



FACULTAD DE POSGRADOS

ESTUDIO COMPARATIVO DEL WALA RIDGE EN PACIENTES
DÓLICOFACIALES Y BRAQUIFACIALES EN EDADES DE 13 A 45 AÑOS.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Especialista en Ortodoncia

Profesora Guía

Dra. Sonia Maritza Muñoz Solano

Autora

Karla Lucely Andrade Sánchez

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, **Estudio comparativo del Wala Ridge en pacientes dólcofaciales y braquifaciales en edades de 13 a 45 años**, a través de reuniones periódicas con la estudiante **Karla Lucely Andrade Sánchez**, en el semestre **2018-1**, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Dra. Sonia Maritza Muñoz Solano
Especialista en Ortodoncia
C.I.: 170923452-8

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, **Estudio comparativo del Wala Ridge en pacientes dólcofaciales y braquifaciales en edades de 13 a 45 años**, de la estudiante **Karla Lucely Andrade Sánchez**, en el semestre **2018-1**, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dr. Daniel Alejandro Delgado Solano
Especialista en Ortodoncia
C.I.: 1756731921

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Karla Lucely Andrade Sánchez

C.I.: 172569082-8

DEDICATORIA

A mi hija Sophie Elena, quien ha sido mi fuente de inspiración para superarlo todo, mi incentivo de ser mejor cada día; a mis padres; Marcelo y Fanny, quienes han dado todo por mí, pues esto es solo una pequeña muestra de agradecimiento a ellos que son mi vida entera. A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado incondicionalmente, demostrandome su apoyo y cariño inigualable. A mi hermana Camila y Jhosiné, de quienes espero seguir siendo su ejemplo de firmeza y dedicación. A Galo, por toda tu confianza e inmenso amor.

Karla

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por tantas bendiciones recibidas, por fortalecerme ante cualquier adversidad, que de eso depende la vida. A mi tutora Dra. Sonia Muñoz, por haberme brindado parte de sus conocimientos y enseñanzas. A la Dra. Karol Tatés, que de ella me quedan las experiencias y de quien siempre estaré agradecida. Mi gratitud también es para el doctor Christian Espinoza, por brindarme más que su ayuda, su tiempo al ser un guía profesionalmente, además de un muy buen amigo.

Karla

RESUMEN

Objetivo: Determinar si existe correlación entre el Wala Ridge y el biotipo facial.

Métodos: Se evaluó una muestra de 101 modelos de estudio de ortodoncia (pre-tratamiento), también se obtuvo el índice de VERT en radiografías cefálicas de cráneo para determinar el biotipo facial respectivamente de pacientes entre los 13 y 45 años de edad y divididos aleatoriamente en 3 grupos. Las variables estudiadas fueron biotipo dólcofacial, biotipo braquifacial, edad, género y Wala Ridge. Asimismo, se registraron las medidas de las anchuras intercanina, interpremolar e intermolar con un calibrador digital Mitutoyo®, para luego obtener el Wala Ridge. **Resultados:** Al relacionar los biotipos faciales con el Wala Ridge,

distribuidos en dos grupos de experimentación, el grupo 1 con 44 dólcofaciales y el grupo 2 con 57 braquifaciales; la comparación se hizo de cada grupo con el Wala Ridge dando un coeficiente de correlación entre las mismas de (0,048), es decir, no hay diferencia significativa. Respecto a las edades fueron entre 13 y 45 años, las cuales se distribuyeron en 3 grupos: menor a 20 años, de 20 a 29 años y de 30 o más años, dando una significancia de $=0,001$, indicando que las medias son similares, existen diferencias entre estos grupos. En cuanto al género, 67 fueron mujeres (66,3%) y 34 varones (33,6%), sin que esta desigual distribución afecte el diseño experimental. **Conclusiones:** Se evaluó el Wala Ridge con el valor del VERT de acuerdo al biotipo dólcofacial y el biotipo braquifacial, obteniendo que para el Biotipo Facial no existe correlación con el Wala Ridge; por lo que, un patrón dólcofacial puede tener un arco más amplio que un paciente con biotipo braquifacial o viceversa. Tampoco se observaron diferencias por el género, pero si hubo significancia estadística por edades, tanto para el biotipo como para el Wala.

ABSTRACT

Objective: To determine if there is a correlation between the Wala Ridge and the facial biotype. **Methods:** There tested a sample of 101 orthodontic models (pretreatment). The VERT index was also obtained in cephalic cranial radiographs to determine the facial biotype respectively of patients between 13 and 45 years of age and randomly divided in 3 groups. The variables studied were dolicofacial biotype, brachyfacial biotype, age, gender and Wala Ridge. Also, measurements of intercanine, interpremolar and intermolar widths were recorded with a Mitutoyo digital caliper, and then get the Wala Ridge measure. **Results:** When compare the facial biotypes with the Wala Ridge, distributed in two experimental groups, group 1: with 44 dolicofacials and group 2: with 57 brachyfacials; the comparison was made of each group with the Wala Ridge giving a coefficient of correlation between them of (0.048), ergo, there is no significant difference. Regarding the ages were between 13 and 45 years, which were divided into 3 groups: less than 20 years, from 20 to 29 years and 30 or more years, giving a significance of = 0.001, indicating that they are similar, there are differences between these groups. Regarding gender, 67 were women (66.3%) and 34 men (33.6%), without this unequal distribution affecting the experimental design. **Conclusions:** The Wala Ridge was evaluated with the value of the VERT according to the dolicofacial biotype and the brachyfacial biotype, obtaining that for the Facial Biotype there is no related with the Wala Ridge; therefore, a dolicofacial pattern can have a wider arch than a patient with a brachyfacial biotype or viceversa. Neither differences were observed by gender, but there was statistical significance by age, both for the biotype and for the Wala.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS	1
1.1. Introducción	1
1.2. Justificación	3
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Arcos dentarios	4
2.1.1. Características	5
2.1.2. Forma y tamaño de las arcadas	5
2.1.2.1. Definición	6
2.1.2.2. Características	6
2.1.3. Cambios dimensionales en los arcos	7
2.1.4. Ancho intercanino, premolar y molar	8
2.1.5. Longitud o profundidad del arco	8
2.2. Inclinação axial de los dientes	9
2.3. Curva de wilson	11
2.3.1. Definición	11
2.3.2. Importancia	11
2.4. Wala Ridge	11
2.4.1. Definición	12
2.5. Anatomía de la mandíbula	14
2.5.1. Biotipo facial	15
2.5.1.1. Definición	16
2.5.1.2. Factores o características del Biotipo Facial	16
2.5.2. Cefalometría lateral	17
2.5.2.1. Índice de Vert	17
2.6. Otros métodos de análisis transversal	20
3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	22
3.1. Objetivo general	22

3.2. Objetivos específicos.....	22
3.3. Hipótesis	22
4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	23
4.1. Tipo de estudio	23
4.2. Materiales y métodos	23
4.3. Población y muestra	29
4.4. Selección de sujetos.....	29
4.4.1. Criterios de Inclusión	29
4.4.2. Criterios de Exclusión.....	30
4.5. Variables	30
4.5.1. Variable Independiente.....	31
4.5.2. Variable Dependiente.....	31
4.5.3. Operacionalización de Variables	31
4.6. Plan de análisis.....	32
4.6.1. Análisis Univariante.....	32
5. CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	33
6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN	40
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
7.1. Conclusiones.....	43
7.2. Recomendaciones	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores para la relación de expansión con la longitud de la arcada mandibular.....	14
Tabla 2. Cálculo del VERT con sus cinco factores según Ricketts.....	19
Tabla 3. Valores de la biotipología según el VERT.	19
Tabla 4. Ajuste por edad para obtener el VERT.....	20
Tabla 5. Relación de expansión con longitud de arcada mandibular.	26
Tabla 6. Índice de Vert de paciente de 21 años de edad, de sexo femenino.	26
Tabla 7. Valores según el índice de Vert que confirman los biotipos faciales	29
Tabla 8. Operacionalización de Variables	31
Tabla 9. Correlación entre el Wala Ridge y el Biotipo Facial que obtenemos según el Vert.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Forma de Calcular la longitud de arco.	9
Figura 2. Disposición normal de los dientes. Los ejes mayores de las raíces de los dientes se han extendido más allá de las coronas	10
Figura 3. Los ejes radiculares se han extendido más allá de las coronas para resaltar al hueso alveolar.	10
Figura 4. Curva de Wilson.	11
Figura 5. Distancias ideales desde los puntos FA al WALA desde una vista oclusal	13
Figura 6. Wala Ridge, unión mucogingival, punto FA.	13
Figura 7. Medidas para la ganancia de longitud de arco.	14
Figura 8. Forma de la arcada que corresponde con cada biotipo facial: dólicofacial, braquifacial, mesofacial.	17
Figura 9. Radiografía lateral de cráneo	23
Figura 10. Índice de Vert	24
Figura 11. Modelos de estudio en yeso de ortodoncia	24
Figura 12. Ubicación de puntos FA y línea WALA en modelo de yeso	25
Figura 13. Calibrador digital Mitutoyo® (U.K.) Ltd	25
Figura 14. Medición en modelo de yeso FA y WALA con calibrador Mitutoyo (Método tradicional).....	25
Figura 15. Comparación entre edad y género.	33
Figura 16. Distribución por género según el biotipo facial.	34
Figura 17. Distribución por edad según el biotipo facial.	34
Figura 18. Comparación entre el género con el Wala Ridge.	35
Figura 19. Comparación entre la edad con el Wala Ridge.	36
Figura 20. Comparación por grupo de edades con el Wala Ridge con la prueba dos a dos.	37
Figura 21. Comparación entre el Wala Ridge y el Biotipo Facial (SA).	38
Figura 22. Correlación entre la Biotipología con el Wala Ridge.	39

1. CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1. Introducción

Para una mejor evaluación diagnóstica y su adecuado tratamiento, es viable considerar en el arco inferior el espacio que conseguiremos por expansión o protrusión, además de revelar la anchura transversal ósea del maxilar inferior según el biotipo facial, como dólicofacial y braquifacial, por lo que el WALA se considera efectivo para determinar la forma de la arcada dental. Por eso, en pacientes que serán sometidos a ortodoncia es trascendental entender la relación que existe entre las estructuras craneofaciales y la forma y anchura de los arcos, en lo que respecta a sus dimensiones; además para la planificación del tratamiento ortodóntico es indispensable de un análisis clínico intra y extraoral, como son fotografías, estudios cefalométricos, análisis de modelos para establecer un diagnóstico apropiado. Existen distintas formas de analizar la dimensión transversal de los maxilares a nivel del proceso alveolar (Nappa, 2005, pp. 1-3) (Paranhos, Ramos, De Novaes y Ávila, 2014, pp. 129-130). Vanarsdall demostró que el análisis del problema transversal es deficiente e inapropiado, lo que desarrolló la búsqueda de nuevas propuestas para métodos diagnósticos en la discrepancia transversal.

Para la planificación comenzamos por la arcada inferior, debido a que cefalométricamente la inclinación del incisivo inferior establece también la posición del incisivo superior lo que respecta al plano A-Po, definiendo a su vez la posición de los labios que constituyen la llave estética, así mismo dando importancia a la estabilidad post tratamiento. El análisis antes mencionado, fue denominado como método de Wala Ridge, el cual nos ayuda a identificar la pérdida o ganancia de espacio en el arco inferior. W. Andrews y L. Andrews definieron el Wala Ridge como una línea de mayor resalte en el proceso alveolar delimitando la unión entre la encía queratinizada y la línea mucogingival. También propusieron su medición a nivel mandibular en el punto FA (eje medio facial de la corona clínica), correspondiente al centro de las coronas clínicas de

los dientes y el Wala Ridge. (Nappa, 2005) (Conti et al., 2011, pp. 65-67) (Triviño, Sigueira y Andrews, 2010, pp. 308) (Ronay et al., 2008, pp. 435)

Mediante el uso de la técnica diagnóstica del Wala Ridge, logramos por medio de este contexto dar a conocer los métodos de prevención y tratamiento, es decir; con esto se puede evaluar si el tratamiento requiere de expansión o no, si hay la necesidad de extracciones dentales o desgastes interproximales, y de ser necesario la ganancia de espacio, puede ser mediante el uso de sistemas de expansión de acuerdo a la necesidad del paciente. (Nappa, 2005) (Ball, et al., 2010, p. 42) (Bailey, et al., 2013, pp. 574-576)

La forma y la dimensión del arco dental son útiles para planificar el tratamiento de la maloclusión y lograr resultados más exitosos con respecto a la estética, la función y la estabilidad oclusal que dependiera de la conservación de su forma de arco original. Estudios recientes derogan la existencia de una única forma ideal de arco, lo cual indica la individualización de forma de las arcadas para cada paciente, si evitamos generalizar una única forma de arco, también logramos un porcentaje menor de recidiva después de terminado el tratamiento. Algunos autores apoyaron el uso de modelos dentales en los que la forma de la cresta alveolar sería la referencia para fabricar los arcos de alambre de ortodoncia. (Saffar y Etezadi, 2013, pp. 522-523) (Araújo, Leite y Brito, 2007, p. 106) (Balanzategui, De La Cruz y De La Cruz, 2007, p. 50)

Para el biotipo facial, lo analizamos clínicamente y radiográficamente, pudiéndolo clasificar como dolicofacial (cara más larga y el tercio inferior más aumentado), braquifacial (cara más corta y tercio inferior menos aumentado) y mesofacial. Además, en las radiografías cefalométricas laterales podemos analizar la inclinación del plano mandibular, lo cual determina la dimensión vertical de una cara. Estudios demostraron que los individuos dolicofaciales revelaron una disminución de la anchura intermolar maxilar; y en otro mostró el aumento en la anchura molar mandibular y reducción en el arco maxilar y mandibular en individuos con menor ángulo de plano mandibular (SN-PM).

