

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana  
Facultad de Estomatología de La Habana Raúl González Sánchez

## Comportamiento de proporciones divinas en mediciones dentales de individuos con normoclusión y maloclusión

### Behavior of divine proportions in dental measuring of individuals with normal occlusion and malocclusion

Adriana M. Lorenzo Uribazó<sup>I</sup>, Rogelio Cabo García<sup>II</sup>, Ángela R. Gutiérrez Rojas<sup>III</sup>, Ileana Grau León<sup>V</sup>, Gladis Otaño Laffite<sup>IV</sup>

<sup>I</sup>Especialista Primer Grado de Ortodoncia. Facultad de Estomatología de La Habana. Teléfono: 698-46-87 Ave. Acosta núm. 407 entre 8va. y Santa Catalina, 10 de Octubre. La Habana. E-mail: [rogeliocabo@infomed.sld.cu](mailto:rogeliocabo@infomed.sld.cu)

<sup>II</sup>Especialista Primer Grado de Prótesis. Asistente. Aspirante a investigador. Facultad de Estomatología de La Habana. E-mail: [rogeliocabo@infomed.sld.cu](mailto:rogeliocabo@infomed.sld.cu)

<sup>III</sup>Especialista Segundo Grado en Bioestadística. Auxiliar. Facultad de Estomatología de La Habana. E-mail: [angela.gtrrez@infomed.sld.cu](mailto:angela.gtrrez@infomed.sld.cu)

<sup>IV</sup>Especialista Segundo Grado en Prótesis. Doctora en Ciencias Estomatológicas. Profesora titular. Investigadora titular. Facultad de Estomatología de La Habana. E-mail: [iluchy@infomed.sld.cu](mailto:iluchy@infomed.sld.cu)

<sup>V</sup>Especialista Segundo Grado en Ortodoncia. Facultad de Estomatología de La Habana Auxiliar. Facultad de Estomatología de La Habana. E-mail: [gladysma@infomed.sld.cu](mailto:gladysma@infomed.sld.cu)

---

## RESUMEN

Los pacientes acuden cada vez con más frecuencia a los Servicios Estomatológicos en busca de mejorar su aspecto estético. Uno de los métodos más polémicos para el examen de la estética lo constituyen aquellos que se basan en el empleo de la proporción divina, la cual se establece en su representación lineal, de forma tal que si dividimos un segmento en dos porciones que guarden esta proporción, el todo

será a la porción mayor como esta última a la menor. Algebraicamente se expresa como  $(a+b)/b = b/a$ , esta relación entre segmentos va a equivaler al valor numérico de Phi (1.618); esto motivó la realización de este trabajo para evaluar el comportamiento de las proporciones divinas en mediciones dentales. Se realizó un estudio descriptivo transversal en modelos de yeso pertenecientes a 80 estudiantes de 18 a 25 años de la Facultad de Estomatología de La Habana. Se realizaron mediciones de los anchos mesiodistales de los dientes, y se relacionaron algunas secciones de dientes donde se identificaron los que guardan relación de proporción divina según la variable oclusión. De los 13 pares estudiados, solo 5 se comportaron en los rangos establecidos para la proporción divina, tanto en individuos con normoclusión como en individuos con maloclusión.

**Palabras clave:** Proporción divina, normoclusión, maloclusión.

---

## ABSTRACT

Patients is coming up more frequency to dentistry services claiming improve their esthetic aspect. One of the most controversial assessments to exam esthetic is established using divine proportion, which is establish in their linear representation, so if a segment is divide in two portions which saves this fraction, the whole will be to major portion as this one to the minor, it's expressed as if  $(a+b)/b = b/a$ , relationship between this segments will be equivalent to number value of Phi (1.618). That was the reason to carry out present study to evaluate the behavior of divine proportions on dental measuring. Transversal descriptive study was carrying out using cast model belonging to 80 students from 18 to 25 years of Havana's Faculty of Dentistry. Measures were taking account highest width of teeth and then related with some teeth pairs being identified relationship about divine proportion according to occlusion characteristic. Only five of thirteen teeth pairs were bearing on established rank for divine proportion on individuals with normal occlusion as much as individuals with malocclusion.

**Key words:** Divine proportion, normal occlusion, malocclusion.

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad ha aumentado la demanda de tratamientos médicos para el mejoramiento del aspecto físico, buscando mejorar el equilibrio psicológico y la seguridad personal, por necesidad profesional o por exigencia espiritual. La estética se ha convertido en sinónimo de triunfo en los aspectos más diversos de la vida humana y a todo esto han contribuido los medios audiovisuales que nos orientan a conseguir la perfección de nuestro cuerpo, el culto a la imagen y a la apariencia.<sup>1,2</sup>

En general, la estética va asociada a la proporcionalidad y la armonía, siendo considerado lo desproporcionado como antiestético, así mismo los rasgos faciales desproporcionados y asimétricos son considerados antiestéticos; mientras que los proporcionados, son aceptables, aunque no siempre bellos.<sup>3</sup>

Uno de los métodos más polémicos y estudiados en la actualidad para el examen de la estética, lo constituye aquel que se basa en el empleo de la proporción divina.<sup>4</sup>

