



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TITULO:

**“MALOCLUSIONES ASOCIADAS A DISCREPANCIAS DENTARIAS POR
MEDIO DEL ÍNDICE DE BOLTON”**

AUTOR:

Veas Navarro, Cristóbal Fernando

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

ODONTÓLOGO

TUTOR:

Dra. Yuly Moncayo De Ycaza

Guayaquil, Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Veas Navarro, Cristóbal Fernando**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **ODONTÓLOGO**.

TUTOR (A)

Dra. Yuly Moncayo de Ycaza

REVISOR(ES)

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Juan Carlos Gallardo Bastidas

Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Cristóbal Fernando Veas Navarro

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **MALOCCLUSIONES ASOCIADAS A DISCREPANCIAS DENTARIAS POR MEDIO DEL ÍNDICE DE BOLTON** previa a la obtención del Título **de ODONTÓLOGO**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2015

EL AUTOR

Cristóbal Fernando Veas Navarro



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Cristóbal Fernando Veas Navarro

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **MALOCCLUSIONES ASOCIADAS A DISCREPANCIAS DENTARIAS POR MEDIO DEL ÍNDICE DE BOLTON**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2015

EL AUTOR:

Cristóbal Fernando Veas Navarro

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, quien fue el que me guio por este hermoso camino en mi vida; a mis padres, que con su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y de mi carrera pude lograr este objetivo trazado; a mis hermanas, por apoyarme día a día en todo por más difícil que sea; a mi sobrina Noelia, a quien quiero mucho y me llena de felicidad , verla me motiva a seguir adelante y ser mejor cada día en lo que me propongo; a mis abuelos, tíos y primos, por estar conmigo en todo momento; a Steven y Kiara grandes amigos que me permitieron ser el padrino de Kate, a quien la considero como mi sobrina y que la quiero mucho; a mis amigos que estuvieron día a día acompañándome a lo largo de mi carrera y que supieron comprenderme en todo momento, en especial a Karla, Katherine, Cristina, Solange, Cristina, Fernanda, Sofía, Ximena, Rene y a todas las personas que durante este trabajo me apoyaron y estuvieron pendientes de mí.

Agradezco a mis maestros, en especial a mi tutora, Dra. Yuly Moncayo de Ycaza, por guiarme y haber sido una excelente profesora y compartir todos sus conocimientos a lo largo de mi carrera, a la Dra. María Angélica Terreros, por su ayuda en la parte metodológica, al Dr. José Julián Bustamante y a la Dra. Elsie Tafur por su gran ayuda y por impartirme sus conocimientos; y al Dr. Juan Carlos Gallardo, Director de la carrera de Odontología.

Cristóbal Fernando Veas Navarro

DEDICATORIA

Se lo dedico en primer lugar a Dios, a todas las personas que me han guiado y dado impulso para seguir adelante en este camino. Con todo mi amor, para mi familia.

Cristóbal Fernando Veas Navarro



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Yuly Moncayo de Ycaza
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

**Yuly Moncayo de Ycaza
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	vii
CALIFICACIÓN	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
RESUMEN	xvi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.2 OBJETIVO	3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3 HIPÓTESIS	3
1.4 VARIABLES	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Discrepancia dentaria	4
2.2 Métodos de análisis de discrepancia	5
2.2.1 Método visual	5
2.2.2 Método de medición.....	6
2.2.3 Método computarizado	7
2.3 Estudio de modelos	7
2.3.1 Análisis transversal	7

2.3.2	Análisis sagital	8
2.3.3	Análisis vertical	9
2.4	Dimensiones dentarias	9
2.5	Análisis de longitud de arcos	9
2.6	Oclusión	10
2.6.1	Maloclusiones	11
2.6.1.1	Definición.....	11
2.6.1.2	Etiología.....	11
-	Factores genéticos.....	11
-	Factores ambientales	11
2.7	Clasificación de Angle	12
2.7.1	Relación molar.....	12
2.7.1.1	Clase I.....	12
2.7.1.2	Clase II.....	12
2.7.1.2.1	División 1	13
2.7.1.2.2	División 2	13
2.7.1.3	Clase III.....	13
2.7.2	Relación canina	14
2.7.2.1	Clase I.....	14
2.7.2.2	Clase II.....	14
2.7.2.3	Clase III.....	14
2.8	Factores esenciales para una oclusión normal	14
2.8.1	Las seis llaves de la oclusión normal de Andrews.....	14
2.8.1.1	Relación molar	15
2.8.1.2	Angulación mesiodistal de la corona	15
2.8.1.3	Inclinación vestíbulo lingual de la corona.....	16

2.8.1.4 Rotaciones	16
2.8.1.5 Contactos apretados	17
2.8.1.6 Curva de spee	17
2.9 Overjet	18
2.9.1 Positivo.....	18
2.9.2 Neutro.....	18
2.9.3 Negativo.....	18
2.9.3.1 Factores que alteran al overjet	18
2.10 Overbite	19
2.10.1 Positivo	19
2.10.2 Negativo.....	19
2.10.3 Neutro	19
2.11 Índice de Bolton.....	19
2.11.1 Utilización	21
2.11.2 Relación total	22
2.11.2.1 Metodología	22
2.11.3 Relación anterior	23
2.11.3.1 Metodología.....	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 Materiales	24
3.1.1 Lugar de investigación.....	24
3.1.2 Periodo de la investigación.....	25
3.1.3 Recursos empleados	25
3.1.3.1 Recursos Humanos	25
3.1.3.2 Recursos Físicos.....	25
3.1.4 Universo	26

3.1.5 Muestra	26
3.1.5.1 Criterios de inclusión de la muestra.....	26
3.1.5.2 Criterios de exclusión de la muestra.....	26
4. Métodos	26
4.1 Tipo de investigación	26
4.2 Diseño de la investigación	26
4.2.1 Procedimientos.....	27
5. RESULTADOS	27
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
6.1 CONCLUSIONES	40
6.2 RECOMENDACIONES	41
7. BIBLIOGRAFÍA	42
8. ANEXOS	47
8.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
8.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de frecuencia de universo y muestra por género de pacientes con maloclusiones.	27
Tabla 2. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por rangos de edades: 12-15; 16-19; 20-23; 24-28, de pacientes con maloclusiones.....	28
Tabla 3. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por relación molar.	29
Tabla 4. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por relación canina.	30
Tabla 5. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por sobremordida..	31
Tabla 6. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por sobresaliencia.	31
Tabla 7. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por presentar discrepancia dentaria en el maxilar superior o el maxilar inferior y por no presentar discrepancia dentaria.	32
Tabla 8. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de género relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	33
Tabla 9. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de sobremordida relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	34
Tabla 10. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de sobresaliencia relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	35
Tabla 11. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación molar.....	36
Tabla 12. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación molar.	37
Tabla 13. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación canina.	38
Tabla 14. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación canina.....	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Distribución porcentual de universo y muestra por género de pacientes con maloclusiones.	28
Gráfico N° 2. Distribución porcentual de muestra por edad de pacientes con maloclusiones.	29
Gráfico N° 3. Distribución porcentual de muestra por relación molar.	30
Gráfico N° 4. Distribución porcentual de muestra por relación canina.	30
Gráfico N° 5. Distribución porcentual de muestra por sobremordida.	31
Gráfico N° 6. Distribución porcentual de muestra por sobresaliencia.	32
Gráfico N° 7. Distribución porcentual de muestra por presentar discrepancia en el maxilar superior o maxilar inferior y por no presentar discrepancia dentaria.	33
Gráfico N° 8. Distribución porcentual de muestra por de género relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	34
Gráfico N° 9. Distribución porcentual de la muestra de sobremordida relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	35
Gráfico N° 10. Distribución porcentual de la muestra de sobresaliencia relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.	36
Gráfico N° 11. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación molar.	37
Gráfico N° 12. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación molar.	38
Gráfico N° 13. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación canina.	39
Gráfico N° 14. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación canina.	40

