

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN – LEON**



**TESIS MONOGRAFICA PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
ORTODONCIA**

**RELACION PROPORCIONAL EN LAS DIFERENTES SECCIONES EN PROPORCION  
ORO SEGÚN EL TIPO DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES DE LA ESPECIALIDAD DE  
ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA. UNAN LEON**

**Tutor: Dr. Carlos Guerra M.**

**Ortodoncista**

**Elaborado por: Dr. Saulo Guevara Zapata**

**Cirujano Dentista**

**Diciembre del 2009**

*Agradecimientos:*

*A mi esposa por todo el apoyo que me brindo durante mis estudios de especialización y su colaboración para el desarrollo de la presente tesis.*

*A mis hijos, Saulo Alejandro por los aportes e ideas sobre temas informáticos e Iván Elías que con su ternura hacia de los días difíciles un motivo para alegrarse.*

*Extiendo mi agradecimiento a todo el personal de la especialidad por todo la colaboración que hizo posible la realización de esta tesis*

## INTRODUCCION

En Ortodoncia la fase de finalización es reconocida por los múltiples detalles necesarios para obtener una oclusión estable, estética y funcional. En algunos casos esta fase se puede complicar y requerir de una compleja biomecánica; un alto porcentaje de dificultad en esta fase es la discrepancia en los tamaños mesiodistales de los dientes que deberían haber sido detectados y considerados durante la primera fase que es la de diagnóstico. Un excelente tratamiento debe poseer una oclusión óptima y una intercuspidación ideal. El método diagnóstico que los Ortodoncistas se valen para predecir los tamaños mesiodistales fue diseñado por Bolton a mediados del siglo 20, el que consiste en correlacionar proporcionalmente los dientes de la arcada superior con la inferior, para ello describió dos secciones a correlacionar **el radio total** que se incluía del primer molar de un lado al primer molar del lado contrario en ambas arcadas, de esta manera pretendía encontrar anomalías de tamaño de dientes en los sectores posteriores y **el radio anterior** que consiste en correlacionar de canino a canino en ambas arcadas tratando de diagnosticar anomalías en los tamaños mesiodistales en la sección anterior. Este método fue desarrollado por Bolton en personas anglosajonas, al aplicarlo en otras razas negra, latina y asiática se encontró diferencias en los resultados obtenidos.

Smith, Buschanga y Watanabe, encontraron una diferencia significativa del índice de Bolton en distintas razas, ellos no solo relacionaron el Bolton total y el anterior sino que introdujeron por primera vez la comparación entre segmentos posteriores.

En 1973 Lombardy publica, por primera vez en el Journal Prosthetic Dentistry, la existencia de la relación áurea de los dientes; en 1978 Levin publica por el mismo medio, la relación oro con la estética dental. En 1981 Ricketts intentó introducir esta curiosidad matemática como tautología sobre la cual basar el análisis facial para la ortodoncia y cirugía, este autor consideraba que las normas estéticas proporcionales para las estructuras faciales, por ejemplo las distancias frente ojo y ojo a mentón, medidas en fotografías y cefalogramas, estaba muy próxima a la divina proporción<sup>4</sup> a pesar del apoyo que obtuvo en su tiempo este método permanece sin uso.<sup>3</sup>

Seising y Hambidge comprobaron que la proporción en el cuerpo humano no es aquella que encontramos en segmentos iguales, uno a uno; desde hace miles de años el hombre logró descodificar la naturaleza y entendió que las partes se encuentran en una proporción 1: 1,618. (proporción oro) como brazos, pies, ombligo, y de este a la cabeza.

Marcuschamer presentó un método basado en las proporciones oro en la oclusión; demostró que para que exista una buena oclusión, las arcadas deben estar en *proporción oro* el tamaño de los dientes superiores e inferiores, diseñó un método basado en la relación proporcional 1:1,618 (Proporción Oro), las secciones descritas son sección anterior que son en la arcada superior de 1° Premolar de un lado al 1° premolar del otro lado y en inferior de canino a canino.<sup>1</sup>

En nuestro país, en un estudio realizado por L, Haslan<sup>10</sup>, en el 2007, utilizando el método de Bolton encontró una tendencia a un Overoll y anterior radio aumentado (Overoll<91.3 % y anterior radio<77.2) en ambos sexos en los pacientes que son atendidos en el servicio público de la especialidad de ortodoncia de la facultad de Odontología de la UNAN – León.

En el presente estudio se pretende verificar si en las malas oclusiones existen alteraciones en la proporción oro de la oclusión utilizando el método propuesto por Marcuschamer, lo cual puede servir como una propuesta para sustituir el utilizado por Boltòn que esta basado en relacionar las porciones dentales *una a una*, de canino a canino superior e inferior o de primer molar a primer molar tanto superior como inferior.

El modelo de estudio es una pieza muy valiosa dentro del proceso de diagnostico debido que es una copia razonable de las arcadas dentarias, se puede distinguir con claridad problemas en los tres planos espaciales asi como discrepancia hueso diente, anomalías dentarias y se pueden obtener razones proporcionales entre las arcadas como lo son el índice de Bolton y proporción oro en la oclusión. El conocimiento de la proporción oro es muy importante antes de iniciar el tratamiento de Ortodoncia porque con ello se puede predecir con bastante precisión el tipo de relación oclusal al final de tratamiento. La ventaja de la proporción oro sobre el índice de

Bolton radica en que el primero se adapta a las diferentes razas mientras Bolton muestra debilidad en su uso sobre otras razas.<sup>9</sup>

### **Planteamiento del problema**

¿Cuál es la relación proporcional en los diferentes secciones en proporción oro de la oclusión en las diferentes maloclusiones en los pacientes de la especialidad de ortodoncia?

### **Justificación:**

En 1973 Lombardy publica, por primera vez en el Journal Prosthetic Dentistry, la existencia de la relación áurea de los dientes, en 1978 Levin publica por el mismo medio, la relación oro con la estética dental. En 1981 Ricketts intentó introducir esta curiosidad matemática como tautología sobre la cual basar el análisis facial para la ortodoncia y cirugía, este autor consideraba que las normas estéticas proporcionales para las estructuras faciales, por ejemplo las distancias frente ojo y ojo a mentón, medidas en fotografías y cefalogramas, estaba muy próxima a la divina proporción<sup>4</sup> a pesar del apoyo que obtuvo en su tiempo este método permanece sin uso.