---

En Odontología, la proporción áurea o divina ha sido estudiada por diversos científicos, relacionando a Phi con diferentes proporciones faciales, dentales y cefalométricas.<sup>5</sup>

Marcuschamer<sup>6</sup> sugirió el empleo de la proporción áurea para establecer desde el inicio del tratamiento de ortodoncia la proporción presente entre la cantidad de tejido dentario de ambas arcadas como método individualizado, para que al culminar el tratamiento el paciente presente un resultado estético y funcional adecuado. similar al método sugerido por Bolton en su análisis. La utilización de estos dos métodos permite detectar antes del comienzo del tratamiento desarmonías entre los tamaños de los dientes de la arcada superior e inferior, con la finalidad de anticipar las alteraciones de las relaciones interdientarias que se observarán en su finalización. También sirve para evaluar el efecto de las extracciones, para hacer una correcta elección de la pieza a extraer y para diseñar procedimientos terapéuticos destinados a compensar las dificultades originadas por la incompatibilidades entre las dimensiones de los dientes antagonistas.<sup>7</sup>

Dado que no hallamos estudios realizados con anterioridad en Cuba sobre las proporciones divinas en mediciones dentales y son relativamente pocos los medios y técnicas disponibles o empleados en la práctica clínica, incluso a nivel internacional, para la realización de un diagnóstico estético lo más objetivo y confiable, nos motivamos a la realización del presente estudio, cuyos resultados pudieran ser útiles para establecer un sistema de diagnóstico estético basado en las proporciones divinas.

### **Objetivo**

- Evaluar el comportamiento de proporciones divinas en mediciones dentales de individuos con normoclusión y maloclusión.
- Comparar el comportamiento de las proporciones divinas en mediciones dentales de individuos con normoclusión y maloclusión.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño metodológico**

Se realizó un estudio descriptivo transversal en estudiantes de segundo al quinto año de la Facultad de Estomatología de La Habana desde enero de 2009 a enero de 2010. Se decidió estudiar a 100 estudiantes por razones de factibilidad. Teniendo en cuenta las características de la oclusión, se seleccionaron los primeros 50 estudiantes con normoclusión y los primeros 50 con maloclusión que asistieron a la consulta. Una vez realizada las mediciones dentarias la muestra quedó conformada por 80 estudiantes: 50 con normoclusión y 30 con maloclusión, quienes cumplieron el criterio de presentar alterado el Índice de Bolton.

### **Técnicas y procedimientos**

A ambos grupos de individuos que componen la muestra se les tomó impresiones totales de ambas arcadas con alginato como material de impresión. A cada modelo, se le realizaron mediciones dentarias del ancho mesiodistal de cada diente de ambas arcadas, de segundo molar permanente de una hemiarcada hasta su homólogo de la hemiarcada contraria, no se consideró en nuestro estudio el ancho

mesiodistal del tercer molar. Las mediciones fueron realizadas con un Pie de Rey de punta fina, y los datos obtenidos se recogieron en una planilla individual así como edad, sexo, variables intermedias que se calcularon para la creación de cada par de proporciones áureas y la clasificación de los sujetos en individuos con normoclusión o maloclusión. (Anexo).

La proporción divina no siempre coincide con el valor exacto de Phi (1.618), ella se manifiesta por una secuencia de valores que forman una escala aditiva de la misma.

Partiendo de la unidad, si este número se multiplica por Phi, se obtiene el valor propio de Phi, (1.618), si este último se multiplica nuevamente por Phi, se obtienen 2 Phi (2.618), y si lo que hiciéramos fuera a partir de la unidad, una división por Phi se obtendría Phi prima (0.618) y así hasta el infinito. Los segmentos que guarden estos valores en su proporción se consideran que guardan la proporción áurea o divina y fueron los valores de Phi, utilizados en la presente investigación.

### Definición de variables y su operacionalización

Variable	Tipo	Operacionalización		
		Escala		Descripción
Oclusión	Cualitativa nominal dicotómica	Normoclusión=N Maloclusión = MO		Según criterios definidos
		Índice de Bolton afectado en la relación anterior	≤76,97 % ≥77,43%	Según criterios definidos
Índice de Bolton	Cuantitativa continua	Índice de Bolton afectado en la relación total	≤ 91,03% ≥91,57%	
Relación entre mediciones dentales (Valores de Phi)	Cuantitativa continua	Par 1 derecho Par 1 izquierdo Par 2 Par 4 Par 7 derecho Par 7 izquierdo Par 8 derecho Par 8 izquierdo.	Menor de 1,50	Según criterios definidos en los diferentes pares
			1,50-1,59	
			1,60-1,64*	
			1,65-1,69	
			1,70 y más	
		Par 3	Menor de 2,50 2,50-	

			2,59	
			2,60-2,64*	
			2,65-2,69	
			2,70 y más	
		Par 5	Menor de 0,50	
		Par 6	0,50-0,59	
		Par 9	0,60-0,64*	
		Par 10	0,65-0,69	

\* Los rangos señalados en la tabla corresponden a los valores de Phi.