INDICE DE FIGURAS

Figura Nº 1. Fuente: Veas, Cristóbal	5
Figura Nº 2. Fuente: Veas, Cristóbal	6
Figura Nº 3. Fuente: Veas, Cristóbal	7
Figura Nº 4. Fuente: Veas, Cristóbal	8
Figura Nº 5. Fuente: Veas, Cristóbal	8
Figura Nº 6. Fuente: Veas, Cristóbal	9
Figura Nº 7. Fuente: Veas, Cristóbal	12
Figura Nº 8. Fuente: Veas, Cristóbal	13
Figura Nº 9. Fuente: Veas, Cristóbal	14
Figura Nº 10. Fuente: Veas, Cristóbal	15
Figura Nº 11. Ortodoncia y cirugía ortognática - Gregoret	16
Figura Nº 12. Fuente: Veas, Cristóbal	16
Figura Nº 13. Fuente: Veas, Cristóbal	17
Figura Nº 14. Fuente: Veas, Cristóbal	23
Figura Nº 15. Fuente: Veas, Cristóbal	24

RESUMEN

Introducción: Las discrepancias dentarias pueden asociarse con la aparición de diastemas o apiñamientos, ausencia de interscupidación, sobremordida, curva de Spee, modificaciones en el resalte y el tipo de maloclusiones, las cuales se clasifican según su factor etiológico en: factores generales y factores locales.

Objetivo: Determinar las maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton.

Materiales y Métodos: Tipo descriptivo, observacional en 100 pacientes con maloclusiones tipo I, II y III en un rango de edad de 12 a 28 años, los cuales acudieron a la clínica de odontología de la UCSG, la validación de este estudio se lo hizo por medio de la prueba chi cuadrado, dando un grado de significancia de 0,04 para un 99,98 de confiabilidad si p es $\leq 0,05$.

Resultados: Los resultados obtenidos en este estudio muestran que el 64,15% de pacientes con clase I, tanto molar como canina, presentaron una discrepancia en el maxilar superior, en la clase II molar y canina se dio un 50% de discrepancia tanto en el maxilar superior como en el maxilar inferior y en la clase III molar y canina se presentó un 61,54% de discrepancia en el maxilar inferior y en lo que respecta al sexo se dio un 40% de discrepancia en las mujeres en comparación con el 38% que presentaron los hombres.

Conclusiones: Se evidenció que la discrepancia dentaria se dio un poco más en mujeres que en hombres, y en lo que respecta a su relación molar como canina, la clase más afectada fue la tipo III. A su vez se observó que en la clase molar y canina I se dio más discrepancia en el maxilar superior, la clase II se presentó por igual en ambos maxilares y la clase III nos dio más discrepancia en el maxilar inferior.

Palabra Clave: maloclusiones, discrepancia dentaria, índice de Bolton, sobremordida, sobresaliencia.

Abstract

Introduction: Dental discrepancies can be associated with the presence of diastema or crowding, with the lack of maximum intercuspation, overbite, Spee curve, with overjet changes and with the type of malocclusion, which are classified by etiologic factors such as general and local ones.

Objective: To determine which malocclusion are associated with dental discrepancies using the Bolton index.

Materials and Method: This study is descriptive and observational on 100 patient's malocclusions with type I, II and III in an age range of 12-28 years who attended the UCSG dentistry clinic. The validation of this study was made through chi square test, giving a significance level of 0.04 to 99.98 reliability if $p \leq 0,05$.

Results: This study showed that 64.15% of patients with both Class I molar and canine relationship had a discrepancy in the maxilla, meanwhile Class II molar and canine relationship had a 50% discrepancy in both upper and lower jaw and Class III molar and canine relationship presented a 61.54% discrepancy in the mandible. In regards to sex, there was a 40% discrepancy in females compared with 38% present in males.

Conclusions: It was noted that dental discrepancies were more evident in females than in males and in regards to malocclusions, the most effected was type III. In Class I molar and canine relationship, the discrepancies occurred primarily in the maxilla and in Class II it was equally present in both jaws.

Key word: malocclusion, dental discrepancy, Bolton index, overbite, overjet.

1. INTRODUCCIÓN

Las discrepancias del tamaño mesiodistal de las piezas, tanto superiores como inferiores, así como sus consecuencias en la oclusión al término de la ortodoncia, ha sido motivo de estudio desde alrededor del siglo XX, entre las cuales algunos autores han fundamentado que las discrepancias dentarias, ya sea individuales o en grupos, podían estar asociadas con algunas alteraciones dentarias.¹

Las discrepancias dentarias pueden asociarse con la aparición de diastemas o apiñamientos, ausencia de interscupidación, sobremordida, curva de Spee, modificaciones en el resalte y el tipo de maloclusiones, las cuales se clasifican según su factor etiológico en: factores generales y factores locales.²

El tamaño de los dientes varía entre hombres y mujeres, estas diferencias de género se han reportado en la literatura con relevancia clínica. Efectivamente, los dientes de los hombres son por lo general más grandes que los dientes de las mujeres y hay una diferencia en las proporciones entre el tamaño de dientes superiores e inferiores.³ Debido a estas diferencias los dientes del maxilar superior no son los mismos que de los dientes de la mandíbula, se podrían dar diferentes relaciones entre ambas arcadas. El propósito del actual estudio es evaluar las posibles diferencias del género en los tamaños de los dientes en su diámetro mesiodistal de hombres y mujeres de acuerdo a las clases de Angle I, II, III.⁴

En el año de 1958 Bolton introdujo un análisis para comparar el total de los anchos mesiodistales de los arcos dentales hasta las superficies distales de los primeros molares, así como segmentos de los arcos que van de canino a canino. El objetivo que Bolton se planteó en este estudio fue evaluar para ver si se podía establecer medidas matemáticas entre ambas arcadas dentarias en su sector anterior y posterior, por ese motivo Bolton tomó una muestra de 55 casos con una buena oclusión, de los cuales 44 habían sido tratados con ortodoncia sin extracciones y 11 no fueron tratados. En dicho estudio Bolton estableció los siguientes ratios:⁵

El método o sistema de Bolton es visto como un medio muy eficaz a la hora de valorar discrepancias del tamaño de los dientes en dentición permanente es uno de los métodos más utilizados en la ortodoncia.⁶ Además dio a conocer un análisis para determinar el tamaño de los dientes, el cual nos indicará las proporcionalidades entre los dientes superiores e inferiores, el cual se lo divide en índice de Bolton anterior o parcial e índice de Bolton posterior o total.⁷

El índice de Bolton anterior o parcial es el resultado que nos da la suma del tamaño mesiodistal que va de canino a canino inferiores divididos entre la suma del tamaño mesiodistal de canino a canino superiores.⁸

El Índice de Bolton posterior o total es el resultado que nos da la suma del tamaño mesiodistal que va de primer molar a primer molar inferiores divididos entre la suma del tamaño mesiodistal de primer molar a primer molar superiores.⁸

Por este motivo es muy importante estudiar en nuestro medio este índice de Bolton para así obtener datos exactos de la discrepancia dentaria que se pueden ocasionar por medio de las maloclusiones dentarias y así obtener un diagnóstico más preciso para dejar así alguna conclusión a la hora de tratar esta discrepancia y ver qué tan severa puede ser.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad en nuestro medio no se ha realizado estudios de análisis de Bolton relacionados con las discrepancias dentarias asociadas con los tipos de maloclusiones, por lo cual creo pertinente realizar este trabajo ya que resultará de gran beneficio para futuras investigaciones.

