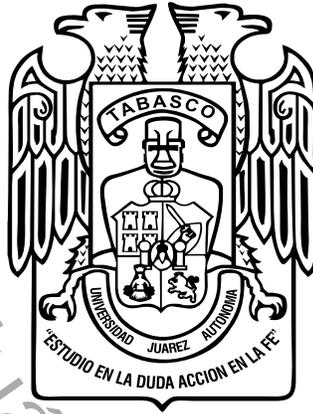


**División Académica de Ciencias de la Salud**



**“EVALUACIÓN DEL WALA RIGDE Y SU RELACIÓN CON EL BIOTIPO FACIAL DE LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UJAT”**

**Tesis para obtener el Diploma de la  
Especialidad en Ortodoncia**

**Presenta:**

**CD Ricardo Andrés Reyes Madrigal**

**Director(es) de Tesis:**

**M.E.M: Jeannette Ramírez Mendoza  
M. en D. Landy V. Limonchi Palacio**



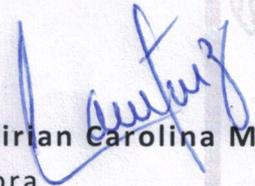
Of. No. 0714/DACS/JAEP  
02 de diciembre de 2020

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Ricardo Andrés Reyes Madrigal**  
Especialidad en Ortodoncia  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores, Dr. en C. Miguel Ángel López Alvarado, Dr. en E. José Miguel Lehmann Mendoza, C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez, E.O. José Alberto Pérez García y la M.O. Luz Verónica Rodríguez López, impresión de la tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL WALA RIGDE Y SU RELACIÓN CON EL BIOTIPO FACIAL DE LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UJAT", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Ortodoncia, donde fungen como Directores de Tesis la M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza y la M. en E. Landy Vianey Limonchi Palacis.

A t e n t a m e n t e

  
**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

- C.c.p.- M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza.- Directora de Tesis
- C.c.p.- M. en E. Landy Vianey Limonchi Palacios.- Directora de Tesis
- C.c.p.- Dr. en C. Miguel Ángel López Alvarado.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. En E. José Miguel Lehmann Mendoza.- Sinodal
- C.c.p.- C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez.- Sinodal
- C.c.p.- E.O. José Alberto Pérez García.- Sinodal
- C.c.p.- M.O. Luz Verónica Rodríguez López.- Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DC'MCML/MCE'XME/mgcc\*



### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:00 horas del día 24 del mes de noviembre de 2020 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"EVALUACIÓN DEL WALA RIGDE Y SU RELACIÓN CON EL BIOTIPO FACIAL DE LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UJAT"**

Presentada por el alumno (a):

Reyes	Madrigal	Ricardo Andrés
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	8	2	E	4	6	0	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Especialidad en Ortodoncia**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### COMITÉ SINODAL

M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza  
M. en E. Landy Vianey Limonchi Palacio  
Directoras de Tesis

Dr. en C. Miguel Ángel López Alvarado

Dr. en E. José Miguel Lehmann Mendoza

C.D.EP. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez

E.O. José Alberto Pérez García

M.O. Luz Verónica Rodríguez López

C.c.p.- Archivo  
DC/MCM/LC/PYME

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314, e-mail: posgrado.dacs@ujat.mx



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura de  
Posgrado



### Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 19 del mes de Noviembre del año 2020, el que suscribe, **Ricardo Andrés Reyes Madrigal**, alumno del programa **posgrado en ortodoncia**, con número de matrícula 182E46003 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"EVALUACIÓN DEL WALA RIGDE Y SU RELACIÓN CON EL BIOTIPO FACIAL DE LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UJAT"**, bajo la Dirección de M.E.M: Jeannette Ramírez Mendoza. Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [dr.ricardo7@hotmail.com](mailto:dr.ricardo7@hotmail.com) Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Ricardo Andrés Reyes Madrigal

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE  
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



## DEDICATORIA

### **A Dios:**

Por todas las bendiciones que derrama en mi vida, su cuidado y protección y porque hasta aquí me ayudo Dios.

### **A mis padres:**

Por la ayuda que siempre me brindan, su orientación y sus consejos para lograr las metas que me propongo en la vida.

### **A mi esposa e hija:**

Nazaret y Zoe, que siempre está ahí para mí cuando más las necesito, dándome su amor e impulsándome y dándome fuerzas para hacer lo que más amo.

### **A mi hermano:**

Cheyito, que es un ejemplo de vida para mí, y que siempre está dispuesto cuando más lo necesito.

### **A mi suegra:**

Rosita, que siempre se preocupa por mí, porque siempre puedo contar con ella en cualquier momento.





## AGRADECIMIENTOS

### **A mi Alma Mater:**

Por ser la máxima casa de estudio, donde pude concluir mi posgrado, prepararme para la vida y el diario vivir y ser de provecho para la sociedad.

### **A mi Directora de tesis:**

M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza, por su paciencia y gran apoyo en la realización de esta tesis, por sus consejos de vida y por todo lo que es ella como persona, mis respetos para usted.

### **A mi Asesora Metodológica:**

M. en D. Landy V. Limonchi Palacio, por su tiempo y dedicación que brindo para corregir mi tesis y darle un mejor enfoque.

### **A mis maestros:**

Que siempre estuvieron con la mejor disposición de enseñar y compartir lo que ellos saben y en especial a la Dra. Laura quien es para mí un ejemplo a seguir y una gran amiga.

### **A mis compañeros:**

Por su linda amistad y su apoyo en cualquier momento. Y por cada momento que vivimos juntos dentro del posgrado.





## ÍNDICE

<b>Abreviaturas</b>	<b>II</b>
<b>Glosario de términos</b>	<b>III</b>
<b>Resumen</b>	<b>IV</b>
<b>Abstract</b>	<b>V</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2. Justificación</b>	<b>8</b>
<b>3. Antecedentes</b>	<b>10</b>
<b>4. Marco teórico</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Mandíbula</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Órganos dentarios y tejidos de soporte</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Forma del arco</b>	<b>15</b>
<b>4.4 Factores que determinan la posición dental</b>	<b>16</b>
<b>4.5 Fenotipo periodontal</b>	<b>17</b>
<b>4.6 Wala Ridge</b>	<b>18</b>
<b>4.7 Posición ideal dental</b>	<b>19</b>
<b>4.8 Biotipo facial</b>	<b>20</b>
<b>4.9 Clasificación de los biotipos faciales</b>	<b>21</b>
<b>5. Planteamiento del problema</b>	<b>23</b>
<b>6. Objetivos</b>	<b>25</b>
<b>7. Materiales y métodos</b>	<b>26</b>
<b>8. Operalización de las variables</b>	<b>27</b>
<b>9. Resultados</b>	<b>29</b>
<b>10. Discusión</b>	<b>32</b>
<b>11. Conclusión</b>	<b>33</b>
<b>12. Anexos</b>	<b>34</b>
<b>13. Referencias</b>	<b>40</b>

---

---



## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### FIGURAS

<b>Figura 1. Anatomía dental</b>	<b>14</b>
<b>Figura 2. Tipos de arcadas</b>	<b>15</b>
<b>Figura 3. Medidas del análisis de Wala Rigde establecidos por Nappa</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4. Relación molar y cuspídea</b>	<b>18</b>
<b>Figura 5. Cuadro tomado de Ricketts</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6. Medidas para interpretación del VERT (patrón facial)</b>	<b>20</b>
<b>Figura 7. Biotipos faciales.</b>	<b>21</b>

### TABLAS

<b>Tabla 1. Wala Ridge por edad y sexo</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2. Correlación del Wala Ridge y biotipo facial</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 3.1 Biotipo facial según VERT de Ricketts (Vista general)</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 3.2 Biotipo facial según VERT de Ricketts (dividido por sexo)</b>	<b>32</b>





## ABREVIATURAS

**UJAT:** Universidad Juárez Autónoma De Tabasco.

**WALA:** Will Andrews y Lawrence Andrews.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**AD:** Arco Dental.



## GLOSARIO DE TERMINOS

**WALA RIDGE:** Se define como la unión entre el hueso basal y el hueso alveolar. Corresponde clínicamente a la línea mucogingival.