Seising y Hambidge comprobaron que la proporción en el cuerpo humano no es aquella que encontramos en segmentos iguales, uno a uno, que desde hace miles de años el hombre logró descodificar la naturaleza y entendió que las partes se encuentran en una proporción 1: 1,618. (proporción oro) como brazos, pies, ombligo, y de este a la cabeza

Lo anterior nos hace pensar sobre porque los ortodoncistas insistimos relacionar en la oclusión, porciones dentales dispuestas *una a una*, de canino a canino superior e inferior o de primer molar a primer molar tanto superior como inferior.<sup>1</sup>

El propósito de este estudio es conocer las relaciones proporcionales en los segmentos en proporción oro en las diferentes malas oclusiones, lo cual podría servir para incorporarlo como método de análisis de modelos para la especialidad de Ortodoncia.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación proporcional en las diferentes secciones en proporción oro según el tipo de maloclusiones de los pacientes de la especialidad de Ortodoncia de la facultad de Odontología de la UNAN – León, del 2002 hasta el primer semestre 2007.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar la relación proporcional en las diferentes secciones en proporción oro según clasificación de Angle.
- Señalar la relación proporcional en las diferentes secciones en proporción oro según el sexo.

## **Marco teórico**

### ***Uso del método de Bolton***

El método de Bolton parece ser el más utilizado por los ortodoncistas como medio de diagnóstico, así lo demuestra una investigación realizada por Sheridan, concluye que el 91 % de los Ortodoncistas utilizan el método de Bolton.

### ***Limitaciones del análisis de Bolton.***

La conveniencia de utilizar el método de Bolton es ampliamente conocida, sin embargo se ha demostrado que pacientes con una discrepancia de Bolton significativa pueden tener las relaciones de interarcadas normales y pacientes con índices normales pueden presentar algún tipo de anomalía en el Over jet y Over bite.

Diferentes investigaciones critican el método de Bolton, algunos argumentos son; que utilizo una muestra de 55 modelos de estudios, la utilización de un compas de dos puntas como instrumento de medición, este fue criticado por Shellhart y col que demostraron que este instrumento no es confiable para medir el tamaño mesiodistal de los dientes, otra critica es que utilizo de muestra únicamente especímenes caucásicos. Stephanie Smith y col investigaron el método en diferentes razas como caucásicas, hispana y negra descubriendo un patrón diferente en las relaciones proporcionales, por otro lado Lavelle y col. Sperry y col. descubrieron en diferentes investigaciones, que el tamaño de los dientes inferiores pueden estar alterado en clase III de Angle por prognatismo, otras investigaciones señalan que existen diferencias de tamaño entre los molares de un lado y otro debido a diferentes factores como la genética, iatrogenia y nutricionales.

Ottman considero que los extremos propuesto por Bolton de desviación estándar pueden contener discrepancias estadísticamente significantivas, afirmando que Bolton no esta equipado para detectar estas discrepancias en esos rangos de desviación estándar. Se han propuestos diferentes análisis que puedan superar al método de Bolton uno de ellos es el propuesto por Rudolph, Domínguez, Ahn, Thinh, (1998) reportan que compararon el índice de Bolton con otro índice que se basa en predecir la correlación entre arcadas por medio de una

ecuación de predicción tomando el grosor labio lingual de los dientes, el nivel de credibilidad entre ambos métodos indican fue para Bolton de 50 % y con el nuevo método fue de 70 %.

Más tarde *Smith S., Bushang P.H., Wanatabe E.* demostraron que el método que Bolton, solo puede ser aplicado con mucho acierto a un reducido grupo de la población mundial, más recientemente *Marcushamer* consideró que los ortodoncistas se empeñan en comparar las arcadas en una relación uno a uno cuando lo correcto es compararlo en una relación 1:1.618, esta relación ha sido estudiada desde hace muchos años por matemáticos, pintores, anatomistas. *Rickets* realizó diversos estudios para incorporar esta relación a las proporciones en el rostro humano y a la dentadura de manera individual por arcada.

### SEIS LLAVES DE UNA OCLUSIÓN NORMAL

Uno de los objetivos del tratamiento ortodóntico es obtener una óptima oclusión final, un adecuado overbite y overjet.

En ortodoncia este concepto fue introducido por Lawrence F. Andrews, quien en su trabajo explica de forma objetiva las características de una oclusión ideal.

En el año 1972, Lawrence F Andrews presenta un artículo, en el cual expone seis características significantes, las que fueron observadas en 120 modelos de pacientes con oclusiones normales que no habían recibido tratamiento ortodóntico.

Estas constantes, las que el propio Andrews denominó “6 llaves de una oclusión normal”, son fundamentales en influencian de manera individual y colectiva el éxito de cualquier tratamiento en ortodoncia.

Las características significativas mostradas por todos los pacientes normales ortodónticos, fueron las siguientes:

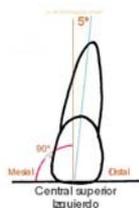
## 1. RELACIÓN MOLAR:

- a) La superficie distal de la cresta marginal distal del primer molar superior permanente contacta y ocluye con la superficie mesial de la cresta marginal mesial del segundo molar inferior.
- b) La cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco ubicado entre la cúspide mesial y media del primer molar inferior permanente.
- c) La cúspide mesiopalatina del primer molar superior ocluye en la fosa central del primer molar inferior.



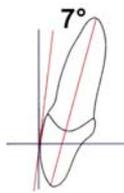
## 2. ANGULACIÓN DE LA CORONA E INCLINACIÓN MESIODISTAL. "TIP":

En este artículo, el término angulación de la corona se refiere a la angulación del eje axial de la corona, no al eje axial de la pieza dentaria completa. La porción gingival del eje axial de cada corona está distal a la porción incisal, variando con cada tipo de diente, siendo una constante. El eje axial coronario de todos los dientes, excepto para los molares, fue determinado en el punto más central vertical y de mayor prominencia en la cara bucal o labial de la corona (Fig. No. 2). El eje axial en molares es identificado por la vertical dominante trazada sobre la superficie bucal de la corona. El tip, se expresa en grados, positivos o negativos. La medición del tip es el ángulo entre el eje dentario y una línea trazada en forma perpendicular al plano de Andrews.



