esp.Paul Vergara S.

Como se observa la longitud en alto será dividida para la longitud en ancho y a su vez el resultado multiplicado por 100, cumpliéndose con la norma porcentual, este resultado debe compararse con los valores de referencia (ilustración IV):

Ilustración IV. Valores referenciales

Índice facial	Biotipo facial	Características
Más de 104	Dolicofacial	Cara larga y estrecha
97-104	Mesofacial	Cara Intermedia
Menos de 97	Braquifacial	Cara ancha y corta

Fuente: Proffit W. *La etiología de los problemas de ortodoncia*. 3^{er} ed. Mosby: editores en ortodoncia; 2000:13-144

ANALISIS DE RICKETTS (VERT).- El análisis cefalométrico para determinación del biotipo facial que se realiza según medios radiográficos se denomina, V.E.R.T, que habría sido desarrollado por Robert Murray Ricketts dentro en el que se usan 5 medidas que determinaran la cantidad de crecimiento vertical, misma que se relaciona con la rotación anterior o posterior de la mandíbula durante la etapa de desarrollo, estas medidas son:

- Eje facial.
- Profundidad facial.
- Plano mandibular.
- Altura facial inferior.
- Arco mandibular.

Para conseguirlo se considera el coeficiente de desviación de Ricketts que presentara simbología negativa hacia los biotipos dólicofaciales y simbología positiva en relación a los biotipos braquifaciales, mientras que aquellos biotipos armónicos se especificaran con el cero; así mientras más negativo o positivo sea el resultado, mayor será la severidad con que se presenta un biotipo. (Ilustración V):^{7,35,70-74,81}

Ilustracion V. Valores referenciales

Dolicofacial severo	-2
Dolicofacial	-1
Dolicofacial suave	-0.5
Mesofacial	0
Braquifacial	+0.5
Braquifacial severo	+1

Elaborado por. Francisco Avila V.

Para el desarrollo de este coeficiente se evalúa la medida de los ejes, que dependerán de la condición del individuo, estos serán comparados con la norma clínica citada por el autor, estableciendo una diferencia cuyo resultado debe dividirse para la desviación estándar, a esta medida se le asignara un símbolo sea negativo o positivo según las especificaciones que se citaron anteriormente, estos valores den ser adicionados entre si y posteriormente divididos para el número de ejes o mejor dicho divididos para 5 que es la cantidad de medidas evaluadas (Ilustración VI).^{7,33,73,80,81}

Ilustración VI. Cuadro referencial del proceso de obtención del VERT.

EJES	NORMA	D/V	MEDIDA PACIENTE	DIFERENCIA DE DESVIACIÓN	DESVIACIÓN PACIENTE
Eje facial	90°	±3	86°	-4/3	-1.34
Profundidad facial	87°	±3	88°	+1/3	+0.34
Plano mandibular	26°	±4	26°	0/4	0
Altura facial inferior	47°	±4	46°	-1/4	-0.25
Arco mandibular	26°	±3	22°	-4/3	-1.34
				TOTAL	-2,59 Dolicofacial severo

Elaborado por. Francisco Avila V.

Finaliza al comparar este resultado con los valores de referencia, con lo cual se establece el biotipo facial del individuo que se estudió. (Imagen 11)^{2,33,80,81}
Imagen 11. Biotipo facial según estudios radiográficos.



Fuente: Swasty, D., Lee, J., Huang, J. C., Maki, K., Gansky, S. A., Hatcher, D., & Miller, A. J. (2011). Cross-sectional human mandibular morphology as assessed in vivo by cone-beam computed tomography in patients with different vertical facial dimensions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(4, Supplement), e377–e389.

4.1.4. FACTORES QUE ALTERARÍAN LA DIMENSIÓN VERTICAL.

En la posición de cierre, por situaciones que modifican la longitud de la DVO, se pueden observar dos escenarios distintos:

Dimensión vertical aumentada.- En el caso de que la dimensión vertical aumente, se producirá una exagerada tensión muscular seguida de reabsorción ósea patológica, este aumento al sobrecargar la fuerza de tracción de los músculos causaría la presencia de contactos prematuros, este aumento se relaciona a extracciones tempranas, disminuyendo el espacio libre interoclusal debido a la limitación de movimiento por parte de los cóndilos durante el cierre; las fibras musculares adquieren una nueva longitud provocando la limitación del movimiento condilar, causando alteraciones en la trompa de Eustaquio y cuerda del tímpano, limitando el espacio lingual, la fonación y capacidad de masticación, la altura facial inferior aumentada puede producirse por:

- Mordida abierta Dental o esquelética
- Degeneración articular.
- Leptoprosopo severo
- Displasias severas
- Prótesis total mal confeccionada.^{3-5,19-24}

Dimensión vertical Disminuida.- La dimensión vertical disminuye por edentulismo o pérdida de estabilidad en el sector posterior, necesitando un mayor esfuerzo muscular para conseguir ocluir, de esta manera el componente muscular se afecta al perder parte de su tonicidad, pudiendo establecerse bruxismo severo creando desordenes a nivel de los componentes duros y blandos, marcados movimientos rotacionales o excursivos por parte de la mandíbula, ocasionan la protrusión del mentón por mordida cubierta. Si la falta de órganos dentarios no resulta tan marcada, la disminución se relaciona con la reducción de la corona clínica o el desgaste protésico, razón por la que el espacio libre interoclusal aumenta en exceso debido a la alteración en la oclusión.²⁵⁻³⁰

Factores genéticos

Crecimiento y desarrollo craneofacial.- Dependiendo de la dirección de crecimiento condilar, el desarrollo de la altura facial anterior (AFA) y posterior (AFP) da cambios en el crecimiento rotacional y en la posición de la mandíbula, presentándose mayor rotación mandibular o mordida profunda, así mismo si se presenta una relación correcta de incisivos maxilares y mandibulares la profundidad disminuirá, pues su eje de crecimiento rotacional anterior se localiza dirigido hacia incisal. ^{27-29,31,74,}

Patrón neuromuscular.- Las personas con enfermedades neuromusculares tienden a presentar hiperdivergencia, de esta manera si existe distrofia miotónica o atrofia muscular espinal, se produce la disminución de la fuerza oclusal y los músculos masticatorios se fatigan con mayor facilidad. ^{21,27-30, 74,}

Heredabilidad de las dimensiones faciales verticales.- El biotipo facial determinado en el padre, puede brindar un patrón similar hacia su descendencia, tanto en los casos de mordida profunda dental pero mayormente en casos de mordida abierta de origen esquelético. ^{.21 27- 30, 74.}

Características étnicas.- La raza negra presenta un patrón de hiperdivergencia o cara larga en mayor porcentaje que la raza blanca u oriental. ^{.29, 30, 32, 74,}

Factores ambientales

Bruxismo.- Parafunción de etología multifactorial considerada una alteración neuromuscular resultado de alteraciones psicosómicas, el estrés puede afectar al tejido dentario debido al apretamiento continuo entre piezas dentarias por el incremento en eventos de la etapa de sueño ligero o realidad despierta (microdespertares), junto con un incremento de la actividad neuromuscular mandibular, también relacionado con:

- Contactos prematuros en los movimientos de cierre.
- Interferencias oclusales en movimientos excéntricos, especialmente contactos en balanza.
- Restauraciones defectuosas que en alguna forma son responsables de la pérdida de armonía en las relaciones oclusales normales. ^{21, 27,33, 74,}

Respiración bucal.- Problema funcional que genera cambios en la musculatura perioral, los labios mantienen la posición de reposo, el área posterior de la lengua se mueve posteroinferiormente en relación al paladar por descenso mandibular, razón por la que aumenta la porción infranasal y al no existir presión lingual, se dará el colapso del sellado maxilar permitiendo el paso de aire. Los factores involucrados son de carácter obstructivo como: hipertrofia amigdalina, crecimiento de adenoides y cornetes, rinitis alérgicas, sinusitis además del desvío del tabique nasal. ^{28-32,56,71}

Succión digital.- Es un hábito normal hasta los 3 a 4 años en donde se altera la tonicidad muscular de los labios y músculos buccinadores, se observa el entorpecimiento en la maduración de la deglución, causando problemas con la: respiración, fonación, deglución y mediando la alteración de:

- Erupción dental
- Mordida abierta anterior
- Rotación mandibular
- Supra erupción incisal y molar. ^{.21,27-29,34}

Empuje lingual.- Factor etiológico primario debido a que al aumentar la apertura mandibular también aumenta la acción del músculo geniogloso cambiando los movimientos linguales (protrusión lingual), existen cuatro tipos de actividad protrusiva lingual:

- Empuje lingual que no causa deformación.
- Empuje lingual que genera mordida abierta anterior o abierta simple.
- Empuje lingual que produce deformación de los segmentos bucales que origina mordida abierta posterior o profunda anterior.
- Empuje lingual que posee una combinación de mordida abierta anterior y posterior, conocida como mordida abierta compleja. ^{.21,27-35,}