Algunos estudios han tratado de evaluar el tamaño de la discrepancia de los dientes, Bolton en el año de 1958 mide la anchura mesiodistal de los 12 dientes maxilares correspondientes de primer molar a primer molar, y su vez realizó el mismo procedimiento en los 12 dientes inferiores. Las relaciones de Bolton son de gran utilidad ya que ayudan a la valoración del overbite, overjet, relación incisiva, maloclusiones y para identificar el desajuste oclusal producido por discrepancias en el tamaño de los dientes.⁹

El análisis Bolton es la herramienta más común para el diagnóstico utilizada en el campo de la ortodoncia. Está basado en las relaciones entre el diámetro mesiodistal de los dientes y nos indicará una proporcionalidad entre los dientes maxilares y mandibulares, este método es el más reconocido para observar el tamaño de los dientes entre ambas arcadas.¹⁰

Por lo detallado anteriormente, a pesar de que existen estudios competentes al tema tratado en otras partes del mundo, sería sumamente importante realizar un estudio en nuestro medio para así poder colaborar con información que esté avalada con pruebas científicas de que el índice de Bolton es un método de gran ayuda para poder estudiar las discrepancias dentarias que existen en los tipos de maloclusiones dentarias.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Medir el tamaño de la masa dentaria de ambos maxilares en el presente grupo de estudio.
- 2.- Determinar la relación de las arcadas dentarias del grupo de estudio.
- 3.- Comparar las discrepancias dentarias que existen entre los tipos de maloclusiones de Angle.
- 4.- Relacionar los distintos tipos de maloclusiones asociados a discrepancias de tamaño dentarios.
- 5.- Identificar la diferencia que existe por géneros en el presente estudio.

1.3 HIPÓTESIS

Las maloclusiones y las discrepancias dentarias a través del índice de Bolton contribuyen de diagnóstico oportuno de las anomalías dentomaxilares.

1.4 VARIABLES

DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE			
Discrepancia dentaria	Diferencia que hay entre el ancho mesiodistal de las piezas superiores respecto a las inferiores		
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Diagnóstico de las maloclusiones	Revelar el tipo de maloclusión que presenta.	Clasificación de las maloclusiones de Angle. CLASE I: cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mediovestibular del primer molar inferior.	RELACIÓN MOLAR Clase I IZQ- DERECH Clase II IZQ- DERECH

		<p>CLASE II: cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante de la cúspide mediovestibular del primer molar inferior.</p> <p>CLASE III: cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por detrás de la cúspide mediovestibular del primer molar inferior.</p>	Clase III IZQ- DERECH
Sobremordida	Distancia entre el borde incisal de los centrales superiores con los inferiores	Distancia en sentido vertical: - Bordes incisales de los centrales superiores con los inferiores.	Sobremordida Con el calibrador en mm sobre el modelo.
Sobresaliencia	Distancia horizontal de caras palatinas de centrales superiores con la vestibular de los inferiores.	Distancia en sentido horizontal: -Borde incisal del incisivo superior a la superficie vestibular del inferior.	Sobresaliencia Con el calibrador en mm sobre el modelo.
VARIABLE INTERVINIENTE			
Edad	Desde el nacimiento hasta la actualidad.	Años	Cédula de identidad e historia clínica, en cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión.
Sexo	Referente a si es femenino o masculino.	Femenino Masculino	Cédula de identidad Historia clínica

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Discrepancia dentaria

Se denomina discrepancia dentaria al exceso o falta de material dentario en su diámetro o ancho mesiodistal en cada pieza dentaria, la cual puede dar como resultado una incorrecta oclusión ya que no habrá una concordancia de las piezas maxilares con respecto a las piezas mandibulares. ^{1, 2, 3, 11}

El diámetro dentario se da por medio de la suma mesiodistal de cada pieza dentaria, en dentición permanente se procede a medir de un punto de contacto a otro. ^{1, 2, 3, 11}



Figura N° 1. Fuente: Veas, Cristóbal

Tipos de discrepancias dentarias:

Negativa

En este tipo de discrepancia nos hará falta espacio para poder llevar a las piezas dentarias a su correcta posición.^{3,11}

Neutra

En este tipo de discrepancia tendremos el espacio justo para posicionar las piezas dentarias^{3,11}

Positiva

En este tipo de discrepancia tendremos espacio de más para alinear correctamente las piezas dentarias^{3,11}

2.2 Métodos de análisis de discrepancia

En la actualidad se han descrito varios métodos para en análisis de la discrepancia dentaria, entre los cuales tenemos:¹²

- Método visual
- Método de medición
- Método computarizado

2.2.1 Método visual

Para realizar este método vamos a requerir de un adecuado entrenamiento para poder observar con cuidado los modelos de estudio y así evaluar

mentalmente los espacios, apiñamientos, ver si los dientes están en una adecuada posición, diastemas y el grado de las giroversiones en el caso de que existan. ¹²

Es un método muy utilizado, aunque presenta variaciones entre un operador y otro pero cuando se ha obtenido una gran experiencia su exactitud es similar al de los otros métodos. ¹²

2.2.2 Método de medición

Es de gran utilidad ya que nos ayudará a encontrar con facilidad si existe una discrepancia dentaria en ambas arcadas midiendo el ancho mesiodistal de cada pieza dentaria y así determinar el grado de discrepancia dentaria que hay en cada persona. ¹²

Con la ayuda de este método vamos a dividir en dos segmentos, el de las piezas superiores y el de las piezas inferiores; y vamos a medir, ya sea con un compás o un calibrador, el ancho mesiodistal de las piezas dentarias, en el caso del Bolton total mediremos de primer molar a primer molar y en el Bolton anterior mediremos de canino a canino. ¹²



Figura N° 2. Fuente: Veas, Cristóbal



Figura N° 3. Fuente: Veas, Cristóbal

2.2.3 Método computarizado

Es un método digital en el cual los datos del modelo se encontrarán en un ordenador, de esta manera tenemos una copia del modelo de forma computarizada para así poder realizar las mediciones del ancho mesiodistal de cada pieza dentaria y por medio de un lápiz óptico marcaremos los puntos a medir en las piezas dentarias.¹²

2.3 Estudio de modelos

Los modelos de estudio aportan datos, los cuales nos ayudarán a realizar un análisis más estático y dinámico de las arcadas, teniendo una gran importancia para la planificación.¹²

El estudio de modelos se los realiza mediante tres planos:

- Transversal
- Sagital
- Vertical

2.3.1 Análisis transversal

Se lo utiliza para determinar desviaciones transversales, como compresiones en las arcadas, simetría, mordidas cruzadas.¹²



Figura N° 4. Fuente: Veas, Cristóbal

2.3.2 Análisis sagital

Se lo utiliza para observar, en sentido sagital, problemas tales como overjet, relación molar y canina y las posiciones de las piezas dentales de mesial a distal.¹²



Figura N° 5. Fuente: Veas, Cristóbal

2.3.3 Análisis vertical

Se lo utiliza para observar posiciones dentarias en una vista vertical, tales como overbite.¹²

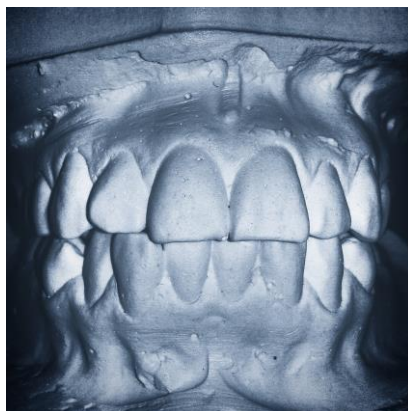


Figura Nº 6. Fuente: Veas, Cristóbal

2.4 Dimensiones dentarias

Black fue uno de los primeros investigadores que hizo mediciones del tamaño de las piezas dentarias. El estudio de Black fue continuado por Bolton, quien obtuvo la relación del ancho mesiodistal de las piezas dentarias que existe entre los dientes maxilares y mandibulares en modelos con excelente oclusión.¹³