Cuadro resumen 1. Variables intermedias empleadas para mediciones dentales en el estudio arcada inferior

Arcada dentaria	Variable intermedia	Representación
Arcada inferior	Ancho mesiodistal de incisivo central inferior derecho	ICID
	Ancho mesiodistal de incisivo central inferior izquierdo	ICII
	Suma del ancho mesiodistal de incisivos centrales inferiores	Suma 1-1 inf.
	Suma del ancho mesiodistal de caninos e incisivos inferiores de ambas hemiarquadas	Suma 3-3 inf.
	Suma del ancho mesiodistal de primeras bicúspides, segundas bicúspides y primeros molares inferiores de ambas hemiarquadas	Suma 4-6 inf. ambos lados
	Suma del ancho mesiodistal de caninos, primeras bicúspides, segundas bicúspides, primeros y segundos molares inferiores de ambas hemiarquadas	Suma 3-7 inf. ambos lados

Cuadro resumen 2. Variables intermedias empleadas para mediciones dentales en el estudio arcada superior

Arcada dentaria	Variable intermedia	Representación
Arcada Superior	Ancho mesiodistal de incisivo central superior derecho	ICSD

Ancho mesiodistal de incisivo central superior izquierdo	ICSI
Ancho mesiodistal de incisivo lateral superior derecho	ILSD
Ancho mesiodistal de incisivo lateral superior izquierdo	ILSI
Mitad del ancho mesiodistal de canino superior derecho	½ CSD
Mitad del ancho mesiodistal de canino superior izquierdo	½ CSI
Suma del ancho mesiodistal de incisivos centrales superiores	Suma 1-1 sup
Suma del ancho mesiodistal de incisivos superiores	Suma 2-2 sup
Suma del ancho mesiodistal de primeras bicúspides, caninos e incisivos superiores	Suma 4-4 sup
Suma del ancho mesiodistal de primeras bicúspides, segundas bicúspides y primeros molares superiores de ambas hemiarquadas	Suma 4-6 sup ambos lados
Suma del ancho mesiodistal de caninos, primeras bicúspides, segundas bicúspides, primeros y segundos molares superiores de ambas hemiarquadas.	Suma 3-7 sup ambos lados

Cuadro resumen 3. Pares de mediciones dentales que contienen la proporción divina y que fueron estudiados

Mediciones	Par	Relación del par	Valor esperado de Phi
Anchos mesiodistales de diferentes arquadas dentaria	1 derecho	ICSD/ICID	Phi
	1 izquierdo	ICSI/ICII	Phi
	2	Suma 1-1 sup/Suma 1-1 inf	Phi
	3	Suma 2-2 sup/Suma 1-1 inf	2 Phi
	4	Suma 4-4 sup/Suma 3-3 inf	Phi
	5	Suma 4-6 sup ambos lados / Suma 3-7 inf ambos lados	Phi prima
	6	Suma 4-6 inf ambos lados / Suma 3-7 sup ambos lados	Phi prima

	7 derecho	ICSD/ILSD	Phi
Anchos mesiodistales de la misma arcada dentaria Anchos mesiodistales de la misma arcada dentaria	7 izquierdo	ICSI/ILSI	Phi
	8 derecho	ILSD/ ½ CSD	Phi
	8 izquierdo	ILSI/ ½ CSI	Phi
	9	Suma 1-1 sup/ Suma 2-2 sup	Phi prima
	10	Suma 2-2 sup/ Suma 4-4 sup	Phi prima

### Procedimientos para el análisis de los datos y procesamiento estadístico

Para poder cumplir los objetivos propuestos, se creó una base de datos en Excel, donde se vaciaron variables de la investigación como el sexo, ancho mesiodistal de todos los dientes excepto los terceros molares, condición de oclusión. Se calcularon con los anchos mesiodistales de cada diente variables intermedias, las cuales se relacionaron entre sí para calcular la proporción agrupándola por pares. Todos los cálculos propuestos se procesaron por medio del paquete estadístico SPSS-PC versión 11.5. Se emplearon medidas de estadística descriptiva para el resumen de la información en dependencia del tipo de variable que se trató. Para las variables cuantitativas se determinó el promedio y la desviación estándar típica y para las variables cualitativas se emplearon las frecuencias absolutas y relativas para su descripción. Se empleó la prueba t- students para la comparación de medias de todas las relaciones de pares entre las categorías de algunas variables de interés (sexo, tipo de oclusión) y cuando no se cumplieron los supuestos para realizar esta prueba por razones de tamaño de muestra se aplicó el Test de Mann Whitney. Para ambas pruebas se consideró que existían diferencias significativas cuando la probabilidad asociada al Test fue menor de 0,05. Se construyeron tablas de contingencia para la variable Phi según rangos, asociada a otras variables de interés y se aplicó el Test de Chi Cuadrado. Se consideró un nivel de significación de 5%. Los resultados se presentan en cuadros y gráficos.