(Isaacson, Isaacson, Speidel, y Worms, 1971, pp. 220-225) (Nasby, Isaacson, Worms, y Speidel, 1972, pp. 117-118)

Se ha encontrado que la forma de la arcada está relacionada con la dimensión vertical; así mismo, la dimensión transversal de la mandíbula está relacionada con el crecimiento óseo vertical; lo que ha evidenciado cambios en la forma de dicha arcada. Dado que la cara de cada individuo tiene una proporción única, también lo hace la de los arcos dentales. La pregunta es si la forma del arco dental corresponde a la morfología facial y viceversa. Los datos presentes aún parecen insuficientes para correlacionar el biotipo facial con las formas del arco. Por lo que se quiere llevar a cabo con este estudio es comparar el Wala Ridge en pacientes con biotipo dólicofacial y bráquifacial de 13 a 45 años; con el fin de determinar la aplicabilidad que tiene este método diagnóstico en concretar si la anchura transversal ósea corresponde con el biotipo facial del mismo.

Este problema no debe ser tan conocido por la sociedad, por lo tanto sería relevante que se considere si existe una verdadera relación entre los distintos biotipos faciales, anchura y forma de arcos dentales, lo que pueden causar alteraciones si no se da un diagnóstico certero, además de un adecuado tratamiento, ya que de ello dependen sus efectos a corto, mediano o largo plazo; como suelen ser las anomalías dento-faciales.

1.2. Justificación

Lo relevante de esta investigación al comparar el Wala Ridge con los biotipos dólicofacial y bráquifacial, es que por medio de este método en modelos de estudio se quiere dar a conocer si la dimensión transversal del arco dentario corresponde al biotipo facial del mismo paciente, de acuerdo a las características establecidas de cada facie; valorándolo como método diagnóstico en discrepancias transversales máxilo-mandibulares y de esta manera también poner en conocimiento la importancia que se le debe dar al diagnóstico como primera instancia en el tratamiento de ortodoncia.

Cabe mencionar que hay poco conocimiento en lo que respecta a este tema de investigación entre muchos de los ortodoncistas de nuestro país; además de los pocos estudios que abarcan información sobre el Wala Ridge y menos aún al relacionarlo con los biotipos faciales, lo que conlleva a un contenido interesante de datos, los cuales también podrían seguir siendo investigados más a fondo en futuros estudios.

El levantamiento de información de este estudio nos ayuda a la confiabilidad de los datos obtenidos, a lograr adquirir un correcto diagnóstico y buen tratamiento inicial, para evitar el riesgo a defectos mayores que podrían causar alteraciones dentomaxilares, como son maloclusiones, apiñamiento dental, forma de la arcada, entre otras. Publicando los resultados que tengan un poder de acogimiento por parte de la comunidad universitaria, a su vez de la sociedad para que haya conocimiento de cómo influyen estos problemas, ya sea por salud bucal o estética dental y facial.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Arcos dentarios

El ortodoncista debe alcanzar una oclusión ideal, como lo muestra la investigación de Andrews “Los seis elementos de la armonía facial”, en el cual asegura que la forma y longitud del arco dental debe ser individualizado para cada paciente, no obstante, para la mayoría de individuos no suele haber armonía entre las estructuras dentales y esqueléticas, dando lugar a discrepancias dento-esqueléticas; relacionando múltiples factores, incluyendo alineación dental, forma y tamaño de arcos y dientes, musculatura, patrón facial y esquelético. (Bailey, Nelson, Miller, Andrews, y Johnson, 2013, pp. 574-585) (Triviño, Sigueira, y Andrews, 2010, p. 308) (Andrews, 1972)

2.1.1. Características

Todos los factores antes mencionados influyen en la morfología del arco dental, al igual que el biotipo facial, genética, oclusión, entre otros que han sido evaluados por varios autores; como Ricketts encontró que podría haber una relación entre el biotipo facial, la anchura y forma de las arcadas dentales. La forma de la arcada dental es un reflejo de la morfología ósea, además de su estabilidad y como suele recidivar, su forma inicial es la mejor guía para la estabilidad. A pesar de las investigaciones, los datos presentes todavía parecen insuficientes para correlacionar los tipos faciales con las dimensiones y formas del arco. (Raberin, Laumon, Martin, y Brunner, 1993) (Anwar y Fida, 2011) (Conti, Vedovello, Scudeler, Valdrighi, y Kuramae, 2011)

En el estudio realizado por Shu et al. (2013, pp. 247- 250), afirma que la mayoría de las investigaciones sobre problemas transversales se limitaron al ancho del arco y al ancho alveolar, descuidando otro importante problema transversal, la inclinación bucolingual de los dientes posteriores. Inclinación, dicho término empleado por Andrews, fue una de las 6 llaves de oclusión normal. La inclinación bucolingual de dientes posteriores, según los estudios son importantes no solo para interdigitar en oclusión, sino también para la estética frontal de la sonrisa; lo cual, nos lleva a tomarlo en cuenta en la anchura del arco dental y basal. (Shu et al., 2013, pp. 247-250)

Según un estudio realizado por Hovda en 1987 el mejor método para medir la longitud del arco es el empleo de calibradores gracias a la precisión y facilidad de reproducción que éste proporciona.

2.1.2. Forma y tamaño de las arcadas

Las arcadas dentales pueden ser analizados en tres sentidos del espacio, transversal, sagital y vertical. A partir de lo cual se derivaron patrones de medida

transversal para definir si una arcada dentaria esta comprimida, normal o expandida. (Mayoral y Mayoral , 1990, pp. 96-105)

2.1.2.1. Definición

Para Rivera et al., a la forma de arco la definen como: “línea que une los puntos medios de los bordes incisales, vértice del canino, cúspide vestibular de premolares y/o cúspide mesovestibular del molar temporal y cúspide mesovestibular del primer molar permanente”. (Rivera, Triana, Soto, y Bedoya, 2008, p. 53)

2.1.2.2. Características

La forma de la arcada mandibular se considera importante durante el tratamiento ortodóntico, principalmente por la estabilidad; ya que este es un factor que se debe tomar en cuenta para el análisis de cada arcada dentaria además del tamaño y posición de los dientes dentro en el arco, asimismo el factor edad, ya que el crecimiento es el índice indicativo del grado de cambio dimensional de la arcada. En aquellos sujetos que terminaron su crecimiento, los cambios en la dimensión de la arcada se darán particularmente por el tratamiento de ortodoncia. (Ortíz, 2015) (Conti, Vedovello, Scudeler, Valdrighi, y Kuramae, 2011, p. 66)

El tipo de arco alveolar y dental, la simetría o la armonía y la relación volumétrica entre el hueso basal y el arco dental son aspectos importantes para obtener la forma del arco; además de que para predecir la forma ideal de un arco mediante proyecciones se puede hacer mediante un mapeo oclusal y/o la superposición de plantillas. (Bedoya, Montoya, González, Tamayo, y Martínez, 2016, pp. 27-28)

Ronay et al. (2008, pp. 435-436), sugieren que la forma del arco dental está relacionada con la forma del arco basal (lo cual se define por el WALA) en cada

paciente, lo que respalda la teoría de la base apical en la que “la forma y tamaño del hueso basal depende del factor genético, el cual limita la expansión de la arcada dental”. Por lo que, si la forma del arco dental se altera sin considerar la forma del arco basal, podría provocar condiciones periodontales inseguras o resultados de tratamiento inestables. Además, al determinar los valores de WALA, uno puede estimar sus valores FA (axial faces) correspondientes y luego determinar la forma del arco clínico, que puede producir una forma de arco. (Aycardi, Ibarra, y Lanata, 2014, p. 130)

2.1.3. Cambios dimensionales en los arcos

Se dice que el ancho intercanino, premolar, molar y longitud o profundidad son las dimensiones del arco. Puede haber aumento en el perímetro de arco cuando no ha habido pérdida de dientes o en estos no haya anomalías de forma o tamaño, lo que alivia el apiñamiento dando lugar a la alineación y nivelación de los dientes, de manera que para ganar espacio va a depender de la expansión transversal y al proinclinarse o protruir. (Fleming, DiBiase, Sarri, y Lee, 2009, pp. 340-347)

Las dimensiones y la morfología de las arcadas dentales son relevantes en ortodoncia, pudiendo afectar el espacio, estética y estabilidad dental, además de un progreso favorable. Al haber cambios dimensionales en los arcos dentales ocurren mecanismos compensatorios que se producen como resultado del crecimiento, importantes para la mantención del equilibrio entre las estructuras dento-esqueléticas. (Salgado, Ambrosio, Santos, y Almeida, 2012, p. 67)

Otros estudios analizan la importancia del problema transversal, ya sea de acuerdo a la maloclusión, está también puede limitar la anchura del arco dental y basal; no obstante, también incluye la inclinación bucolingual de los dientes posteriores, no solo por la interdigitación dental lo que ayuda a una correcta oclusión, sino también por una sonrisa estética y estable. (Shu, et al., 2013, p. 247)

En el artículo realizado por Gupta, et al. (2010, p. 2) analizan junto con otras investigaciones la forma del arco derivado del Wala y el punto FA, para identificarlo con la forma de arco real del paciente, buscando una correlación junto con las anchuras de las áreas de canino, premolar, molar y así saber si es preferible individualizar los arcos de alambre según la arcada del paciente. Se cree que la forma de la mandíbula es más equilibrada tanto estructural como funcionalmente y tomando en cuenta que dichas dimensiones se deben respetar durante el tratamiento para mantener ese equilibrio. (Gupta, Miner, Arai, y Will, 2010, p. 1-8) (Uysal, Memili, Usumez, y Sari, 2005, p. 941-7) (Ball, Miner, Will, & Arai, 2010) (Avila, Myiahira, Fattori, y Capelozza, 2013)

2.1.4. Ancho intercanino, premolar y molar

Según Ávila et al. (2013), la distancia intercanina, interpremolar e intermolar también son factores que condicionan la forma de la arcada, siendo cualquier cambio excusa para una recidiva. Se observa que en la región de premolares se dan más alteraciones transversales tanto en la arcada superior como inferior. También se registra que la anchura del arco se relaciona con el crecimiento vertical de la mandíbula, recordando lo de las inclinaciones axiales de los dientes los procesos alveolares superiores divergen, en cambio los inferiores son más paralelos. Cabe recalcar que en el arco inferior la anchura intercanina aumenta ligeramente. (Orozco, González, Nácar, y Santillán, 2011, p. 82-87)

Para Balanzategui et al. (2007) el ancho del arco dental en los pacientes braquifaciales es mayor que el de los pacientes dolicofaciales. El ancho intercanino inferior es una guía acertada para equilibrar la fuerza muscular que limita la expansión dental.

2.1.5. Longitud o profundidad del arco

Moorres (1965) describió cambios que se dan en la longitud del arco dental durante el crecimiento:

- Disminuye antes de que erupcionen los primeros molares debido a que los espacios que quedan entre los molares se cierran.
- Disminuye durante la erupción de los incisivos permanentes maxilares pero no en mandíbula.
- Disminuye luego de la exfoliación de los molares decíduos. (Moorrees & Reed, 1965)

Su método para medir la longitud de arco es trazar una línea desde el punto palatino o lingual a mesial de primer molar hasta el primer molar contralateral y una línea perpendicular a ésta que parte desde el punto medio de incisivos centrales. (Fig 1.)

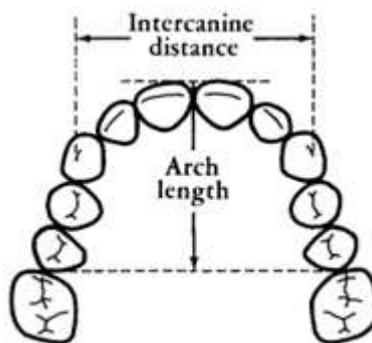


Figura 1. Forma de Calcular la longitud de arco.
Tomado de Moorrees y Reed, 1965, pp. 129-145.

2.2. Inclinación axial de los dientes

Las inclinaciones variables de los ejes deberán ser reconocidas respecto a la migración y cambio de posición de los dientes, después de la pérdida de las piezas contiguas. (Graber, 1974, pp. 169-190)

El tamaño, forma y número de dientes, espacio, apiñamiento, inclinación axial, sobremordida vertical y horizontal, son algunos de los posibles puntos de partida, y aún estos poseen variaciones que permiten la compensación, si uno o más de estos factores se encuentra fuera de equilibrio con el patrón general. Los intentos

de la naturaleza por adaptarse, son dramáticamente visibles en los diferentes tipos faciales. (Graber, 1974)

En los perfiles convexos, con la porción media de la cara prominente y retrusión parcial de las porciones superior e inferior de la cara, existe una discrepancia maxilar anteroposterior mayor; siendo esto normal, por lo que la inclinación labial de los incisivos superiores e inferiores también es normal, al encontrarse en un ángulo más agudo. En el perfil cóncavo, rara vez se adelanta el maxilar inferior, y con frecuencia se sitúa atrás de él, las inclinaciones axiales son más verticales, con los incisivos inferiores mostrando inclinación axial lingual. (Graber, 1974, pp.169-190) (Secchi, 2014)

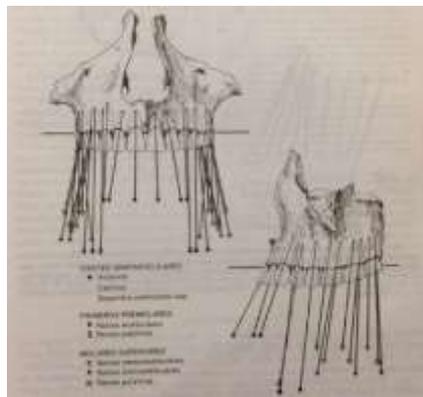


Figura 2. Disposición normal de los dientes. Los ejes mayores de las raíces de los dientes se han extendido más allá de las coronas
Tomado de Graber, 1974, pp.187.