Por otra parte, Bernabé determinó la proporción de las piezas superiores e inferiores en 200 pacientes en dentición permanente que no presentaban lesiones cariosas o restauraciones interproximales y llegaron a la conclusión de que no hubo discrepancia significativa entre hombres y mujeres en la parte anterior, mientras que la discrepancia total sí presentó significancia.¹³

El tamaño dentario se lo valora con la medida del diámetro mesiodistal de los dientes, ya que se lo define como la máxima distancia lineal entre puntos de contacto mesial y distal la pieza dentaria.¹³

Bishara encontró que hay marcadas diferencias raciales en el tamaño de los dientes, asimismo encontró unas grandes diferencias en los tamaños dentarios de acuerdo al género, motivo por el cual generalmente se ven dientes más grandes en hombres que en las mujeres.⁷

2.5 Análisis de longitud de arcos

Al hablar de análisis de longitud de arcos nos referimos a la relación que hay entre el espacio disponible en la arcada dentaria y su espacio requerido para una adecuada posición de los dientes.¹²

Al realizar un análisis intermaxilar sobre la posición de las piezas dentarias en las arcadas se pueden dar tres situaciones distintas.¹²

- Las piezas dentarias están bien alineadas y sus puntos de contacto están bien posicionados.

En este caso no habrá discrepancia entre las piezas dentarias y la longitud de la arcada.¹²

Hay ocasiones en que los dientes están alineados con puntos de contactos estrechos pero dientes protruidos en sus basales o curvas acentuadas, esto puede ser un requerimiento de espacio.

- Se pueden observar diastemas.

En este caso el espacio disponible será mayor en cuanto a lo que corresponde al espacio requerido, a esto se le llama discrepancia dentaria positiva.¹²

- Presencia de apiñamientos.

En este caso el espacio disponible será menor al espacio requerido en la arcada dentaria, a esto se le denomina discrepancia negativa.¹²

Por medio del análisis podemos observar tres cosas distintas:

- La oclusión
- Diastemas
- Apiñamiento

2.6 Oclusión

Son las relaciones que hay entre los planos inclinados oclusales de las piezas dentarias en el momento en que ambos maxilares entran en contacto, esto nos da a entender que es el acto en el cual los dientes entran en contacto con su antagonista.¹⁴

Las posiciones de las piezas dentarias no están ubicadas al azar, al contrario, esto está dado por muchos factores que las controlan, entre ellos tenemos el ancho de la arcada y el tamaño de los dientes.¹⁴

2.6.1 Maloclusiones

2.6.1.1 Definición

Son variaciones morfológicas que afectan a la cavidad bucal en su parte morfológica, funcional y estética, que según su desarrollo puede estar o no sujeta a patologías. ^{14, 15}

Según algunos datos epidemiológicos la tendencia de incrementar la prevalencia de maloclusiones en la población de los países en desarrollo es grande. El 70% de los habitantes infantiles no presentan una oclusión ideal pero no es tan desviada a la oclusión adecuada, mientras que un 25 y 30% de los pacientes necesitan ortodoncia. Las maloclusiones ocasionan gingivitis, periodontitis, caries y disfunción del atm. ¹⁶

2.6.1.2 Etiología

Las maloclusiones ocupan el tercer lugar en problemas de salud bucal después de la enfermedad periodontal y la caries. Su etiología es multifactorial, ya que existen factores ambientales y genéticos. Se puede decir que la etiología de las maloclusiones está basada en dos componentes esenciales: ^{16, 17,18, 19, 20, 21,22}

- Factores genéticos

También denominado hereditario, este tipo de factor se da por lo general cuando ha sido heredado por algún familiar, ya que se debe a causas internas y que no han sido provocadas por algún factor ambiental o externo. ^{16, 17,18, 19, 20, 21,22}

- Factores ambientales

Entre los factores ambientales vamos a encontrar la caries y la pérdida prematura de las piezas dentales primarias, ya que por medio de esto se puede desarrollar algún tipo de maloclusión y presentar el acortamiento del arco dando como resultado apiñamiento, erupción ectópica o impactación de las piezas dentarias definitivas. ^{16, 17,18, 19, 20, 21,22}

Así también, vamos a encontrar los hábitos bucales como la succión digital, succión de objetos y protracción lingual que van a desarrollar un crecimiento anormal del complejo dentofacial, ocasionando estrechez del arco maxilar, aumento del resalte, mordida cruzada o abiertas y protrusión de incisivos superiores. ^{16, 17,18, 19, 20, 21,22}

2.7 Clasificación de Angle

Edward Angle en el año de 1899 propuso el ideal ortodóncico sobre la oclusión y clasificó puntos de referencia sobre los cuales basar las maloclusiones, siendo esta clasificación la más utilizada hasta la actualidad. En el año de 1907 describió a la oclusión como la ciencia base de la ortodoncia y definió la oclusión como las relaciones normales que hay entre los planos inclinados oclusales de las piezas dentarias cuando ambos maxilares entran en un íntimo contacto.¹⁴

Para describir la relación anteroposterior entre ambos maxilares se utiliza la clasificación de Angle.¹⁴

2.7.1 Relación molar

2.7.1.1 Clase I

En la relación molar clase I vamos a tener que cada pieza dentaria inferior va a ocluir con su pieza antagonista y con la pieza mesial adyacente.^{12, 14, 23}

Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mediovestibular del primer molar inferior.^{12, 14, 23}

Cúspide mesiovestibular del primer molar inferior ocluye en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar superior.^{12, 14, 23}

Cúspide mesiopalatina del primer molar superior se ubica en la zona de la FC del primer molar inferior.^{12, 14, 23}



Figura N° 7. Fuente: Veas, Cristóbal

2.7.1.2 Clase II

En varios casos la arcada superior es grande o se da un desplazamiento anterior o a su vez la arcada inferior es pequeña o está situada más hacia la

parte posterior. Por tal motivo hará que el primer molar inferior se posicione en sentido más a distal que la relación molar I. Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye mesial al surco mediovestibular del primer molar inferior.^{14, 24,25}

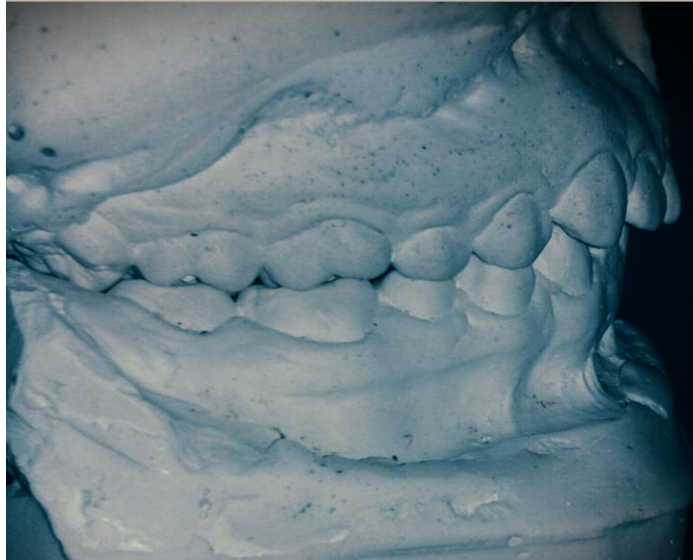


Figura Nº 8. Fuente: Veas, Cristóbal

2.7.1.2.1 División 1

En esta división los incisivos superiores se encuentran protruidos y hay un overjet aumentado.^{14, 24,25}