### Consideraciones éticas

Antes de proceder a la toma de las impresiones, los sujetos que formaron parte de nuestro estudio, recibieron la información necesaria sobre la investigación para su participación en el estudio tanto por vía escrita mediante el consentimiento informado, y por vía oral, según se establece en las Normas de Buenas Prácticas Clínicas; se explicaron los objetivos de la investigación, cómo sería realizada la misma y se informó a cada individuo que participó en el estudio que la información obtenida no se divulgaría y sería tratada de forma confidencial. Se le aclaró a cada uno que tenía la libre autonomía de abandonar el estudio cuando lo deseara.

## RESULTADOS

En la Tabla 1, se observa el comportamiento de los valores promedios y desviaciones estándar de la proporción divina de cada par de mediciones realizadas en la muestra, según la variable oclusión.

Tabla 1. Promedio y desviación estándar de la relación de los pares según oclusión

Pares	Oclusión				Significación estadística
	Normocclusión (n=50)		Malocclusión (n=30)		
	$\bar{X}$	(DS)	$\bar{X}$	(DS)	
P1derecho	1,64	0,08	1,56	0,11	0,004*
P1izquierdo	1,63	0,09	1,57	0,09	0,01*
P2	1,63	0,07	1,57	0,09	0,003*
P3	2,92	0,13	2,78	0,14	0,000*
P4	1,70	0,06	1,64	0,06	0,000*
P5	0,57	0,02	0,57	0,02	0,74
P6	0,60	0,01	0,61	0,02	0,09
P7derecho	1,27	0,08	1,32	0,17	0,09
P7izquierdo	1,27	0,07	1,32	0,10	0,02*
P8derecho	1,74	0,11	1,71	0,21	0,54
P8izquierdo	1,73	0,11	1,71	0,18	0,37
P9	0,56	0,01	0,57	0,02	0,049*
P10	0,51	0,01	0,51	0,02	0,65

\*p < 0,05

Se encontraron diferencias significativas entre el grupo con normocclusión y el de malocclusión en los pares Par 1 derecho e izquierdo, Par 2, Par 3, Par 4, Par 7 izquierdo y Par 9. En los pares 1 derecho e izquierdo y el Par 2, sus medias coincidieron en el rango de la proporción divina (1,60-1,64) solo en el grupo de normocclusión, encontrándose significativamente diferente al grupo de malocclusión. También se observó que el Par 4 se comportó de forma diferente, promediando en este mismo rango de Phi para los individuos con malocclusión.

Solo el Par 6 se comportó en el rango de Phi prima de forma similar para ambos grupos estudiados. Los pares 3, 5, 7 derecho e izquierdo, 8 derecho e izquierdo, 9 y 10 no promediaron en los rangos establecidos para Phi.

Tabla 2. Distribución de individuos según los rangos de phi por oclusión

Pares	Rangos	Oclusión				Signif. Estad.
		Normocclusión (n= 50)		Malocclusión (n=30)		
		No.	%	No.	%	
Par 1 derecho	Menor 1,50	3	6,0	6	20,0	0,002*
	1,50-1,59	8	16,0	12	40,0	
	1,60-1,64	15	30,0	10	33,3	
	1,65	15	30,0	1	3,3	



	1,69					
	1,70 y más	9	18,0	1	3,3	
Par 1 izquierdo	Menor 1,50	3	6,0	6	20,0	0,06
	1,50-1,59	14	28,0	13	43,3	
	1,60-1,64	16	32,0	3	10,0	
	1,65-1,69	11	22,0	6	20,0	
	1,70 y más	6	12,0	2	6,7	
Par 2	Menor 1,50	3	6,0	5	16,7	0,001*
	1,50-1,59	9	18,0	16	53,3	
	1,60-1,64	18	36,0	6	20,0	
	1,65-1,69	14	28,0	1	3,3	
	1,70 y más	6	12,0	2	6,7	
Par 4	Menor 1,50	-	-	-	-	0,000*
	1,50-1,59	-	-	4	13,3	
	1,60-1,64	9	18,4	16	53,3	
	1,65-1,69	13	26,5	7	23,3	
	1,70 y más	27	55,1	3	10,0	
Par 7 derecho	Menor 1,50	49	98,0	25	83,3	0,04*
	1,50-1,59	1	2,0	3	10,0	
	1,60-1,64	-	-	-	-	
	1,65-1,69	-	-	-	-	
	1,70 y más	-	-	2	6,7	
Par 7 izquierdo	Menor 1,50	50	100	29	96,7	0,19
	1,50-1,59	-	-	-	-	

	1,60-1,64	-	-	-	-	
	1,65-1,69	-	-	-	-	
	1,70 y más	-	-	1	3,3	
Par 8 derecho	Menor 1,50	1	2,0	5	16,7	0,11
	1,50-1,59	8	16,0	2	6,7	
	1,60-1,64	3	6,0	3	10,0	
	1,65-1,69	5	10,0	2	6,7	
	1,70 y más	33	66,0	18	60,0	
Par 8 izquierdo	Menor 1,50	-	-	4	13,3	0,03*
	1,50-1,59	4	8,0	4	13,3	
	1,60-1,64	8	16,0	3	10,0	
	1,65-1,69	8	16,0	1	3,3	
	1,70 y más	30	60,0	18	60,0	

\*p<0,05

La Tabla 2 muestra la distribución de individuos, según rangos de Phi y la variable oclusión. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los pares 1 derecho, 2, 4, 7 y 8 izquierdo; de ellos los tres primeros se comportaron con un porcentaje significativo para el rango de Phi, y los pares 7 derecho y 8 izquierdo con un porcentaje mayor fuera del rango establecido para Phi (1,60- 1,64). La mayor parte de los individuos no se encontraron en el rango establecido para Phi, comportándose de forma similar en ambos grupos para los pares 7 derecho e izquierdo y Par 8 derecho e izquierdo.