### 3. INCLINACIÓN DE LA CORONA, TORQUE VESTÍBULO LINGUAL O LABIO LINGUAL:

La inclinación de la corona es el ángulo entre una línea de  $90^{\circ}$  al plano de Andrews y una línea tangente a la mitad de la superficie labial de la corona clínica. (Fig. No. 4)

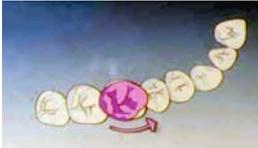


La inclinación de la corona, se refiere a la inclinación vestibulo lingual o labio lingual del eje axial de la corona, no a la inclinación del eje axial del diente completo. El torque de todos los dientes, posee el siguiente esquema:

- a). Corona anterior de los incisivos central y lateral: En incisivos superiores, la porción incisal de la superficie labial de la corona es labial a la porción gingival.
- b). En todas las otras coronas, la porción oclusal de la superficie labial o bucal es lingual a la porción gingival. En los modelos normales no ortodónticos, el promedio del ángulo interincisal de la corona fue de  $174^{\circ}$ .
- c). Las coronas posterosuperiores (depresión de las cúspides de los molares): La inclinación lingual de las coronas esta ligeramente más pronunciada en los molares que en los caninos y premolares.
- d). Las coronas postero inferior (depresión de las cúspides de los molares): La inclinación lingual se incrementa progresivamente.

#### 4. ROTACIONES

Los dientes pueden estar libres de rotaciones indeseables, si se rotan, un molar o un premolar, ocupan más espacio del normal; una condición indeseable para la oclusión normal. Un incisivo rotado puede ocupar menos espacio que el normal.



#### 4. CONTACTOS ESTRECHOS:

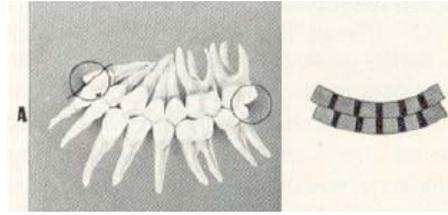
En ausencia de anomalías tales como una genuina discrepancia de tamaño de los dientes, los puntos de contacto deben ser estrechos.



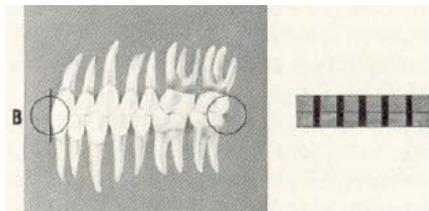
#### 5. PLANO OCLUSAL:

Un plano oclusal recto debe ser la meta de un tratamiento. En forma normal éste varía desde totalmente recto hasta tener una leve curva de Spee. La medida de la curva de Spee, va desde la cúspide más prominente del segundo molar inferior hasta el incisivo central inferior, esta no debe sobrepasar una profundidad de 1.5mm en pacientes no tratados ortodónticamente.

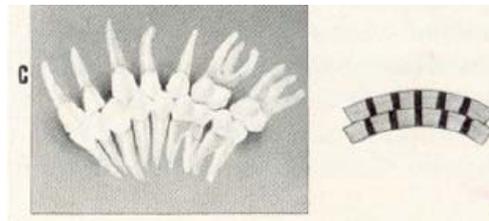
a). Una curva de Spee profunda. Crea un área más limitada para los dientes superiores, produciendo un desplazamiento de los dientes superiores mesial y distalmente.



b). Una curva de Spee plana. Es más receptiva para la oclusión normal.



c). Una curva de Spee invertida. Crea un espacio excesivo para los dientes superiores.



### **Determinación del Plano de Andrews**

La obtención del plano de Andrews, resulta de la unión de todos los puntos más centrales de la corona clínica (EM. Fig. No. 10), que se encuentra sobre el eje mayor de cada diente (EMCC. Fig. No. 11)

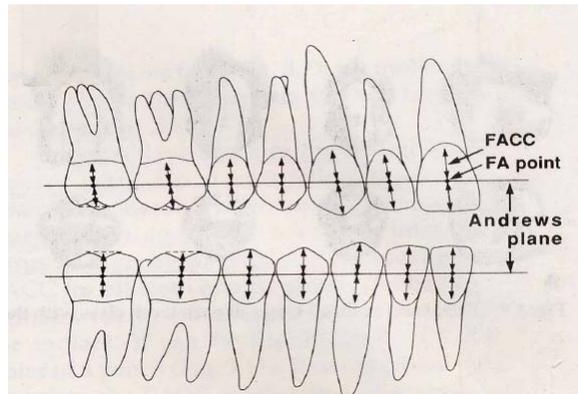
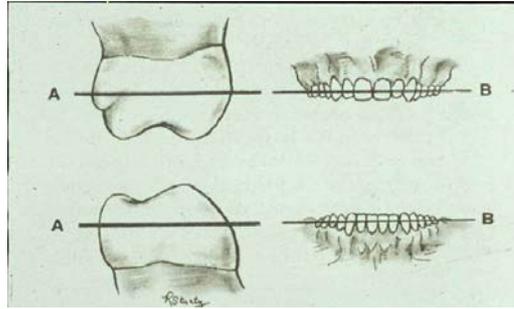


Figura N°11

Otra característica adicional, relacionada con un óptimo resultado, descrita y planteada anterior a este trabajo por diversos autores, corresponde al tamaño dentario.

#### 6. TAMAÑO DENTARIO:

El tamaño dentario es, sin duda, la séptima llave de Andrews para una oclusión normal. Esta claro que los modelos de la muestra de Andrews tenían un tamaño dentario equilibrado. Si no, tendrían un espaciamiento en una de las arcadas o apiñamiento en la opuesta.

A través del tiempo, muchos investigadores, han intentado cuantificar la relación entre el radio maxilar y el radio mandibular. El particular interés por la anatomía dental, llevó en el año 1902 a C.V. Black a describir por primera vez variaciones en el tamaño dentario

En 1993, Gilpatric calculó que la suma total de los diámetros mesiodistales en el arco maxilar, excedía al arco mandibular de 8 a 10mm.