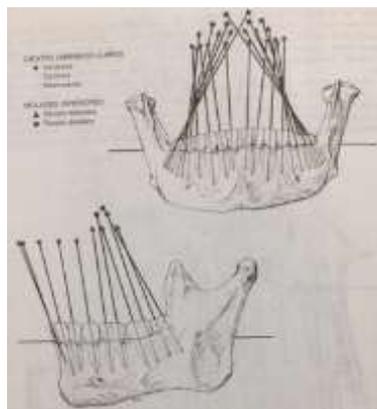


Figura 3. Los ejes radiculares se han extendido más allá de las coronas para resaltar al hueso alveolar.

Tomado de Graber, 1974, pp.188.

2.3. Curva de wilson

2.3.1. Definición

En cuanto a la valoración individual de los modelos de estudio, podemos analizar la inclinación dentoalveolar de dientes posteriores o también llamada Curva de Wilson. Dicha curva se la define como una línea imaginaria que pasa por la punta de las cúspides vestibulares y linguales de dientes postero-inferiores de cada lado de la arcada dentaria. En parámetros normales las cúspides vestibulares son más altas que las cúspides linguales. (Azenha y Macluf, 2012)

2.3.2. Importancia

Esta curva junto con la curva de Spee y la de Monson son fundamentales para lograr una correcta función de la oclusión. La curva de Wilson toma como base el plano frontal, donde se puede observar la ligera inclinación lingualizada de la zona posterior, haciendo que las cúspides vestibulares se encuentren en punto más superior que las linguales. (Marín, García, y Covarrubias, 2015, p 323) (Vela, 2013, pp. 24-25)



Figura 4. Curva de Wilson.

Tomado de Vela, 2013, p. 25

2.4. Wala Ridge

Existe una relación entre la forma del arco dental y la curva Wala, considerada como la marca del hueso basal alveolar mandibular, que nos ayudará a

establecer la cantidad de expansión que se puede lograr al concluir el tratamiento ortodóntico. (Aycardi, Ibarra, y Lanata, 2014, pp. 130)

2.4.1. Definición

Al Wala Ridge lo definen como una “bisagra o línea imaginaria entre el hueso basal y el hueso alveolar; correspondiendo clínicamente a la línea mucogingival”. O también es considerado como “una banda de tejido queratinizado, adyacente a la unión mucogingival”. (Andrews, 1972) (Conti et al., 2011, p. 66) (Shu et al., 2013)

Se prescribe una referencia anatómica delimitante entre la banda de tejido blando y la unión mucogingival. A este borde lo llamaron WALA (descubierta por Will Andrews y Larry Andrews), y tomándolo como referencia para la anchura ideal del arco. El WALA se localiza a nivel del centro de la corona clínica de los dientes o cerca de ellos (verticalmente) y el ápex de la raíz, y es exclusiva de la mandíbula. (Triviño, Sigueira, y Andrews, 2010, p. 308.e1) (Conti et al., 2011, p. 130)

En 1925, Lündstrom definió como la unión entre el hueso basal y el hueso alveolar en la región de la base apical; a lo que en el 2000 Andrews y Andrews lo llamaron Wala y establecieron los puntos FA (eje medio facial de la corona clínica), y al mismo nivel en sentido vertical hacia la línea mucogingival se ubican los puntos a lo largo de la cresta Wala, lo cual ayuda a definir la forma del arco dental y basal respectivamente Wala. (Bedoya, Montoya, González, Tamayo, y Martínez, 2016, p. 28) (Gupta, Miner, Arai, y Will, 2010, p. 10.e1) (Ronay, Miner, Will, y Arai, 2008, p. 430)

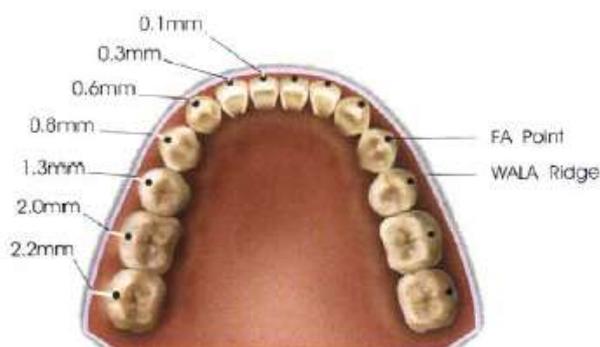


Figura 5. Distancias ideales desde los puntos FA al WALA desde una vista oclusal

Tomado de Nappa, 2005, p. 2.

Las formas del arco provenientes de los puntos FA o del WALA Ridge no pueden ser generalizadas para los pacientes, sino deben ser diseñadas según el arco de cada individuo, es decir; hay que personalizar los arcos dentales. Un punto de referencia ideal y confiable es aquel a través del cual se puede medir la relación del hueso basal con los dientes correctamente posicionados. Además, debe haber estabilidad desde el inicio hasta el final del tratamiento, lo que podría evitar una recidiva. (Weaver, et al., 2012, p. 46) (Veloso, 2009)

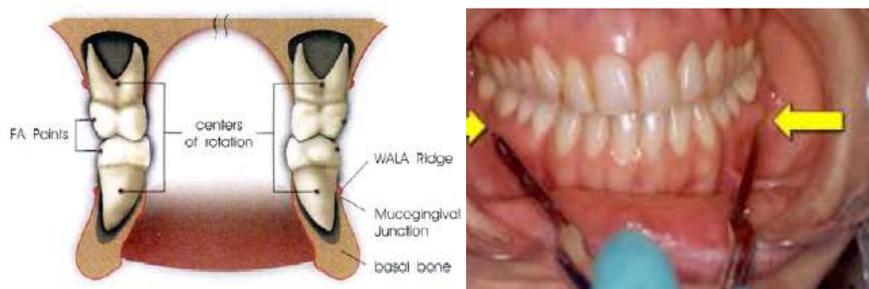


Figura 6. Wala Ridge, unión mucogingival, punto FA.

Tomado de Nappa, 2005, pp. 2-3.

Mediante el Wala es posible individualizar la forma del arco de alambre durante la ortodoncia; y así posicionar los dientes en el punto central de su eje. Algunos estudios confirman la relevancia que tiene el diseñar la propia forma y ancho del arco del sujeto (Ronay, Miner, Will, y Arai, 2008)

En la Fig. 7 se indica los valores que relacionan la expansión transversal en el área posterior; y así realizar el cálculo para obtener el Wala y saber si es necesario expandir, protruir o proinclinan.

Tabla 1.

Valores para la relación de expansión con la longitud de la arcada mandibular.

RELACIÓN DE EXPANSIÓN CON LONGITUD DE ARCADA MANDIBULAR		
PIEZA DENTARIA.	EXPANSIÓN.	INCREMENTO EN LONGITUD DE ARCADA.
CANINOS	1 mm.	x 1
1os. PREMOLARES	1 mm.	x 0,75
2os. PREMOLARES	1 mm.	x 0,5
MOLARES	1 mm.	x 0,25

Tomado de Nappa, 2005, p. 4.

En lo que respecta a ganar espacio, se dice que por cada diente que se analice y se expanda por cada milímetro hay una norma por la cual se debe multiplicar al darnos un resultado positivo del cálculo del Wala Ridge, para saber si es que si podemos emplear técnicas para la ganancia de longitud en el arco.

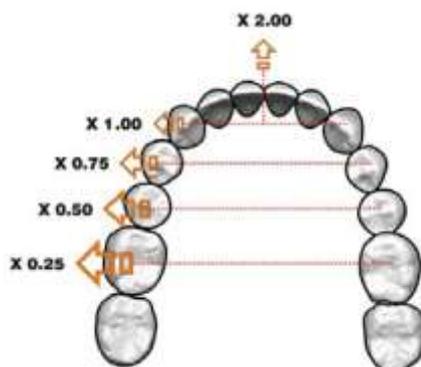


Figura 7. Medidas para la ganancia de longitud de arco.

Tomado de Veloso, 2009.

2.5. Anatomía de la mandíbula

El crecimiento de la mandíbula se completa antes del pico puberal sin que la etapa de la adolescencia afecte en este proceso (Moorrees & Reed, 1965). A

nivel dental, el ancho intercanino disminuye después de los 12 años debido al recambio dental de molares deciduos a premolares. Pero en el momento del desarrollo longitudinal del maxilar y de la mandíbula exhibe una ampliación también de la anchura del arco, así en el maxilar el aumento se evidencia a nivel de los 2dos y 3eros molares en la zona de la tuberosidad. En cambio, en la mandíbula se evidencia el aumento a nivel molar y bicondilar. (Proffit, Fields, y Sarver, 2007)

El patrón facial de crecimiento posee una influencia en la morfología de las placas óseas bucales y linguales. Los pacientes hipodivergentes presentan una cresta alveolar más gruesa, comparando a los pacientes normodivergentes o hiperdivergentes. Es decir; los pacientes con crecimiento hiperdivergente presentan una cresta alveolar más delgada en comparación con los otros patrones faciales. Con respecto al grosor de las placas óseas bucales y linguales, la diferencia entre los pacientes hipodivergentes e hiperdivergentes parece estar restringida al nivel del ápex de la raíz. El grosor de las placas óseas a nivel de los tercios cervicales y medios de la raíz es muy similar en los diferentes patrones faciales. (Gamba, Sayako, Okada, y Da Silva, 2010, p. 195)

2.5.1. Biotipo facial

El biotipo facial, tal como lo refiere su nombre; describe diversificaciones fenotípicas que se revelan en las personas ya sea de una misma población o entre otras. Determinar el biotipo facial siempre ha sido de gran importancia para el clínico, ya que por este parámetro puede plantear adecuadamente el tratamiento y de ello su pronóstico favorable al aplicar la biomecánica según el patrón de crecimiento. (Bedoya, Osorio, y Tamayo, 2013) (Sánchez y Yañez, 2015, p. 6)

2.5.1.1. Definición

Ricketts lo definió como: “el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara”. Su estudio señala el valor diagnóstico que tiene en ortodoncia y en otras ramas también, por lo que se pueden formar varias ideas o respuestas al plan de tratamiento al tratar según la necesidad del paciente. (Sánchez y Yañez, 2015) (Ricketts, 1957)

2.5.1.2. Factores o características del Biotipo Facial

Existen varios aspectos o factores que influyen en el ancho de los arcos dentales y el biotipo craneofacial, ya mencionados por Ricketts y Graber quienes interpretan que arcos amplios presentan los sujetos braquifaciales y arcos estrechos en pacientes dólicofaciales. Conjuntamente, Forster et al., apreciaron la relación de la morfología facial vertical con la anchura del arco dental; encontrando una relación inversa entre el ancho del arco y el ángulo del Plano Mandibular con la base craneal anterior (S-Na). Dicho resultado también se ha visto en pacientes clase II subdivisión 1, en el cual el tipo de cara determino el ancho del arco dental y no la maloclusión, es necesario identificar certeramente para determinar el problema y pronosticar los resultados, ya que diferentes alteraciones pueden asentar en un mismo biotipo facial (Bedoya, Osorio, y Tamayo, 2013) (Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997)

Los individuos dólicocefálicos poseen caras angostas y largas, además de arcadas angostas. Los individuos braquicefálicos poseen caras amplias, cortas y anchas, a su vez, arcadas dentarias redondas. Cabe mencionar que los individuos mesocefálicos se encuentran entre estas dos clasificaciones (Fig 9.) A pesar de la tendencia general, el examen clínico con frecuencia revela excepciones en el grado de estrechez o amplitud de las arcadas dentarias, si se relacionan con el biotipo facial. Algunos antropólogos afirman que existen tantas excepciones a esta tendencia que la observación solo posee valor limitado. (Graber, 1974, p. 196)

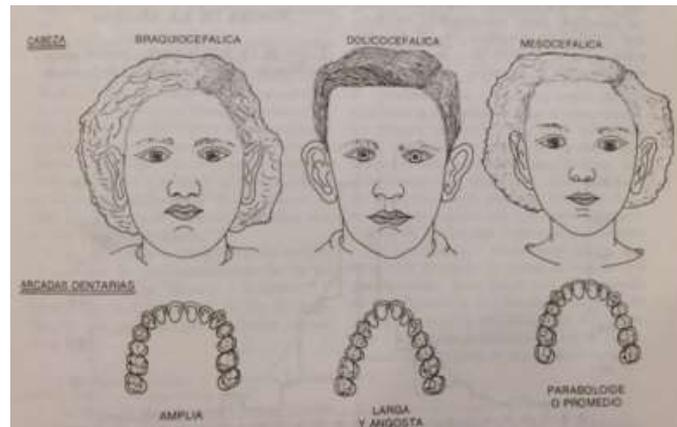


Figura 8. Forma de la arcada que corresponde con cada biotipo facial: dólicofacial, braquifacial, mesofacial.

Tomado de Graber, 1974, p. 195.

2.5.2. Cefalometría lateral

La Cefalometría nos permite analizar las estructuras óseas, dentarias y tejidos blandos y así conseguir datos de importancia útiles en el campo clínico para el diagnóstico y plan de tratamiento, además de ser un instrumento de investigación.