En el Par 4, se observó mayor por ciento de individuos (53,3%) para el grupo con maloclusión en el rango de Phi, a diferencia del grupo con normoclusión con 18,4% en dicho rango, encontrándose que la mayor cantidad de individuos en este grupo se comportó fuera del rango establecido (81,6%), con una significación estadística de (p=0,000\*).

Aunque de manera general no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Par 1 izquierdo (ICSI/ICII), sí se encontraron divergencias en el comportamiento de la proporción para el rango establecido para Phi, con 32% de individuos en el rango de Phi en el grupo con normoclusión y 10% de individuos en dicho rango para el grupo con maloclusión, de igual manera pero con una significación estadística de (p=0,001\*) se comportó el Par 2 con 36% en el mismo rango para los que presentaban normoclusión comparado con 20% con maloclusión.

Se comportó de forma diferente el Par 1 derecho de manera general en casi todos los rangos establecidos para evaluar la proporción, con una significación estadística ( $p= 0,002^*$ ), pero para ambos grupos en el rango establecido para Phi (1,60-1,64), se comportó de forma similar ambas muestras con 30% en el grupo de normoclusión y 33,3% en aquellos individuos que presentaban maloclusión. A pesar de estos resultados, el mayor porcentaje en dichos grupos se observó cercanos al rango de Phi (1,60-1,64), pero no con dicho valor.

Tabla 3. Distribución de individuos según los rangos de 2phi y phi prima por oclusión

Pares	Rangos	Oclusión				Signif. Estad.
		Normoclusión (n=50)		Maloclusión (n=30)		
		No.	%	No.	%	
Par 3	Menor 2,50	-	-	-	-	0,02*
	2,50-2,59	-	-	4	13,3	
	2,60-2,64	1	2	1	3,3	
	2,65-2,69	1	2	3	10,0	
	2,70 y más	48	96,0	22	73,3	
Par 5	Menor 0,50	-	-	-	-	0,19
	0,50-0,59	50	100	29	96,7	
	0,60-0,64	0	0	1	3,3	
	0,65-0,69	-	-	-	-	
	0,70 y más	-	-	-	-	
Par 6	Menor 0,50	-	-	-	-	0,31
	0,50-0,59	17	34,0	7	23,3	
	0,60-0,64	33	66,0	23	76,7	
	0,65-0,69	-	-	-	-	
	0,70 y más	-	-	-	-	
Par 9	Menor 0,50	-	-	-	-	0,11
	0,50-0,59	49	98,0	27	90,0	

	0,60-0,64	1	2,0	3	10,0	
	0,65-0,69	-	-	-	-	
	0,70 y más	-	-	-	-	
Par 10	Menor 0,50	12	24,0	12	40,0	0,13
	0,50-0,59	38	76,0	18	60,0	
	0,60-0,64	-	-	-	-	
	0,65-0,69	-	-	-	-	
	0,70 y más	-	-	-	-	

\*p<0,05

La Tabla 3 presenta la distribución porcentual de los sujetos de la muestra según las proporciones de 2Phi y Phi prima según la oclusión, no encontrando diferencias significativas en los individuos con normoclusión con respecto a aquellos que presentaron maloclusión, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Par 3, pero el mayor porcentaje de individuos se encontró fuera del rango de la proporción divina. El Par 6 se comportó de forma similar en ambos grupos, pero dentro del rango de Phi prima (0,60-0,64) con 66% para los individuos con normoclusión con respecto a 76,7% para aquellos que presentaban maloclusión. El resto de los pares se comportaron de forma similar en la mayoría de los individuos, pero con rangos fuera del rango establecido para Phi. El Par 10 no presentó ningún individuo en el rango de la proporción divina.

## DISCUSIÓN

En esta investigación, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el rango de la proporción divina establecido para Phi de (1.60 - 1.64) en 4 de los 13 pares estudiados: Par 1 derecho e izquierdo, Par 2, Par 4. (Anexo).

Los resultados del Par 3 del presente estudio, no coinciden con lo planteado por Toledo,<sup>8</sup> pues estos autores plantean proporción dorada en dicha relación y en este estudio esta proporción se manifestó fuera de los rangos de 2Phi.

En cuanto al Par 5, se manifestó de forma similar al par anteriormente comentado, pero fuera del rango de Phi prima; aunque no se encontró en la bibliografía recogida para la confección de esta investigación ninguna referencia de esta relación.