4.1.5. DIMENSIÓN VERTICAL Y ARMONÍA FACIAL

Las inconsistencias en relación a la DVO se dan por factores como la pérdida o desgaste de dientes, considerando la mayor presión y estrés a la que la musculatura circundante se encuentra sometida y la alteración del factor estético. Si se provoca el aumento de la DVO se observan dificultades en: la masticación, inflamación de tejidos blandos y duros, sensación de agotamiento muscular con mejillas ensanchadas, espacio interoclusal disminuido, sobre estiramiento muscular y apariencia de tensión facial (ausencia de arrugas). Cuando la altura del tercio inferior del rostro se incrementa se observa: dificultad fonética, reabsorción ósea aumentada, excesiva exposición dental, deglución forzada, mialgia. Cuando disminuye la DVO se observa: posición mentoniana adelantada, espacio interoclusal mayor, cara corta por disminución de la altura del tercio inferior, síndrome de Costen, Queilitis angular, apariencia senil debido a que los ángulos labiales, cambian, modificando su longitud o padeciendo estiramiento muscular, disminuye la actividad y tono muscular, perdiéndose gran parte de la elasticidad del rostro, seseo al momento de articular palabras, aumento de las arrugas, disminución del bermellón, dolor en el reborde edéntulo, sobremordida, cambios en la curva de Spee, pérdida del soporte de los labios por la falta de armonía del sector anterior, posterior a la pérdida de órganos dentarios, resultando por lo tanto en un potente factor psicosocial que afectaría el estado anímico, emocional y la autopercepción del individuo. (Imagen 12)³⁶⁻⁴²

Imagen 12. Relación de armonía posterior a rehabilitación oral



Fuente: Altamiro F. Botulinum Toxin for Facial Harmony; 160 pp; 359 illus; ISBN: 978-0-86715-787-1; ISBN 9780867157871; 2018.

4.1.6. DIMENSIÓN VERTICAL Y SEXO.

Comparando la relación entre altura y ancho facial, el sexo femenino advierte un considerable crecimiento vertical, al relacionar el tercio medio con el tercio inferior, el sexo masculino presenta mayor desarrollo de su tercio inferior; a diferencia del sexo femenino donde ambos tercios tienden a presentar similitud.^{21,43-46}

4.1.7. RELACIÓN ENTRE DIMENSIÓN VERTICAL Y REHABILITACIÓN ORAL.

Al rehabilitar a un paciente es necesaria la determinación de la correcta relación tanto, vertical como horizontal del componente orofacial con la articulación temporomandibular, pues se deben eliminar las posiciones rotacionales debido a la migración de la posición del cóndilo por el estado tensional ejercido por la musculatura, la falta de movilidad mediada por la acción de los ligamentos, la disminución en la acción del líquido sinovial debido a la compresión de la capsula articular. Por lo que dentro del ámbito clínico, no solamente se devolverá la DVO, pues es necesaria la acción adecuada de sus músculos y estructuras óseas, que permiten devolver la relación entre su edad y rasgos físicos, para así restablecer la armonía labial, sonrisa, expresión facial, oclusión, etc. Este proceso debe ser desarrollado en concordancia con las características fonéticas, morfofisiológicas y estéticas durante el desarrollo del plan de tratamiento protésico, para subsanar los problemas presentes, conservando lo sano y recuperando la dimensión vertical oclusal.^{47, 77-81}

Modificar la dimensión vertical podría: alterar el estado neuromuscular, propioceptivo y postural, alterar el tercio inferior por disminución del espacio protésico, que para ser aumentado necesita de la reposición de los cóndilos en relación céntrica y respetar la adaptación muscular de cada paciente, siendo recomendable, usar medios provisionales al determinar la dimensión vertical para luego traspasarla a la aparatología protésica definitiva.^{13,82-86}

Las piezas dentarias permiten la formación y remodelación del arco alveolar debido a la acción del estímulo generado por la oclusión dentaria sobre el hueso, siendo además la región oral la que mayor aporte brinda hacia la integración del macizo craneofacial, así también cabe mencionar que dentro del primer año de edentulismo en el maxilar se pierde alrededor de 2-4 mm de hueso continuándose en años posteriores con pérdidas de 0.1 mm anuales, en la mandíbula se pierde de 4-6mm en el primer año y 0,4 mm anuales siendo aún más marcada la disminución en pacientes a los que se les administra bifosfonatos.^{43,82-87}

5. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio “el método del habla al medir la dimensión vertical” realizado por **Silverman M. (1952)**⁹¹ en Washington D.C puso a prueba un método para determinación de dimensión vertical, que podría ser considerada un reto para su evaluación. En aquellos tiempos se tomaba en el lugar más cercano al habla, previo a la pérdida de remanente dentario con lo cual se probaría que la dimensión no estaría incrementada en el caso de posteriormente, realizar prótesis completas, pero cita que serviría para otro tipo de áreas antes que el área rehabilitadora.

Así mismo **Shanahan (1956)**⁹² realizó un estudio denominado dimensión vertical fisiológica y relación céntrica, ensayó un nuevo método para la determinación de dimensión vertical que consistía en, colocar cera a nivel oclusal de las piezas de alrededor de 2-3mm con un trazado previo de líneas que permitirían el determinar el cuanto de altura se pudo haber conseguido para lograr la desoclusión o posición de reposo del sector posterior.

Un estudio de **Rugh y Drago (1981)**⁹³ realizado en San Antonio Texas denominado dimensión vertical: un estudio de la posición de reposo y la actividad muscular mandibular buscaba determinar cuáles son los factores que más influyen en la posición mandibular realizando este estudio en 10 sujetos, se obtuvo que la distancia de 1-3 mm de la distancia interoclusal no se considera una posición de relajación o reposo puesto que aunque ciertos músculos la presenten otros seguirán en actividad por lo cual sería más apropiado denominarla posición postural vertical.

Al analizar el estudio de **Gaete M. (2003)**⁹⁴ titulado dimensión vertical oclusal :análisis de un método para su determinación, que fue realizado en la Facultad de Odontología de Chile en el que se analizó una muestra de 100 individuos (63 hombres y 37 mujeres), para determinar la validez del método craneométrico en los diferentes biotipos de Le Pera de la población chilena, en pacientes totalmente desdentados, mostró que la distancia ojo-oreja puede ser utilizada para predecir la distancia nariz-mentón, permitiendo establecer la DVO, así como determinó que la distancia ojo-oreja sirve para establecerla en los diferentes biotipos de Le Pera en la población chilena.

El estudio de **Rahman & Abdullah. (2008)**⁹⁵ denominado dimensión vertical oclusal y su relación con el frenillo lingual presento la premisa de usar este como un punto de referencia para establecer la dimensión vertical, evaluándose 20 sujetos dentados, 10 hombres y 10 mujeres en una edad de 33 años aproximadamente, determinando que la inserción anterior del frenillo permitiría conjuntamente con los bordes incisales inferiores un punto de referencia fiable para determinar la DVO.

En el estudio de **Abdullah. (2009)**⁹⁶ titulado evaluación del efecto de la invasión del espacio de la lengua en la dimensión vertical en reposo, se estudió una muestra de 25 sujetos de nacionalidad iraquí, 12 mujeres y 18 hombres, observando que la invasión que la lengua podría causar el aumento a largo plazo de la DVO, durante la fase de reposo y concluyeron además que la posición de reposo no se podría considerar una posición netamente estable.

Citando el estudio de **Romo F. (2009)**⁹⁷ titulado Determinación de la Dimensión Vertical Oclusal a través de la distancia clínica Ángulo Externo del Ojo al Surco-Tragus Facial, en el que se estudió una muestra de 100 individuos (54 mujeres y 46 hombres), se determinó que la distancia clínica medida entre el Ángulo Externo del Ojo (AEO) al Surco Tragus-Facial (STF), en adultos jóvenes chilenos puede utilizarse para determinar la distancia Sn-M, fundamentalmente en individuos mesofaciales.

En el estudio evaluación craneométrica, utilizando el craneómetro de Knebelman, de la dimensión vertical oclusal (DVO) obtenida mediante un procedimiento clínico clásico realizado por **Gaete P. (2012)**⁹⁸ evaluó craneométricamente la dimensión vertical oclusal mediante el craneómetro de Knebelman, en una muestra de 30 pacientes desdentados totales uni o bimaxilares presentado así que la DVO determinada mediante, el procedimiento clínico clásico es craneométricamente correcta al ser comparada con un método objetivo como es el método craneométrico de Knebelman.

Además en el estudio de **Quiroga, Del Pozo.(2012)**⁹⁹ titulado Determinación de la dimensión vertical oclusal en desdentados totales: comparación de métodos convencionales con el craneómetro de Knebelman se comparó la dimensión vertical oclusal determinada por métodos convencionales y el método craneométrico de Knebelman en el mismo paciente, siendo así que el método convencional sugirió una ligera distorsión en cuanto a su medida, sin guardar mayor relevancia clínica y recomendó usarlos en conjunto tomando el método craneométrico como una medida inicial.