**FENOTIPO PERIODONTAL:** El fenotipo indica una dimensión que puede cambiar con el tiempo según los factores ambientales y la intervención clínica, y puede ser específica en el sitio. Un fenotipo periodontal se determina por el fenotipo gingival (grosor gingival, ancho del tejido queratinizado, y el morfotipo óseo) que es la expresión notoria en el grosor de la tabla ósea vestibular.

**BIOTIPO PERIODONTAL:** Características faciales del paciente de acuerdo a medidas tomadas a partir del cefalograma resumido de Ricketts.



## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el análisis Wala Ridge y la relación del biotipo facial a pacientes que acuden al posgrado de ortodoncia de la UJAT.

**Materiales y métodos:** Se realiza estudio de corte transversal, descriptivo e inductivo, retrospectivo y observacional. Se tomaron los modelos iniciales de 50 pacientes de la especialidad en ortodoncia de la UJAT previos a la ortodoncia y se tomaron las medidas de Wala Ridge a la altura de caninos, primeros y segundos premolares y primeros y segundos molares, se compararon las medidas iniciales de Andrews y se buscó la relación con el biotipo facial y los datos fueron colocados en el programa SPSS.

**Resultados:** se realizó la comparación entre los valores del Wala Ridge y el VERT de Ricketts utilizando la prueba estadística t de correlación, encontrando un valor  $p > 0.05$  lo cual indica que no hay correlación entre ambas variables. La media de edad de los pacientes fue de 19 años para mujeres como para hombres, mientras que las medidas para el Wala Ridge en los hombres fue mayor con respecto al de las mujeres y existe una tendencia de los pacientes a ser de un biotipo facial meso en mujeres con un porcentaje de 29.6% y en hombres 39.1%.

**Conclusión:** La estructura anatómica Wala Ridge, es una estructura inmodificable durante el tratamiento ortodóntico y por ende se puede utilizar como patrón de referencia al momento de realizar las mediciones pre y postratamiento.

### Palabras clave

Wala Ridge, desarrollo transversal, biotipo facial, arco inferior.



## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the Wala Ridge analysis and the relationship of the facial biotype to patients attending the orthodontic postgraduate course at the UJAT.

**Materials and methods:** A cross-sectional, descriptive and inductive, retrospective and observational study is carried out. The initial models of 50 patients of the specialty in orthodontics of the UJAT were taken prior to orthodontics and the Wala Ridge measurements were taken at the height of canines, first and second premolars, and first and second molars, the initial measurements were compared de Andrews and the relationship with the facial biotype was searched and the data were placed in the SPSS program.

**Results:** The comparison between the Wala Ridge and Ricketts VERT values was performed using the statistical test t of correlation, finding a p value > 0.05 which indicates that there is no correlation between both variables. The mean age of the patients was 19 years for women as for men, while the measures for the Wala Ridge in men were higher than in women and there is a tendency for patients to be of a meso facial biotype. in women with a percentage of 29.6% and in men 39.1%.

**Conclusion:** The Wala Ridge anatomical structure is an unchangeable structure during orthodontic treatment and therefore can be used as a reference standard when making pre and post-treatment measurements.

### Keywords

Wala Ridge, transverse development, facial biotype, lower arch



## INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios la ortodoncia ha tratado de lograr una relación adecuada entre el tamaño de los maxilares y el tamaño de los dientes, específicamente cuando el tamaño de los maxilares es deficiente para alojar la totalidad de los dientes, es por ello que se busca mediante análisis, resolver problemas de maloclusión de una forma tan conservadora que permita la estabilidad después del tratamiento de ortodoncia.

La parte más importante en el tratamiento de ortodoncia es el diagnóstico, mismo que se obtiene mediante los diferentes auxiliares de análisis de datos: anamnesis, modelos físicos o digitales, radiografías, cefalometrías, tomografías; para así recabar información sobre las patologías de la oclusión y desarrollar un plan de tratamiento individual para cada paciente.

La forma y la dimensión del arco dental son medidas útiles al momento de planificar un tratamiento para las maloclusiones, al ser analizadas podemos lograr resultados más exactos y exitosos. La función y la estabilidad oclusal, al finalizar un tratamiento será influenciada por la conservación de su forma de arco original para cada paciente, así tendremos un menor porcentaje de recidiva después de finalizar los tratamientos.

Para tener un resultado ideal a la hora de diagnosticar es mejor considerar: el arco inferior, el espacio que conseguiremos por expansión, además de revelar la anchura transversal ósea del maxilar inferior según su biotipo facial; por lo que el Wala Ridge se considera útil para determinar la forma de arcada dental. Para la planificación comenzamos por la mandíbula, debido a que la inclinación del incisivo inferior establece también la posición del incisivo superior con respecto al plano A-Po, definiendo a su vez la posición de los labios que constituyen la parte estética.



Este análisis fue denominado el método de Wala Ridge, el cual nos ayuda a identificar la pérdida o ganancia de espacio en el arco inferior. W. Andrews y I. Andrews definieron el Wala Ridge como una línea de mayor resalte en el proceso alveolar, delimitando la unión ente 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), corresponde al centro de las coronas clínicas de los dientes y el Wala Ridge.



## JUSTIFICACIÓN

La ortodoncia tiene como objetivo corregir los problemas de maloclusiones y colocar los dientes en sus posiciones armoniosas en la relación correcta que debe existir con sus bases óseas. Es necesario un adecuado diagnóstico de las alteraciones de la oclusión en los tres planos del espacio.

El análisis de los problemas transversales ha quedado en un tercer plano, donde en la mayoría de los casos no se realiza estudios radiográficos o de modelos que ayuden a determinar un mejor diagnóstico y así trazar un correcto plan de tratamiento para corregir los problemas dentales y esqueléticos.<sup>(1)</sup>

Con el método de Wala Ridge se obtiene la posición en sentido transversal que tendrán los dientes posteriores cuando armonicen con su hueso basal. Se toman como referencia los valores reportados por Andrews. Este método de diagnóstico indica la posición ideal dental sin sobrepasar los límites de expansión durante el tratamiento de ortodoncia.<sup>(2)</sup>

Aproximadamente el 85% de las maloclusiones en la edad adulta presenta problemas en su dimensión transversal. La expansión es en muchas ocasiones la opción terapéutica indicada para solucionar las alteraciones morfológicas y funcionales en el plano transversal.

Con este estudio podremos obtener la cantidad de espacio ideal por medio del Wala Ridge para la resolución de los problemas transversales y de esta manera mantener lo más estable posible nuestra oclusión evitando terapéuticas complejas como extracciones, desgaste interproximal o la proinclinación adecuada que se necesita para solucionar estos problemas, todo esto con el fin de ahorrar tiempo en el tratamiento y costos.



Se trata de buscar análisis que nos sirvan como herramienta a la hora de diagnosticar, debido a que no existe un estudio realizado sobre este tema en el posgrado de ortodoncia de la universidad Juárez autónoma de Tabasco, con el fin de poder garantizar estabilidad del tratamiento a un largo plazo y que este estudio de la pauta para buscar un mundo posible de tratamientos o mecánicas que ayuden a resolver los problemas transversales de la mandíbula.



## ANTECEDENTES

El hueso alveolar está sujeto no sólo a influencias del ambiente, sino también a otros factores, hábitos parafuncionales, tipo de alimentación, alteraciones respiratorias y enfermedades sistémicas que afectan su tamaño, forma y volumen. En cambio, el hueso basal viene genéticamente determinado y el funcionalismo dentario lo afecta menos. Por esta razón, al analizar la forma del arco es importante tener en cuenta tres aspectos: a) Tipo de arco dentoalveolar, b) Armonía o simetría, c) Relación topográfica o volumétrica entre el arco alveolar y el hueso basal del maxilar o la mandíbula.