Los pares 7 derecho e izquierdo, 8 derecho e izquierdo, 9 y 10, en la mayoría de los individuos estudiados no se encontraron en el rango de proporción divina, no existiendo correspondencia con gran parte de la literatura revisada que refiere que en la evaluación estética del sector anterosuperior de la boca existe una relación de

1,618/1/0.618 entre los diámetros mesiodistal de los dientes anteriores central/lateral/canino en una vista frontal.<sup>9,10,11</sup> Posiblemente, esta falta de correlación entre los resultados del presente estudio y los estudios anteriormente expuestos, se debe a la diferencia en la metodología para la obtención de los datos. Mientras en este estudio se recogieron los valores reales de los anchos mesiodistales de los dientes de los individuos mediante la medición directa en los modelos de estudio de la muestra, en los estudios referidos se plantea la relación de proporción dorada en los anchos mesiodistales de los dientes anterosuperiores en una secuencia sucesiva y con propiedades aditivas, tomando los datos de forma indirecta de fotografías frontales de la dentición en la sonrisa o por plantillas preestablecidas, como plantea Wolfats.<sup>12</sup>

Existe mucha polémica en la literatura sobre la presencia de la proporción divina en el grupo anterior y si realmente esta proporción representa la mayor atracción para los ojos del observador. Mahshid y Khoshvaghti<sup>13</sup> investigaron la existencia de la proporción dorada en las proporciones de anchura de dientes anteriores usando un programa de medición por imágenes. En sus resultados no fue encontrada proporción dorada entre los anchos de los dientes anteriores maxilares percibidas por individuos con una sonrisa estética, lo cual coincide con los resultados de esta investigación.

Bukhary y colaboradores<sup>14</sup> realizaron un estudio similar pero con el propósito de determinar la influencia de los incisivos laterales maxilares en la percepción de sonrisas estéticas variando las dimensiones de los mismos, concluyendo que no existe evidencia de que la proporción dorada pueda considerarse como la estética ideal estándar cuando se recupera espacio para el reemplazo de los incisivos laterales ausentes.

Nikgoo y Arash<sup>15</sup> evaluaron la utilidad de la proporción dorada entre los anchos de dientes maxilares anteriores en individuos que presentan sonrisas estéticas y no estéticas. En su estudio dichos investigadores evaluaron la proporción dorada en ambos grupos; resultando que en el grupo con sonrisas estéticas 50.3% guardaba proporción dorada entre el incisivo central y el lateral mientras que en el otro grupo lo hacía 38.1%. La diferencia para la proporción dorada entre el incisivo lateral y el canino fue menor, porque para el grupo de sonrisas estéticas fue de 16.8% y para el grupo de sonrisas no estéticas 12.1%. En el presente estudio los resultados fueron contrarios, no se encontró la proporción divina entre el incisivo central y el lateral, y entre canino e incisivo lateral si hubo coincidencia con el estudio realizado por Nikgoo y Arash<sup>15</sup>

En cuanto a la relación del Par 6 (Anexo), referida por Marcushamer,<sup>6</sup> que plantea proporción dorada en dicho par, los resultados de esta investigación son coincidentes y ocurren sin diferencias significativas entre individuos con normoclusión y maloclusión, por lo que no se puede establecer un diagnóstico basado en la proporción divina por dicho par.

Marcushamer,<sup>6</sup> también plantea el uso de las proporciones áureas en el sector anterior de la arcada describiendo la relación del Par 4. En este estudio no se coincide con lo planteado por él de que dicha relación pueda ayudarnos a establecer discrepancias entre la cantidad de tejido dentario de las ambas arcadas en el sector anterior de la oclusión. En el presente estudio dicho par se comportó en proporción dorada en un mayor porcentaje de individuos con maloclusión, así como los valores medios de dicho par, solo permanecieron en los rangos de Phi, en este mismo grupo que presentaba alterado el Índice de Bolton. En su artículo Marcushamer<sup>6</sup> solo hace referencia al estudio en individuos con normoclusión, por esta causa discrepan sus resultados con los de este estudio. También se le puede atribuir las

diferencias en los resultados a la rigurosa forma en que se establecieron los rangos para el valor de Phi en la presente investigación.

Los pares 1 derecho e izquierdo y el Par 2, fueron planteados por Ricketts<sup>4, 8</sup> en 1982. En el mismo señala los resultados obtenidos en 104 pacientes con oclusión estable, estableciendo que guardaban relación proporción divina. En dichos pares, en la muestra estudiada en esta investigación, fue donde mayores diferencias existieron en ambos grupos estudiados, con mejores resultados en el rango de la proporción de 1.60 a 1.64. De forma general, en los tres pares existió mayor porcentaje de individuos con rangos cercanos a Phi en el grupo con normoclusión que en el grupo con maloclusión.