2.5.2.1. Índice de Vert

Para delimitar el biotipo facial de cada paciente, varios autores proponen distintos análisis para calcular el biotipo facial, entre ellos Ricketts, quien plantea el análisis del Vert, que corresponde a un coeficiente de variación que mide el crecimiento vertical del tercio inferior (perfil craneal e índice facial mandibular); Björk-Jarabak relaciona la AFP con la AFA, obteniendo así la biotipología facial. (Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997) (Zamora, 2004)

Las medidas para este cefalograma son cinco, Ricketts diseñó una tabla donde identifica la biotipología según el índice de Vert (Fig 10 y 11.):

Eje Facial: Ángulo formado por el plano del eje facial (Pt-Gn) y plano base del cráneo (Ba-Na). Se mide el ángulo posteroinferior. Indica la dirección del crecimiento mandibular.

Norma: 90° D.E: +/- 3° (Zamora, 2004)

Profundidad Facial: Ángulo formado por el plano facial (Na-Po) y el plano de Frankfort (P-Or). Se mide el ángulo posteroinferior. Ubica a la mandíbula en el plano sagital.

Norma: 87° D.E: +/- 3° (Zamora, 2004) (Ricketts, 1957)

Plano Mandibular: Es el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano mandibular (Me-Borde inferior de la rama ascendente). Indica la rotación de la mandíbula hacia delante o atrás.

Norma: 26° D.E: +/- 4°

Altura Facial Inferior: Ángulo formado por la espina nasal anterior (ENA), en centro de la rama mandibular (Xi) y suprapogonion (Pm). Este ángulo indica la divergencia o convergencia de las bases diagnosticando mordida abierta o cerrada de origen esquelético.

Norma: 47° D.E: +/- 4°

Arco Mandibular: Ángulo formado por el eje del cóndilo (DC-Xi) y prolongación del eje del cuerpo mandibular (Xi- Pm). Define la tipología del paciente.

Norma: 26° D.E: +/- 4°. (Zamora, 2004) (Ricketts, 1957)

Tabla 2.

Cálculo del VERT con sus cinco factores según Ricketts.

FACTORES	NORMA	DESV. EST.	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA	DESV.
				DESV. EST.	PAC.
Eje facial	90°	± 3°	90°	0 - 3	0
Profundidad facial	87°	± 3°	83°	- 4 - 3	- 1,3
Ángulo del plano mandibular	26°	± 4°	25°	+ 1 - 4	+ 0,2
Altura facial inferior	47°	± 4°	43°	+ 4 - 4	+ 1
Arco mandibular	26°	± 4°	35°	+ 9 - 4	+ 2,2
SUMA ALGEBRAICA: + 2,1 - 5 = + 0,4 BRAQUI					

Tomado de Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997, p. 230.

Se calcula la desviación a partir de la norma, si la desviación va hacia patrón dólico lleva signo negativo, mientras más alto sea el valor más dólico es el paciente; en cambio, en sentido braqui, será positivo y de la misma manera cuanto mayor es ese valor, revelara un patrón más severo. Lo que se mantiene, va en (0). (Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997)

Tabla 3.

Valores de la biotipología según el VERT.

DÓLICO SEVERO	DÓLICO	DÓLICO SUAVE	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
-2	-1	-0,5	0	+0,5	+1

Tomado de Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997, p. 230.

Se calcula entre la norma y la medida del paciente, acompañada por el signo correspondiente; se divide esta cifra para la desviación estándar y se pone el resultado conservando el mismo signo. Se ejecuta la suma algebraica de lo obtenido, se promedian las 5 desviaciones con el correspondiente signo. Así conseguimos el VERT del paciente y lo comparamos con los valores dados por Ricketts (Fig 11). (Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997)

Estas normas pueden sufrir algunas variantes de acuerdo al crecimiento desde los 9 hasta los 16 años y se hace un ajuste de edad, obteniendo de igual manera el resultado del VERT (Fig 12).

Tabla 4.

Ajuste por edad para obtener el VERT.

Edad	Normas individualizadas para cada edad							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Eje facial	90°	90	90	90	90	90	90	90
Profundidad facial (áng. facial)	87°	87,3	87,6	87,9	88,2	88,5	88,8	89,1
Ángulo plano mandibular	26°	25,7	25,4	25,1	24,8	24,5	24,2	23,9
Altura facial inferior	47°	47	47	47	47	47	47	47
Arco mandibular	26°	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
VARONES y MUJERES							VARONES	

Tomado de Gregoret, Tuber, Escobar, y Matos da Fonseca, 1997, p. 230.

2.6. Otros métodos de análisis transversal

Existen varios criterios según estudios realizados para medir la longitud y circunferencia del arco dental.

Gurkeerat, (2009) indica que para medir la longitud del arco es necesario el empleo de un segmento de alambre de cobre blando, partiendo desde el punto mesial de primer molar. Dicho alambre se coloca a lo largo de las cúspides vestibulares de los premolares, bordes de incisivos y caninos pasando por el cingulo de éstos en caso que estén proinclinados o a lo largo de la superficie vestibular en caso de retroinclinaciones, continuando hasta el punto mesial de primer molar contralateral.

Bonwill (1889), quien desarrolló el primer diagrama que otros investigadores utilizaron en ortodoncia. Como Hawley (1905), quien construyó un diagrama denominado Bonwill-Hawley, para fines de ortodoncia. A partir de entonces, se dibujaron varios diagramas con el objetivo de ayudar en la construcción de arcos metálicos utilizados durante el tratamiento. Además de la forma, la dimensión del arco dental también fue motivo de preocupación. Se sabe que cuando se realizan

alteraciones en la distancia entre los caninos y los molares durante el tratamiento, hay una gran tendencia hacia la recidiva. (Conti, Vedovello, Scudeler, Valdrighi, y Kuramae, 2011)

El índice presentado por Pont (1909), que determina la amplitud de la arcada, evaluando 2 constantes; la primera a nivel de los primeros premolares y la segunda a nivel de los primeros molares, estableciendo si se requiere de espacio y cuanto es el mismo. Para esto, se consideran estas 2 medidas: la suma de los incisivos superiores, determinados por el ancho mesiodistal de cada incisivo; y el ancho transversal del arco dentario, donde la suma de los incisivos se multiplica por 100 y consecuentemente se divide para 80 que es en la región premolar y para 64 para la región molar. Al haber obtenido estos datos, se compara con los datos adquiridos del modelo del paciente; dando como efecto la presencia de discrepancias, colapso o sobreexpansión en los arcos maxilar y mandibular. El estudio de estos análisis se debe precisamente al apiñamiento dental que puede relacionarse con la anchura del arco o su longitud, con anomalías dentarias como el tamaño de los dientes o una composición de varios factores. (Caro, 2008, p. 25) (Chávez, Saldívar, y Pérez, 2013, pp 8-9) (Nava, Gutiérrez, y Rojas, 2015, p. 17)

En 1939, se introduce otro índice para medir el diámetro transversal del arco por Gustav Korkhaus, quien lo realiza en arcadas con oclusión ideal, además modifica la tabla propuesta por Pont, introduciendo una medida al índice, llamándola: "longitud anterior de la arcada dentaria (Lo); que es la distancia entre el punto de unión de los cuatro dientes anteriores superiores perpendicular a la distancia interpremolar"; es decir, conserva información de longitud anteroposterior y transversal a partir de la suma de los incisivos centrales y laterales superiores. Y en la cual, encuentra que divisores de 84 y 65 para los diámetros interpremolaes e inter molares se aplican más a su población de estudio. Korkhaus, expuso que puede existir diferencia entre los diferentes tipos faciales, recomendando verificar en diferentes poblaciones la aplicación de este índice. (Torres y Zambrano, 2014, pp. 26-30) (Mejías, 2017, pp. 30-31)

3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1. Objetivo general

Determinar si existe correlación entre el Wala Ridge y el biotipo facial.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar el Wala Ridge mediante la obtención de la anchura intercanina, interpremolar e intermolar del proceso alveolar de la mandíbula.
- Identificar el biotipo facial de los sujetos de estudio evaluados, según el índice de Vert en las radiografías cefálicas.
- Comparar el Wala Ridge entre los pacientes dólicofaciales y braquifaciales evaluados para determinar si existe una relación entre ellos.

3.3. Hipótesis

Hipótesis alternativa 1

Los pacientes con biotipo dólicofacial tienen menor anchura en el Wala Ridge que los braquifaciales.

Hipótesis nula 0

Entre los dos biotipos faciales; dólicofacial y braquifacial no hay diferencia según el Wala Ridge.

4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

Esta investigación es un tipo de estudio Descriptivo – Transversal – Retrospectivo y Observacional, en el cual se analiza y compara dos diferentes biotipos faciales para determinar la relación que tienen con la anchura y forma de arco; es decir, establecer si existe o no relación del Wala Ridge con el biotipo dólicofacial o braquifacial respectivamente. Además, observar si el género o edad de los pacientes influye en las mismas.

4.2. Materiales y métodos

Se realizó una ficha clínica donde constará el nombre, edad, biotipo facial de los participantes con el índice de Vert, que ayudará a comparar el Wala Ridge en pacientes con biotipo dólicofacial y bráquifacial de 13 a 45 años y saber aquellos que pudieron estar dentro del estudio y aquellos que quedaron excluidos. Ver anexo 4.

Para este estudio se eligió una muestra con un total de 101 pacientes con sus correspondientes pares de modelos de estudio de Ortodoncia para el presente trabajo y una radiografía lateral de cráneo, en la cual servirá para determinar el biotipo facial de cada paciente (Fig.13, 14 y 15).



Figura 9. Radiografía lateral de cráneo

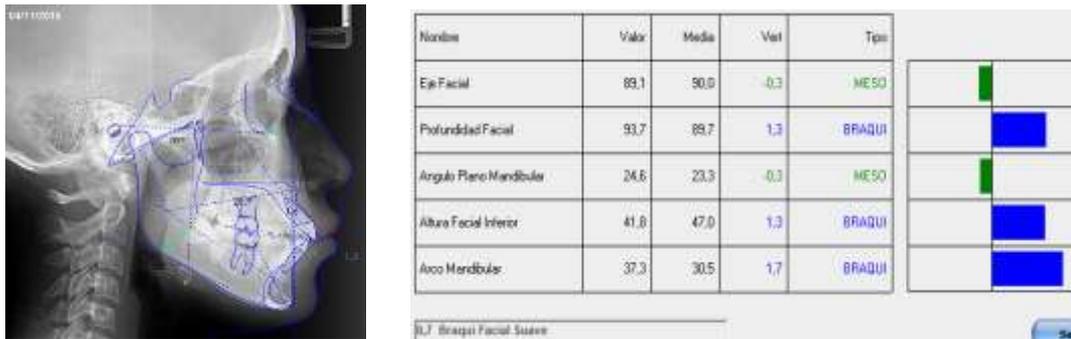


Figura 10. Índice de Vert

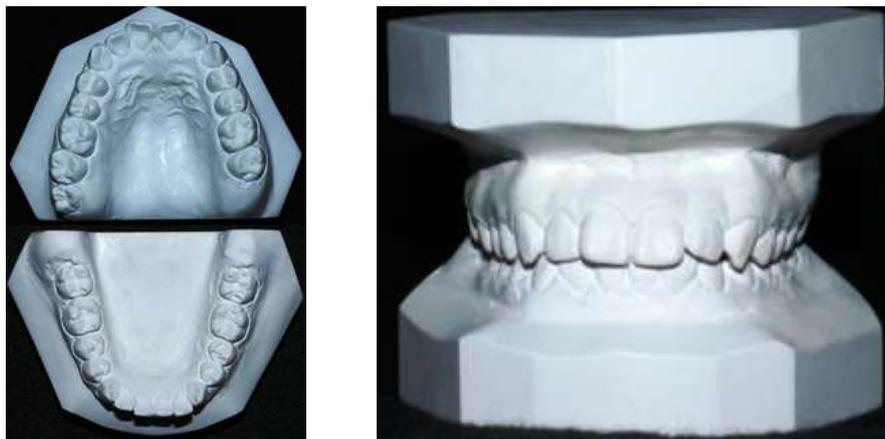


Figura 11. Modelos de estudio en yeso de ortodoncia

Se realizaron trazos con lápiz en el canino y las 3 piezas posteriores mandibulares, de primer premolar a primer molar, de cada lado. En primer lugar se identificaron el centro de la corona clínica de cada pieza dentaria FA, posteriormente se delimitó el borde WALA para cada lado (se ubica en la línea mucogingival inferior); luego se midió la distancia al borde WALA al centro vestibular de cada pieza dentaria con un calibrador de medición electrónico de acero inoxidable y puntas finas, (Mitutoyo® (U.K.) Ltd. Made in England) (Fig. 16, 17 y 18).



Figura 12. Ubicación de puntos FA y línea WALA en modelo de yeso



Figura 13. Calibrador digital Mitutoyo® (U.K.) Ltd



Figura 14. Medición en modelo de yeso FA y WALA con calibrador Mitutoyo (Método tradicional).

Para esto se realiza un cálculo del espacio por expansión o adaptación funcional; teniendo en cuenta que, de acuerdo a cada pieza la relación por cada mm de expansión es la siguiente: (Fig. 19) (Nappa, A. 2005).

Tabla 5.

Relación de expansión con longitud de arcada mandibular.

RELACION DE EXPANSIÓN CON LONGITUD DE ARCADEA MANDIBULAR		
PIEZA DENTARIA.	EXPANSIÓN.	INCREMENTO EN LONGITUD DE ARCADEA.
CANINOS	1 mm.	x 1
1os. PREMOLARES	1 mm.	x 0,75
2os. PREMOLARES	1 mm.	x 0,5
MOLARES	1 mm.	x 0,25

Tomado de Nappa, 2005, pp. 4.