Así Neff (27), en 1949 usando una casuística de 200 pacientes desarrollo un “Coeficiente Anterior”, el cual resultaba de la división de los seis dientes maxilares anteriores por los seis dientes mandibulares anteriores. Este estudio fue el primer índice de proporcionalidad realizado hasta entonces. Sin duda, fue una gran contribución, pero no logró una amplia aceptación.

Wayne. A. Bolton introduce su análisis (BI) en el año 1958, en el cual incluye la comparación entre la suma total de los diámetros de los arcos dentarios, desde las superficie distales de los primeros molares, tanto como la comparación de segmentos anteriores de arco, medida entre ambas superficies distales del canino.

T. A. Stiffer fue uno de los primeros en revalidar el trabajo de Bolton, ya que él, en su estudio de oclusiones ideales, obtuvo valores similares a los ya publicados en el año 58.

No obstante, el BI ha sido fuertemente criticado, por no tomar en consideración la posible influencia racial y el dimorfismo sexual. Actualmente, se considera a los índices de Bolton (Anterior y Total) como la mejor herramienta en la evaluación de la relación de diámetros mesio distales entre ambas arcadas dentarias.

## **Metodología**

### ***TIPO DE ESTUDIO:***

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, cuya finalidad fue determinar la proporción de la oclusión de los pacientes atendidos en la Especialidad de Ortodoncia de la facultad de odontología de la UNAN-León.

### ***UNIVERSO DE ESTUDIO:***

Expedientes con modelos de estudio de pacientes que acudieron a la especialidad de ortodoncia de la facultad de odontología de la UNAN- León, en el periodo de 2000 a 2008.

### ***MUESTRA:***

Se revisaron 212 expedientes de pacientes que acudieron a recibir tratamiento de ortodoncia por primera vez, que se les tomaron modelos de estudio y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

### ***UNIDAD DE ANÁLISIS:***

Las unidades de análisis fueron el modelo superior y el modelo inferior de cada paciente que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio.

### ***CRITERIOS DE INCLUSIÓN:***

- ✓ Ser paciente de la clínica de la especialidad de ortodoncia.
- ✓ Modelos de estudio de buena calidad en los que se abarque toda la arcada dental.
- ✓ Dentición permanente completamente erupcionada de primer molar a primer molar.

### ***CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:***

- ✓ Modelos de estudio con abrasión severa mesiodistal y/o oclusal.
- ✓ Modelos de estudio con presencia de coronas o puentes.
- ✓ Modelos de estudio con restauraciones mesiodistales de composites, amalgamas o incrustaciones que alteren el diámetro mesiodistal de los dientes.
- ✓ Modelos de estudio con desgastes mesiodistales o stripping en los dientes anteriores.
- ✓ Modelos de estudio con secuela de LPH (Labio y/o paladar hendido).
- ✓ Modelos de estudio con evidencia de anomalías dentarias, anodoncias.
- ✓ Dientes supernumerarios.
- ✓ Modelos de estudio que en el expediente reporte tratamiento ortodóntico previo.

### **TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO:**

Una vez seleccionado los modelos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión se procedió a hacer en cada uno de los modelos el siguiente procedimiento:

a). Identificar cada uno de los modelos de acuerdo a los expedientes de cada paciente, enumerando el juego de modelos (superior e inferior) empezando por en 1, 2, ... hasta que se completo una muestra estimada.

b). Sobre una mesa o superficie adecuada, la cual presentó todas las condiciones así como una buena iluminación, se examinaron cada uno de los modelos con el fin de realizar lo siguiente:

- **MEDICIÓN DE LA ANCHURA MESIODISTAL DE CADA**

**UNO DE LOS DIENTES:**

#### Modelo Superior:

1. Medida mesiodistal de distal del segundo molar derecho a distal del segundo molar izquierdo.

Modelo Inferior:

2. Medida mesiodistal de distal del primer molar izquierdo a distal primer molar izquierdo.

c). Se procedió a anotar los datos obtenidos de las mediciones anteriores en una ficha elaborada para tal fin, utilizando una hoja diferente por cada juego de modelos superiores e inferiores.

e). Por medio de programas computarizados (Microsoft Office Excel), se procedió a calcular la proporción oro de la oclusión para cada uno de los sujetos a través de los modelos analizados.

Todos los datos fueron obtenidos de los modelos de archivo de la Especialidad de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAN-León, que cumplieron con los criterios de inclusión y que además por su buen estado permitió medir correctamente los datos necesarios para el presente estudio, la medición se realizó con un calibrador “de Boley o pie de Rey”. Este proceso de calibración consistió en que cada diente fue medido dos veces una vez por el tutor y otra por el autor de este trabajo. Si la diferencia entre ambas mediciones era menor a 0.5 mm, la medida mayor era registrada en la ficha clínica. Si la segunda medida difería en más de 0.5mm, una tercera medida fue llevada a cabo y posteriormente anotada. Solo un máximo de 10 pares de modelos fueron medidos durante el día para prevenir la fatiga visual. Después se anotó en la ficha clínica dicha información y se traslado la misma a las tablas diseñadas previamente y que fueron incluidas en el protocolo de investigación.

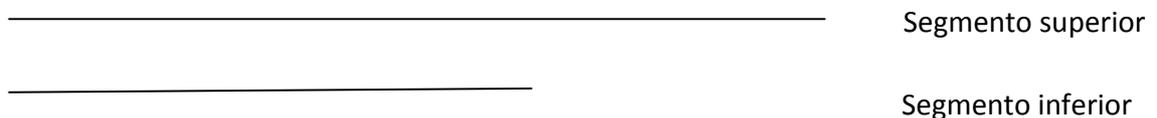
En dicha ficha se anotó las medidas mesiodistales desde el segundo molar superior permanente de un lado al segundo molar superior permanente del lado contrario. Se midió las medidas mesiodistales del primer molar inferior permanente derecho al primer molar inferior permanente derecho.