Baidas y Hashim<sup>16</sup> desarrollaron un estudio análogo a este, pero en individuos con ausencia congénita de los incisivos laterales, empleando el cálculo del Índice de Bolton y comparándolo con la proporción divina existente en el ancho mesiodistal de los dos incisivos centrales maxilares en relación con los dos incisivos centrales mandibular. Se utilizó el Índice de Wheeler para determinar a partir del ancho mesiodistal del incisivo central superior el posible tamaño de los incisivos laterales ausentes. Los resultados con ausencia bilateral de los incisivos laterales maxilares tuvieron un predominio de la proporción divina de 1.59 con desviación estándar de 0.10. En el caso de los individuos con ausencia unilateral de los incisivos laterales maxilares, la proporción divina que predominó fue de 1.58 con desviación estándar de 0.10. Los resultados de este estudio coinciden con los de esta investigación en el grupo de individuos con maloclusión donde el mayor porcentaje de los individuos para el Par 1 derecho (40%), para el Par 1 izquierdo (43,3%), y para el Par 2 (53,3%) se encontró en el rango de 1, 50-1,59.

## CONCLUSIONES

- De los 13 pares estudiados solo 5 se comportaron en los rangos establecidos para la proporción divina: Par 1 derecho (ICSD/ICID), Par 1 izquierdo (ICSI/ICII), Par 2 (Sum1-1 sup/Sum1-1 inf), Par 4 (Sum4-4 sup/Sum 3-3 inf) y Par 6 (Sum4-6inf ambos lados/Sum3-7sup ambos lados).
- Se encontró en el rango de Phi diferencias estadísticamente significativas en los promedios de 4 de los 13 pares estudiados según la oclusión.
- En el grupo de normoclusión predominó el puntaje cercano a la proporción divina en 3 pares (Par1 derecho e izquierdo y Par 2), mientras que en el grupo con maloclusión el par más cercano a la proporción correspondió al Par 4.

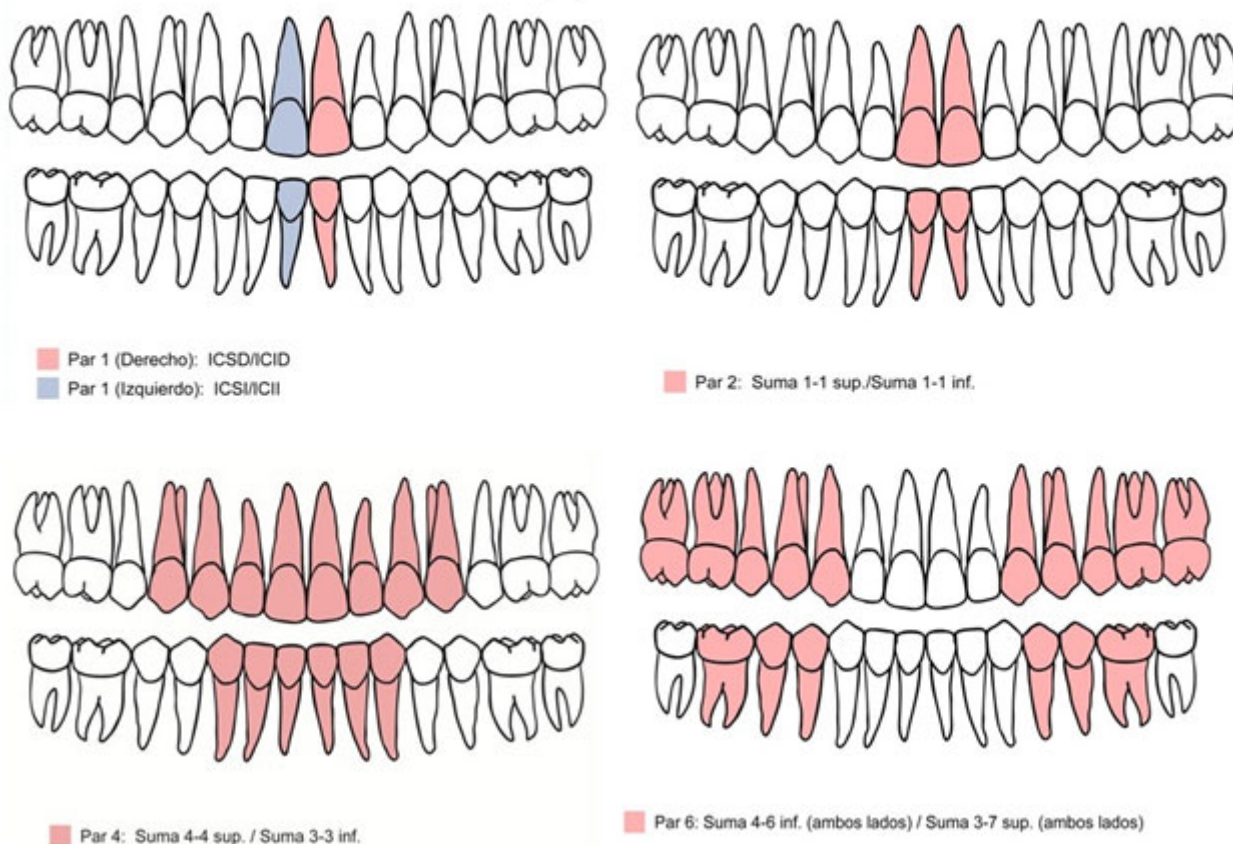
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pimienta WV. Traebert J. Adaptation of the oral Aesthetic Subjective Impact Score (OASIS) questionnaire for perception of oral aesthetics in Brazil. Journal: Oral health and preventive dentistry. 2010; 8(2):133-137.
2. Aryystas MG. Facial esthetics: Where dentistry meets artistry. Journal: Compendium of continuing education in dentistry. Jamesburg, N.J. 2010; 31(4):258-9.