La forma final del arco se obtiene por la configuración del hueso de soporte, la erupción de los dientes, la musculatura orofacial y las fuerzas funcionales intraorales.<sup>(3)</sup> Las maloclusiones dentro de las enfermedades bucales no son de riesgo para la vida, pero por su prevalencia e incidencia son consideradas problemas de salud pública y ocupan el tercer lugar como problema de salud bucal. El comportamiento de las maloclusiones a escala mundial oscila en rangos de 35% a 75%, con diferencias en el sexo y la edad.

El apiñamiento constituye la anomalía más frecuente, que contribuye a la maloclusión aproximadamente de un 40% a un 85%. Moyers y colaboradores, 1976 indican que en el maxilar el ancho promedio de los cuatro incisivos deciduos es de 23.4 mm, por lo que será necesario un promedio de 8.2 mm más de longitud de arco para acomodar los incisivos permanentes sucesores. Así asumimos que cuando no existen espacios adecuados entre los dientes anteriores temporales es evidente que se observe apiñamiento al erupcionar los incisivos permanentes.<sup>(4)</sup>



İpek Coşkun y cols. En el 2019 estudio en una población de Turquía la relación entre el grosor óseo alveolar, la morfología de la raíz del diente y el patrón esquelético sagital y lo dividió en 3 grupos clase I esquelética, clase II esquelética y clase III esquelética. Se observó una diferencia significativa entre los grupos para el grosor del hueso esponjoso, ya que era más grueso en el grupo esquelético de clase II. El hueso cortical era más grueso en la mandíbula en comparación con el maxilar en ambos lados vestibular y lingual y era más grueso en la región posterior en comparación con la región anterior en el lado vestibular.<sup>(5)</sup>

Wei zou y cols. Estudio la relación entre las formas de arco mandibular dental y basal del hueso para pacientes esqueléticos graves de clase III en el 2015 y encontró una correlación de moderada a alta entre las curvas FA y WALA, especialmente en las áreas canina ( $r = 0.61$ ) y molar ( $r = 0.91$ ). El radio de curvatura de la curva WALA en las áreas de los dientes anteriores fue mayor que el de la curva FA (WALA, 22.47; FA, 18.18). En las áreas canina y molar, los coeficientes de variación de FA (6.70%, 6.01%, 15.30% y 9.97%) fueron mayores que los de WALA (5.42%, 3.88%, 8.53% y 7.22%). Para los puntos FA y WALA, los coeficientes de variación del área canina fueron mayores que los del área molar.<sup>(6)</sup>

Denise Swasty y cols. Realizo un estudio en san Francisco y Tokio en el 2011 en donde observo el hueso cortical mandibular en pacientes vivo con diferente biotipo facial mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y tomo una población de 111 paciente que los dividió en 3 grupos donde encontró que el grupo con un biotipo de cara larga tenía un hueso cortical ligeramente más estrecho que los otros 2 grupos faciales en algunos sitios seleccionados de la mandíbula. La altura del área de la sección transversal de la mandíbula en el grupo de cara larga fue más corta en la parte posterior que en los otros 2 grupos y se hizo mayor hacia la sínfisis.<sup>(7)</sup>



Moon-Bee Oh y cols en él 2019. Hizo un análisis en la zona tridimensional del centro de resistencia del segmento posterior de los dientes mandibulares en el departamento de ortodoncia de Seoul Korea encontró que la zona de resistencia (ZCR) de los grupos de molares y premolares fueron, respectivamente, 0,48, 0,46, 0,50 y 0,53 de la longitud de la raíz del primer molar mandibular desde el nivel de la cresta alveolar y se ubicaron ligeramente distovestibular en relaciones anteroposteriores de 2: 3.0, 2: 2.3, 2 : 2.4, y 2: 2.5 a cada longitud del arco de sección y en relaciones bucolinguales de 2: 1.5, 2: 1.1, 2: 1.6 y 2: 2.4 al ancho bucolingual del primer molar.<sup>(8)</sup>

W.B. Downs en la Universidad Illinois en el año de 1948. Hizo una investigación donde se basó en las proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de referencia de 20 adolescentes blancos no sometidos a tratamiento y seleccionados por tener una oclusión dental ideal y encontró que el perímetro del arco en la mandíbula alcanza su tamaño final en el momento de la erupción de los incisivos centrales y los primeros molares. Según Leighton la forma de los arcos se define tempranamente durante la vida fetal. Sillman menciona que del nacimiento a los 2 años hay un incremento en el ancho intercanino de 5 mm en el maxilar y 3.5 mm en la mandíbula.<sup>(9)</sup>

Moorress y Lavelle mencionan que durante el crecimiento natural ocurren variaciones de forma de arco, en general con tendencia al aumento del ancho intermolar durante el cambio de dentadura decidua por la permanente y continua cambiando en el transcurso de la adolescencia a la edad adulta, aumentando principalmente la distancia transversal en la zona de molares. En 1934 Chuck destacó las variaciones en la forma de arco humano y fue el primero en clasificarlas como cuadrada, redonda, oval y estrecha.<sup>(10)</sup>



En 1909 Pont diseñó un método para determinar el ancho mesiodistal de las coronas de los incisivos superiores. Pont sugirió que la relación del ancho del arco incisivo combinado respecto al transversal era idealmente 0.8 en la zona de premolares y 0.64 en la del primer molar. <sup>(11)</sup>

El apiñamiento es el resultado de una discrepancia entre el ancho combinado de los dientes y el perímetro de arco, y este depende de diversos factores como: forma, longitud y ancho. El apiñamiento dental es una maloclusión muy frecuente que se ha manifestado en la humanidad durante siglos, esta consiste en la discrepancia entre el tamaño del diente y el espacio disponible para su correcta posición funcional y estética, pudiendo afectar la salud bucal incrementando la predisposición a la caries dental y a la enfermedad periodontal, repercutiendo sobre la estética dental y facial de los pacientes. <sup>(12)</sup>

De acuerdo con el grado o magnitud, el apiñamiento dentario ha sido evaluado de distintas formas por los diferentes autores: Carey considera valores de: leve (0,1 a 2 mm), mediano (2,1 a 5 mm) y severo (más de 5 mm), mientras que Moyers lo clasifica en leve (menos de 4 mm), moderado (4 a 7 mm) y severo (más de 7 mm).<sup>14</sup> Otros consideran apiñamiento elevado cuando es mayor de 9 mm. <sup>(13)</sup>



## MARCO TEÓRICO

### MANDÍBULA

La mandíbula es el único hueso móvil del cráneo, ya que las demás articulaciones son suturas y no permiten movimientos. En la mandíbula es de interés la parte de la rama, que es la que se relaciona íntimamente con la parte articular del cráneo. La mandíbula es un hueso en forma de U que sostiene los dientes inferiores y constituye el esqueleto facial inferior. Está suspendida y unida al maxilar mediante músculos, ligamentos y otros tejidos blandos que le proporcionan movilidad.<sup>(14)</sup>

### DIENTES Y TEJIDOS DE SOPORTE

La dentición humana está formada por 32 dientes permanentes. Podemos diferenciar dos partes:

- a) Porción superior: la corona, visible por encima de la encía.
- b) Porción inferior: la raíz, queda sumergida en el periodonto.