Para conocer la relación proporcional que existe en las distintas malas oclusiones se utilizo los segmentos usados por Marcuschamer en el método de proporción oro de la oclusión, para identificar si las relaciones proporcionales tienen diferencia con el método de proporción oro de la oclusión, utilizando una fórmula matemática simple para relacionar segmentos :

$$\frac{\text{segmento superior}}{\text{segmento inferior}} = \text{Relación proporcional}$$

Cuando se divide el segmento superior con el inferior se obtiene una relación proporcional que detalla matemáticamente cuando es más grande el segmento superior del inferior, siendo este último segmento la unidad. Ejemplo:

El segmento anterior de proporción oro consta en superior de la pieza # 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24. y en inferior de pieza # 33, 32, 31, 41, 42, 43. Según Marcuschamer estos dos segmentos deberían estar relacionados en proporción oro para que exprese la belleza y la funcionalidad descrita por Andrews en las seis llaves de la oclusión



#### METODOLOGIA DE CALCULO DE LA PROPORCION ORO

Marcushamer detalla una fórmula para conseguir la proporción oro de la oclusión y es:

$$\sum 33 + 32 + 31 + 41 + 42 + 43 \times 1.618 = \text{el tamaño que deberían medir los dientes del segmento anterior superior}$$

Para conocer lo que debería medir los dientes inferiores a partir de las sumatoria los anchos mesiodistales de los dientes superiores se realiza la siguiente operación inversa a la anterior:

$$\sum 14 + 13 + 12 + 11 + 21 + 22 + 23 + 24 + 1.618 = \text{el tamaño que deberían medir los dientes del segmento anterior inferior}$$

Dicho método fue hecho en dentaduras sanas y con buena oclusión por lo tanto no se sabe relaciones proporcionales que podrían tener las arcadas con mala oclusión, cuando se aplica el método de Proporción oro en la oclusión en modelos con mala oclusión podemos obtener una discrepancia expresada en unidades de medidas milimétricas, sin embargo para fines de este estudio se empleo la formula antes descrita para obtener la discrepancia expresada en unidades proporcionales.

**Segmento anterior** que esta compuesto por las piezas 1.4, 1.3 , 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y en inferior conformado por las piezas 3.3, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3. Se procedió a medir cada una de las piezas

**Segmento posterior derecho:** esta compuesto por las medidas mesiodistales de canino superior permanente al segundo molar superior permanente derecho y en inferior de mesiadistal del canino derecho inferior a distal del primer molar inferior derecho

**Segmento posterior izquierdo:** esta compuesto por las medidas mesiodistales de canino superior permanente izquierdo al segundo molar permanente izquierdo y en inferior medidas mesiodistal de canino inferior izquierdo a medidas mesiodistal del primer molar inferior izquierdo.

Posteriormente la información contenida en las tablas fue procesada utilizando los programas de computadora Microsoft Word y Microsoft Excel lo cual permitió obtener los resultados respectivos y efectuar el análisis y discusión de los mismos, y establecer las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

## MATERIALES:

1. Ficha Clínica.
2. Lápiz de Grafito.
3. Modelos de Yeso
4. Regla o Calibrador Pie de Rey.
5. Computadora e impresora.

## Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	VALOR
Sexo	Características morfológicas externas que claramente diferencian al varón de la mujer	Expediente clínico	M F
Segmento anterior en proporción oro	Relación segmentaria proporcionada (1:1,618) existente entre los segmentos anteriores donde se indica con la operación lo que deberían de medir los diente del segmento anterior superior. <ul style="list-style-type: none"> <li>Segmento anterosuperior va de 1º premolar superior del lado derecho a la primer premolar superior del lado izquierdo.</li> <li>Segmento anteroinferior va de canino derecho a canino izquierdo.</li> </ul>	Medidas mesio distales de los dientes: $\frac{(14+24)}{(33 + 43)} = \text{Relación proporcional del segmento anterior}$	Aumentado Normal Disminuido
Segmento posterior derecho en proporción oro	Relación segmentaria proporcionada (1:1,618) existente entre los segmento posterior derecha donde se indica con la operación lo que deberían de medir <u>m-d</u> los dientes del seg. Superior	$\frac{7 \quad 3}{(7+3)} = \text{Relacion proporcional}$ $(6+4)$	Aumentado Normal Disminuido
Segmento posterior izquierdo en proporción oro	Relación segmentaria proporcionada (1:1,618) existente entre los segmento posterior derecha donde se indica con la operación lo que deberían de medir <u>m-d</u> los dientes del seg. Superior	$\frac{(7+3)}{(6+4)} = \text{Relación proporcional}$	Aumentado Normal Disminuido
Clase I de angle	La posición mesiodistal relativa de los arcos dentales es normal; los primeros molares permanentes están habitualmente en oclusión normal, cuando uno ó más dientes están en mal posición lingual o bucal, por lo general se limitan al sector anterior.	La cúspide mesiovestibular de la primera molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior	Si No
Clase II de Angle sub 1	La posición mesiodistal relativa de los arcos dentales son anormales; todos los dientes inferiores ocluyen en puntos distales respecto de lo normal, lo que produce una notable desarmonía en la región incisiva y en las líneas faciales.	<i>Relación molar</i> Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye mesial a el surco mesivestibular del primer molar inferior <i>Relación anterior</i> Dientes anteriores alargados, protuyentes, overjet aumentado	Si No
Clase II de Angle sub 2	La posición mesiodistal relativa de los arcos dentales son anormales; todos los dientes inferiores ocluyen en puntos distales respecto de lo normal, lo que produce una notable desarmonía en la región incisiva y en las líneas faciales.	<i>Relación molar</i> Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye mesial a el surco mesivestibular del primer molar inferior <i>Relación anterior</i> Estreches del arco superior con apiñamiento con superposición bucal e inclinación lingual.	Si No
Clase III	Las relaciones mesiodistales relativas de los arcos son anormales, donde todos los dientes inferiores ocluyen en puntos mesiales respecto a lo normal	La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye distal al surco mesiovestibular del primer molar inferior	Si No

**Tabla #1**

***Número de modelos revisados para ser empleados en la muestra de la investigación.***

Modelos de estudios según criterio	Incluidos	Excluidos	Total
Modelos con abrasión severa mesiodistal		1	1
Modelos con presencia de coronas y puentes		3	3
Modelos con restauraciones mesiodistales		14	14
Modelos con tratamientos previos de Ortodoncia		28	28
Modelos con presencia de anomalías dentarias		5	5
Modelos con extracciones previas.		31	31
Modelos en mal estado		27	27
Modelos de pacientes labio paladar hendido		22	22
Modelos en dentición mixta.		42	42
Incluidos en el estudio	39		39
Total	39	173	212