2.7.1.2.2 División 2

En esta división los incisivos centrales superiores se encuentran retruidos mientras que los laterales superiores están vestibularizados, presentan un overjet disminuido y mordida profunda anterior.^{14, 24,25, 26}

2.7.1.3 Clase III

Este tipo de relación molar lo relacionamos porque no siempre es esquelético, y a esta clase molar se la denomina clase III. En esta clase III se van a situar los molares inferiores en una posición más hacia mesial respecto a la clase I. Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye distal al surco mediovestibular del primer molar inferior.^{14, 27, 28}



Figura N° 9. Fuente: Veas, Cristóbal

2.7.2 Relación canina

2.7.2.1 Clase I

Canino superior ocluye por detrás del canino superior, quedando su cúspide a 3 mm.¹⁴

2.7.2.2 Clase II

Canino superior ocluye por delante del canino inferior¹⁴

2.7.2.3 Clase III

Cúspide del canino superior ocluye por detrás de la cúspide del canino inferior, quedando a más de 3 mm.¹⁴

2.8 Factores esenciales para una oclusión normal

2.8.1 Las seis llaves de la oclusión normal de Andrews

Analizar un caso clínico implica realizar un estudio comparativo entre las características con las que un paciente se presenta con las características consideradas normales.^{12, 14}

Por ese motivo Andrews, en el año de 1972, decidió estudiar 120 modelos de estudio con una excelente oclusión no tratados ortodóncicamente y de esta forma definir los conceptos de una oclusión ideal denominado las seis llaves de Andrews.¹²

Las seis llaves de Andrews son de gran importancia para la oclusión por dos razones:

- Porque proporcionan o son una herramienta para análisis de los modelos ya que por medio de estos se puede definir el tipo de oclusión y sobre los cual su autor definió lo que es una oclusión óptima.^{12, 14}

- Se pueden comparar los modelos del paciente con los parámetros normales y así valorar con más facilidad el caso y realizar un adecuado diagnóstico.^{12, 14}

2.8.1.1 Relación molar

La cúspide mesiovestibular del primer molar superior tiene que ocluir en el surco medio vestibular del primer molar inferior, este punto se refiere a la definición de la clase I de Angle.^{12, 14}

El primer molar superior en su superficie distal de su cresta marginal debe contactar con el segundo molar inferior en su superficie mesial de la cresta marginal.^{12, 14}

La cúspide mesiopalatina del primer molar superior entra en contacto en la parte de la fosa central del primer molar inferior.^{12, 14}

Estos dos últimos puntos mencionados posibilitan la correcta interdigitación de las piezas dentarias hacia mesial hasta el canino.^{12, 14}

Si este factor no está en su posición adecuada no se podrá colocar a los demás dientes en una correcta posición y por lo tanto afectará a la estabilidad y a su función.^{12, 1}

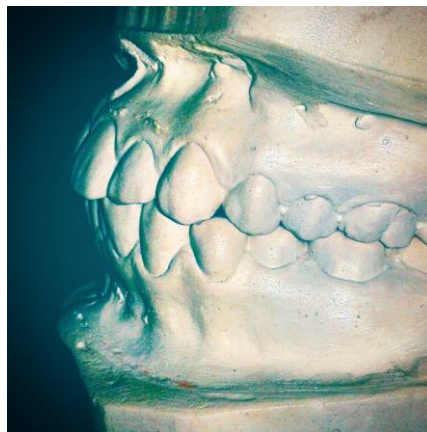


Figura N° 10. Fuente: Veas, Cristóbal

2.8.1.2 Angulación mesiodistal de la corona

También llamada TIP, este tipo de angulación la podemos medir en el ángulo formado por el eje largo de la corona clínica, el tipo de inclinación va a variar dependiendo el tipo de diente. La parte gingival del eje mayor corona clínica debe estar posicionado más a distal que en su parte oclusal. La angulación va a estar dada en grados y se la va a definir como positiva o negativa, es positiva cuando el eje largo de la corona está en distal a la parte incisal u oclusal.^{12, 14}

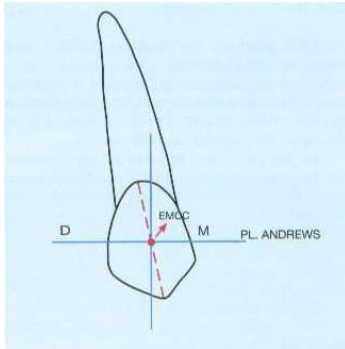


Figura N° 11. Ortodoncia y cirugía ortognática - Gregoret

2.8.1.3 Inclinación vestíbulo lingual de la corona

También llamada torque, está comprendido entre una línea que forma un ángulo de 90 grados respecto al plano oclusal y también forma una línea tangente en la parte central del eje largo de la corona clínica. En los centrales y laterales superiores va a presentar una inclinación desde gingival y palatino hacia incisal y vestibular, a este tipo de inclinación se lo llama torque positivo. En el resto de piezas dentales la dirección será desde vestibular y gingival hacia incisal u oclusal y lingual, a esta inclinación se la llama torque negativo.^{12, 14}

2.8.1.4 Rotaciones

Las piezas dentales no deben presentar rotaciones exageradas, ya que cuando hay rotaciones los premolares o molares ocupan un espacio más del adecuado y los incisivos menos espacio que los que están en una adecuada posición, mientras que los caninos que se encuentran rotados generarán problemas estéticos y funcionales. Es de suma importancia que no haya rotaciones exageradas ya que las rotaciones pueden llegar a alterar la oclusión.^{12,14}



Figura N° 12. Fuente: Veas, Cristóbal

2.8.1.5 Contactos apretados

Las piezas dentales están posicionadas con sus puntos de contactos sin algún tipo de espacio entre sí, para que este tipo de espacio no exista se requiere que no existan malformaciones dentarias o discrepancias en el diámetro mesiodistal de las piezas dentarias del maxilar superior y la mandíbula cuando no se presentan factores como discrepancias en el diámetro de los dientes, los puntos de contacto entre diente y diente deben ser apretados.^{12, 14}

Idealmente los puntos de contactos entre diente y diente deben tocarse, ya que si hay espacios se podría dar debido a la existencia de discrepancias dentarias.^{12, 14}



Figura N° 13. Fuente: Veas, Cristóbal

2.8.1.6 Curva de spee

Esta curva se debe mostrar un poco acentuada, su curvatura más profunda debe ser de 1,5 mm en la mandíbula, una curva plana no es adecuado para tener una oclusión normal, ya que esto aumenta la longitud del arco oclusal.^{12, 14}

Una curva profunda nos dará un confinamiento en las raíces de las piezas del maxilar superior y esto nos llevará a que ocurra una alteración del plano oclusal y a su vez no habrá una adecuada interscupidación.^{12, 14}

Una curva invertida nos dará un exceso de espacio en las piezas dentarias superiores, por lo cual habrá alteración en el plano oclusal y no habrá una correcta interscupidación.^{12, 14}

2.9 Overjet

También conocido como resalte incisivo, es la distancia que hay entre la parte anterior del incisivo central inferior con el borde incisal del incisivo central superior; clínicamente, para realizar su medición, se mide desde la cara labial del incisivo inferior y la cara labial del incisivo superior tomando como referencia la altura del borde incisal, siempre se debe escoger la pieza dentaria más protruida, la norma es de 2.5 mm aunque puede variar de 1 mm a 3 mm. Se lo denomina como una proyección de las relaciones anteroposteriores cuando se presenta un resalte exagerado en cualquier clase de maloclusión, debe ser tratado para así proteger las piezas dentales de traumatismos. ^{12,29}