3. Aryystas MG. Facial esthetics: Where dentistry meets artistry. Journal: Compendium of continuing education in dentistry. Jamesburg, N.J. 2010; 31(4): 258-9.
4. Ricketts, RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci Series. AJO. 1982; 81(5): 351-370.
5. Carrea, U. La cara humana y el compás de oro. [artículo en línea] Disponible: <http://www.cleber.com.br/carrea1.html> [revisado Febrero 2010].
6. Marcuschamer, MA. Proporción de oro en la oclusión. Ortodoncia Española. 2003; 1(43): 10-14.
7. Gregoret, J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y planificación. ESPAXS. Barcelona : Publicaciones Médicas; 1997, p. 139.
8. Toledo M V. Cirugía Ortognática, Simplificación del tratamiento ortodóntico quirúrgico en adultos. ALMOCA. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.; 2004, p. 87-99.
9. Colectivo de autores. Odontología restauradora y estética: resúmenes de cursos y conferencias VI Congreso. 1ra ed. Lima, Perú: APORYB; 2007, p. 66-71.
10. Levin, EI. The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived smile esthetics. BDJ. 2007; 20(3):687-693.
11. García EJ. Momose de A, Mongruel Gomes. Aplicación clínica de los parámetros estéticos en odontología restauradora. Acta Odontológica Venezolana. 2009; 47(1):63-65.
12. Mahshid M, Wolfats, Thormann H, Freitas, KM. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. Eur J. Oral Sci. Apr 2005; 113(2): 159-65,13.
13. Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of «golden proportion» in individuals with an esthetic smile J Esthet Restor Dent. 2004; 16(3):185-92.
14. Bukhary, SM, Gill, DS, Tredwin, CJ, Moles, DR. The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived smile aesthetics. British dental journal. 2007; 203 (12): 687-93.
15. Nikgoo, Arash, Alavi, Kamiar, Alavi, Kavah, Mirfazaelian, Ali. Assessment of the golden ratio in pleasing smiles. World J Orthod. 2009; 10(1): 224-228.
16. Baidas L, Hashim H. Comparación del ancho de los dientes anteriores en ausencia congénita unilateral y bilateral de los incisivos laterales maxilares. Journal of contemporary dental practice. 2005; 6(1): 56-63.

## ANEXO

Esquema de la representación de los pares estudiados que se encontraron en relación de proporción divina



### Definiciones de criterios

**Normoclusión:** Aquellos que tuvieran dentición permanente completa hasta los segundos molares, perfil recto, relación de neutroclusión de los primeros molares y caninos permanentes, resalte de 0 a 3 mm aproximadamente, líneas medias dentarias coincidentes entre sí y con línea media facial o desviaciones menores de 1.5 mm entre sí, resalte posterior fisiológico (sin mordidas cruzadas ni cubiertas), sobrepase de un tercio de corona, hasta media corona visible de incisivos inferiores, no existencia de apiñamiento, diastema medio superior no más de 1 mm.

**Maloclusión:** Sujetos que no presentaran los criterios de normoclusión, con cualquier relación molar (neutroclusión, mesioclusión o distoclusión) y perfil recto, que nos indicara buena relación entre las bases óseas maxilar y mandibular.

Los anchos mesiodistales recogidos en el estudio se agruparon en variables intermedias para cada arcada dentaria, agrupándose en segmentos a relacionar por pares para calcular las proporciones áureas, y se clasificaron en pares que relacionan anchos mesiodistales de diferentes arcadas, y pares que relacionan anchos mesiodistales en una misma arcada dentaria.

### Phi

La mejor manera de comprender la divina proporción se establece en su representación lineal, de forma tal que si dividimos un segmento en dos porciones



que guarden esta proporción, el todo será a la porción mayor como esta última a la menor. Algebraicamente se expresa como  $(a+b)/b = b/a$ .

Esta relación entre segmentos va a equivaler al valor numérico de Phi (1.618); por lo que cuando decimos que dos segmentos guardan esta relación o proporción, es que la relación entre sus dimensiones es igual a 1.618.

### **Índice de Bolton**

Uno de los procedimientos más usados en el diagnóstico ortodóncico es el Índice de Bolton, el cual determina la proporción existente entre la suma de los diámetros mesiodistales de los 12 dientes inferiores (de primer molar a primer molar) y la suma de esos mismos diámetros de sus homólogos superiores, lo que se denomina relación total. También permite obtener la proporción entre la suma de los anchos mesiodistales de los 6 dientes anteroinferiores y los 6 dientes anterosuperiores (relación anterior) mediante la cual podemos conocer si la anomalía se encuentra en el sector anterior o en los segmentos posteriores.

Aprobado: 29 de junio de 2011.

Recibido: 2 de febrero de 2011.