En el estudio de **Garrido.(2012)**²¹ denominado “estudio de dos métodos antropométricos para la obtención clínica de la dimensión vertical oclusal utilizando biotipos faciales” de la ciudad de Santiago de Chile, se estableció la relación entre la DVO, la medida dos veces la longitud de un ojo y la distancia entre el canto externo del ojo-comisura labial, según sexo y biotipo facial en adultos jóvenes chilenos, con una muestra por conveniencia de 96 individuos (49 hombres y 47 mujeres) siendo realizadas las siguientes mediciones clínicas: distancia entre los puntos antropométricos Subnasal (Sn)- Mentón (Me), representando a la Dimensión Vertical Oclusal (DVO), la distancia

vertical entre el canto externo del ojo (AEO)-comisura labial (Xe) en ambos lados del rostro y la longitud de los ojos medida entre el canto externo (AEO) y el canto interno (AIO) de cada ojo. Se determinaron los biotipos faciales de cada individuo según Ricketts (VERT) y Björk-Jarabak (Ratio), obteniendo que la relación entre la DVO medida de forma convencional desde Sn-Me y la suma de las longitudes de los ojos (2AEO-AIO) es baja. La medida Sn-Me coincidió con 2AEO-AIO en el 41.67% de los individuos, dentro de un rango de +/-3mm de desviación mientras que la asociación entre Sn-Me y la distancia canto externo del ojo AEO-comisura labial Xe, coincidió en el 37.5% de los individuos de la muestra, dentro de un rango de desviación de +/-3. Contraindicando el uso de estas medidas para determinar la distancia Sn-Me en los diferentes biotipos faciales.

Dentro de la obra de **Méndez.(2013)**¹⁰⁰ denominado “estudio comparativo de los métodos para obtención de la dimensión vertical en desdentados totales utilizando el arco facial del articulador bioart, en el asilo de ancianos de techo propio en la ciudad de Ambato provincia del Tungurahua” con una muestra de 32 personas, estableció que el método más confiable y de fácil replicación para establecer la dimensión vertical, en pacientes desdentados totales, es el método antropométrico y puede ser utilizado sin causar distorsiones en cuanto a las medidas, siendo mejor si se realiza conjuntamente con el arco facial bioart.

CAPITULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

6. MARCO METODOLOGICO

Estudio de tipo observacional, transversal y de campo con enfoque cuantitativo

7. POBLACIÓN Y MUESTRA

La presente investigación se realizó en los centros de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues y además mediante los convenios de atención integral en proyectos de vinculación que presenta la facultad de Odontología se extendió el estudio a los 40 pacientes del centro de atención gerontológica “Rosa Elvira de León” ubicado en la ciudad de Azogues, obteniendo una muestra final no probabilística de 200 pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

8. CRITERIOS DE SELECCIÓN

8.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes edéntulos parciales y totales.
- Pacientes que refieran su voluntaria participación.
- Pacientes que presenten consentimiento informado.
- Pacientes presentes durante los días asociados a la toma de datos.

8.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes dentados totales.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.

9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	TIPO ESTADISTICO	ESCALA
Dimensión vertical	Método antropométrico	Relación estática definida como la altura del tercio inferior al contactar las arcadas superior e inferior que son evaluadas en mm mediante un pie de metro o calibrador.	Medida entre dos puntos craneométricos con los maxilares en oclusión.	Cuantitativo	Continua en mm
Dimensión vertical oclusal	Método craneométrico de Knebelman	Relación estática definida como la altura del tercio inferior al contactar las arcadas superior e inferior que son evaluadas en mm mediante el uso del Craneómetro de Knebelman	Medida entre dos puntos craneométricos con los maxilares en oclusión	Cuantitativo	Continua en mm
Sexo	No aplica	Características de diferenciación masculina o femenina	Características externas propias de un hombre o una mujer	Cualitativo	Nominal Masculino Femenino
Edad	No aplica	Tiempo o periodos que se considera dividida la vida humana	Características que determinan el estado de una persona en cuanto a su etapa de vida	Cuantitativa	Continua

10. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

10.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

10.1.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES

- Formulario con Datos de filiación
- Documento de registro que detalla los puntos de las medidas a recolectar.

10.1.2. INSTRUMENTOS MECANICOS

- Para la toma de datos se utilizó un calibrador vernier, en acero, rango de medición en 150 mm o 06 pulgadas, con precisión $\pm 0.1\text{mm}$ o 0.01 ", con tornillo de fijación y display LCD. Para el método convencional.
- Para el método craneométrico de Knebelman, se utilizó un Craneómetro de Knebelman, instrumento plástico, diseñado por el Dr. Stanley Knebelman y distribuido por Craniometrics, Inc. desde el año 1988.

10.1.3. MATERIALES

- Se utilizaron materiales de escritorio y un delineador de ojos, puesto resulta difícil marcar puntos en el rostro, mediante el uso de esferos o estilógrafos.

10.1.4. RECURSOS

- Toda la investigación se realizó usando recursos institucionales (Clínicas de especialidad odontológica de la UCACUE-Azogues), recursos humanos (Examinador-Tutores) y recursos financieros (autofinanciados).

11. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

11.1 Ubicación espacial y temporal

La Universidad Católica de Cuenca sede Azogues se encuentra ubicada en la Av. 16 de abril y Ernesto Che Guevara, frente al Terminal Terrestre "Segundo Serrano", en sus centros de especialidad odontológica tanto I como II, fue realizado el proceso de investigación entre los meses de Mayo – Noviembre 2018.

11.2 Procedimiento para la toma de datos

Principalmente se recepto el tema propuesto y se elaboró el proyecto inicial mismo que sería aceptado por parte del consejo directivo de la universidad, mediante previa solicitud (**Anexo 1**).

Seguido a esto se solicitó a las autoridades competentes, la debida autorización para el ingreso constante a las clínicas de los centros de especialidad odontológica de la universidad (**Anexo 2**). Se recibió la calibración por parte del tutor en cuanto a las instrucciones de uso de los instrumentos que se aplicarían para cada uno de los métodos descritos, así como los puntos necesarios y localización exacta dentro del macizo craneofacial, fundamentalmente en el caso del método Antropométrico.

Posteriormente a ello de manera verbal se procedió a solicitar el permiso a los asistentes de los centros de atención odontológica, explicando, acerca del estudio al que fueron sometidos y el proceso realizado al ser partícipes de la investigación, de manera escrita mediante el uso del consentimiento informado, para así proceder a la recolección de datos de filiación/generales como nombres, apellidos, edad, sexo, teléfono. (**Anexo 3**)

11.3 Método de examinación utilizado por los examinadores

La observación clínica el día de la inspección se realizó con luz natural, mientras el paciente estaba sentado en el sillón dental con su vista hacia el frente, se usó la fórmula del índice facial para la determinación del biotipo facial, que en este caso se determinaría según las medidas establecidas (Glabela-Mentón) en sentido vertical y la distancia bicigomática (Zigion – Zigion) en sentido transversal, se obtuvo su promedio y se cotejo con los valores de referencia que son: leptoprosopo (>104), mesoprosopo (97-104), euriprosopo (< 97) respectivamente.

Manteniendo el paralelismo imaginario del plano de Frankfort (Pórion –Orbitario) con el piso del sitio, mediante el uso de un pie de rey o calibrador vernier digital a razón del método convencional, resultó necesaria la toma de 6 diferentes medidas entre las que se incluyen: Canto externo del ojo-Tragus, Bipupilar, Canto externo del ojo – comisura, Trichion – Glabela, Glabela – Subnasal y Subnasal – Mentón.

Toda la información fue recolectada las casillas de la tabla de registro en mm y posteriormente filtrados, para utilizar únicamente aquellas medidas que serían consideradas según el apartado de selección especificado en el documento, las medidas dentro del rango de (+/- 5mm) en comparación con la medida de (Subnasal - Mentón), fueron sumadas entre si y divididas para el numero de medidas consideradas,

este promedio fue comparado con la medida de (Sn-Me) con un rango de aceptabilidad de +/- 2mm . **(Anexo 4)**

El Craneómetro de Knebelman fue utilizado para el método craneométrico, en el que se debe usar el lado READ (Lado de lectura) en la medida de Canto externo del ojo-Tragus (mm), así como el lado SET (Lado de lectura) para la distancia Subnasal-Mentón, se anotarían dentro de las tablas comparativas del documento de registro. La determinación de la variabilidad de las medidas obtenidas entre los métodos propuestos, dentro de esta línea habría de acotarse además que se determinó la variabilidad que cada uno de los métodos propuestos supondría sobre el biotipo facial de los diferentes individuos. **(Anexo 5)**

12. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

La información se analizó en el software estadístico Rstudio y Microsoft Excel, la estadística aplicada correspondió a una estadística descriptiva representada en tablas de frecuencia además de medidas de tendencia central mediante promedios y desviación estándar. La estadística inferencial se realizó mediante la prueba T, para comprobar la variabilidad existente entre las variables, previa comprobación de distribución mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. **(Anexo 6)**

13. ASPECTOS BIOÉTICOS

Es de gran importancia actuar con ética profesional durante el proceso de recolección de datos, considerando que, los pacientes asisten debido a los estudiantes que les brindan atención a sus requerimientos de salud.

Razón por lo cual, es necesario que se cumplan todos los aspectos éticos y morales; así como los principios de justicia, beneficencia y no maleficencia para lo cual se solicitó el permiso respectivo mediante el consentimiento informado a cada uno de los participantes, guardando confidencialidad.

El estudio es netamente observacional, pues no se realizó procedimientos clínicos que pudiesen afectar la salud de los pacientes.