Se divide en:

- Positivo
- Neutro
- Negativo

2.9.1 Positivo

Incisivo central superior está por delante del incisivo central inferior. ^{12,29}

2.9.2 Neutro

También llamado overjet 0, cara vestibular del incisivo central superior se encuentra en un mismo plano o borde a borde con el del incisivo central inferior. ^{12,29}

2.9.3 Negativo

Se lo considera negativo cuando hay mordida cruzada anterior. ^{12,29}

2.9.3.1 Factores que alteran al overjet

- **Relación molar:**
Relación molar clase II o clase III con dientes completamente alineados y de tamaño ideal pueden dar no siempre un overjet aumentado o disminuido sucesivamente.
- **Presencia de apiñamiento y diastemas:**
En clase I el apiñamiento inferior y diastema superior puede producir un overjet aumentado y si se produce lo contrario el overjet estará disminuido.
- **Tamaño dentario**
- **Rotaciones en piezas en el sector lateral**

^{12,29}

2.10 Overbite

También conocido como sobremordida, se refiere a la distancia vertical que hay entre los incisivos centrales superiores con los incisivos centrales inferiores, se lo mide desde la proyección del borde incisal del incisivo superior sobre la cara vestibular y el borde incisal del incisivo inferior, su norma es 2.5 a 3 mm.^{23, 36}

El borde incisal del central superior está situada en la cara vestibular del central inferior, paralelo al plano oclusal.^{12, 30}

La sobremordida está dada por la inclinación y la forma de los incisivos y a su vez por factores como la desproporción en la relación de altura de rebordes alveolares y los incisivos y premolares de ambas arcadas por el desarrollo facial vertical.^{12, 30}

Baume considera tres etapas que determinan la evolución de la sobremordida:

- Erupción de caninos primarios
- Erupción de incisivos permanentes
- Erupción de caninos y premolares permanentes

Se divide en:

- Positivo
- Negativo
- Neutro

2.10.1 Positivo

Borde incisal del incisivo central superior está por debajo del inferior.^{12, 30}

2.10.2 Negativo

Se lo considera negativo en casos de mordida abierta anterior, esto nos quiere decir que no habrá entrecruzamiento vertical.^{12, 30}

2.10.3 Neutro

También llamado overbite 0, desde una perspectiva funcional se lo considera normal cuando este permite la desoclusión de molares y premolares cuando los incisivos estén borde a borde.^{12, 30}

2.11 Índice de Bolton

Es un método que nos ayudará a determinar la proporción que hay entre la suma del ancho mesiodistal de las piezas dentarias, tanto del maxilar

superior como del inferior, para así poder determinar el grado de discrepancia dentaria que existe y localizar en qué arcada se presenta el problema dentario.^{11, 12}

En el año de 1958 Wayne A Bolton realizó un índice de discrepancia dentaria y en el año de 1962 modificó dicho índice de discrepancia, el cual es el más sencillo y utilizado hasta el día de hoy.

Este análisis de Bolton llamado así por su creador se lo realiza midiendo el ancho mesiodistal de cada una de las piezas dentarias, ya sea de canino a canino en el Bolton anterior y de primer molar a primer molar en el Bolton total.^{31, 32, 33}

Bolton en su estudio tuvo como objetivo observar un grupo de individuos con una oclusión ideal para obtener por medio de este estudio medidas matemáticas entre el arco superior y el arco inferior en su parte anterior y posterior.^{31, 33}

Para este estudio, Bolton tomó 55 casos con una excelente oclusión, de los cuales 44 fueron tratados por medio de ortodoncia y 11 no fueron tratados por medio de ortodoncia, comparando la relación existente de los 6 dientes anteriores y de toda la arcada a excepción de segundos y terceros molares estableciendo un índice anterior y uno total.⁸

Bolton también realizó estudios de otros parámetros como la proporción que hay entre las piezas dentales entre sí, la sobremordida, el resalte, ángulo de incisivos respecto al plano oclusal, altura de las cúspides y longitud de los incisivos.^{31, 33}

Con estos parámetros ya calculados vamos a poder encontrar el grado de discrepancia para ver si es causado por exceso o por defecto del material dentario para demostrar si la alteración se encuentra a nivel anterior o posterior de los arcos dentarios.^{31, 33}

Bolton dedujo que este método para evaluar el tamaño dentario es de gran ayuda para el diagnóstico y plan de tratamiento para llegar a la conclusión de los resultados estéticos y funcionales del caso al finalizar el tratamiento de ortodoncia, ya que un adecuado ancho mesiodistal de las piezas maxilares como las mandibulares es de gran importancia para obtener una excelente oclusión en las últimas fases del tratamiento.^{31, 33}

Bolton concluyó que alrededor del 5% de la población tiene una discrepancia en el diámetro de sus piezas dentales y se estableció que sí existe una relación entre los grupos de maloclusiones y la discrepancia dentaria,

algunos estudios concuerdan que los resultados descubiertos por el exceso de la masa dental está dada a nivel de las piezas inferiores en caso de las clase III y en clase II en las piezas superiores.⁷

En lo que respecta al sexo se puede decir que las piezas dentales de los hombres son por lo general más grandes que lo de las mujeres, exceptuando los laterales superiores que son por lo general del mismo tamaño.⁷

En el año de 1995 Shellhart realizó un estudio para evaluar la confiabilidad del índice de Bolton cuando la arcada presentaba apiñamiento, llegando a la conclusión que piezas dentarias mayores a 3 mm hacen menos precisa la evaluación. Modificaciones de 1 mm en el grosor del borde incisal pueden ocasionar una alteración de un 5% del índice, es decir, una alteración de casi 3 mm en las piezas anteriores, donde en los casos de resaltes de 1 mm son compensados por diámetro de 1-3 mm que se presenta de más en el diámetro de los bordes incisales. Es de gran importancia en casos donde la ortodoncia nos lleva a una compensación dentaria para así poder enmascarar una ligera discrepancia de las bases de los maxilares.^{1, 34}

El estudio de la masa dentaria de Bolton usando las tablas estandarizadas para comparar la relación de la masa anterior y total son de gran ayuda al momento de determinar la relación del overbite, el overjet será obtenido por medio de un tratamiento de ortodoncia³¹

Aparte de poder identificar las discrepancias oclusales dadas por la incompatibilidad del tamaño entre los arcos dentarios de los pacientes, se ha demostrado que existe una gran incidencia de discrepancia en el tamaño de las piezas dentarias ocasionadas por todos los grupos de maloclusiones.^{31, 33}

Por medio de las estadísticas de Proffit se ha comprobado que en alrededor del 5% de la población existe una desproporción entre el tamaño de cada pieza dentaria, teniendo al incisivo lateral superior como el más afectado. Sin embargo, la utilización del análisis propuesto por Bolton debe ser utilizado con mucho cuidado, ya que las discrepancias de la longitud de las arcadas parecen estar especificadas por géneros.³⁵

2.11.1 Utilización

Este método es de gran importancia ya que nos ayuda a detectar, antes de comenzar algún tratamiento, las distintas desarmonías que podemos encontrar entre el tamaño de las piezas dentarias de la arcada superior con la inferior, para así anticipar las alteraciones de tamaño de las piezas

dentarias que se observarán al finalizar el tratamiento y para ver el efecto de las extracciones dentarias, ya que por medio de esto podremos hacer una excelente elección de la pieza a extraer.¹²

2.11.2 Relación total

El Índice de Bolton posterior o total es el resultado que nos da la suma del tamaño mesiodistal que va de primer molar a primer molar inferior dividido entre la suma del tamaño mesiodistal de primer molar a primer molar superior.^{12, 36, 37}