Los dientes se mantienen en la cavidad oral fijados mediante los tejidos periodontales o periodonto, que está formado por: encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. El ligamento periodontal consta de un conjunto de fibras que fijan el diente, por medio del cemento, al hueso alveolar. Tienen distintas direcciones según la zona de la raíz y se encarga de mantener fijo el diente y de repartir las fuerzas al hueso durante el contacto funcional de los dientes. El arco maxilar es algo más grande, lo cual facilita que los dientes maxilares queden súper- puestos a los mandibulares, tanto vertical como horizontalmente durante la oclusión.<sup>(15)</sup>

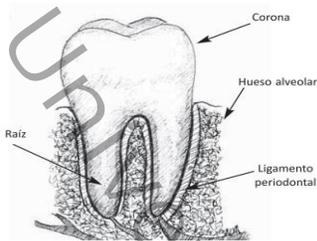


Figura 1. Anatomía dental

## FORMA DEL ARCO

Existe una considerable variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, entre los diferentes grupos humanos debido, generalmente por la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, por la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales y la forma final del arco se obtiene por medio de estas. Debido a que los arcos dentales en pacientes con maloclusiones presentan diferentes formas, es necesario determinar la forma de arco ideal para cada paciente.<sup>(16)</sup>

Las dimensiones del arco por lo general se miden a nivel de los caninos, premolares y de los primeros molares permanentes. Las dimensiones transversales del arco dental son importantes en el desarrollo de la dentición; las medidas de la distancia transversal de los arcos durante la dentición mixta son de importancia para el diagnóstico y manejo de las maloclusiones.

Se sugieren tres formas de arcos para clasificar la dentición de los pacientes: arcos estrechos o triangulares, cuadrados y ovoides, formas que están disponibles en plantillas transparentes que permiten un diagnóstico rápido, facilitando el uso correcto para cada paciente. Las tres formas de arco han sido concebidas basándose en cuatro aspectos básicos de la forma de arco:<sup>(17)</sup>

- 1) Curvatura anterior.
- 2) Ancho intercanino.
- 3) Ancho intermolar.

#### 4) Curvatura posterior.



Figura 2. Tipos de arcadas <sup>(18)</sup>

Fuente: mecánica sistematizada del tratamiento ortodóntico

### Factores que determinan la posición de los dientes dentro de las arcadas

Las actividades básicas de la masticación, la deglución y la fonación en gran manera dependen no sólo de la posición de los dientes en las arcadas dentarias, sino también de la relación de los dientes antagonistas cuando entran en oclusión.

La alineación de los dientes en las arcadas dentarias es consecuencia de fuerzas multidireccionales complejas que actúan sobre los dientes antes y después de producirse la erupción. Las principales fuerzas antagonistas que influyen en la posición de un diente provienen de la musculatura circundante.<sup>(15)</sup>

### Fuerzas musculares

En erupción, los dientes toman una posición en que las fuerzas musculares antagonistas estén en equilibrio: los labios empujan los dientes en dirección lingual y la lengua empuja en dirección vestibular. Las fuerzas pueden ser tan intensas que además pueden desplazar los dientes una vez erupcionados. Se denomina zona neutra a aquella zona en que las fuerzas están anuladas y se consigue la estabilidad del diente.



## Contactos interproximales

Las superficies proximales de los dientes también están sometidas a diversas fuerzas. El contacto proximal entre dientes adyacentes ayuda a mantener los dientes en posición normal.

Parece que hay una respuesta funcional del hueso alveolar y sus fibras gingivales que rodean a los dientes, que hace que estos se desplacen medialmente hacia la línea media. Con el paso de los años, durante la masticación, los dientes sufren un ligero movimiento vestibulo-lingual y vertical, lo cual puede provocar un desgaste de las áreas de contacto proximales; así, el desplazamiento, en sentido mesial, ayuda a mantener el contacto entre los dientes y estabiliza la arcada.

## Contactos oclusales

Impiden la extrusión o supererupción de los dientes al mantener la estabilidad de arcada.

Cada vez que se cierra la mandíbula se refuerza un patrón de contacto oclusal correcto y se mantiene la posición dentaria. Si se pierde el contacto oclusal, las estructuras de soporte periodontales permitirán un desplazamiento del diente.

La falta de un solo diente tiene consecuencias muy importantes, ya que provoca la pérdida de la estabilidad de las arcadas dentarias. Normalmente, cuando existe un diente ausente, el diente distal se mesializa inclinándose, el mesial hace un movimiento en bloque de rotación y de desplazamiento hacia distal y el diente antagonista se extruye.

## Fenotipo periodontal

El fenotipo indica una dimensión que puede cambiar con el tiempo según los factores ambientales y la intervención clínica, y puede ser específica en el sitio. Un fenotipo periodontal se determina por el fenotipo gingival (grosor gingival, ancho del tejido queratinizado, y el morfotipo óseo) que es la expresión notoria en el grosor de la tabla ósea vestibular.

Fenotipo periodontal delgado aumenta el riesgo de recesión gingival. La recesión es la migración apical del margen gingival y es causada por diferentes condiciones o patologías. Una recesión debe considerarse también la pérdida de inserción clínica, esto debe evaluarse en todas las superficies dentales, vestibular, lingual y área interdental. Una forma para evaluar el fenotipo periodontal es apreciar el grosor gingival introduciendo una sonda periodontal dentro del surco. <sup>(19)</sup>

- a) Fenotipo Delgado: La sonda periodontal brilla a través del tejido gingival después de insertarla en el surco (< 1mm).
- b) Fenotipo Grueso: La sonda periodontal no es visible al introducirla al surco (>1mm).

### Wala Ridge

Se define como la unión entre el hueso basal y el hueso alveolar. Corresponde clínicamente a la línea mucogingival. El análisis de Wala Ridge ha sido tomado como referencia diagnóstica para determinar la cantidad de expansión que se logrará al final del tratamiento de ortodoncia. Este análisis compara las distancias entre los centros de las coronas clínicas de los dientes con la distancia entre las proyecciones de estos puntos sobre la línea mucogingival. Con este método se pretende pronosticar la posición en sentido transversal que tendrán los dientes posteriores cuando armonicen con su hueso basal. Se toman como referencia los valores reportados por Andrews. <sup>(2)</sup>



Figura 3. Medidas ideales del análisis de Wala Ridge establecidas por Andrews

Fuente: tomado de Nappa.

## Posición ideal de los dientes

Un arco es óptimo cuando los tamaños de los dientes son normales, que la raíz de cada diente está centrado sobre el hueso basal, cada corona esta inclinada para que la superficie de oclusión pueda lograr una función de forma óptima con los dientes en el arco opuesto, la profundidad de la línea de base esta entre 0 y 2,5mm de profundidad, la longitud de la línea de la base es igual a la suma de los diámetros mesio-distales de los dientes en el arco, la anchura esquelética del maxilar está en armonía con la anchura esquelética de la mandíbula. <sup>(20)(21)</sup>

## Ancho óptimo de la mandíbula

La anchura de la mandíbula es naturalmente óptima para la mayoría de las personas. La anchura de la maxila es óptima cuando la distancia X mm (medido entre las puntas de las cúspides mesio-lingual del primer molar maxilar) es igual a la distancia X mm (medido entre la fosa central del primer molar mandibular). <sup>(21)(20)</sup>

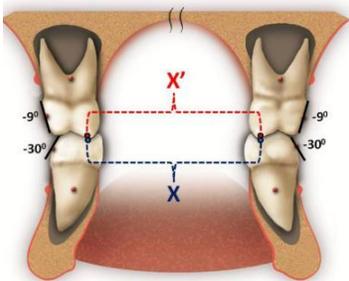


Figura 4. Relación molar y cuspídea fuente: Six T, Harmony O. *The Six Elements of Orofacial Harmony*™. 2018;1-10

## Obtención del VERT

Se procede de la siguiente manera:

- 1.- Se observa las primeras cinco medidas del cefalograma resumido. Eje facial, profundidad facial, Angulo del plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular.
- 2.- Para cada una de ellas calculamos la desviación a partir de la norma.