CAPÍTULO III

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

14. RESULTADOS:

Tabla N°1. Distribución de la muestra según sexo.

n=200

SEXO		
	<i>n</i>	%
MASCULINO	53	27
FEMENINO	147	73
TOTAL	200	100

%= porcentaje de la población

Interpretación de la tabla: Se evidencia que en este estudio existió una mayor cantidad de mujeres (73%) con respecto a los hombres (27%).

Tabla N°2. Distribución de la muestra según edad.

n=200

EDAD		
	<i>n</i>	%
17-25 años	30	15
26-40 años	31	15
41-60 años	72	36
>61 años	67	34
TOTAL	200	100

%= porcentaje de la población

Interpretación de la tabla: Se manifiesta que en este estudio el mayor porcentaje (36%) de pacientes, se encontró en un grupo etario comprendido entre 41-60 años de edad.

Tabla N°3. Distribución de la muestra según tipo de edentulismo.

n=200

	TIPO DE EDENTULISMO	
	N	%
Edentulismo parcial	139	70
Edentulismo total	61	30
TOTAL	200	100

%= porcentaje de la población

Interpretación de la tabla: Se obtuvo que el porcentaje más elevado lo presenta el edentulismo parcial con 70% en comparación del 30% obtenido por el edentulismo total.

Tabla N° 4.Tabla de frecuencia según biotipo facial.

n=200

	BIOTIPO FACIAL	
	N	%
Leptoprosopo	77	38
Mesoprosopo	98	49
Euriprosopo	25	13
Total	200	100

%= porcentaje de la población

Interpretación de la tabla: Se evidencia mayor cantidad de biotipos mesoprosopo con un 49%, seguido del grupo de individuos leptoprosopo con el 38% de la totalidad de la muestra.

Tabla N°5. Variabilidad de la DVO entre método Antropométrico comparado con el método craneométrico de Knebelman en pacientes atendidos en los centros de especialidad odontológica Azogues-2018.

n=200

Métodos para Dimensión vertical						
	Media	Moda	Promedio	Desviación	Diferencia desviación	Valor p*
Método Antropométrico	64	63	64.18	+/- 5.06	- 1. 28	0.00026
Método craneométrico de Knebelman	65	63	65.26	+/- 3.78	- 1. 28	0.00026
				Superior	Inferior	
Intervalo de confianza=95%				-1.660	-0.509	

*Test t pareado

*p=significancia estadística

Interpretación de la tabla: La aplicación de la prueba t, determina que si bien la variabilidad promedial entre los dos métodos no es considerable, se atribuyen menores aspectos de variación al método craneométrico de Knebelman, con significancia estadística (p= 0.00026).

Tabla N°6. Variabilidad de los métodos Antropométrico y método craneométrico de Knebelman.

n=200

	Promedio	D/s
Método Antropométrico	64,18	+/- 5,06
Método craneométrico de Knebelman	65,265	+/- 3,78

D/s= desviación estándar

Interpretación de la tabla: Se muestra que la variabilidad que confiere el método craneométrico de Knebelman resulta menor al compararlo con el método convencional-antropométrico.

Tabla N°7. Variabilidad de DVO considerando el biotipo facial según el método antropométrico y craneométrico de Knebelman.

n=200

BIOTIPO	METODO ANTROPOMETRICO		METODO CRANEOMETRICO DE KNEBELMAN		Valor p*
	Promedio	D/s	Promedio	D/s	
Leptoprosopo	66,55	4,99	66,77	3,50	0,75
Mesoprosopo	63,19	4,54	64,52	3,53	0,023
Euriprosopo	60,8	4,07	63,6	4,12	0,019

D/s= desviación estándar

*prueba T

*p=significancia estadística

Interpretación de la tabla: Se determinó que el método con menor variabilidad es el método craneométrico de Knebelman, presentando significancia estadística en los biotipos faciales Mesoprosopo y Euriprosopo.

15. DISCUSIÓN

En correspondencia con **Ladda (2014)**⁴⁹ la pérdida de los órganos dentarios de un individuo supone un evento que causa gran diversidad de afecciones, razón por la que la DVO debe ser restaurada en miras de disminuir los efectos que pudieren suscitarse, para **Moya (2018)**¹ la determinación de la dimensión vertical oclusal es un paso crítico pues condiciona la estética y estado psíquico del paciente, permitiendo el balance neurofisiológico de su sistema estomatognático, por lo que **Al Baker et al. (2016)**⁸⁷ supone que cualquier descuido en el análisis previo a la rehabilitación causaría el fracaso del proceso rehabilitador, a lo cual **Kusdhany.et.al. (2016)**⁴² determina que si no se restableciera de manera adecuada la DVO, el paciente podría tener dificultad para contactar ligeramente los labios como se presentaría en una persona que mantiene una DVO estable.

Según **Vinnakota. (2016)**⁴⁸ la DVO permite el balance musculoesquelético influyendo en la morfología facial, por lo que su determinación brindara la dirección que el tratamiento debe tomar; para **Mafacioli. (2016)**³⁰ es necesario el rehabilitar la DVO de un paciente de manera adecuada para así devolver una función armoniosa a su sistema estomatognático mejorando su calidad de vida en el proceso, **Chou.et.al. (2014)**⁷⁰ menciona en su estudio Effect of occlusal vertical dimension on lip positions at smile, que la DVO está directamente relacionada con el análisis de la sonrisa pues al realizar este se podía decidir si la DVO debe aumentarse o no. **Garrido (2012)**²¹ demostró que los métodos más populares fueron el aspecto estético y el método fonético, seguidos del método de deglución y sensibilidad táctil que son métodos que tienden a arrojar una DVO disminuida, la menor popularidad fue para el Compás de Willis o el Bimeter de Boos, siendo más popular el uso de la combinación de los métodos estético, fonético y deglución.

Barcena. (2017)⁵ menciona que el método de Knebelman resulta efectivo al tratar de determinar una DVO inicial y que lo adecuado sería el correlacionarlo con métodos convencionales a razón de lograr su estándar definitivo útil para el proceso de rehabilitación, **Majeed.et.al. (2018)**³¹ Refiere que dentro de su estudio An Anthropometric Study of Cranio-Facial Measurements and Their Correlation with Vertical Dimension of Occlusion among Saudi Arabian Subpopulations se confirma la correlación existente entre las medidas craneofaciales y la DVO de los seres humanos, **Silva.et.al. (2015)**⁵⁸ cita que existía correlación significativa de la estatura y diámetro antero-posterior radiográfico de la cabeza con la dvo de un individuo, lo cual estaría a su vez en empatía con los conceptos de desarrollo y proporcionalidad corporal.

Por su parte **Escalante. (2014)**⁴⁸ cita que existirían diferencias significativas entre las medidas craneométricas en contraposición con las medidas morfológicas según las diversas poblaciones humanas existentes por lo que estos métodos llevarían a errores diagnósticos, **Quinde. (2018)**⁷⁸ refiere que la DVO procede de la acción repetitiva de músculos agonistas siendo así que la comodidad de un paciente en relación con su DVO podía deberse a un efecto de máxima intercuspidadación antes que a una corrección real de la misma.

Enkling.et.al. (2018)⁶¹ menciona que los métodos convencionales no representan mayor diferencia si sus resultados se contraponen a los de los estudios cefalométricos, siendo que los promedios de longitud inferior de la cara guardaría grandes similitudes con la norma ortodóntica.

Chica. (2015)⁶⁴ estipula dentro de su estudio Validación de dos métodos para determinar la dimensión vertical oclusal con el medidor de pie de rey en alumnos con dentadura permanente natural de 19 a 28 años de edad de la Universidad de las Américas, Quito, que el método de Knebelman resulta viable al buscar la restauración de la DVO en los diferentes pacientes, como un adecuado coadyuvante al realizarse controles de desarrollo mediante un registro, siendo útil en diferentes sexos y etnias, **Fernández. (2017)**⁴³ por otra parte cita al método de Knebelman como complejo y de difícil acceso debido a que se necesita de un instrumento específico para poder ser realizado, en concordancia **Brenes.et.al. (2016)**⁶⁷ comenta que tanto los métodos convencionales mediante marcas en la piel; así como los métodos craneométricos no pueden considerarse fiables, siendo que la DVO se podría analizar únicamente al comparar aumentos entre marcas óseas, sugiriendo que clínicamente solo se analizaría la estabilidad de la prótesis mas no la relación ósea que determinaría la DVO.

Para **Vargas. (2018)**⁷⁷ los diversos métodos de determinación de DVO podían ser considerados poco fiables por lo que se podía tomar, en última instancia, el juicio del operador así como la percepción y comodidad del paciente como un punto de partida aunque esto no desacredite la utilización de los diferentes métodos dentro del ámbito clínico.

El objetivo principal de la investigación fue el de comparar los dos métodos propuestos, a miras de lograr establecer diferencias entre ellos mediante su aplicación en los asistentes edéntulos parciales y totales de las clínicas de los centros de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, así también como a los usuarios del centro de atención gerontológica “Rosa Elvira de León”. Según esta comparación se observa que existe poca diferencia entre sus resultados pero que a pesar de ello el método craneométrico de Knebelman (65.26 mm– d/s=3,786) mostraría menor grado de variabilidad entre sus medidas si la comparación se efectúa con el método antropométrico (64.18mm – d/s=5,069) promedio que supondría mayor estabilidad en cuanto a los puntos de referencia que condicionan el uso del método mediante (Craneómetro de Knebelman).