Mediante la utilización del calibrador electrónico y colocado paralelo al plano oclusal, se determinará en el modelo la distancia transversal, es decir; tanto anchura intercanina, como interpremolar y molar en milímetros, y se determinará si la forma y tamaño de arco según cada biotipo facial dólico o braqui corresponden a la medida obtenida con el Wala Ridge.

Un ejemplo de los pasos a seguir en el cálculo del espacio que se conseguirá por expansión o adaptación funcional inferior:

Tenemos una paciente de sexo femenino, de 21 años de edad, con biotipo facial 1,0, que nos da braquifacial, según el índice de Vert (Fig. 20).

Tabla 6.

Índice de Vert de paciente de 21 años de edad, de sexo femenino.

Nombre	Valor	Media	Vert	Tipo	
Eje Facial	87,8	90,0	-0,7	MESO	
Profundidad Facial	92,3	89,7	0,9	MESO	
Angulo Plano Mandibular	19,6	23,3	0,8	MESO	
Altura Facial Inferior	42,6	47,0	1,1	BRAQUI	
Arco Mandibular	41,4	30,5	2,7	BRAQUI	

1,0 Braqui Facial. Salir

Una vez marcados el “Wala Ridge” y el punto FA o C.C. a la altura de caninos, primeros, segundos premolares y primeros molares; realizamos el primer **cálculo del Wala Ridge a nivel de caninos.**

1. Medimos la distancia entre caninos a nivel del “Wala Ridge” y restamos 1mm.
2. Tenemos un Wala Ridge de 30,5 y en Corona Clínica de 31,5.
 - Distancia intercanina WR -1. ($30,5 - 1 = 29,5$)
3. De la misma manera medimos las distancias entre coronas clínicas.
 - Distancia intercanina a nivel de CC. (Distancia ideal WR-CC = $29,5 - 31,5 = -2$)

En general; $(DCWR -1) - DCCC =$

0= no hay incremento

Valor negativo= no gana espacio

Valor positivo= multiplico x 1

Como en este caso el resultado fue un valor negativo de -2, no multiplicamos por ningún otro valor y ese es el resultado final para la anchura intercanina.

Procedemos a realizar el **cálculo del Wala Ridge a nivel del Primer Premolar.**

4. Medimos la distancia entre primeros premolares a nivel del “Wala Ridge” y restamos 1,6mm.
5. Tenemos un Wala Ridge de 41,5 y en Corona Clínica de 43,5.
 - Distancia interpremolar WR -1,6. ($41,5 - 1,6 = 39,9$).
6. De la misma manera medimos las distancias entre coronas clínicas.
 - Distancia interpremolar a nivel de CC. (Distancia ideal WR-CC = $39,9 - 43,5 = -3,6$).

En general; $(DCWR -1,6) - DCCC =$

0= no hay incremento

Valor negativo= no gana espacio

Valor positivo= multiplico x 0,75

Nos dio un valor negativo, por lo cual nos queda como valor final para la anchura interpremolar de -3,6mm.

Procedemos a realizar el **cálculo del Wala Ridge a nivel del Segundo Premolar.**

7. Medimos la distancia entre primeros premolares a nivel del "Wala Ridge" y restamos 2,6mm.
8. Tenemos un Wala Ridge de 53 y en Corona Clínica de 49.
 - Distancia interpremolar WR -2,6. ($53 - 2.6 = 50,4$).
9. De la misma manera medimos las distancias entre coronas clínicas.
 - Distancia interpremolar a nivel de CC. (Distancia ideal WR-CC = $50,4 - 49 = +1,4$).

En general; (DCWR -2,6) – DCCC =

0= no hay incremento

Valor negativo= no gana espacio

Valor positivo= multiplico x 0,5

En este caso, nos dio un valor positivo, por lo cual multiplicamos el último valor (1,4) x 0,5, lo que nos da un resultado final de 0,7mm.

Procedemos a realizar el **cálculo del Wala Ridge a nivel del Primer Molar.**

10. Medimos esa distancia entre primeros molares a nivel del "Wala Ridge" y restamos 4mm.
11. Tenemos un Wala Ridge de 61 y en Corona Clínica de 54.
 - Distancia intermolar WR -4. ($61 - 4 = 57$).
12. De la misma manera medimos las distancias entre coronas clínicas.
 - Distancia intermolar a nivel de CC. (Distancia ideal WR-CC = $50,4 - 49 = +3$).

En general; (DCWR -4) – DCCC =

0= no hay incremento

Valor negativo= no gana espacio

Valor positivo= multiplico x 0,25

Nos da un valor positivo, por lo cual multiplicamos el último valor (3) x 0,25, lo que nos da un resultado final de 0,75mm.

Finalmente, sumamos todos los valores positivos, aquí tenemos 1,4 + 3, dándonos un resultado de 4,4 (positivo).

Podemos confirmar que al igual que en el Vert nos da un valor positivo, mayor a +0,5, lo que nos indica que esta paciente tiene un **biotipo BRAQUIFACIAL** (Fig. 21).

Tabla 7.

Valores según el índice de Vert que confirman los biotipos faciales

DÓLICO SEVERO	DÓLICO	DÓLICO SUAVE	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
-2	-1	-0,5	0	+0,5	+1

4.3. Población y muestra

Esta investigación, se realizará en modelos de estudio de pacientes de 13 a 45 años de edad que sean atendidos en la ciudad de Quito, previa a su aprobación por el/la doctor/a tratante, y por medio de radiografías laterales de cráneo obtener el Índice de Vert para saber el biotipo facial del sujeto de estudio.

La población estimada será de 120 pacientes, y la muestra es obtenida aleatoriamente. Se eligieron 101 modelos de estudio necesarios para la muestra, que serán seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

4.4. Selección de sujetos

4.4.1. Criterios de Inclusión

- Modelos de estudio de pacientes entre 13 años y 45 años de edad.
- Todos los modelos de pacientes deberán presentar dentición permanente y completa hasta primeros molares.

- Modelos de pacientes que sean tomados antes de iniciar tratamiento de ortodoncia.
- Modelos de pacientes que no presenten apiñamiento de moderado a severo en premolares ni molares.
- Modelos de estudio sin alteraciones, es decir; sin fracturas, burbujas, entre otras.
- Radiografías laterales de cráneo de pacientes dólcofaciales o braquifaciales.

4.4.2. Criterios de Exclusión

- Modelos de pacientes que hayan tenido fracturas maxilo-mandibulares.
- Modelos de estudio de pacientes que tengan algún tratamiento protésico.
- Modelos de estudio de pacientes que presente alguna aparatología ortodóntica u ortopédica.
- Modelos de estudio de pacientes que se hayan realizado tratamiento previo de ortodoncia con extracciones, ortopedia o cirugía maxilofacial.
- Mala calidad de los modelos de estudio.
- Modelos de pacientes que presenten dentición temporal.
- Presencia de alteraciones en el número de piezas, tanto por disminución; agenesias o extracciones (caninos y posteriores), como por aumento del mismo; dientes supernumerarios.
- Presencia de alteraciones en el tamaño dentario como macrodoncias y microdoncias.

4.5. Variables

Se realizará un análisis univariado para describir las medidas, frecuencias de los valores reales y predichos, además de su variación con la aplicación del método de Wala Ridge con los diferentes biotipos faciales, edad y género.

Se aplicará la prueba de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk, para evaluar la distribución normal de las variables continuas. Se realizará un análisis bivariado para comparar el valor de la medición con cada biotipo, utilizando las pruebas no paramétricas: Mann Whitney, Kruskal Wallis y comparar se hace una prueba dos a dos, según la distribución de la variable. Se aplicó el software S TATA v.9.0 para el análisis estadístico.

4.5.1. Variable Independiente

- Biotipo dólcofacial
- Biotipo braquifacial
- Género
- Edad

4.5.2. Variable Dependiente

- Wala Ridge

4.5.3. Operacionalización de Variables

Tabla 8.

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Biotipo Dólcofacial	Paciente con cara más larga y estrecha. Hiperdivergente	Índice de Vert	-0,5 a -2,0
Biotipo Braquifacial	Paciente con cara más corta y más ancha. Hipodivergente.	Índice de Vert	+0,5 a +1
Wala Ridge	Banda queratinizada de tejido blando que se encuentra directamente adyacente a la unión mucogingival (Rui Shu, 2013).	Índice Wala (Modelos ortodónticos). Anchura intercanina, interpremolar e intermolar.	0 + -
Género	Condición física que distingue a hombres de mujeres. (Cardinal de Martín, 2005, p. 86)	Diferenciación entre el sexo masculino y sexo femenino	M = Masculino F = Femenino

4.6. Plan de análisis

4.6.1. Análisis Univariante

Primeramente, se debe verificar que las muestras tomadas provienen de una población con distribución Normal, esto se realiza con las pruebas de Kolmogorov - Smirnov o con la prueba de Shapiro - Wilk (menor a 20 datos).

- Si las muestras No provienen de poblaciones con distribución normal entonces se realizan pruebas no paramétricas (orden, signos): Mann Whitney, Kruskal Wallis, Wilcoxon

Para cada prueba de Hipótesis, se compara el valor de significación (**Sig**) con el valor 0,05 (95% de confiabilidad)

- Si el nivel de significación es superior a 0,05 se acepta H_0 (hipótesis inicial)
- Si el nivel de significación es inferior a 0,05 se acepta H_a (hipótesis alterna).

En la prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov los valores del nivel de significación (Sig) son inferiores a 0,05 (95% de confiabilidad), por tanto se acepta H_a , esto es las muestras NO provienen de poblaciones con distribución Normal, entonces para la comparación de grupos se utiliza pruebas no paramétricas: Mann Whitney (género), Kruskal Wallis (edad).

5. CAPÍTULO V. RESULTADOS

La muestra fue de 101 modelos, distribuidos en dos grupos de experimentación, el grupo 1 con 44 dólicofaciales y el grupo 2 con 57 braquifaciales; la comparación se hizo de cada grupo con el Wala Ridge. Respecto a las edades fueron entre 13 y 45 años, las cuales se distribuyeron en 3 grupos: grupo 1e: menor a 20 años, grupo 2e: de 20 a 29 años y grupo 3e: de 30 o más años. En cuanto al género, 67 fueron mujeres (66,33%) y 34 varones (33,66%), sin que esta desigual distribución afecte el diseño experimental. (Anexo 4 - 5).

Masculino: el 58,8% es menor a 20 años, el 26,5% se encuentran entre 20 a 29 años y el 14,7% están de 30 o más años

Femenino: el 59,7% es menor a 20 años, el 28,4% se encuentran entre 20 a 29 años y el 11,9% están de 30 o más años

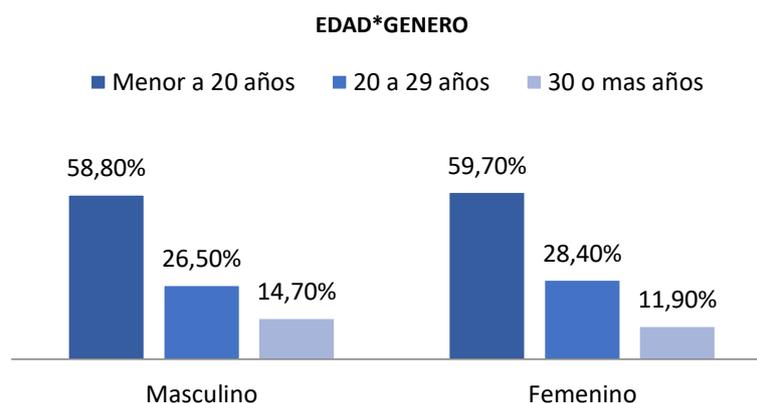


Figura 15. Comparación entre edad y género.

En la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig= 0,920) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación a las edades, señala que no influye en el estudio. Se encuentran distribuidos de manera similar entre hombres y mujeres dentro de la muestra por edades.

Masculino: el 44,1% son del tipo Dólicofacial y el 55,9% son Braquifacial.

Femenino: el 43,3% son del tipo Dólicofacial y el 56,7% son Braquifacial.

En forma general el 43,6% son del tipo DÓLICOFACIAL y el 56,4% son BRAQUIFACIAL.

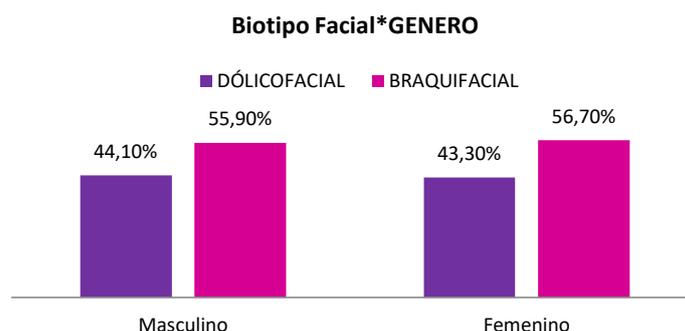


Figura 16. Distribución por género según el biotipo facial.

En relación al género con el biotipo facial, según la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig.= 0,936) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación al Biotipo Facial, no influye con los demás datos evaluados.

Menor a 20 años: el 41,7% son del tipo Dólicofacial y el 58,3% son Braquifacial.

20 a 29 años: el 46,4% son del tipo Dólicofacial y el 53,6% son Braquifacial.

30 o más años: el 46,2% son del tipo Dólicofacial y el 53,8% son Braquifacial.