**Tabla No. 2**

**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO SEGÚN SEXO**

Sexo	Numero	%
Femenino	26	67 %
Masculino	13	33 %
Total	39	100 %

**Tabla No. 3**

**DISTRIBUCION DE LAS MALAS OCLUSIONES SEGÚN ANGLE**

Clasificación	Numero	%
Clase I	18	46%
Clase II/1	9	23%
Clase II/2	5	13%
Clase III	7	18%
Total	39	100%

Tabla N°4

FRECUENCIA DE LA RELACION PROPORCIONAL EN LAS DIFERENTES SECCIONES EN  
 PROPORCION ORO

Sección \ calificación	Disminuido	Normal	Aumentado	Total
Anterior oro	3	0	36	39
Posterior der oro	10	1	28	39
Posterior izq. Oro	11	0	28	39

**Tabla N° 5**

**PROMEDIO DE RELACIONES PROPORCIONALES EN LOS DIFERENTES SEGMENTOS EN  
PROPORCION ORO.**

	Segmento anterior oro	Segmento posterior derecho oro	Segmento posterior izquierdo oro
Relación proporcional	1,703	1,667	1,661

**Tabla N°6**

**FRECUENCIA DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS EN PROPORCION ORO SEGÚN SEXO**

Sexo	Anterior			Posterior derecho			Posterior izquierdo		
	Aumentado	Normal	Disminuido	Aumentado	Normal	Disminuido	Aumentado	Normal	Disminuido
Femenino	25	0	1	20	1	5	20	0	6
Masculino	11	0	2	8	0	5	8	0	5

**Tabla N°7**

**PROMEDIOS DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS EN PROPORCION ORO SEGUEN SEXO.**

	Anterior oro	Posterior derecha oro	Posterior izquierda oro.
Masculino	1,714	1,645	1,668
Femenino	1,696	1,680	1,656

Smith,

**Tabla N°8**

**F FRECUENCIA DE LAS SECCIONES EN PROPORCION ORO EN LOS DIFERENTES TIPOS DE MALA OCLUSION.**

Clasificación de Angle	Anterior			Posterior derecho			Posterior izquierdo		
	Aumentado	Normal	Disminuido	Aumentado	Normal	Disminuido	Aumentado	Normal	Disminuido
Clase I	17	0	1	14	2	2	16	0	2
Clase II/1	7	0	2	5	0	4	5	0	4
Clase II/2	5	0	0	1	0	4	1	0	4
Clase III	7	0	0	7	0	0	6	0	1

**Tabla N°9**

**PROMEDIO DE LAS RELACIONES DE PROPORCION ORO DE LAS DISTINTAS SECCIONES SEGÚN  
CLASIFICACION DE ANGLE**

	Anterior	Posterior derecha	Posterior izquierda
Clase 1	1,695	1,687	1,695
Clase 2/1	1,696	1,592	1,658
Clase 2/2	1,707	1,626	1,612
Clase 3	1,727	1,721	1,637

## *Discusión de resultados*

### **Tabla Número 1**

Se analizaron 212 modelos de estudios, almacenados en los archivos de la especialidad de Ortodoncia de la facultad de Odontología de la UNAN León, de los cuales fueron seleccionados 39 modelos por cumplir los requisitos que se habían propuesto para el presente estudio, 173 fueron desechados por no cumplirlos criterios de inclusión. 1 presentaba abrasión severa mesiodistal, 3 mostraban coronas, 14 poseían algún tipo de restauraciones de clase 2 de Black, 28 modelos poseían tratamientos de Ortodoncia previos, 5 modelos de estudios exhibían anomalías dentarias, 31 tenían extracciones previas, 27 modelos estaban en mal estado, 22 correspondían a pacientes labio paladar hendido, 42 de ellos estaban en dentición mixta y 39 que fueron seleccionados muy cuidadosamente y rotulados con el número de unidad de análisis de 01 a 39 en cada uno de los modelos.

### **Tabla Número 2**

El 67 % (26) corresponden al sexo femenino y el 33 % (13) al sexo masculino, estos datos son similares a los presentados en otras investigaciones realizadas en la Especialidad, ( Haslam L. 2007<sup>10</sup>) concordando que la razón posible es que el sexo femenino está más preocupado por la estética que el sexo masculino.

### **Tabla número 3**

La muestra escogida se clasificó de acuerdo a criterios de mala oclusión de Angle, sin tomar en cuenta el diagnóstico radiológico más solo la posición del primer molar mostrando que la clase 1 de Angle son las más frecuentes con el 46 % de la muestra, le sigue la clase 2 subdivisión 1 con el 23 %, la clase 3 con el 18 % se ubica en tercer lugar y por último la clase 2 subdivisión 2 con 13 %. Los datos antes expresados son similares a los expresado en diferentes investigaciones.

### **Tabla número 4**

Se puede apreciar en la siguiente tabla que en el segmento anterior oro: se encuentra 3 casos disminuidos, cero casos en proporción oro y 36 casos aumentados, de acuerdo a los criterios anteriormente planteados sobre los segmentos en proporción oro.

En la fila N°2 corresponde al segmento posterior derecho oro, que se encuentra: diez casos disminuidos, un caso en proporción oro y 28 casos se encontraron aumentado. En la fila N° 3 corresponde al segmento posterior izquierdo: se encontraron disminuidos 11 casos, ninguno normal y 28 casos aumentados.

Se puede apreciar que del total de casos estudiados solo en en el segmento posterior derecho se presentó un caso en relación oro en la oclusión, predominó en los diferentes segmentos los casos aumentados, siendo mayor para el segmentos anterior, para los segmentos posteriores se presentaron iguales números de casos.