En adición **Contreras. (2016)**⁴ cita que la diferencia en cuanto a la dimensión vertical oclusal obtenida dentro de su estudio: Evaluación de los métodos de Willis y Knebelman para determinar la dimensión vertical oclusal en pobladores de Taquíle, 2016, no resulta significativa (61.40mm), **Talavera. (2014)**²⁶ reporta que dentro de su estudio la dimensión vertical total fue (66.28mm) al utilizar el método de Willis y McGee para su determinación, equiparable a los valores mostrados en este estudio, **Cardoso. (2014)**²⁷ Menciona que su estudio: Evaluación de la dimensión vertical oclusal mediante el método craneométrico de Knebelman en una población peruana con relación a su biotipo facial, refirió 69 mm en hombres y 64 mm en mujeres lo cual supondría correlación con el método craneométrico de Knebelman que se empleó además de la relación proporcional que sugiere la distancia ojo-oreja para cada biotipo, en el estudio de **Nasser et.al. (2016)**⁸⁶ Correlation between finger length and occlusal vertical dimension in adult sudanese women se considera una nueva propuesta de método al tomar el eje largo del dedo como medida de comparación con la DVO, dando como resultado 68.19mm que guarda concordancia con lo expuesto previamente, de la misma forma **Nasser et al. (2017)**⁴¹ encontró que la medida de su muestra era de 64.22mm al evaluar el tercio inferior del rostro mediante el método craneométrico de Knebelman, valor semejante al alcanzado por los métodos propuestos dentro de este estudio.

Galarza. (2014)⁵⁹ encontró al usar el método craneométrico una medida de 65 mm y con el método de Willis de 66 mm lo cual es correlacionable de manera directa con los resultados obtenidos, en contraposición **Gaspar. (2017)**⁸⁵ cita dentro de su estudio: Medidas faciales antropométricas en relación a la dimensión vertical oclusal obtenida clínicamente en estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porres, una DVO de 72,53 mm al utilizar el método de Willis, lo cual sugiere una diferencia marcada en relación de los resultados aquí planteados, **Majeed.et.al.**

(2018)³¹ encontró correlación entre sus medidas faciales de referencia, teniendo que 63.71mm establecería la distancia de (Sn-Gn) y 69.47mm desde (Tragus-canto externo del ojo), medidas que se correlacionan con el método craneométrico de Knebelman, guardando empatía con las cifras obtenidas dentro de este estudio.

Quiroga.et.al. (2016)⁷³ argumenta que la diferencia entre el método de Willis y craneométrico de Knebelman, tiene un promedio de 65,91mm \pm 4,5 y 66,68mm \pm 3,4 respectivamente, lo que guarda parecido con la relación de variabilidad presentada por los resultados de este estudio , además, aproxima una diferencia establecida de 0,7 mm de aumento para el método craneométrico, mientras que, en este estudio la diferencia entre medidas es de 1.28 mm a favor del método de Knebelman al determinar la DVO, siendo una cuantía algo más significativa, posiblemente relacionada con el tamaño muestral.

En relación al biotipo facial **Bedoya. (2013)**⁵¹ menciona que existe correlación positiva entre el biotipo facial y la fuerza de mordida, debido a su acción sobre el desarrollo mandibular, ligándose por tanto a la dimensión vertical oclusal. **García S. (2018)**⁷⁶ por su parte cita que el método de Knebelman resulta aplicable en biotipos dólico y meso facial debiendo considerarse solo el lado derecho del rostro para su aplicación, de la misma manera **Manns A. (2018)**⁹⁰ menciona que la separación vertical de la mandíbula resulta menor en biotipos dólicofaciales mediante el examen clínico y mayor durante exámenes electromiográficos a comparación de los braquifaciales, durante la posición de reposo.

Finalmente, es importante destacar que resultaría interesante proponer futuras investigaciones, en donde se analicen los biotipos para observar algún tipo de dato clínico respecto de la DVO a objeto de mejorar las propuestas estéticas en este tipo de pacientes. En ese mismo sentido se podrían ampliar los estudios para discriminar según sexo, etnia, tipo de edentulismo y así ampliar el conocimiento del tema como tal en procura de innovaciones de los tratamientos de rehabilitación integrales.

16. CONCLUSIONES

- La variabilidad promedio fue discretamente menor en el método craneométrico de Knebelman en relación al método antropométrico.
- No existieron diferencias significativas al utilizar los dos métodos en la medición de la Dimensión Vertical Oclusal de pacientes edéntulos totales y parciales, presentando significancia estadística.
- La variabilidad presentada según el biotipo facial mediante el uso del método craneométrico de Knebelman es menor, presentando significancia estadística para Mesoprosopos y Euriprosopos.

17. BIBLIOGRAFIA

1. Moya Procel A, estudio de la dimensión vertical en pacientes dentados, edéntulos parciales y totales; [tesis] universidad central del Ecuador, 2018
2. Aguilar C, et.al., estudio diagnóstico clínico sobre la pérdida de dimensión vertical en pacientes con bruxismo de 40 a 60 años de edad en la unidad de atención odontológica de la universidad regional autónoma de los andes “uniandes”, [tesis], 2017
3. Abad E. Anatomía Humana para Odontología. 1ra ed. Cuenca [Ecuador]: Impresión Grafisum; 2008.
4. Contreras J. Evaluación de los métodos de Willis y Knebelman para determinar la dimensión vertical oclusal en pobladores de Taquile, Puno, [tesis], 2016.
5. Barcena J. Análisis de un Método para Determinación de la Dimensión Vertical en pacientes de Odontología Integral del Adulto de la Escuela de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, [tesis], 2017
6. Al-Saleh et al. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery (2017) 46:8 DOI 10.1186/s40463-017-0184-4
7. W. Wang et al., The effects of increasing occlusal vertical dimension on the Deep masseter of rat at different ages; Archives of Oral Biology 74 (2017) 12–20
8. Mickeviciute E, et.al., The relationship between pathological wear of teeth and temporomandibular joint dysfunction; Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, 19: 3-9, 2017.
9. Mendez A. Efecto de la dimensión vertical en la postura de la cabeza y en la eficacia masticatoria de pacientes dentados y desdentados totales; Quito, [tesis], 2018.
10. Vigo F. Angulo Facial Inferior y su correlación con la Altura y la Profundidad de la Cara en la determinación de la Dimensión Vertical; Universidad nacional de La plata, Argentina, [tesis], 2018.
11. Espinoza Calero, et.al.; Relación de los estadios de la osteoartritis temporomandibular con los cambios dimensionales del espacio articular temporomandibular, evaluados con tomografía computarizada cone beam. Rev. Perú Invest Salud. 2017;1(1):40-47
12. Colonna A ,et.al.;; Comparative analysis of jaw morphology and temporomandibular disorders: A three dimension imaging study, CRANIO®, 2018.DOI: 10.1080/08869634.1507094
13. Guerrero M.et.al.. Comparison between Ricketts and McNamara techniques for the determination of the maxilla and mandible position in Ecuadorian youths.Int. J. Morphol., 36(1):169-174, 2018.
14. Tamami M; Causas y consecuencias de la disminución de la dimensión vertical en pacientes geriátricos con edentulismo total. [tesis],2018.
15. Vieira D; Real-time three-dimensional jaw tracking in temporomandibular disorders, 2018, doi: 10.1111/joor.12521.
16. Herrera S, Uso de topes oclusales, relación con articulación temporomandibular y posible método diagnóstico con tomografía de cone-beam. Revista estomatol. salud. 2013; 21(2):32-36.