2.11.2.1 Metodología

- Con un compás o un calibrador procedemos a medir el ancho mesiodistal de primer molar a primer molar en ambas arcadas.
- La relación total la sacamos por medio de la división de la suma del diámetro mesiodistal de las doce piezas inferiores por la suma del diámetro mesiodistal de las doce piezas superiores después este resultado lo multiplicamos por 100.¹²

Relación total = $\frac{\text{Suma de mandibular ' 12' x 100}}{\text{Suma de maxilar ' 12'}}$

- Si el resultado de ambas arcadas nos da 91.3%, significa que hay una anomalía en el ancho mesiodistal de las dos arcadas y, por medio de este resultado, nos dará una relación overjet - overbite normal y, a su vez, una relación canina normal y una excelente oclusión en el sector posterior.^{12,36, 37}
- Si el resultado es superior nos indicará que las piezas inferiores son más grandes en relación a las superiores.^{12,36, 37}
- Si el resultado es inferior nos indicará que las piezas superiores son excesivamente superiores en relación a las inferiores.^{12,36, 37}

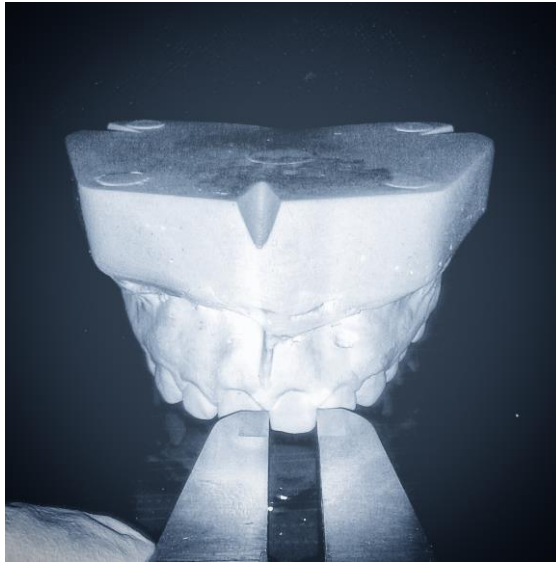


Figura N° 14. Fuente: Veas, Cristóbal

2.11.3 Relación anterior

El índice de Bolton anterior o parcial es el resultado que nos da la suma del tamaño mesiodistal que va de canino a canino inferiores divididos entre la suma del tamaño mesiodistal de canino a canino superiores, por medio de la cual determinaremos si el problema está en la parte anterior o en los segmentos laterales.^{11, 13, 17, 36}

2.11.3.1 Metodología

- Con un compás o un calibrador procedemos a medir el ancho mesiodistal de canino a canino en ambas arcadas.
- La relación anterior la sacamos por medio de la división de la suma del diámetro mesiodistal de las seis piezas inferiores por la suma del diámetro mesiodistal de las seis piezas superiores, después este resultado lo multiplicamos por 100.³⁶

Relación anterior = $\frac{\text{Suma de mandibular ' 6' x 100}}{\text{Suma de maxilar ' 6'}}$

Suma de maxilar ' 6'

- Si el resultado es superior a 72,2% nos indicará que las piezas inferiores son más grandes en relación a las superiores.^{11, 13, 17, 36}
- Si el resultado es inferior a 72,2% nos indicará que las piezas superiores son excesivamente superiores en relación a las inferiores.^{11, 13, 17, 36}



Figura N° 15. Fuente: Veas, Cristóbal

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

H.C. Datos de filiación.

Alginato

Yeso de ortodoncia

Taza de caucho

Espátula de alginato

Espátula de yeso

Zócalo

Modelos de yeso

Calibrador de Boley

Índice de Bolton

3.1.1 Lugar de investigación

Clínica de odontología UCSG

3.1.2 Periodo de la investigación

Semestre A 2015

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Revisión bibliográfica	X	x	X	x
Actividad de prueba piloto	X			
Examen clínico	X	x	X	
Registro y tabulación de datos				x
Resultados				x
Entrega de trabajo				x

3.1.3 Recursos empleados

3.1.3.1 Recursos Humanos

- Dra. Yuly Moncayo De Ycaza, especialista en Ortodoncia, catedrática de la carrera de odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, como tutora del presente trabajo investigativo.
- Dra. MSC. María Angélica Terreros de Huc, Maestría en Investigación Clínica y Epidemiológica, catedrática de Metodología de Investigación de la carrera de odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, asesora metodológica.

3.1.3.2 Recursos Físicos

- Clínica de Odontología de la UCSG.

3.1.4 Universo

Pacientes que acudan a la clínica de odontología del UCSG

3.1.5 Muestra

Modelos tomados a los pacientes que acudan a la clínica de Odontología de la UCSG en el semestre A 2015 que cumplan con los criterios de inclusión de la muestra.

3.1.5.1 Criterios de inclusión de la muestra

Pacientes que presentan discrepancia dentaria.

Pacientes de 12 a 28 años de edad.

Pacientes que tengan su dentición completa.

Pacientes sin tratamiento previo de ortodoncia.

Pacientes que no tengan restauraciones por interproximal.

Pacientes con piezas dentales sanas.

3.1.5.2 Criterios de exclusión de la muestra

Pacientes que no presentan ningún tipo de maloclusión.

Pacientes que no tengan su dentición completa.

Pacientes con tratamiento previo de ortodoncia.

Pacientes con restauraciones por interproximal.

Pacientes con piezas cariadas.

4. Métodos

4.1 Tipo de investigación

Tipo transversal

4.2 Diseño de la investigación

Tipo descriptivo, observacional

4.2.1 Procedimientos

1. Chequear a los pacientes que acuden a la clínica de odontología de la UCSG en el semestre A-2015 y comprobar si cumplen con los requisitos que se requieren para el estudio.
2. Tomar impresiones superior e inferior y realizar el respectivo vaciado de los pacientes que fueron seleccionados por cumplir los requisitos para realizar el estudio.
3. Con los modelos de estudio determinar la sobremordida, sobresaliencia, clase molar y canina y luego medir el ancho mesiodistal de las piezas superiores e inferiores.
4. Luego de obtener estas medidas procedemos a obtener la relación total dividiendo la suma del ancho mesiodistal de las piezas inferiores con el ancho mesiodistal de las piezas superiores y las multiplicamos por 100, una vez obtenida la relación total comprobaremos si hay exceso superior o inferior.
5. Realizar registro, tabulación y análisis de los resultados.
6. Elaborar conclusiones y recomendaciones
7. Registrar mediante fotografías cada modelo de estudio realizando su medición.

5. RESULTADOS

Distribución de pacientes con maloclusiones por género

Tabla 1. Distribución porcentual de frecuencia de universo y muestra por género de pacientes con maloclusiones.

POR GÉNERO			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	MASCULINO	45	45%
	FEMENINO	55	55%
	TOTAL	100	100%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de

Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En este estudio, de un universo de 100 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y rechazando a los que estaban dentro de los parámetros de los criterios de exclusión y eliminación, se obtuvo un total de 100 pacientes para la muestra. De estos pacientes, el 45 % fueron hombres y el 55% mujeres.

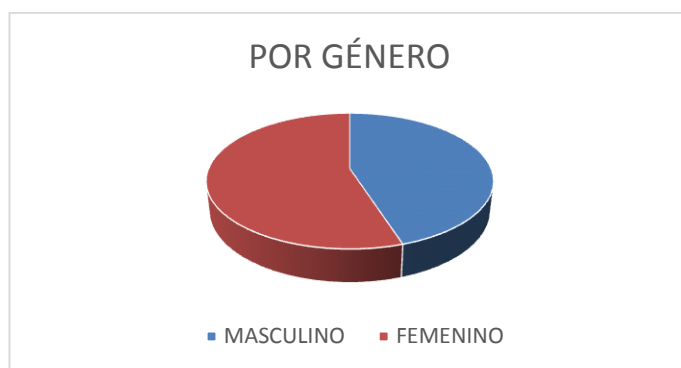


Gráfico N° 1. Distribución porcentual de universo y muestra por género de pacientes con maloclusiones.