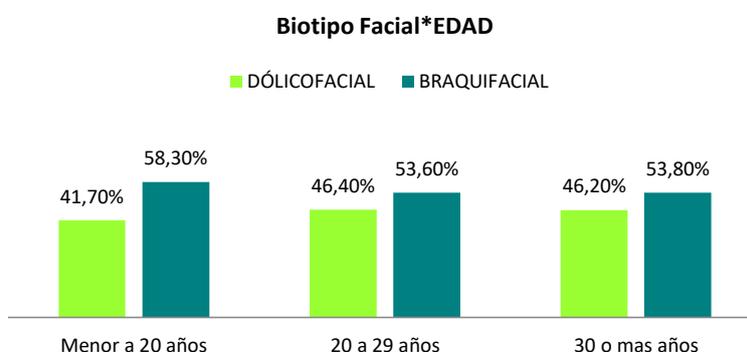


Figura 17. Distribución por edad según el biotipo facial.

Al comparar el Biotipo Facial con los grupos de edades, en la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig.= 0,897) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre las edades son similares con relación al Biotipo Facial; es decir, que en el grupo menor a 20 años hay una tendencia mayor a ser braquifaciales, seguido del grupo de 20 a 29 años y consecuentemente de 30 o más años.

Tabla 9.

Correlación entre el Wala Ridge y el Biotipo Facial que obtenemos según el Vert.

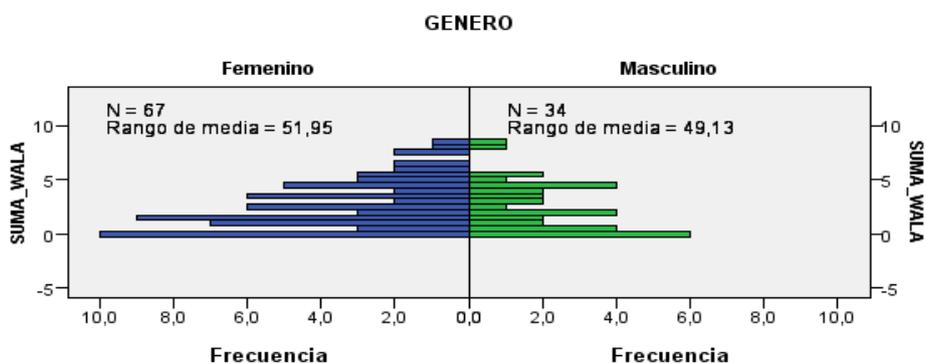
Correlaciones			
		WALA RIDGE	VERT
SUMA WALA	Correlación de Pearson	1	0,048
	Sig. (bilateral)		0,635
	N	101	101
VERT	Correlación de Pearson	0,048	1
	Sig. (bilateral)	0,635	
	N	101	101

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación estándar	N
WALA RIDGE	2,7752	2,24577	101
VERT	0,1525	1,23512	101

Nota: $p=0,048$ para Wala Ridge y para Vert, no hay diferencia significativa

La correlación entre las medidas de WALA RIDGE y VERT es menor (0,048); es decir, no existe diferencia estadísticamente significativa entre estos dos parámetros.

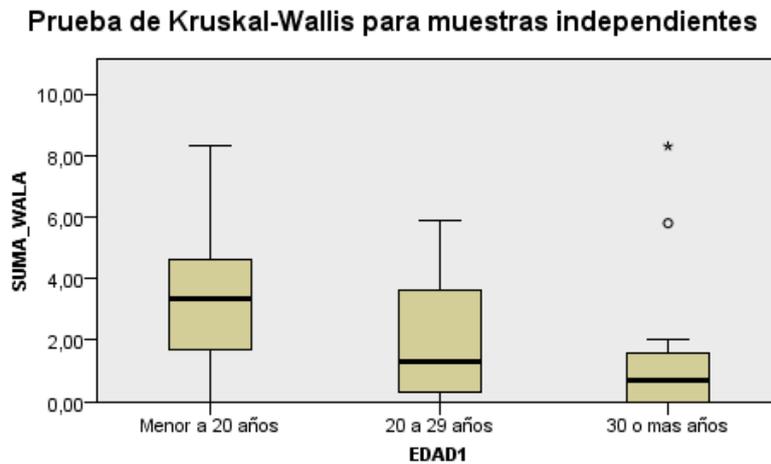
Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes



N total	101
U de Mann-Whitney	1.202,500
W de Wilcoxon	3.480,500
Estadístico de contraste	1.202,500
Error estándar	138,881
Estadístico de contraste estandarizado	,457
Significación asintótica (prueba bilateral)	,648

Figura 18. Comparación entre el género con el Wala Ridge.

De la Prueba U de Mann-Whitney, el valor del nivel de significación (Sig.= 0,648) es superior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_0 , esto es, no existen diferencias respecto al género con el Wala Ridge, las medias, medianas son similares entre masculino y femenino.



N total	101
Estadístico de contraste	13,935
Grados de libertad	2
Significación asintótica (prueba bilateral)	,001

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Figura 19. Comparación entre la edad con el Wala Ridge.

De la Prueba de Kruskal-Wallis, el valor del nivel de significación (Sig.= 0,001) es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_a , esto es, existen diferencias respecto a los grupos de edad con el Wala Ridge. No todas las medias, medianas de las muestras son similares.

Para determinar cuáles son similares o diferentes se hace la prueba dos a dos:

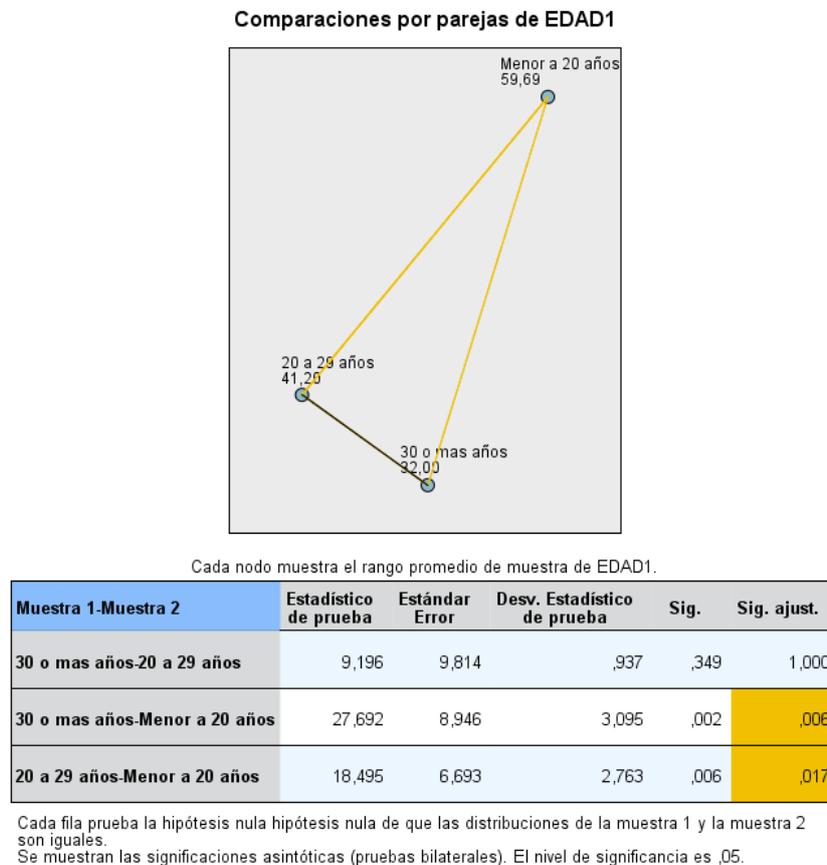


Figura 20. Comparación por grupo de edades con el Wala Ridge con la prueba dos a dos.

De la prueba dos a dos:

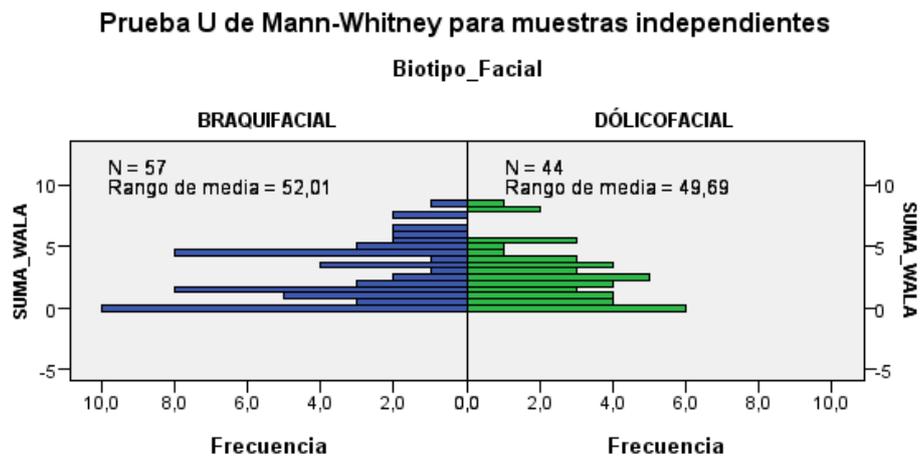
Son similares (Sig mayores a 0,05)

- Grupo 3e: (30 o más años) son similares al grupo 2e: (20 a 29 años) ($p = 0,349$)

NO son similares (Sig menores a 0,05)

- Grupo 3e: (30 o más años) no son similares al grupo 1e: (menor a 20 años) ($p = 0,002$)
- Grupo 2e: (20 a 29 años) no son similares al grupo 1e: (menor a 20 años) ($p = 0,006$)

En este estudio no se tienen diferencias por género, pero si por edades.

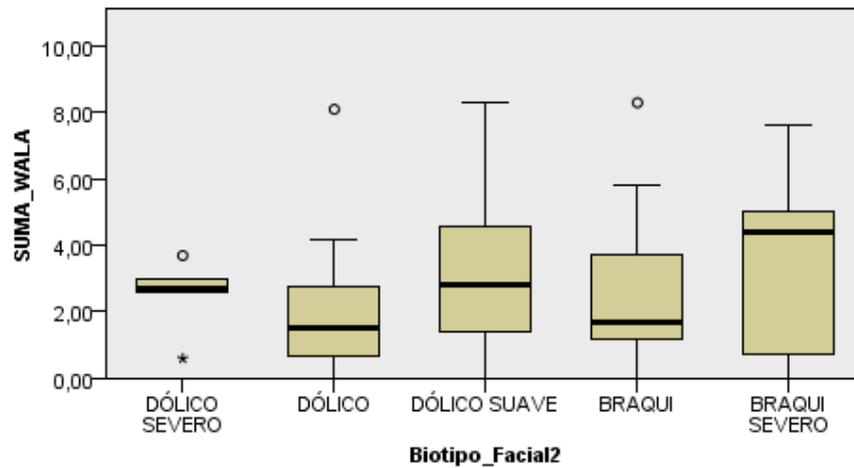


N total	101
U de Mann-Whitney	1.311,500
W de Wilcoxon	2.964,500
Estadístico de contraste	1.311,500
Error estándar	145,723
Estadístico de contraste estandarizado	,395
Significación asintótica (prueba bilateral)	,693

Figura 21. Comparación entre el Wala Ridge y el Biotipo Facial (SA).

De la Prueba U de Mann Whitney, el valor del nivel de significación (Sig.= 0,693) es superior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_0 , esto es, no existen diferencias respecto al biotipo facial con el Wala Ridge, las medias, medianas son similares entre las medidas de Biotipo Facial.

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



N total	101
Estadístico de contraste	4,967
Grados de libertad	4
Significación asintótica (prueba bilateral)	,291

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.
2. No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas en las muestras.

Figura 22. Correlación entre la Biotipología con el Wala Ridge.

Entre los valores por clasificación de biotipos y el Wala Ridge respectivamente, mediante la prueba de Kruskal-Wallis, el valor del nivel de significación (Sig.= 0,291) es superior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_0 , esto quiere decir, que no existen diferencias respecto a la Biotipología con el Wala Ridge respectivamente, aun cuando las medias de las muestras son apenas distintas, la prueba me indica que como grupo, estos son similares.

6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

En el presente estudio se analiza si existe una relación entre el Wala Ridge y el Biotipo Facial, obteniendo que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los dólicofaciales y los braquifaciales con el resultado de Wala Ridge respectivamente, y observando en otros estudios en los que se toman en cuenta las características faciales, si estas influyen en la forma y tamaño de los arcos dentales, a su vez relacionándola con las bases apicales como lo confirman (Bedoya et al., 2016), en el que estudian en una población específica, delimitando los diferentes biotipos faciales y si afecta en los arcos dentales o no, concluyendo que los arcos amplios se presentan en pacientes braquifaciales y los arcos angostos se relacionan con pacientes dólicofaciales.

En la investigación de Romero et al. (2011), determinan o comparan por medio de percepción visual con la ayuda de estudiantes y profesionales con experiencia ortodóntica, distinguiendo la clase esquelética con el biotipo facial. En lo que respecta a este estudio, en el que se evaluó los dos biotipos faciales con el Wala Ridge de cada paciente respectivamente; dio como resultados que los patrones braquifaciales son más prominentes que la de los otros biotipos, lo que concuerda conjuntamente con Sorihashi, Stephens, y Takada, 2000.

Grippaudo et al. (2013), evalúa la relación entre la forma del arco dental, el patrón facial vertical, tomando como referencia en ángulo entre plano mandibular y base craneal anterior; lo asocian también con la anchura intermolar escrito por Isaacson et al., que en su estudio señala a sujetos con características de dólicofaciales, observándose que la anchura intermolar es menor en estos sujetos. Además también verifican que los pacientes con crecimiento vertical se relacionan con el crecimiento transversal del arco superior. En lo que respecta a ésta investigación del Wala Ridge, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el ancho del arco y los biotipos faciales.