17. Ramírez S, Espinoza I. Asociación entre estructuras craneofaciales de adolescentes y los trastornos temporomandibulares; Rev. salud pública. 17 (6): 938-950, 2015 938.
18. Tejada J; Registro de relación céntrica en el diagnóstico restaurador utilizando el mini jig estético, [tesis],2018
19. Rimoldi M, Hernández F, et.al. Diagnóstico de disfunciones temporomandibulares: factores de riesgo más frecuentes; Universidad Nacional de La Plata,[tesis], 2016.
20. Casma A; Concordancia diagnóstica entre el índice vert de ricketts y el índice de proporción facial en la determinación de la tipología facial en pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar de la universidad privada de Tacna durante los periodos 2012-2014 y 2014-2016; [tesis], Tacna Perú,2017.
21. Garrido A. Estudio de dos métodos antropométricos para la obtención clínica de la dimensión vertical oclusal utilizando biotipos faciales. Universidad de Chile, [tesis],2012.
22. Contro C, Miller AJ,et.al. Evaluating condylar head morphology as it relates to the skeletal vertical facial dimension: A three-dimensional semi-automated landmark study. APOS Trends Orthod 2016; 6:238-45.
23. Gorucu-Coskuner H, Ciger S. Computed tomography assessment of temporomandibular joint position and Dimensions in patients with class II division 1 and division 2 malocclusions. J Clin Exp Dent. 2017; 9(3):e417-23.
24. Artigas B., 2018: Restablecimiento de dimensión vertical en paciente con presión retrodiscal.-ODOVTOS-Int.J.DentalSc. 2013 (SeptemberDecember):17-23.
25. Teguh S; Facial and Hand Landmark Measurements for Making Accurate Occlusal Vertical Dimension Determinations, (J Int Dent Med Res 2017; 10(Special Issue): pp. 696-700.
26. Talavera M, Meneses A, Comparación de los métodos craneométricos de Willis y Mc Gee para determinar la dimensión vertical de oclusión en estudiantes universitarios de pregrado de puno, Rev. estomatol. Altiplano.2014 Jul-Dic; Vol 1 Nro 2.
27. Cardoso S. Evaluación de la dimensión vertical oclusal mediante el método craneométrico de Knebelman en una población peruana con relación a su biotipo facial, Universidad nacional mayor de san marcos; [tesis], 2014.
28. Jorquera C. "Determinación de la Dimensión Vertical Oclusal a través de la distancia clínica Ángulo Externo del Ojo al Surco Tragus Facial y la distancia radiográfica Reborde Externo de la Órbita al Conducto Auditivo Externo". Universidad de Chile, [tesis],2008.
29. Pairazaman J. Recuperación de la dimensión vertical con prótesis combinada: reporte de caso clínico, Rev. Salud & Vida Sipanense. 2016; (1):61 – 74.
30. Mafacioli L, Reginato V.F.et.al. Determinação da dimensão vertical de oclusão em prótese total: revisão de literatura e relato de caso clínico, J Oral Invest, 5(1): 50-60, 2016 - ISSN 2238-510X.
31. Majeed MI.et.al; An Anthropometric Study of Cranio-Facial Measurements and Their Correlation with Vertical Dimension of Occlusion among Saudi Arabian Subpopulations. J Med Sci. 2018 Apr 15; 6(4):680-686.

32. España J, Merino v; Estudio comparativo entre la técnica tradicional de obtención de la dimensión vertical oclusal con la técnica cefalométrica de tatis en desdentados totales. estudio piloto; Chile, 2017.
33. Noguera M,et.al.; Oclusión traumática y Bruxismo en la Disfunción Temporomandibular, *Multimed* 2015; 19(6)
34. Rangel H, Mogollón M,et.al. Relación entre los vectores de crecimiento mandibular anteroposterior y vertical con talla y peso en niños entre dos y cuatro años usando la paquimetría orofacial, *Revista Signos Fónicos* Vol 1 N° 3 octubre 2015 / marzo 2016.
35. Pérez MB. Correlación entre el biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia. Universidad de Cuenca,[tesis],2016.
36. Torres D. "Estudio de la dimensión vertical de oclusión en telerradiografías de perfil, por medio de la proporción definida entre los puntos nasion-subnasal-pogonion en perfil blando en individuos eugnásicos chilenos". Universidad de Chile, [tesis],2015.
37. Silva R. Estudio de correlación entre dimensión vertical oclusal, estatura y diámetro anteroposterior radiográfico de la cabeza. Universidad de Chile, [tesis],2013.
38. D'Arcangeli V. Estudio del paralelismo entre el plano mandibular y la línea CF-ENA, y su relación con el biotipo facial. Universidad de Chile, [tesis],2016.
39. Assais EGR, Aguilar FHB, Pereira R, Velo MMAC, Lima DANL et al. (2018) Re-Establishment of an Occlusal Vertical Dimension: A Case Report. *J Dent Health Oral Disord Ther* 9(3): 00336. DOI: 10.15406/jdhodt.2018.09.00336
40. Canelos P. Comparación de las medidas de la dimensión vertical en reposo y de la distancia ojo-oreja de hombre y mujeres dentados entre 18-29 años de edad en la universidad de las Américas, [tesis] ,2016.
41. Nasser M, A proposed linear skeletal distance to predict occlusal vertical dimension: A cephalometric study; *J Prosthet Dent* 2017.
42. Kusdhany L, et.al. Occlusal vertical dimension index to simplified vertical dimension measurement; *Int Dent Med Res* 2016; 9, pp. 334-338.
43. Fernández E. Et.al. Dimensión vertical oclusal mediante antropometría de los dedos de la mano. Validación del método antropométrico de Ladda; *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 2017. 10(3); 149-152.
44. Rosales E. Rehabilitación integral en paciente adulto edéntulo parcial bajo tratamiento con bifosfonatos, Universidad internacional del Ecuador, [tesis], 2018.
45. Calisaya F, el patrón facial, Universidad privada de Tacna, [tesis], 2016.
46. Escalante Determinación de dimensión vertical oclusal mediante el método de análisis cefalométrico; *Revista Científica Odontológica*. 2014; 2:136 -148.
47. Guguvcevski Lj,et.al. Temporomandibular Disorders Treatment with Correction of Decreased Occlusal Vertical Dimension; *Disorders among Prishtina Dental Students*. Open Access Maced J Med Sci. 2017 Dec 15; 5(7):983-986.
48. Vinnakota DN, et.al. Determination of vertical dimension of occlusion using lateral profile photographs: A pilot study. *J Indian Prosthodont Soc* 2016; 16:323-7.
49. Ladda R,et.al., A new technique to determine vertical dimension of occlusion from anthropometric measurement of interpupillary distance; *J Clin Exp Dent*. 2014; 6(4):e395-9.

50. Bustamante Z, Dimensión vertical en máxima intercuspidación y en posición postural utilizando el método de Willis en estudiantes de la Universidad señor de Sipan, 2016; Pimentel, 2017.
51. Bedoya A, Osorio JC, Tamayo JA. Determining facial biotype based upon phenotypic features through structural equation modeling: a study of three ethnic groups. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2013; 25(1): 132-146.
52. Vaden JL, Williams RA. Diagnosis and treatment of an excessive vertical dimension malocclusion. *South Eur J Orthod Dentofac Res.* 2016; 3(2):52-58.
53. Molina N. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior y del tamaño de la sínfisis mandibular en pacientes con malocclusion clase I, II, III y diferentes patrones faciales, Universidad internacional de Catalunya, [tesis],2016.
54. Espinoza C, García R. Medidas de los tercios faciales y características del frenillo lingual en adolescentes de un centro educativo del Callao, Universidad Católica del Perú, [tesis] ,2017.
55. Avalos P, Medidas faciales y dentolabiales: estudio observacional en la población shuar de la comunidad Pitirishca provincia de Pastaza Universidad central del Ecuador, [tesis] ,2017.
56. Kuć j, et.al, Alveolar ridge atrophy related to facial morphology in edentulous patients; *Clinical Interventions in Aging* 2017:12.
57. López J; Schulz R. et.al. Paralelismo entre plano oclusal y plano de Camper *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, vol. 8, núm. 2, Agosto, 2015, pp. 106-110.
58. Silva R, Schulz R.et.al. Determinación de dimensión vertical oclusal a partir de la estatura y diámetro craneal; *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2015; 8(3):213---216.
59. Galarza A. Manejo clínico de la dimensión vertical en pacientes edéntulos totales, Universidad de Guayaquil, [tesis],2014
60. Sánchez M, Yanez E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio piloto; *Rev Estomatol Herediana.* 2015 Ene-Mar; 25(1):5-11.
61. Enkling N, Enkling J, et.al. Determination of the occlusal vertical dimension in edentulous patients using lateral cephalograms. *J Oral Rehabil.* 2018; 00:1–7.
62. Carrasco K, Patrones faciales y dentolabiales: estudio observacional en personas de la comunidad Salasaca, Universidad central del Ecuador, [tesis], 2017.
63. Yamashita S, ET.AL, A Newly Proposed Method to Predict Optimum Occlusal Vertical Dimension; *Journal of Prosthodontics* (2014) 1–4.
64. Chica P. Validación de dos métodos para determinar la dimensión vertical oclusal con el medidor de pie de rey en alumnos con dentadura permanente natural de 19 a 28 años de edad de la Universidad de las Américas, Quito, [tesis],2015.
65. Abdulaziz A,et.al., Preserving esthetics, occlusion and occlusal vertical dimension in a patient with fixed prostheses seeking dental implant treatment; *The Saudi Dental Journal* (2016) 28, 203–208.
66. Cacho M,A. Relación entre el biotipo facial vertical con la posición del incisivo inferior en sujetos de 18 a 45 años de edad con diferentes clases esqueléticas, universidad privada Antenor Orrego, [tesis],2017.
67. Brenes O, Santamaria A, et.al. Análisis comparativo de la repetibilidad y reproductibilidad de dos métodos de medición de la dimensión vertical en