3.- La desviación hacia patrón dólico llevan signos negativos (-), y las desviaciones en sentido braquial, positivo (+). Los que se mantienen en la norma (0).

4.- Se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo.<sup>(22,23)</sup>

FACTORES	NORMA	DES. EST.	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA	DES. PAC.
				DES. EST.	
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					

Figura 5. Cuadro tomado de Ricketts fuente (ortodoncia y cirugía ortognática)

## Biotipo facial

El biotipo facial del paciente se evalúa utilizando diferentes métodos uno de ellos es el diagnóstico radiográfico que proporciona las características del tercio inferior de la cara, dependiendo de parámetros como: <sup>(23)</sup>

### 1. Eje facial de la cara:

Describe la dirección de crecimiento del mentón. En la cara promedio, es importante en la determinación del biotipo facial.

### 2. Profundidad facial:

Localiza el mentón en sentido sagital. Determina si la clase II O clase III esquelética se debe a la mandíbula.

### 3. Ángulo del plano mandibular:

Valores bajos corresponden a los pacientes braquifaciales con mandíbula cuadrada. Un valor alto corresponde a un biotipo dolicofacial y está indicado una morfología mandibular con ángulo muy obtuso.

#### 4. Altura facial inferior:

Un ángulo mayor que la norma, indica divergencia entre la mandíbula y el maxilar superior. Corresponde a un patrón dolicofacial con musculatura débil y tendencia a mordida abierta esquelética. A la inversa, valores menores indican patrones braquifaciales, con musculatura fuerte, y generalmente con sobremordida profunda.

#### 5. Arco mandibular:

Angulo grande indica una mandíbula fuerte y cuadrada, características del patrón braquifacial. un ángulo menor representa una mandíbula con rama corta, forma obtusa y un patrón de crecimiento vertical dolicofacial.

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

Figura 6. Medidas para interpretación del VERT (patrón facial). fuente (ortodoncia y cirugía ortognática)

### Clasificación de los biotipos faciales

A través de la apreciación visual de la cara y cráneo y realizando ciertas mediciones se clasifican en: Mesoprosopo (mesofacial), euriprosopo (braquifacial), o leptoprosopo (dolicofacial), lo que corresponde con caras proporcionadas, cortas o alargadas respectivamente. Estos biotipos guardan estrecha relación con la forma de las arcadas y dientes. <sup>(24)</sup>

### Patrón dolicofacial

En estos pacientes la cara es larga y estrecha con perfil convexo y arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamiento. Poseen musculatura débil, Angulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior debido a la dirección del crecimiento vertical de la mandíbula.

## Patrón mesofacial

En este biotipo la cara suele tener proporcionados sus diámetros verticales y transversos, con maxilares y arcadas dentarias de configuración similar. La anomalía asociada con este patrón es la clase I. el crecimiento se realiza con una dirección hacia abajo y hacia adelante (eje facial alrededor de  $90^\circ$ ).

## Patrón braquifacial

Corresponde a caras cortas y anchas con mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los meso y las triangulares y estrechas de los dólicos. Este patrón es característico de las anomalías de clase II división 2 con sobremordidas profundas. El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo, lo cual favorece el pronóstico para el tratamiento.<sup>(23)</sup>

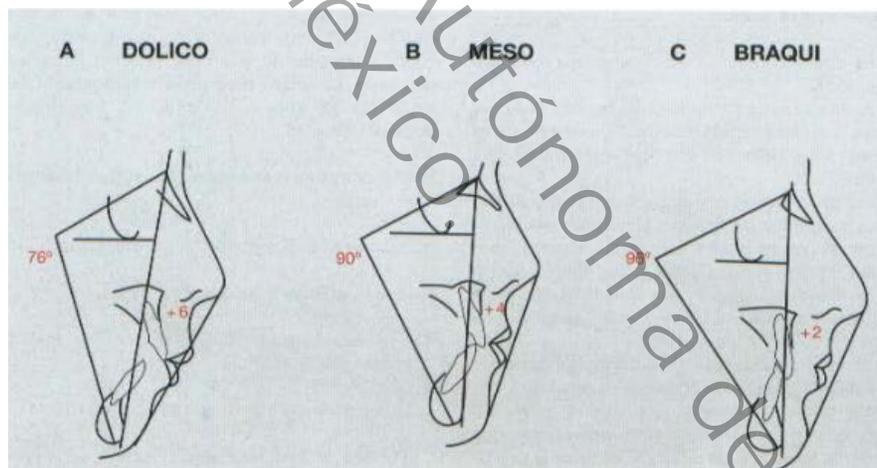


Figura 7. Biotipos faciales. Fuente: (ortodoncia y cirugía ortognática)



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud considera las maloclusiones como un problema de salud pública variable, ocupando el tercer lugar en términos de prevalencia de alteraciones bucales asociadas con diferentes factores de riesgo como los genéticos y ambientales.<sup>(25)</sup> La ortodoncia es una especialidad del área de odontología, que se encarga de corregir los problemas de maloclusión dental para poder lograr una adecuada oclusión cuando existen discrepancias dentales u óseas.

Por otra parte el diagnóstico en ortodoncia debe realizarse de una manera global; es decir, que se debe hacer un análisis en los tres planos del espacio, tanto en estructuras dentales, como en estructuras óseas y no solo basarse en la evaluación clínica, ni utilizar un solo instrumento de diagnóstico para poder medir las alteraciones de la oclusión en sus tres áreas como sagital, vertical y transversal.<sup>(26)</sup>

Las inclinaciones dentales, el apiñamiento o las desviaciones mandibulares ocasionada por las mordidas cruzadas, pueden ocurrir en momentos por discrepancias en el tamaño de los arcos, lo que lleva a que se desarrolle condiciones anormales, que si no son eliminadas de manera correcta pueden producir un problema de desviación dental o esquelética; siendo estas alteraciones difíciles de tratar debido a que es necesario una expansión correcta en los arcos para solucionar el problema.<sup>(27)</sup>

La disminución en longitud de estas estructuras reduce el tamaño de la arcada dentaria lo que se traduce en menor espacio para los dientes; podemos encontrar dientes de gran tamaño ubicados en maxilares de tamaño normal, dientes de tamaño normal ubicados en maxilares pequeños o una combinación de ambos.<sup>(28)</sup>



Durante la preparación del plan de tratamiento, es importante observar la morfología de los dientes de cada paciente, con respeto a su individualidad para prevenir problemas periodontales tales como recesiones gingivales, la inestabilidad y la deficiencia en los resultados estéticos. La forma del arco dental mandibular es considerada una de las principales referencias para el tratamiento, debido a que su mantenimiento es un factor importante para la estabilidad del tratamiento de ortodoncia.<sup>(29)</sup>

Debido a la problemática planteada se redacta la siguiente pregunta de investigación.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la relación que existe entre el análisis del Wala Ridge y el biotipo facial de pacientes que acuden al posgrado de ortodoncia de la UJAT?



## **OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el análisis Wala Ridge y la relación del biotipo facial a pacientes que acuden al posgrado de ortodoncia de la UJAT.

## **OBJETIVO ESPECIFICO**

1. Determinar el Wala Ridge por edad y sexo de los pacientes en estudio.
2. Comparar el Wala Ridge entre los biotipos faciales de los pacientes en estudio
3. Obtener el biotipo facial mediante el análisis del VERT en los pacientes de estudio



## MATERIALES Y MÉTODOS

### TIPO DE ESTUDIO

Se realiza un estudio que por sus características es de corte transversal, descriptivo e inductivo, retrospectivo y observacional.

### UNIVERSO

Todos los modelos iniciales de los pacientes que acuden al posgrado de ortodoncia de la UJAT con un total de 50 modelos, durante el periodo 2018-2019.