Un estudio realizado por Aycardi, Ibarra y Lanata (2014), en el que analizan el Wala Ridge evaluando los cambios transversales en el arco dental inferior dando como resultado que para que haya un cambio en el mismo, se requiere que aumenten las medidas transversalmente entre corona-corona, o a su vez éstas disminuyan sobre las proyecciones en el Wala Ridge. Al tratar a los pacientes ortodónticamente con brackets de autoligado, analizaron los datos post-tratamiento coincidiendo con que hubo cambios en las medidas iniciales y finales, más no en los datos de los puntos Wala, que permanecieron prácticamente idénticos. Por lo que, interpreta que las diferencias que se encontraron fueron más por expansión dental que por la del hueso basal. De acuerdo a mi investigación, concuerda en que tampoco hubo diferencias entre las anchuras intercanina, interpremolar e intermolar y la línea Wala Ridge.

Previo a la revisión de otras literaturas como las de Gupta et al. (2010), en las que al arco dental lo comparan con el arco basal entre adolescentes y adultos, asegurando que no hay diferencia significativa al comparar anchura intercanina e intermolar entre adolescentes y adultos; Ronay et al. (2008) y Bedoya et al. (2016), investigaron respecto al crecimiento del proceso alveolar durante la maduración en la dentición, afirmando que existe un aumento en la anchura del arco sobre todo entre los 7 a 17 años, estos arcos siguen cambiando durante la adultez; pasados los 25 años se genera lo contrario, disminuye la distancia lo que podría provocar a su vez el apiñamiento anteroinferior. En este estudio comparativo de biotipos faciales y anchura del arco, se encontró una diferencia significativa en cuanto a la edad; hay una prevalencia del biotipo braquifacial en que se presenta más en jóvenes que en adultos, aun así, no hubo diferencias con la anchura a nivel del Wala Ridge.

En cambio en el artículo de Bedoya et al. (2016), señala que existe diferencia del arco de los anchos según el género, normalmente son los hombres que presentan arcadas más anchas, sobre todo en la región posterior que las mujeres. En el presente estudio de correlación ente biotipos faciales y el WALA,

no hubo diferencia estadística para el género, ni con biotipos, ni con el Wala Ridge.

Gregoret et al. (1997), fundamenta que el patrón braquifacial corresponde a pacientes con arcos mandibulares fuertes, cuadrados, sus arcos dentales son amplios, comparandolos a las ovoides de mesocefálicos; las triangulares y estrechas corresponden a las de dólicofaciales, lo que concuerda además con otras investigaciones.

Ronay et al. (2008), compararon los puntos FA y WALA derivados de los arcos utilizando modelos tridimensionales (3D) mandibulares de 35 pacientes con maloclusión de clase I; encontrando una correlación altamente significativa de anchos de puntos WALA y FA en las áreas canina y molar, lo que demuestra que se puede estimar la forma del arco por los puntos FA derivada de WALA para un paciente. Ya que en el estudio que estamos realizando, los resultados mostraron que los datos son similares en anchuras y por biotipos clasificándolos según la severidad.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Se comparó la suma del Wala Ridge con el valor del VERT de acuerdo al biotipo dólicofacial y el biotipo braquifacial, dando un coeficiente de correlación de Pearson entre las mismas de (0,048), es decir; si existe correlación y es menor, resultando que para el Biotipo Facial no hay similitud con el Wala Ridge; por lo que, un patrón dólicofacial puede tener un arco estrecho o visceversa.

Se analizó la edad y el género de los sujetos de estudio, dando una significancia de $=0,920$, es decir que no influye en la evaluación de los datos y se encuentran distribuidos de manera similar el género con los grupos de edad.

Entre el biotipo facial y el género hay una relación, que tampoco influye con los datos; es decir que son similares; a pesar de que de manera general los de biotipo braquifacial representan el 56,4% y los de biotipo dólicofacial el 43,6%, se encuentran distribuidos de manera similar.

Entre el biotipo facial y la edad existe una significancia de $=0,897$, no influye con los datos; es decir que los grupos de edad se encuentran distribuidos de manera similar que el biotipo facial.

No existen diferencias significativas entre el Wala Ridge y el género, las medias, medianas son similares entre masculino y femenino, dando un valor de significancia de $=0,648$.

Se determinó que no hay diferencias por género, pero si por edades, ya que nos dio un valor de significación $=0,001$, indicando que existen diferencias entre los 3 grupos de edades respecto al Wala Ridge, por lo que no todas son similares. Según la prueba dos a dos, el (grupo 3e) de 30 o más años es similar al (grupo 2e) de 20 a 29 años con un valor de $p= 0,349$; en cambio, el (grupo 3e) no es

similar al (grupo 1e) con una significancia de $=0,002$ y el (grupo 2e) tampoco es similar al (grupo 1e), con un valor de $p=0,006$.

Tampoco se demostró diferencias respecto a la variación de biotipos faciales con el Wala Ridge correspondientemente, aun cuando las medias de las muestras son apenas distintas, la prueba nos da un valor del nivel de significación $= 0,291$ e indica que, como grupo, estos son similares.

7.2. Recomendaciones

En base a esta investigación, se puede realizar un estudio en el que se evalúe bajo los mismos parámetros, con la diferencia de que se estime por rangos más exactos tanto los valores del VERT como del Wala Ridge; es decir, delimitar según el grado de severidad de los biotipos faciales, tratando de equiparar las muestras por grupos.

Se estima el realizar una investigación comparando el Wala Ridge con los biotipos faciales, limitando el factor edad, pudiendo hacerlo en un solo grupo o dos, ya que esta variable resultó tener diferencias significativas.

Se podría también ampliar los conocimientos acerca de la forma de las arcadas respecto al Wala Ridge, pero especificando según la región posterior (anchura intercanina, anchura interpremolar y anchura intermolar).

REFERENCIAS

- Andrews, L. (1972). The six keys to normal occlusion. *American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 62(3), 296-309. Recuperado el 05 de mayo de 2018 de http://www.med-college.hu/de/downloads/Andrews_1972_The_six_keys_to_normal_occlusion.pdf
- Anwar, N. y Fida, M. (2011). Clinical Applicability of Variations in Arch Dimensions and Arch Forms among Various Vertical Facial Patterns. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 21(11), 685-690. Recuperado el 02 de mayo de 2018 de <https://pdfs.semanticscholar.org/4191/306d1b4ef06c96ca3f375568257d7df674d5.pdf>
- Araújo, P., Leite, H. y Brito, H. (2007). Avaliação das alterações na distância intercaninos do arco inferior em pacientes com má oclusão de classe I tratados ortodonticamente. *Dental Press Ortodoncia y Ortopedia*, 12(2), 105-114. Recuperado el 05 de febrero de 2018 de <http://www.scielo.br/pdf/dpress/v12n2/16.pdf>
- Avila, L., Myiahira, Y., Fattori, L. y Capellozza, L. (2013). Transversal changes in dental arches from non-extraction treatment with self-ligating brackets. *Dental Press Journal Orthodontic*, 18(3), 39-45. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de <http://www.scielo.br/pdf/dpjo/v18n3/08.pdf>
- Aycardi, M. T., Ibarra, M., & Lanata, A. (2014). Análisis de Wala Ridge para evaluar cambios transversales del arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligado. *Univ Odontol*, 33(70), 129-136. Recuperado el 4 de enero de 2017 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo>
- Azenha, C. y Macluf, E. (2012). *Protocolos en ortodoncia. Diagnóstico, Planificación y mecánica*. Sao Paulo, Brasil: Guanabara Koogan Ltda.
- Bailey, E., Nelson, G., Miller, A., Andrews, L. y Johnson, E. (2013). Predicting tooth-size discrepancy: A new formula utilizing revised landmarks and 3-dimensional laser scanning technology. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(4), 574-585. Recuperado

el 05 de mayo de 2018 de
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23561420>

Balanzategui, C., De La Cruz, S. y De La Cruz, J. (2007). Recidiva en ortodoncia: el apiñamiento anteroinferior postratamiento. *Cient. Dent*, 4(2), 145-151. Recuperado el 02 de mayo de 2018 de <http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol4-n2/49-55.pdf>

Ball, R., Miner, M., Will, L. y Arai, K. (2010). Comparision of dental and apical base arch forms in Class II Division 1 and Class I malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(1), 41-50. Recuperado el 05 de mayo de 2018 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23561420>

Bedoya, A., Montoya, J., González, V., Tamayo, J. y Martínez, C. (2016). Forma y tamaño del arco dental en poblaciones de tres ascendencias étnicas colombianas. *Revista CES Odontología*, 29(2), 20-32. Recuperado el 05 de mayo de 2018 de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v25n1/v25n1a08.pdf>

Bedoya, A., Osorio, J. y Tamayo, J. (2013). Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: Estudio sobre tres etnias. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*, 25(1), 132-146. Recuperado el 08 de mayo de 2018 de <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/14625/15550>

Cardinal de Martín, C. (2005). *Educación Sexual: un proyecto humano de múltiples facetas*. Bogotá, Colombia: Siglo del Hombre editores.

Caro, R. (2008). Aplicación del índice de Pont en pacientes de etnia mestiza de 18 a 25 años con oclusión normal. *Kiru*, 4(1), 24-35. Recuperado el 06 de febrero de 2018 de <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2008/Kiru2008v5n1/Kiru2008v5n1art2.pdf>

Chávez, Y., Saldívar, O. y Pérez, H. (2013). Índice de Pont en modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones en

- la Clínica de Ortodoncia de la DEPEl de la UNAM. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 1(1), 7-12. Recuperado el 06 de febrero de 2018 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2013/mo131b.pdf>
- Conti, M., Vedovello, M., Scudeler, S., Valdrighi, H. y Kuramae, M. (2011). Longitudinal Evaluation of dental arches individualized by the Wala Ridge method. *Dental Press J Orthodontics*, 16(2), 65-74. Recuperado el 14 de enero de 2017 de http://www.scielo.br/pdf/dpjo/v16n2/en_a09v16n2.pdf
- Fleming, P., DiBiase, A., Sarri, G. y Lee, R. (2009). Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edgewise appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(3), 340-347. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19732667>
- Gamba, D., Sayako, M., Okada, T. y Da Silva, O. (2010). Alveolar bone morphology under the perspective of the computed tomography: Defining the biological limits of tooth movement. *Dental Press J Orthod*, 15(5), 192-205. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de <https://pdfs.semanticscholar.org/ecc4/373a08f0806021afa42de6f258033f80103d.pdf>
- Graber, T. (1974). *Ortodoncia. Teoría y práctica*. (3ª. Ed.). México D.F., México: Interamericana.
- Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, L. y Matos da Fonseca, A. (1997). *Ortodoncia y Cirugía Ortognática: diagnóstico y planificación*. Barcelona, España: ESPAXS.
- Gupta, D., Miner, R., Arai, K. y Will, L. (2010). Comparison of the mandibular dental and basal arch forms in adults and children with Class I and II malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 10.e1-10.e8. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(10\)00336-7/pdf](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(10)00336-7/pdf)
- Gurkeerat, S. (2009). *Ortodoncia. Diagnóstico y Tratamiento*. Tomo I. Caracas, Venezuela: AMOLCA.
- Hawley, C. (1905). Determination of the normal arch and its implication to Orthodontia. *Dental Cosmos*, 47(2), 541-552. Recuperado el 21 de enero

- de 2018 de
<https://quod.lib.umich.edu/d/dencos/0527912.0047.001/567:131?page=root;rgn=main;size=100;view=image>
- Isaacson, J., Isaacson, R., Speidel, T. y Worms, F. (1971). Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *The Angle Orthodontist*, 41(3), 219-229. Recuperado el 03 de mayo de 2018 de Doi:10.1043/0003-3219%281971%29041%3C0219%3AEVIVFG%3E2.0.CO%3B2
- Marín, D., García, E. y Covarrubias, M. (2015). Función de la curva de Spee en la oclusión dentaria: Un enfoque ortodóncico. *Revista Tamé*, 3(9), 323-326. Recuperado el 09 de mayo de 2018 de http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_9/Tame39-9.pdf
- Mayoral, J. y Mayoral, G. (1990). *Ortodoncia: principios fundamentales y práctica*. (6ª ed). Barcelona, España: Labor.
- Mejías, O. (2017). Comparación entre distancias transversales sugeridas de 3 índices de dimensión maxilar. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR*, 5(1), 29-41. Recuperado el 06 de febrero de 2018 de https://www.researchgate.net/publication/309488296_Comparacion_entre_distancias_transversales_sugeridas_de_3_indices_de_dimension_maxilar
- Moorrees, C. y Reed, R. (1965). Changes in Dental Arch Dimensions Expressed on the Basis of Tooth Eruption as a Measure of Biologic Age. *J. Dent. Rest*, 44 (1), 129-141. Doi:10.1177/00220345650440010601?journalCode=jdrb
- Nappa, A. (2005). *La Expansión Inferior en el Sistema Damon. Su cálculo estimativo Pre-Tratamiento*. Monografías clínicas en ortodoncia. Publicación oficial de la Asociación Iberoamericana de Ortodoncistas. Artículo Original, 1-14.
- Nasby, J., Isaacson, R., Worms, F. y Speidel, T. (1972). Orthodontic extractions and the facial skeletal pattern. *The Angle Orthodontist*, 42(2), 116-122.