Los segmentos con una proporción oro disminuida, se presentaron con menor frecuencia siendo la menor de todas la anterior, las posteriores se presentaron con similar frecuencia. El estudio de SS Smith, Buschanga y Watanabe fue realizado dividiendo el Bolton en Segmentos: Overroll radio, el anterior radio y posteriores radios y los resultados fueron que para el anterior radio es mayor en los hispanos y negros que en los caucásicos, nuestros estudios revela algo muy similar, de igual manera el estudio de Smith y Col. Mostró un comportamiento de Bolton

aumentado en los segmentos posteriores aunque originalmente el método de Bolton no incluye un análisis de las secciones posteriores, Smith y col. Incluye en su estudio un índice para detectar anomalías en los segmentos posteriores. Otros autores no realizaron investigaciones sobre el método de Bolton analizando los radios posteriores, Marcuschamer diseño el método de proporción en la oclusión.

#### **Tabla número 5**

Las relaciones proporcionales promedios de los diferentes segmentos fueron: para el segmento Anterior (1:1.703) > (1:1.618) teniendo un diferencia de 0.085 de aumento, para el segmento posterior derecho se encontró una relación de (1:1.667) > (1:1.618) con una diferencia de 0.049 de aumento y para el segmento posterior izquierdo se observa una relación de (1: 1.661) > (1:1.618) con una diferencia de positiva de 0.043. El segmento anterior es el que marco una mayor distancia de la proporción oro y el segmento que se le acerco mas fue el posterior izquierdo, un dato que hay que tomar en cuenta es el hecho que no existe una relación proporcional simétrica entre los segmentos posteriores tal y como la demuestra el trabajo de Al-kathib, mostrando algún grado de diferencias que pueden marcar un diferente criterio al buscar espacios para acomodar los dientes en una armonía oclusal ideal según Andrew. Los casos revisados, presentaron una variación en las anchuras mesiodistales de los dientes reunidos en los diferentes segmentos en proporción oro con tendencias a presentar desarmonías en la relación interarcadas por aumento de la proporción en los segmentos oro en las distintas clases de mala oclusiones, los datos presentado por Haslan son similares a otros presentado y señalan que los hispanos poseen un Bolton aumentado tanto el Overall Radio como el Anterior Radio.

#### **Tabla número 6**

Se realizó un análisis de los segmentos en proporción oro según el sexo y se encontró que para el sexo femenino el segmento anterior se encuentran 25 casos aumentados, ninguno en

proporción oro y 1 caso disminuido, para el segmento posterior derecha 20 casos aumentados uno en proporción oro y 5 casos disminuido, para el segmento posterior izquierdo se encuentran 20 casos aumentados ninguno en proporción oro y 6 disminuido.

Para el sexo masculino: el segmento anterior se encuentran 11 casos aumentados, cero casos en proporción oro y dos casos disminuidos, para el segmento posterior derecho se encuentran ocho casos aumentados cero caso en proporción oro y cinco casos disminuidos en igual cantidad se encontraba el segmento posterior izquierdo 8 casos aumentados cero en proporción oro y 5 casos disminuidos.

A diferencia del estudio de Smith y col encontraron que los hombres mostraban aumento en las relaciones proporcionales de Bolton

El sexo femenino presento en todos los segmento una proporción oro aumentadas a diferencia del sexo masculino que presentaron un menor numero de casos en aumento quizás debido al bajo número de muestras masculinas ya que existe una mayor tendencia a tratarse Ortodonticamente las hembras mas que los varones para los segmentos posteriores se observo que existe una simetría en ambos lados, los casos que se presentaron en proporción oro disminuida puede incidir en los tratamientos de ortodoncia.

Tabla número 7

El promedio para los diferentes segmentos de la oclusión en proporción oro fue en aumento de todos los segmentos analizados para el sexo masculino en el segmento anterior es el que presento un aumento de 0.096 mayor que la proporción oro con respecto al femenino en el mismo segmento, fue 0.078 de diferencia positiva acercándose mas a la proporción oro.

Para los segmentos posteriores derecho e izquierdo para el sexo masculino el segmento posterior derecho se acerco mas a la proporción oro que el homologo izquierdo presentando

una diferencia; para el segmento posterior derecho fue de 0.027 y para el segmento posterior izquierdo fue de 0.050.

Para el sexo femenino el segmento anterior mostro una mejor cercanía con la proporción oro teniendo una diferencia de 0.078, sin embargo el segmento posterior derecho mostró un alejamiento de la proporción oro mayor que los varones en el mismo segmento. Para el segmento posterior derecho la diferencia fue de 0.62 y para el segmento posterior izquierdo fue de 0.038 siendo menor que la de los varones del mismo lado, existe una diferencia en las relaciones proporcionales entre ambos sexo.

#### **Tabla número 8**

Se quiso conocer como se encontraban las relaciones proporcionales de los segmentos de la oclusión en proporción oro de acuerdo a la clasificación de Angle, encontrándose que: para la clase 1 de Angle en el segmento anterior se encontró 15 casos de 16 en clase 1 presentaron un aumento proporcional y un caso disminuido. Para las Clases 2 subdivisión 1 se presentaron 7 casos con proporción oro aumentado y 1 caso de proporción oro disminuido cero caso en proporción oro. La clase 2 subdivisión 2 mostró para el segmento anterior 5 casos de proporción oro aumentado cero caso en proporción oro y cero caso para proporción oro disminuido.

La clase III se reporto ocho casos en proporción oro aumentada cero casos en proporción oro y cero casos es disminución.

Tancan Uysal y col., Basaran y col. reflejan en sendos estudios un aumento del Bolton anterior de las distintas mala oclusiones. Basaran refleja que para las clase 2 sub 2 se encuentra en la media, Uysal refleja lo contrario,este estudio muestra una dsiminución de casos en proporción oro aumentado. Haslam de Nicaragua muestra un aumento del Bolton anterior

Para el segmento posterior derecho. Para la clase I se reportó catorce casos aumentados, uno en proporción y uno disminuidos, constituyendo los casos de clase 1 los más numerosos.

la clase 1 de Angle en el segmento posterior izquierdo mostró 14 casos con una proporción oro aumentada cero normal y dos casos con una relación oro disminuida.

La clase 2 subdivisión 1, cinco casos aumentados cero normal y 4 casos disminuidos.

Para la clase 2 subdivisión 2, un caso aumentado, cero en proporción oro y 2 casos disminuidos.

La clase 3 de Angle muestra 6 caso aumentados cero en proporción oro y 2 casos disminuidos.