### MUESTRA

Se determinará la muestra por conveniencia a partir de los criterios de inclusión y exclusión mediante la revisión clínica de los modelos contando con un total de 50 modelos de estudios.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Modelos de estudio que presenten dentición permanente.
2. Modelos de estudio en buen estado.
3. Modelos de estudios de pacientes que entren en el rango de edad de 13 – 30 años.
4. Modelos de estudios que presenten bien delimitada la zona del Wala Ridge
5. Modelos de estudio de pacientes del posgrado de ortodoncia de la UJAT durante el periodo 2018-2019

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Modelos de estudio que presenten falta de piezas dentales.
2. Modelos de estudio que estén en mal estado.
3. Modelos de estudio de pacientes pediátricos.
4. Modelos de estudio de pacientes que hayan llevado tratamiento previo de ortodoncia.



## **METODOLOGÍA**

Para la realización de este estudio se diseñó un instrumento de recolección de datos que comprende los siguientes apartados; datos generales, los cuales se tomaron en cuenta la edad que incluía de los 13 a los 30 años, el sexo y el folio del expediente clínico. El análisis de Wala Ridge que comprende la medida a nivel transversal de los dientes posteriores del centro de la corona clínica a la línea mucogingival y el biotipo facial tomado de las medidas del cefalograma de Ricketts para determinar el biotipo facial.

### **OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **Aplicación del instrumento:**

##### **1) Llenado de los datos generales del paciente:**

En el apartado de los datos generales, se comprobó que todos los campos estuvieran completos: el nombre, la edad, el folio.

##### **2) Medidas de Wala Ridge:**

Después se tomaron los modelos y se le colocó un punto en el centro de la corona clínica y se transportó el punto a la línea mucogingival en la misma dirección para obtener la distancia requerida del hueso basal.

##### **3) Biotipo facial:**

Para la obtención del biotipo facial se realizó el análisis cefalométrico resumido de Ricketts donde se toman cinco ángulos para obtener el VERT por medio de una suma algebraica la cual con el resultado obtenido indica el biotipo facial de cada paciente.



Una vez obtenido los resultados se concentraron en una base estadística en el programa SPSS.

### **Recursos humanos:**

1. Investigador.
2. Asesor.

### **Recursos materiales:**

- a. Instrumento de recolección de datos.
- b. Vernier electrónico.
- c. Computadora portátil.
- d. Modelos de yeso.
- e. Radiografías.
- f. Base de datos IBM SPSS Statistics.

### **Infraestructura:**

Clínica Juchiman II de la UJAT lugar de estudio de la presente investigación.

## RESULTADOS

La muestra obtenida fue de 50 modelos de estudio en donde se hizo la comparación entre el biotipo facial y el Wala Ridge. De los pacientes estudiados entre los 13 a 33 años, la media fue de 19 años tanto para mujeres como para hombres, en cuanto al género 23 fueron hombres y 27 mujeres.

**Tabla 1. Wala Ridge por edad y sexo**

		Estadísticos					
Sexo del paciente		Edad del paciente	Borde Wala Ridge. Canino (mm)	Borde Wala Ridge. 1 premolar (mm)	Borde Wala Ridge. 1 molar (mm)	Borde Wala Ridge. 2 molar (mm)	Borde Wala Ridge. 2 premolar (mm)
Masculino	N Válido	23	23	23	23	23	23
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
	Media	19.78	1.222	1.567	3.024	3.067	2.417
	Desviación estándar	4.843	.6708	.6663	.7565	.7458	.9407
	Mínimo	13	.0	.8	1.8	1.8	1.0
	Máximo	30	3.0	3.0	5.0	4.5	5.0
Femenino	N Válido	27	27	27	27	27	27
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
	Media	19.44	.959	1.489	2.833	3.333	2.289
	Desviación estándar	5.673	.5618	.5877	1.1994	.9475	.9015
	Mínimo	13	.0	.5	1.5	1.5	.9
	Máximo	33	3.0	3.0	6.5	6.0	4.0

Fuente: base de datos IBM SPSS Statistics. Ver anexo

Para dar respuesta al objetivo específico en cuanto a la relación por edad y sexo con el Wala Ridge, encontramos que la media de los pacientes es de 19 años para hombre y mujeres habiendo un grupo de 23 hombres y 27 mujeres. Para la medida del Wala Ridge los datos arrojados nos muestran que existen una diferencia significativa entre el grupo de hombres y mujeres, teniendo los hombres medidas



umentadas del Wala Ridge para el canino un valor de 1.22, 1° premolar 1.56, 2° premolar 2.41, 1° molar 3.024, 2° molar 3.067; con respecto a las mujeres los valores se encuentran disminuidos teniendo un valor para el canino de 0.95, 1° premolar 1.48, 2° premolar de 2.289, 1° molar 2.83 y 2° molar de 3.33 de acuerdo a la norma establecida por Andrews las mujeres en nuestro estudio se acercan a la norma.

**Tabla 2. Correlación del Wala Ridge y biotipo facial**

<i>Correlación de Pearson</i>	<i>Datos encontrados</i>	<i>Nivel de significancia</i>
<b>Canino</b>	<b>0.473</b>	<b>&gt; 0.5</b>
<b>1° premolar</b>	<b>0.790</b>	<b>&gt; 0.5</b>
<b>2° premolar</b>	<b>0.321</b>	<b>&gt; 0.5</b>
<b>1° molar</b>	<b>0.252</b>	<b>&gt; 0.5</b>
<b>2° molar</b>	<b>0.401</b>	<b>&gt; 0.5</b>

Fuente: base de datos autor. Tomado de IBM SPSS (anexo).

Se realizó la comparación entre cada uno de los valores del Wala Ridge contra el VERT de Ricketts, utilizando la prueba estadística t de correlación, encontrando en todos los casos un valor  $P > 0.05$ , por lo cual no se puede rechazar la hipótesis nula, lo cual indica que no hay correlación entre ambas variables.

**Tabla 3.1 Biotipo facial según VERT de Ricketts (Vista general)**

		Biotipo facial			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Dólico severo	4	8.0	8.0	8.0
	Dólico	7	14.0	14.0	22.0
	Dólico suave	4	8.0	8.0	30.0
	Meso	17	34.0	34.0	64.0
	Braqui	11	22.0	22.0	86.0
	Braqui severo	7	14.0	14.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Fuente: base de datos IBM SPSS Statistics. Ver anexo



**Tabla 3.2 Biotipo facial según VERT de Ricketts (divido por sexo)**

			Biotipo facial			
Sexo del paciente			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	Válido	Dólico severo	3	13.0	13.0	13.0
		Dólico	4	17.4	17.4	30.4
		Dólico suave	1	4.3	4.3	34.8
		Meso	9	39.1	39.1	73.9
		Braqui	4	17.4	17.4	91.3
		Braqui severo	2	8.7	8.7	100.0
		Total	23	100.0	100.0	
Femenino	Válido	Dólico severo	1	3.7	3.7	3.7
		Dólico	3	11.1	11.1	14.8
		Dólico suave	3	11.1	11.1	25.9
		Meso	8	29.6	29.6	55.6
		Braqui	7	25.9	25.9	81.5
		Braqui severo	5	18.5	18.5	100.0
		Total	27	100.0	100.0	

Fuente: base de datos IBM SPSS Statistics. Ver anexo

De acuerdo con la frecuencia obtenida y el biotipo facial, encontramos que en los hombres del total registrados tenemos un 39.1% con biotipos faciales meso siendo el de mayor frecuencia, siguiendo un 17.4% para braquifaciales y 17.4% para dólicos. Mientras que en el grupo de las mujeres la tendencia es mayor hacia biotipos faciales meso y braqui con un porcentaje de 29.6% meso, 25.9%braqui y 18.5% braqui severo.