Doi:10.1043/0003-3219%281972%29042%3C0116%3A0EATFS%3E2.0.CO%3B2

- Nava, P., Gutiérrez, J. y Rojas, A. (2015). Efectividad del índice de Pont en una población de Nayart México 2000-2012. Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud. Universidad del Valle, 10(23), 16-21. Recuperado el 24 de abril de 2018 de http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v10n23/v10n23_a03.pdf
- Orozco, L., González, M., Nácar, M. y Santillán, N. (2011). Forma de los arcos dentales en pacientes atendidos en la clínica multidisciplinaria Zaragoza. Revista Especializada en Ciencias de la Salud, 14(2), 82-87. Recuperado el 28 de noviembre de 2017 de <http://revistas.unam.mx/index.php/vertientes/article/viewFile/32933/30183>
- Ortíz, M. G. (2015). Cambios en forma y tamaño de la arcada dental en pacientes tratados ortodóncicamente. Universidad San Francisco de Quito. (Tesis Posgrado). Recuperado el 14 de enero de 2017 de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5601/1/122792.pdf>
- Paranhos, L., Ramos, A., De Novaes, E. y Ávila, A. (2014). Is there any association between facial type and mandibular dental arch form in subjects with normal occlusion?. Acta Scientiarum. Health Sciences, 36(1), 129-134. Recuperado el 21 de marzo de 2018 de <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/17668>
- Proffit, W., Fields, H. y Sarver, D. (2007). Ortodoncia Contemporánea. Barcelona, España: Elsevier.
- Raberin, M., Laumon, B., Martin, J., y Brunner, F. (1993). Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 104(1), 67-72. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8322725>

- Ricketts, R. (1957). Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *The Angle Orthodontist*, 27(1), 14-37. Doi:10.1043/0003-3219%281957%29027%3C0014%3APTOTBO%3E22.0.CO%3B2
- Rivera, S., Triana, F., Soto, L. y Bedoya, A. (2008). Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. *Colombia Médica*, 39(1), 51-56. Recuperado el 05 de mayo de 2018 de <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39n1s1/v39n1s1a6.pdf>
- Ronay, V., Miner, R., Will, L., & Arai, K. (2008). Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134(3), 430-438. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de Doi:10.1016/j.ajodo.2006.10.040.
- Saffar, A. y Etezadi, T. (2013). Correlation Between Dental Arch Width and Sagittal Dento-Skeletal Morphology in Untreated Adults. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*, 10(6), 522-531. Recuperado el 04 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4025427/>
- Salgado, J., Ambrosio, A., Santos, A. y Almeida, I. (2012). Evaluation of transverse changes in the dental arches according to growth pattern: a longitudinal study. *Revista Dental Press Ortodoncia y Ortopedia*, 17(1), 66-73. Recuperado el 03 de mayo de 2018 de <http://www.scielo.br/pdf/dpjo/v17n1/10.pdf>
- Sánchez, M. A. y Yañez, E. E. (2015). Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio Piloto. *Rev Estomatol Herediana*, 25(1), 5-11. Recuperado el 04 de marzo de 2018 de <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n1/a02v25n1.pdf>
- Secchi, A. (2014). *Complete Clinical Orthodontic (CCO System): Principios y Técnica*.
- Shu, R., Han, X., Wang, Y., Xu, H., Ai, D., Wang, L. y Bai, D. (2013). Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *The Angle*

- Orthodontist, 83(2), 246-252. Recuperado el 03 de marzo de 2018 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23458279>
- Sorihashi, Y., Stephens, C., & Takada, K. (2000). An inference modeling of human visual judgment of sagittal jaw-base relationships based on cephalometry: Part I. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117(3), 303-311. Recuperado el 23 de noviembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10715090>
- Torres, I. y Zambrano, M. (2014). Valoración de la exactitud de predicción de las tablas de probabilidad de Korkhaus, en niñas ecuatorianas de 10 a 12 años del Instituto Técnico Superior Consejo Provincial de Pichincha. *Odontología*, 16, 25-32. Recuperado el 06 de febrero de 2018 de <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/39>
- Triviño, T., Sigueira, D. y Andrews, W. (2010). Evaluation of distances between the mandibular teeth and the alveolar process in Brazilians with normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(3), 308. Recuperado el 25 de noviembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20197165>
- Uysal, T., Memili, B., Usumez, S. y Sari, Z. (2005). Dental and alveolar arch widths in normal occlusion, Class II division 1 and Class II division 2. *The Angle Orthodontist*, 75 (6), 941-947. Doi:10.1043/0003-3219%282005%2975%5B941%3ADAAAWI%5D2.0.CO%3B2
- Vela, J. (2013). Rehabilitación integral de un paciente mediante prótesis fija y prótesis removible con attaches. Universidad Internacional del Ecuador. Recuperado el 21 de marzo de 2018 de <http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/378/1/T-UIDE-0357.pdf>
- Veloso, D. (2009). Una Propuesta Terapéutica. Sistema Damon. *Revista Chilena de Ortodoncia*, 26, 34-43.
- Weaver, K., Tremont, T., Ngan, P., Fields, H., Dischinger, T., Martin, C. y Gunel, E. (2012). Changes in dental and basal archforms with preformed and customized archwires during orthodontic treatment. *Elsevier*, 7(1), 45-50. Doi.:org/10.1016/j.odw.2012.02.003

Zamora, C. (2004). Compendio de Cefalometría - Análisis Clínico y práctico (2ª ed.). Caracas, Venezuela: AMOLCA.

ANEXOS

Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología UDLA



Quito, 31 de Marzo del 2017

Dr. Eduardo Flores

Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas

De mis consideraciones:

Yo, Karla Andrade, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, solicito a usted muy encarecidamente la autorización para poder realizar mi trabajo de investigación, titulado: **“Estudio comparativo del Wala Ridge en pacientes dólcofaciales y braquifaciales en edades de 13 a 45 años”**. Ya que para este motivo requiero de la colaboración de los posgradistas de Ortodoncia con los modelos de estudio y radiografías laterales de cráneos de los pacientes tratados en la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas, misma que usted dirige. El fin de este estudio será aprovechar la información obtenida para beneficio de los alumnos como una referencia, aportando así nuevos conocimientos en el ámbito de la ortodoncia. Cabe recalcar que los procedimientos a ser ejecutados no representan ningún tipo de riesgo o efecto adverso sobre sujetos de estudio. De antemano le agradezco por la atención brindada a la presente solicitud.

Atentamente:

Autorización:

Karla Lucely Andrade Sánchez

Dr. Eduardo Flores

C.I.: 172569082-8
Matrícula: 301455

Decano de la Facultad de Odontología
de la Universidad de las Américas

Anexo 2. Consentimiento Informado



**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Odontología**

TEMA: “ESTUDIO COMPARATIVO DEL WALA RIDGE EN PACIENTES DÓLICOFACIALES Y BRAQUIFACIALES EN EDADES DE 13 A 45 AÑOS”.

Quito a, __ de _____ del 2017

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ con cédula de identidad N° _____ en uso de mis facultades, he sido informado/a sobre el estudio de investigación a realizarse, conozco y comprendo el procedimiento que se va a ejecutar, en el cual autorizo a la Od. Karla Lucely Andrade Sánchez posgradista de la Especialidad Médica en Ortodoncia de la Facultad de Odontología UDLA para que se realicen las pruebas que se requieren en dicho estudio con información y materiales de mis pacientes como son modelos de estudio, radiografías Laterales de Cráneo e Índice de Vert. Entiendo que los resultados obtenidos serán publicados y/o difundidos con fines científicos.

Firma de el/la posgradista

C.I: _____

Anexo 3. Procedimientos éticos de la investigación

Los procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación están dados en base a la realización de una carta de autorización al Decano de la Facultad de Odontología de la UDLA, con el fin de solicitar la aprobación del estudio que se realizó, una carta de consentimiento informado la cual dio a conocer a las personas el objetivo de la investigación y su libre decisión de ayudar con la recolección de datos en la misma. Teniendo en claro la información brindada en el estudio cuyo tema es “Estudio comparativo del Wala Ridge en pacientes Dólicofaciales y Braquifaciales en edades de 13 a 45 años”. De esta manera, quedó claro que el estudiante/doctor colabora bajo su responsabilidad y libre decisión de aportar con su material de estudio (modelos y radiografías). Además se agrega cronograma y presupuesto.

Cronograma

TIEMPO ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Delimitación del tema	■	■	■	■																
Establecer un presupuesto		■																		
Elaboración de fichas		■	■	■																
Estructuración del marco teórico			■	■	■	■	■	■												
Aplicación de fichas				■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Recolección de datos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Análisis de datos													■	■	■	■				
Estudios de las fichas realizadas													■	■	■	■				
Instrumentación de datos													■	■	■	■	■	■	■	
Entrega de reporte de investigación																	■	■	■	
Evaluación																			■	■

Presupuesto

EGRESOS	
INTERNET	50 (USD)
COPIAS	35 (USD)
IMPRESIONES	85 (USD)
ALGINATO	20 (USD)
YESO	10 (USD)
RADIOGRAFÍAS CEFÁLICAS	100 (USD)
CALIBRADOR DIGITAL	80 (USD)
GUANTES DE MANEJO	30 (USD)
INESPERADOS	100 (USD)
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	100 (USD)
TOTAL EGRESOS	610 (USD)

**Anexo 5. Tablas y gráficos de correlación entre el Wala Ridge, Biotipos
Faciales, edad y género**

Variación entre la edad y género

EDAD*GENERO tabulación cruzada					
			GENERO		Total
			Masculino	Femenino	
EDAD1	Menor a 20 años	Cant.	20	40	60
		%	58,8%	59,7%	59,4%
	20 a 29 años	Cant.	9	19	28
		%	26,5%	28,4%	27,7%
	30 o más años	Cant.	5	8	13
		%	14,7%	11,9%	12,9%
Total		Cant.	34	67	101
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,166	2	0,920

Distribución por Género según el Biotipo Facial

Biotipo Facial*GENERO tabulación cruzada					
			GENERO		Total
			Masculino	Femenino	
Biotipo Facial	DÓLICOFACIAL	Cant.	15	29	44
		%	44,1%	43,3%	43,6%
	BRAQUIFACIAL	Cant.	19	38	57
		%	55,9%	56,7%	56,4%
Total		Cant.	34	67	101
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,006	1	0,936

Distribución por Edad según el Biotipo Facial

Biotipo Facial*EDAD tabulación cruzada						
			EDAD			Total
			Menor a 20 años	20 a 29 años	30 o más años	
Biotipo Facial	DÓLICOFACIAL	Cant.	25	13	6	44
		%	41,7%	46,4%	46,2%	43,6%
	BRAQUIFACIAL	Cant.	35	15	7	57
		%	58,3%	53,6%	53,8%	56,4%
Total		Cant.	60	28	13	101
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,217	2	0,897

PRUEBA DE NORMALIDAD: para ver si hacen pruebas paramétricas o no paramétricas

GÉNERO

Pruebas de normalidad							
	GENERO	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
WALA	Masculino	0,131	34	0,152	0,916	34	0,012
	Femenino	0,126	67	0,010	0,933	67	0,001
VERT	Masculino	0,234	34	0,000	0,915	34	0,011
	Femenino	0,150	67	0,001	0,977	67	0,245

EDAD

Pruebas de normalidad							
	EDAD	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
WALA	Menor a 20 años	0,106	60	0,093	0,955	60	0,028
	20 a 29 años	0,165	28	0,050	0,874	28	0,003
	30 o más años	0,285	13	0,005	0,680	13	0,000
VERT	Menor a 20 años	0,214	60	0,000	0,943	60	0,007
	20 a 29 años	0,170	28	0,038	0,940	28	0,114
	30 o más años	0,190	13	0,200	0,890	13	0,096

PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS: Mann Whitney (género), Kruskal Wallis (edad).

Comparación por Género según el Wala Ridge

Descriptivos								
WALA RIDGE								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Masculino	34	2,662	2,285	0,392	1,865	3,459	0,000	8,300
Femenino	67	2,833	2,241	0,274	2,286	3,379	0,000	8,300
Total	101	2,775	2,246	0,223	2,332	3,219	0,000	8,300

Comparación por Edad según el Wala Ridge

Descriptivos								
WALA RIDGE								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Menor a 20 años	60	3,377	2,133	0,275	2,826	3,928	0,000	8,300
20 a 29 años	28	2,029	1,946	0,368	1,274	2,783	0,000	5,900
30 o más años	13	1,608	2,561	0,710	0,060	3,155	0,000	8,300
Total	101	2,775	2,246	0,223	2,332	3,219	0,000	8,300

Relación del Biotipo Facial con el Wala Ridge

Descriptivos								
WALA RIDGE								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
DÓLICOFACIAL	44	2,671	2,173	0,328	2,010	3,331	0,000	8,300
BRAQUIFACIAL	57	2,856	2,316	0,307	2,242	3,471	0,000	8,300
Total	101	2,775	2,246	0,223	2,332	3,219	0,000	8,300

Correlación entre Biotipología y el Wala Ridge

Descriptivos								
WALA RIDGE								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
DÓLICO SEVERO	5	2,520	1,156	0,517	1,084	3,956	0,600	3,700
DÓLICO	16	1,969	2,064	0,516	0,869	3,069	0,000	8,100
DÓLICO SUAVE	23	3,191	2,331	0,486	2,183	4,200	0,000	8,300
BRAQUI	30	2,407	1,998	0,365	1,661	3,153	0,000	8,300
BRAQUI SEVERO	27	3,356	2,571	0,495	2,338	4,373	0,000	7,600
Total	101	2,775	2,246	0,223	2,332	3,219	0,000	8,300