- rehabilitación oral: una revisión sistemática; *Int. J. Odontostomat* , 2016.10(1):55-62,
68. Torrente D, Recuperação da dimensão vertical de oclusão – revisão de literature Faculdade São Lucas, porto velho, [tesis] ,2016.
 69. Makzoume JE. A procedure for directly measuring the physiologic rest position and occlusal vertical dimension; *J Prosthet Dent* 2017; 117:697-8.
 70. Chou J.et.al. Effect of occlusal vertical dimension on lip positions at smile; *J Prosthet Dent* 2014; 112:533-539.
 71. García-Linares S, Orrego-Carrillo Parámetros estéticos del perfil facial: el ángulo nasolabial. *KIRU*. 2014; 11(1): 86-9.
 72. Novoa A. Comparación de la posición anteroposterior del maxilar superior con diferente tipo de frente en estudiantes de estomatología Trujillo 2016, [tesis], 2017.
 73. Ugaz A, Biotipo facial y sobremordida en alumnos de la universidad privada Norbert Wiener. Lima-Peru, [tesis], 2017.
 74. Muhammad I, Muhammad A, et.al. Determination of occlusal vertical dimension in a section of pakistani population using craniofacial measurements; *JUMDC*, 2015, Vol. 6, Issue 1, January-March.
 75. Quiroga-del Pozo R,et.al., Dimensión vertical oclusal: comparación de 2 métodos cefalométricos; *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2016;9(3):264---270.
 76. García S. Validación del método craneométrico de Knebelman en los diferentes biotipos faciales de estudiantes de la escuela profesional de estomatología, Universidad andina del Cusco, 2018 *Vis.Odontol*, Vol 5 N° 2 Julio-Diciembre pg 64-69.
 77. Vargas G. Utilización del pie de rey en la determinación de la dimensión vertical oclusal en pacientes desdentados, universidad de Guayaquil, [tesis], 2018.
 78. Quinde D. Restitución de la dimensión vertical en edéntulos parciales y totales, Universidad de Guayaquil, [tesis], 2018.
 79. Delgado A, Pilco W. Estado de las prótesis totales removibles en los pacientes atendidos en la facultad de odontología de la universidad de cuenca en el periodo 2012-2015, universidad de Cuenca;2017.
 80. Morais et. Al.Determination of final occlusal vertical dimension by cephalometric analysis; *RSBO*. 2015 Apr-Jun; 12(2):143-50.
 81. Guerrero A, Determinación del biotipo facial y esquelético de la población ecuatoriana adulta que visita la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito con oclusión clase I de Angle utilizando análisis cefalométrico de Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak. universidad san Francisco de Quito, [tesis] ,2014.
 82. Vaca W, Análisis de biotipos faciales en pacientes que acuden al área de atención odontológica del hospital provincial general docente Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo, [tesis] ,2017.
 83. Negucioiu M, et.al. The minimum phonetic dimension in total edentulous patients: a different method for determining the vertical dimension of occlusion; *Int. J. BioSo*, vol 9.2015.
 84. Barbeito J. Integración ontogenética en la morfología craneofacial humana, Universidad Nacional de La Plata, [tesis], 2014.

85. Gaspar D. Medidas faciales antropométricas en relación a la dimensión vertical oclusal obtenida clínicamente en estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porres, [tesis], 2017.
86. Nasser M, et.al. Correlation between finger length and occlusal vertical dimension in adult Sudanese women; Bull Tokyo dent coll (2016)57(4):215-221.
87. Al Baker A, Habib SR, Al Amri MD. Preserving esthetics, occlusion and occlusal vertical dimension in a patient with fixed prostheses seeking dental implant treatment. Saudi Dent J. 2016;28(4):203-8.
88. Scarfe W, Angelopoulos C, et.al. Maxillofacial Cone Beam Computed Tomography. Springer International Publishing AG, 2018, ISBN 978-3-319-62059-6, Pg.951-1016.
89. Real MC. Disfunción temporomandibular: causas y tratamiento. Rev. Nac (Itauguá). 2018;10(1):068-091.
90. Manns A, et.al. Comparison of clinical and electromyographic rest vertical dimensions in dolichofacial and brachyfacial young adults: A cross-sectional study. J Prosthet Dent 2018.Oct;120(4):513-519.

ANTECEDENTES

91. Silverman M. The speaking method in measuring vertical dimension. J Pros Dent . March. 1953.
92. Shanahan T. Physiologic vertical, dimension and centric relation. J Pros Dent Nov. 1956.
93. Rugh J, Drago C. Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity. J Pros Dent, 1981. Vol 45 no 6.
94. Gaete M. et.al. Dimensión Vertical Oclusal (DVO): Análisis de un Método para su Determinación. Rev Dent Chile. 2003; 94 (2): 17-21.
95. Rahman H, Abdullah Z. Occlusal Vertical Dimension and its Correlation with Lingual Frenum. MDJ. 2007, Vol.:4 No.:2.
96. Abdullah Z. Evaluation of the effect of tongue space encroachment on the rest vertical dimension. MDJ, 2008, Vol.:5 No.:3.
97. Romo F, et.al. Determinación de la Dimensión Vertical Oclusal a través de la distancia clínica Ángulo Externo del Ojo al Surco Tragus Facial. Rev Dent Chile 2009; 100 (3) 26-33.
98. Gaete P et.al. Evaluación craneométrica, utilizando el Craneómetro de Knebelman, de la Dimensión Vertical Oclusal (DVO) obtenida mediante un procedimiento clínico clásico. Rev Dent Chile 2012; 103 (2) 29-35.
99. Quiroga Del Pozo R .et.al. Determinación de la Dimensión Vertical Oclusal en desdentados totales: comparación de métodos convencionales con el craneómetro de Knebelman. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2012, Vol. 5(1); 20-24.
100. Mendez A. "Estudio comparativo de los métodos para obtención de la dimensión vertical en desdentados totales utilizando el arco facial del articulador bioart, en el asilo de ancianos de techo propio en la ciudad de Ambato provincia del Tungurahua". Universidad Regional Autónoma De Los Andes, [tesis], 2013.

18.

ANEXOS

ANEXO 1. Certificado de aprobación de tema investigativo.



**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

El suscrito Secretario de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, - CERTIFICA, que: El Honorable Consejo Directivo; en sesión ordinaria de 02 de mayo del 2018, APROBÓ el PROYECTO DE TITULACIÓN "DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL: COMPARACIÓN ENTRE EL MÉTODO CONVENCIONAL VS. EL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE KNEBELMAN EN PACIENTES ADÉNTULOS PARCIALES Y TOTALES QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE ESPECIALIDAD ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES. 2018", bajo la dirección del Od. Esp. Paúl Vergara Sarmiento; del estudiante: Ávila Vásquez Francisco Esteban, estudiante del décimo ciclo de la Carrera de Odontología Sede Azogues.

Cuenca, 03 de mayo del 2018.



**Dr. William León Cedillo
SECRETARIO-ABOGADO
CONSEJO DIRECTIVO
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

CERTIFICO:

El contenido de la presente resolución fue aprobado por el Consejo directivo de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, en sesión ordinaria de 02 de mayo del 2018 a las 15h30.



**Dr. William León Cedillo
SECRETARIO-ABOGADO
CONSEJO DIRECTIVO
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

Cuenca: Av. de las Américas y Tarquí. Telf.: 2830751, 2824366, 2826963 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre). Telf.: 2241613, 2243444, 2240901, 2241587 Cañar: Calle Antonio Ávila Cevallo. Telf.: 2235268, 2235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria Km 72 vía Azogues. Telf.: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf.: 2700383, 2700392
www.ucacue.edu.ec

ANEXO 2. Autorizaciones para el ingreso a clínica odontológica.

Azogues, 19 de junio del 2018.

Señor Doctor,
Cristian Urgiles Urgiles.
Subdirector de la Carrera de Odontología.
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES
Presente.

De mis consideraciones

Reciba un cordial y atento saludo; con el mayor comedimiento solicito a usted se digne autorizar para realizar mi trabajo de investigación con fines de titulación en su institución, cuyo tema es **"Dimensión vertical oclusal: comparación entre el método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a los centros de especialidad odontológica de la universidad católica de cuenca sede azogues - 2018"**, y para ello requiero que se me brinde las facilidades que el caso amerita.

Estoy seguro de su gentil aceptación, de lo que agradezco de antemano.

Atentamente,

Francisco Esteban Ávila Vásquez
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Azogues, 19 de junio del 2018.

Señora Doctora.

Fernanda González A.
Responsable del Departamento de Practicas Pre-Profesionales
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES
Presente.

De mis consideraciones:

Reciba un cordial y atento saludo a nombre de la carrera de odontología de la universidad católica de cuenca sede azogues; con el mayor comedimiento solicito a usted se digne autorizar que el estudiante, **Francisco Esteban Avila Vásquez**, realice un trabajo de investigación con fines de titulación en la institución, cuyo tema es "**Dimensión vertical oclusal: comparación entre el método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a los centros de especialidad odontológica de la universidad católica de cuenca sede azogues - 2018**", y para ello requiere que se le brinde las facilidades que el caso amerita.

Estoy seguro de su gentil aceptación, de lo que agradezco de antemano.

Atentamente,



Od. Esp. Cristian Urgiles Urgiles
SUB DIRECTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA



ANEXO 3. Consentimiento Informado.

Consentimiento para participar en un estudio de investigación

- Paciente asistencial -

Instituciones : Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues

Investigadores: Francisco Esteban Ávila Vásquez.

Título:

“Dimensión vertical oclusal: comparación entre el método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a las clínicas de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues - 2018”

Propósito del Estudio:

Estamos invitándolo a participar en un estudio llamado:

“Dimensión vertical oclusal: comparación entre un método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a las clínicas de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede azogues - 2018”

Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues.