## DISCUSIÓN

En este estudio se analiza si existe una relación entre el Wala Ridge y el biotipo facial, obteniendo que no existe diferencia significativa entre los biotipos faciales y el Wala Ridge, observando otros estudios en los que se toman en cuenta las características faciales de cada biotipo y si estas determinan e influyen en la forma y tamaño de los arcos dentales, encontramos un estudio realizado por Denise Swasty y cols. Hicieron un estudio en san Francisco y Tokio en el 2011 en donde observaron el hueso cortical mandibular en pacientes vivos con diferente biotipo facial mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y tomaron una población de 111 paciente que los dividió en 3 grupos donde encontró que el grupo con un biotipo de cara larga tenía un hueso cortical ligeramente más estrecho que los otros 2 grupos faciales en algunos sitios seleccionados de la mandíbula. Relacionado con nuestro estudio las medidas arrojadas son similares haciéndose mayores hacia la zona posterior.

Otro estudio realizado por Karla Lucy y cols. (2018) En Colombia compararon el Wala Ridge con el biotipo facial al igual que en nuestra investigación no encontraron diferencia significativa pero sí pudieron relacionar el Wala Ridge con la edad encontrando que los valores se ven más alterado conforme va aumentando la edad.

İpek Coşkun y cols. En el 2019 estudió en una población de Turquía la relación entre el grosor óseo alveolar, la morfología de la raíz del diente y el patrón esquelético sagital y lo dividió en 3 grupos: clase I esquelética, clase II esquelética y clase III esquelética. Encontrando que el mayor grosor alveolar se encontraba en pacientes clases II y a nivel posterior; tomando en cuenta los resultados de nuestra investigación podemos identificar que existe una relación significativa en cuanto a las medidas que nos arrojó nuestro estudio mencionando que existe un mayor grosor del hueso cortical a nivel posterior.



## CONCLUSIÓN

La estructura anatómica Wala Ridge, es una estructura inmodificable durante el tratamiento ortodóntico y por ende se puede utilizar como patrón de referencia al momento de realizar las mediciones pre y postratamiento.

Con este estudio se buscó enfatizar la importancia de esta medida Wala Ridge con el fin de servir como un auxiliar de diagnóstico útil para resolver discrepancias óseas transversal entre el maxilar y mandíbula a la hora de realizar tratamientos ortodónticos y que estos tengan una estabilidad a largo plazo.



## ANEXOS CUADRO DE VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NOMINACIÓN	MEDICIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Edad en intervalo de 3	Cuantitativa	Años  13 – 16 años 17 – 20 años 21 – 24 años 25 – 28 años 29 – 31 años 32 – 35 años
Sexo	Identidad sexual de los seres vivos	Se toman en cuenta dos grupos de estudios basados en el sexo	Cualitativa	1. Masculino 2. Femenino
Wala Ridge	Se define como la unión entre el hueso basal y el hueso alveolar. Corresponde clínicamente a la línea mucogingival.	Medida que se toma del centro de la corona clínica punto (fa) a la banda queratinizada de tejido blando que se encuentra adyacente a la unión mucogingival. Uso del vernier describir	Cuantitativa	Índice de Wala (mm)  1. Canino: 0.6mm 2. 1° premolar: 0.8mm 3. 2° premolar: 1.3mm 4. 1° molar: 2 mm 5. 2° molar: 2.2 mm



Biotipo Facial	Características	Se observa las	Cuantitativa	VERT
	faciales del paciente de acuerdo con medidas tomadas a partir del cefalograma resumido de Ricketts.	primeras cinco medidas del cefalograma resumido de Ricketts. Eje facial, profundidad facial, Angulo del plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular.		1. -2 2. -1 3. -0.5 4. 0 5. +0.5 6. +1  Dólico severo Dólico Dólico suave Meso Braqui Braqui severo



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**División Académica de Ciencias de la Salud**



**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**FICHA DE INFORMACION**

**FOLIO:**

**1.- SEXO**

A) FEMENINO ( )

B) MASCULINO ( )

**2.-EDAD**

A) AÑOS CUMPLIDOS: -----

**3.- MEDIDAS DE LOS DIENTES AL BORDE WALA RIGDE**

Lado derecho inferior (FA)	Lado izquierdo Inferior (FA)	(mm) - (mm)	Medida del paciente	norma
canino	Canino			0.6 mm
Borde wala	Borde wala			
1° premolar	1° premolar			0.8 mm
Borde wala	Borde wala			
2° premolar	2° premolar			1.3 mm
Borde wala	Borde wala			
1° molar	1° molar			2 mm
Borde wala	Borde wala			
2° molar	2° molar			2.2 mm
Borde wala	Borde wala			



#### 4.- OBTENCION DEL BIOTIPO FACIAL POR MEDIO DEL VERT EN EL CEFALOGRAMA DE RICKETTS

(Se procede de la siguiente manera:

- 1.- se observa las primeras cinco medidas del cefalograma resumido. Eje facial, profundidad facial, Angulo del plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular.
- 2.- para cada una de ellas calculamos la desviación a partir de la norma.
- 3.- la desviación hacia patron dolico llevan signos negativos (-), y las desviaciones en sentido braqui, positivo (+). Los que se mantienen en la norma (0) meso.
- 4.- se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo)

FACTORES	NORMA	DESV. EST.	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA/ DESV. EST.	DESV. PAC.
1. 1.EJE FACIAL	90°	---		/3	
2. 2.PROFUNDIDAD FACIAL	87°	+0.3		/3	
3. 3.ANGULO P.M.	26°	-0.3		/4	
4. 4.ALTURA FACIAL INF.	47°	---		/4	
5. 5.ARCO MAND.	26°	+0.5		/4	

**SUMA ALGEBRAICA: /5=**

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



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
División Académica de Ciencias de la Salud



bdatos\_Ricardo.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	FOLIO	Numérico	3	0	Folio del paciente	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	SEXO	Numérico	1	0	Sexo del pacie...	{1, Masculin...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	EDAD	Numérico	2	0	Edad del pacie...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	WR_c	Numérico	3	1	Borde Wala Rid...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	WR_1p	Numérico	3	1	Borde Wala Rig...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	WR_2p	Numérico	3	1	Borde Wala Rig...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	WR_1m	Numérico	3	1	Borde Wala Rig...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	WR_2m	Numérico	3	1	Borde Wala Rig...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	VERT_RICK	Numérico	4	2	Vert en cefalogr...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

06:41 p. m. 04/12/2020

bdatos\_Ricardo.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 9 de 9 variables