Para los diferentes estudios que analizan el Método de Bolton según la clasificación de Angle corresponden de manera similar, SS Smith y col. Güvenc Basaran y col. Con la excepción del la clase 3 que mostro un aumento del segmento posterior izquierdo, cuando dichos estudios mostraron una disminución de los segmentos posteriores debido a un aumento del tamaños de los dientes en inferior.

#### **Tabla N°9**

Como se puede observar en la siguiente tabla se analizaron el promedio de las relaciones y su diferencia con la proporción oro encontrándose que para la clase I el segmento anterior mostro un promedio de 1.695 en una relación de aumento con relación a la proporción oro con una diferencia de 0.077 de aumento, para el segmento posterior derecho es de 1.687 con una diferencia de 0.067 acercándose este segmento a la proporción oro más que el anterior para el segmento posterior izquierdo es igual al segmento anterior.

Para la clase II subdivisión uno en el segmento anterior se puede ver que fue de 1.696 muy similar al que presenta la clase 1 en el segmento anterior con una diferencia de 1 punto, para el segmento posterior derecho varia ya que de promedio presento una disminución promedio de 1.592 con una diferencia de -0.026 y el segmento posterior izquierdo mostro 1.658 con una diferencia de 0.040 con respecto a proporción oro.

Para la clase II / 2 presenta en el segmento anterior un aumento de promedio de 1.707 con una diferencia de 0.089 para el segmento posterior derecho se presento 1.626 con una diferencia de 0.008 siendo este el que mas se le ha acercado a la proporción oro en aumento y la zona posterior izquierda con 1.612 es la más se ha acercado a la proporción oro con apenas -0.004.

La clase III mostro en el segmento anterior un promedio de 1.727 con una diferencia de 0.109 y el segmento posterior derecho con un 1.721 con una diferencia de 0.103 siendo estos los más altos analizados, para el segmento posterior izquierdo se observa una relación de 1.637 con una diferencia de 0.019.

La clase I y II /1 en el segmento anterior muestran un promedio similar no así en los segmentos posteriores, esto se debe de considerar ante el planteamiento del tratamiento de ortodoncia, la clase II /2 y la clase III mostraron similitud en la relación anterior y diferente en la relación posterior. Parece que son los segmentos posteriores los que pueden incidir de forma positiva o negativa en una oclusión ideal.

## **CONCLUSIONES**

- 1- La proporción oro aumentada es la relación que se presenta con mayor frecuencia y afecta por igual a ambos sexos.
- 2- La sección anterior es la que presentó con mayor frecuencia, una relación proporcional aumentada que las demás secciones.
- 3- Los varones mostraron una relación proporcional aumentada mayor que las que presentaron las mujeres.
- 4- Todos los tipos de maloclusiones presentaron relaciones proporcionales aumentadas.
- 5- Las secciones posteriores se todas las maloclusiones mostraron una relación proporcional asimétrica.

## **Recomendaciones**

1. Incorporar el método de proporción oro como herramienta de diagnóstico, ante la deficiencia del método de Bolton para detectar discrepancias asimétricas sobre todo de las secciones posteriores.
2. Instruir a los residentes de la especialidad en el método.
3. Utilizar el método de proporción oro como herramienta de diagnóstico como alternativo ante la deficiencia del método de Bolton para detectar discrepancias asimétricas sobre todo en las secciones posteriores.
4. Continuar con investigaciones relacionadas para profundizar en el método de proporción oro.
5. Dar prioridad en la atención de pacientes e mesioclusión y en distoclusión.
6. Se recomienda el método para encontrar discrepancia en las diferentes secciones (anterior, posterior derecha y posterior izquierda).
7. Se recomienda establecer una base de datos clara y específica de los análisis de modelos establecida en las anteriores y presente investigación.

## **Bibliografía**

1. M. A. Marcuschamer: **“Proporción oro en la oclusión”** Ortodoncia Española, volumen 43 número 1 Enero – Marzo 2003, editorial DOYMA, ISSN 0210-1637 Pag. 22 – 27.
2. Wayne Bolton: **“Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of the malocclusion”**. Angle Orthodontic Journal, Julio de 1958 pag. 113-130.
3. John Stifter: **A study of Pont s, Howes s, Rees s, and Bolton Analyses on class I adult dentition**: Angle Orthodontist. October 1958, pag. 215- 225.
4. Lawrence F. Andrews DDS: **The six keys to normal occlusion**: American Journal of Orthodontic, Septiembre de 1972, pag, 296- 309.
5. Sercan Akyalcin y col.: **Bolton tooth size discrepancies in skeletal class I individuals presenting with different dental angle classifications**; Angle Orthodontist vol. 76 N°4, 2006.
6. Tancan Uysal, DDS, PhD, Zafer Sari, DDS PhD; **Intermaxillary tooth size discrepancy and malocclusion: is there a relation?**, Angle Orthodontist, vol. 75, N°2, 2005.
7. Eustaquio Araujo, DDS, MSD. Marcelo Souki, DDS.: **Bolton anterior Tooth Discrepancies Among Different Malocclusion Groups**. Angle Orthodontist, Vol. 73 N° 3, 2003.
8. [http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_%C3%A1ureo#Historia\\_del\\_n.C3.BAmero\\_.C3.A1ureo](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_%C3%A1ureo#Historia_del_n.C3.BAmero_.C3.A1ureo) “Numero Aureo”.
9. Stephany S. Smith, P. Bushanga. E. Watanabe: **“Interarch tooth size relationships of 3 populations: Does Bolton s analysis apply.”** American Journal of Orthodontic, Volumen 117, Febrero 2000, pag, 169-174.
10. Haslan L. **Valor del índice de Bolton en pacientes atendidos en el servicio público de la Especialidad de Ortodoncia de la facultad de Odontología de la UNAN Leon**. Marzo de 2007.
11. Proffit William. **Ortodoncia Teoría y Práctica.2° edición** editorial Mosby 1994 ISBN84806-075-8.
12. Ricketts Robert. **Significación biológica de la proporción oro** American journal of Orthodontic Mayo 1982 (351-370).
13. Bishara Samir. **Ortodoncia**, Editorial McGraw- Hill Interamericana, 2003 ISBN: 970-10-4118-6.