Estamos realizando este estudio con el fin de evaluar la concordancia o variabilidad que pudiese presentarse en la población edéntula parcial o total que se encuentra asistiendo a los centros de atención odontológica de la universidad. Mediante el presente estudio se determinará si un método presenta mayor facilidad o confiabilidad, mismos que serán examinados entre toda la población de pacientes que se encuentran recibiendo atención dentro de las instalaciones universitarias.

Los resultados obtenidos serán en beneficio de la comunidad.

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- ✓ Se le pedirá llenar los datos de las encuestas establecidas en las cuales determinaremos el nombre, sexo, edad, ocupación, dirección.
- ✓ Se procederá a la revisión mediante los métodos antropométrico y craneométrico, las medidas obtenidas se registraran en la ficha establecida.

Riesgos:

No se prevén riesgos inherentes en la investigación hacia los colaboradores, ni para la institución por participar en esta fase del estudio.

Beneficios:

Conocer el nivel de confiabilidad que refieren los métodos estudiados y las posibles variaciones en la estabilidad de sus mediciones.

Costos e incentivos

Usted no deberá cancelar valor alguno por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar dentro del estudio.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Uso de la información obtenida:

La información de los resultados será guardada y usada posteriormente para estudios de investigación beneficiando al mejor conocimiento del tema propuesto, se contará con el permiso del Comité Institucional de Ética de la Universidad Católica de Cuenca, cada vez que se requiera el uso de la información.

Derechos del paciente:

Si usted decide participar en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio, o llamar al estudiante Francisco Ávila al telf. 0987351146.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo la metodología a ser utilizada al participar del proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Paciente

Nombre:

CI:

Fecha

Investigador

Nombre:

Francisco Esteban Avila Vásquez

CI: 0302698402

Fecha

Anexo 4. Ficha de recolección de datos.

Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues

Facultad de Odontología

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“Dimensión vertical oclusal: comparación entre un método convencional vs el método craneométrico de Knebelman, en pacientes edéntulos parciales y totales que acuden a las clínicas de especialidad odontológica de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues - 2018”

NOMBRE			
APELLIDO			
SEXO	EDAD	TELEFONO	

Codificación.	
Observaciones:	

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

MEDIDAS PARA DETERMINAR DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL			
Medidas	Medidas Antropométricas	M. consideradas	Craneómetro de Knebelman
1. Canto externo del ojo- Tragus (mm)			
2. Bipupilar			
3. Canto externo del ojo – comisura (mm)			
TERCIOS FACIALES			
• Trichion - Glabella			
• Glabella - Subnasal			
• Subnasal - Mentón			
	PROMEDIO MM		PROMEDIO MM

DETERMINACIÓN DE BIOTIPO FACIAL SEGÚN ÍNDICE DE MAYORAL			
Glabella-Mentón		❖ Leptoprosopo (>104)	
		❖ Mesoprosopo (97-104)	
Distancia bicigomática (Zigion – Zigion)		❖ Euriprosopo (< 97)	
	PROMEDIO MM		

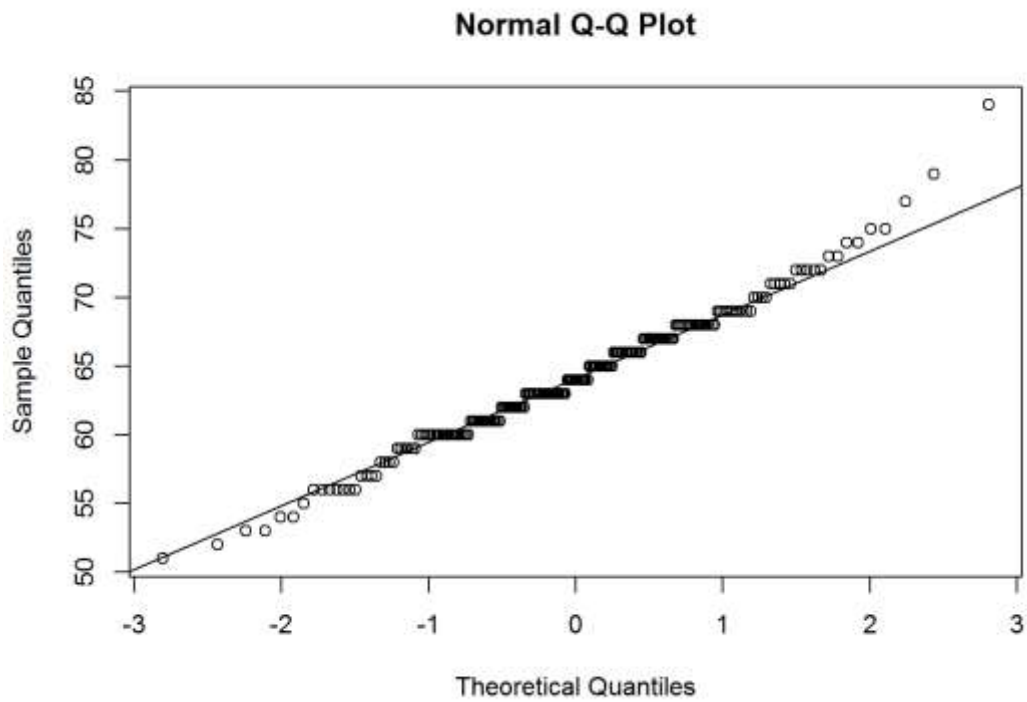
Anexo 5. Fotografías evidencia del proceso de recolección de datos.

Calibrador

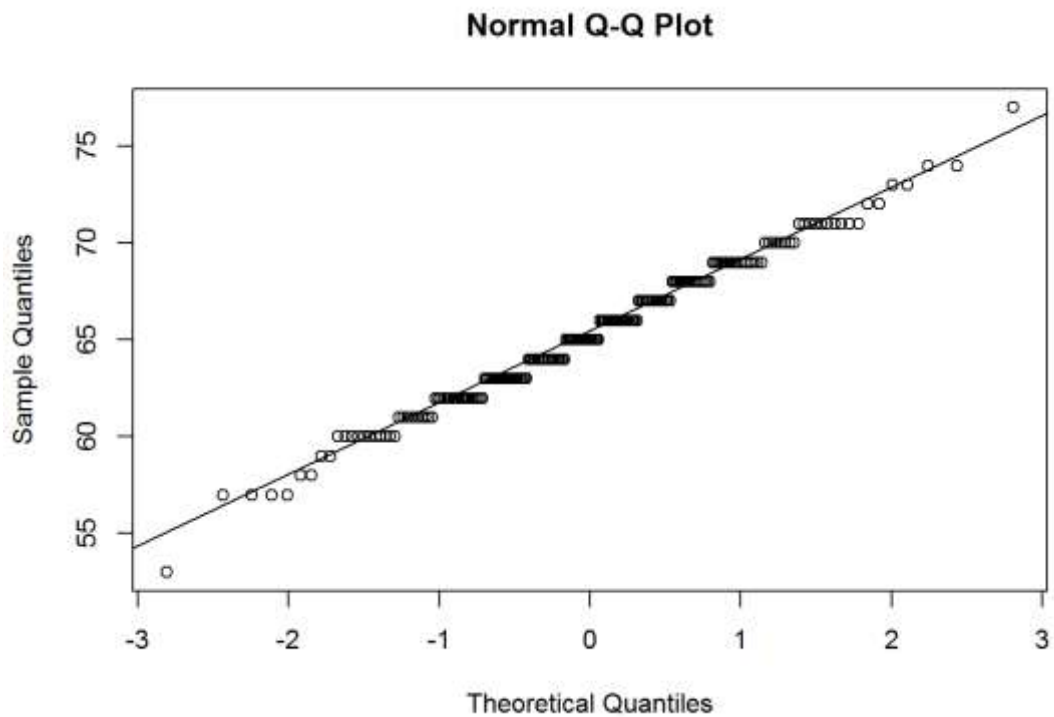


Craneómetro de Knebelman



Anexo 6. Resultados prueba Kolmogorov-Smirnov

NORMALIDAD METODO ANTROPOMETRICO



NORMALIDAD METODO CRANEOMETRICO

Control plagio Francisco Avila

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uchile.cl

Fuente de Internet **6%**

Excluir citas Apagado Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía Apagado



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITIRIO INSTITUCIONAL

Yo AVILA VASQUEZ FRANCISO ESTEBAN portador (a) de la cédula de ciudadanía Nro. 030269840-2, En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL: COMPARACIÓN ENTRE UN MÉTODO CONVENCIONAL VS EL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE KNEBELMAN, EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES Y TOTALES QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE ESPECIALIDAD ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, AZOGUES-2018."** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de Los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 25 de febrero de 2019.

F: 

El Bibliotecario de la Sede Azogues

CERTIFICA:

Que: **AVILA VÁSQUEZ FRANCISCO ESTEBAN**, Con cédula de ciudadanía Nro. **0302698402** de la Carrera de **ODONTOLOGÍA**.

No adeuda libros, a esta fecha: 25 de septiembre del 2018.



Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario de la Sede Azogues

Biblioteca Universitaria
"FRUILLAN POZO QUEVEDO"