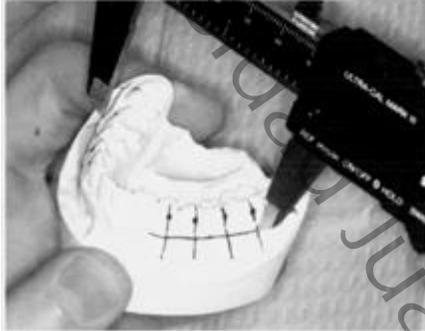
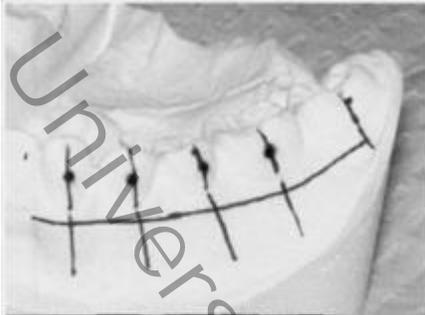
	FOLIO	SEXO	EDAD	WR_c	WR_1p	WR_2p	WR_1m	WR_2m	VERT_RICK	var	var	var	var	var	var	var
1	9	Femenino	13	.5	3.0	3.0	5.0	4.0	.90							
2	37	Femenino	13	.9	.9	1.7	2.2	2.0	.40							
3	16	Femenino	13	1.0	1.0	1.5	2.0	3.5	.65							
4	38	Masculino	13	1.2	.9	1.7	2.4	2.1	-1.20							
5	22	Masculino	13	2.0	3.0	5.0	3.5	3.5	-3.60							
6	46	Femenino	14	.6	.9	1.8	2.0	2.4	1.54							
7	15	Femenino	14	1.0	2.0	2.5	3.0	-3.5	-1.24							
8	2	Femenino	14	1.0	2.0	3.0	2.5	3.0	.55							
9	29	Femenino	14	1.5	2.0	2.5	2.5	3.5	1.00							
10	23	Masculino	14	2.0	1.5	4.0	4.0	4.5	-.32							
11	19	Masculino	15	.0	2.0	2.5	4.0	2.5	.10							
12	7	Masculino	15	.5	2.0	2.8	3.0	3.0	.22							
13	39	Masculino	15	.8	.9	1.5	2.0	2.2	-2.00							
14	21	Femenino	15	1.0	1.5	1.9	2.0	3.0	-.50							
15	32	Femenino	15	1.0	1.5	2.5	2.0	3.5	.48							
16	10	Femenino	15	1.0	2.0	4.0	6.5	5.0	1.53							
17	20	Masculino	15	1.0	2.5	2.5	5.0	3.5	-.10							
18	49	Femenino	16	.8	1.2	1.9	2.5	3.8	1.00							
19	25	Femenino	16	1.0	.5	1.0	3.5	6.0	-.20							
20	1	Masculino	17	1.0	1.0	2.5	3.0	3.0	.30							
21	30	Femenino	18	.6	.9	1.5	2.0	2.5	-.30							
22	17	Masculino	18	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.58							
23	43	Masculino	18	1.5	1.4	2.0	2.6	2.7	-.54							

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

06:42 p. m. 04/12/2020



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paula CDEO, Nava Salcedo M, Fabián MSPJ, Rojo G, Alma MO, Rojas García R. Ipont Rate Effectiveness in a Nayarit Population, Mexico. 2000 - 2012. 2000;16–21. Available from:  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v10n23/v10n23\\_a03.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v10n23/v10n23_a03.pdf)
2. Aycardi Fonseca MT, Ibarra Moreno M, Lanata A. Wala Ridge Analysis to Evaluate Transversal Lower Arch Changes in Patients treated with Self-Ligation Systems. Univ Odontol [Internet]. 2014;33(70). Available from:  
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/5236>
3. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colomb Med. 2008;39(1 SUPPL. 1):51–6.
4. Dra. MSc. Clotilde Mora Pérez, (1) Msc. Raúl López Fernández, (2) Ileana Pérez Rodríguez, (3) Amaray Calzada Bando- mo (3) Ramón A. Pérez García. (3) Dra. María de los Santos Haces Yanes(4), 1Especialista. Determinación de la discrepancia hueso diente en niños de 5 a 11 años respiradores bucales Identification. 1998;
5. Coşkun İ, Kaya B. Relationship between alveolar bone thickness, tooth root morphology, and sagittal skeletal pattern: A cone beam computed tomography study. J Orofac Orthop. 2019;80(3):144–58.
6. Zou W, Jiang J, Xu T, Wu J. Relationship between mandibular dental and basal bone arch forms for severe skeletal Class III patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2015;147(1):37–44.
7. Swasty D, Lee J, Huang JC, Maki K, Gansky SA, Hatcher D, et al. Cross-sectional human mandibular morphology as assessed in vivo by cone-beam computed tomography in patients with different vertical facial dimensions. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2011;139(4 SUPPL.):e377–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.039>
8. Oh M-B, Mo S-S, Hwang C-J, Chung C, Kang J-M, Lee K-J. The 3-dimensional zone of the center of resistance of the mandibular posterior teeth segment. Am J Orthod Dentofacial Orthop [Internet]. 2019;156(3):365–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31474266>
9. Cubillo B, Juan B, Smith B, Análisis P, Utilizados C, El P. PRINCIPALES ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS UTILIZADOS PARA EL DIAGNÓSTICO ORTODÓNTICO. 2006;
10. Mendoza-Sandoval Paulina Angélica \* Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián.\*\*. Forma de arco dental en ortodoncia. Rev Tamé [Internet]. 2015;3(9):327–33. Available from:  
[http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_9/Tame39-10.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_9/Tame39-10.pdf)
11. Terrez YC, Fitzmaurice OS, Pérez Tejada HE. 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. Rev Mex Ortod [Internet]. 2013;1(1):7–12. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2395921516300022>
12. González M, Rodríguez L. Prevalencia, tipos, factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco. Rev Mex Ortod [Internet]. 2018;6(1):22–7. Available from: <http://revistas.unam.mx/index.php/rmo/article/view/64560/56688>
  13. Dra. Raquel Bibiana Comas Mirabent, Est. Jacqueline De la Cruz Prieto, Est. Elizabeth Díaz Cedeño DCCM y DMR. relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento. 2015;19(11):1309–16.
  14. r. proffit william, fields w. henry sarver m. david. ortodoncia contemporanea.
  15. Curso de formación para higienistas dentales El papel del higienista dental en el tratamiento odontológico de la articulación.
  16. Gutiérrez G, Gutiérrez G. prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con maloclusión y sin tratamiento ortodontico. Rev Odontológica Mex. 2006;10:109–14.
  17. Leticia Orozco Cuanalo, María Virginia González de la Fuente Mildred Sue Nácar Hernández, Nancy Patricia Santillán Alavez, Carmen Lilia Sánchez González WMM, RESUMEN. FORMA DE LOS ARCOS DENTALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA MULTIDISCIPLINARIA ZARAGOZA. 1971;14(v):82–7.
  18. McLAUGHLIN -Mecánica Sistematizada del Tratamiento Ortodóncico.pdf.
  19. Zerón A. Fenotipo per iodental y recesiones gingivales. Nueva clasificación. 2018;75(6):304–5.
  20. Six T, Harmony O. The Six Elements of Orofacial Harmony™. 2018;1–10.
  21. Andrews LF. The six keys to normal occlusión. 1972;
  22. Zamora CE. Compendio de Cefalometría Analisis Clínico y Práctico. 2004. p. 426.
  23. Gregoret J. Ortodoncia\_y\_Cirugia\_Ortognática.pdf.
  24. Curioca S, Portillo G. Determinación clínica y radiográfica del somatotipo facial en pacientes pediátricos Clinical and radiological determination of the facial somatotype in pediatric patients. Rev Odontológica Mex. 2011;15(1):8–13.
  25. Oropeza LM, Meléndez Ocampo AF, Sánchez RO, López AF. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. Rev Mex Ortod. 2014;
  26. Guerra A, Fernández López A, Tavira S, Meléndez A EJ. Sensibilidad y especificidad de un análisis radiográfico, tomográfico y de modelos digitales en la determinación de discrepancias transversales. Rev Mex Ortod. 2018;6:28–34.
  27. Padilla M, Tello L HJ. Enfoque temprano de las maloclusiones transversales, diagnostico y tratamiento: revision de la literatura. Rev Estomat [Internet]. 2009;17(1):30–7. Available from: <http://odontologia.univalle.edu.co/estomatologia/publicaciones/17-01-2009/pdf/05V17N1-09.pdf>
  28. McCranie KD, Faulkner M, French D, Daddis GA, Gow J, Long A. ESPACIO OBTENIDO PARA LA RESOLUCIÓN DEL APIÑAMIENTO LEVE Y



- MODERADO A EXPENSAS DEL WALA RIDGE DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA CONVENCIONAL. J Strateg Stud [Internet]. 2011;34(2):281–93. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01402390.2011.569130> <http://proxy.library.upenn.edu:2195/doi/abs/10.1080/01402390.2011.569130>
29. Conti MDF, Filho MV, Amélia S, Vedovello S. Longitudinal evaluation of dental arches individualized by the WALA Ridge method. Dent Press J Orthod. 2011;16(2):65–74.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.