Distribución de pacientes con maloclusiones por rangos de edades: 12-15; 16-19; 20-23; 24-28.

Tabla 2. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por rangos de edades: 12-15; 16-19; 20-23; 24-28, de pacientes con maloclusiones.

POR EDAD			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	(12-15)	10	10%
	(16-19)	46	46%
	(20-23)	33	33%
	(24-28)	11	11%
	TOTAL	100	100%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 10% se encontraba dentro del rango de edad de 12-15 años, el

46% en el rango de edad de 16-19 años, el 33% en el rango de edad de 20-23 años, y el 11% en el rango de edad de 24-28 años.

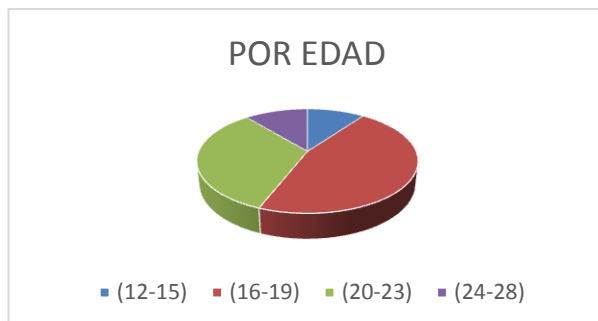


Gráfico N° 2. Distribución porcentual de muestra por edad de pacientes con maloclusiones.

Distribución de pacientes con maloclusiones por relación molar

Tabla 3. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por relación molar.

POR RELACIÓN MOLAR			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
I		70	70%
II		15	15%
III		15	15%
TOTAL		100	100%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 70% presentaba relación molar I, el 15% presentaba relación molar II y el 15% presentaba relación molar III.

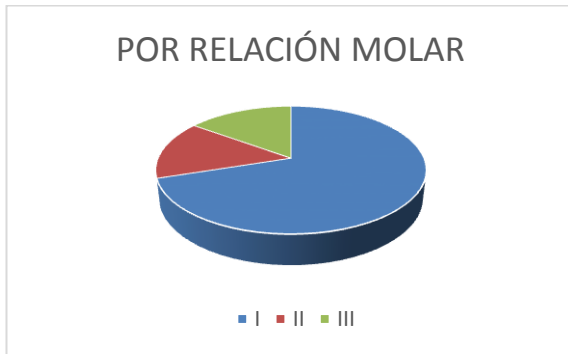


Gráfico N° 3. Distribución porcentual de muestra por relación molar.

Distribución de pacientes con maloclusiones por relación canina

Tabla 4. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por relación canina.

POR RELACIÓN CANINA			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
I		70	70%
II		15	15%
III		15	15%
TOTAL		100	100%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 70% presentaba relación canina I, el 15% presentaba relación canina II y el 15% presentaba relación canina III.



Gráfico N° 4. Distribución porcentual de muestra por relación canina.

Distribución de pacientes con maloclusiones por sobremordida

Tabla 5. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por sobremordida.

POR SOBREMORDIDA			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
0-1.5mm	32	32%	
2-3 mm	64	64%	
3.5-6mm	4	4%	
TOTAL	100	100%	

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 32% presentaba una sobremordida de 0-1.5 mm, el 64% presentaba una sobremordida de 2-3 mm y el 4% presentaba una sobremordida de 3.5-6 mm.



Gráfico N° 5. Distribución porcentual de muestra por sobremordida.

Distribución de pacientes con maloclusiones por sobresalencia

Tabla 6. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por sobresalencia.

POR SOBRESALIENCIA			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
0-1.5 mm	14	14%	
2-3 mm	47	47%	
3.5-6 mm	39	39%	
TOTAL	100	100%	

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 14% presentaba una sobresalencia de 0-1.5 mm, el 47% presentaba una sobresalencia de 2-3 mm y el 39% presentaba una sobresalencia de 3.5-6 mm.

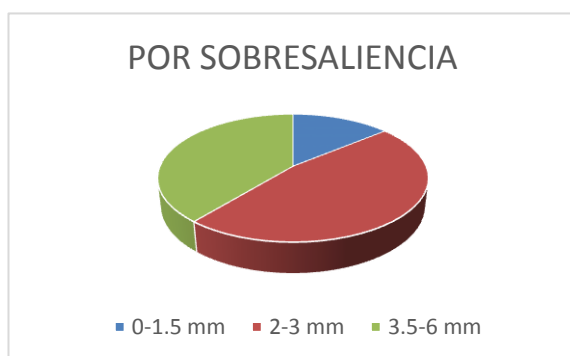


Gráfico N° 6. Distribución porcentual de muestra por sobresalencia.

Distribución de pacientes con maloclusiones por presentar discrepancia en el maxilar superior o en el maxilar inferior y por no presentar discrepancia dentaria.

Tabla 7. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra por presentar discrepancia dentaria en el maxilar superior o el maxilar inferior y por no presentar discrepancia dentaria.

POR DISCREPANCIA			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	MAXILAR SUPERIOR	45	45%
	MAXILAR INFERIOR	33	33%
	NO PRESENTA	22	22%
	TOTAL	100	100%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 45% presentaba una discrepancia dentaria en el maxilar superior, el 33% presentaba una discrepancia dentaria en el maxilar inferior y el 22% no presentaba una discrepancia dentaria.



Gráfico N° 7. Distribución porcentual de muestra por presentar discrepancia en el maxilar superior o maxilar inferior y por no presentar discrepancia dentaria.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de género relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Tabla 8. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de género relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

POR GENERO VS DISCREPANCIA TOTAL		
	PRESENTA	NO PRESENTA
MASCULINO	38%	7%
FEMENINO	40%	15%
	78%	22%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 78% presentaba discrepancia dentaria; de los cuales un 38% se dio en el género masculino y un 40% en el género femenino, y el 22% no presentaba discrepancia dentaria, de los cuales un 7% se dio en el género masculino y un 15% en el género femenino. En un estudio hecho por María

A. et al en el año 2014 revela que en el género masculino se presentó más discrepancia dentaria que en el género femenino.

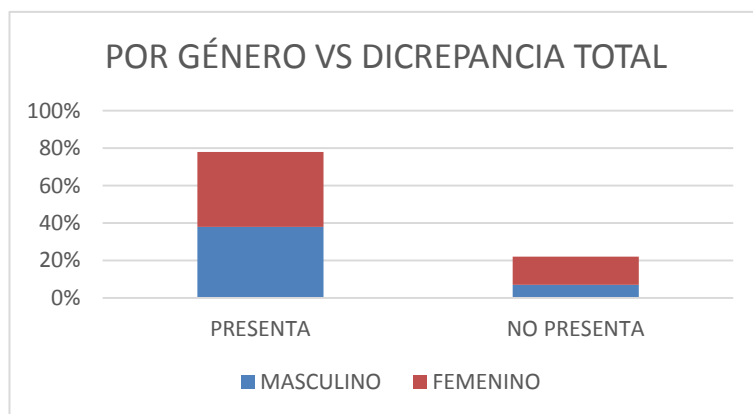


Gráfico N° 8. Distribución porcentual de muestra por de género relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de sobremordida relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Tabla 9. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de sobremordida relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

	PRESENTA	NO PRESENTA
0-1.5mm	75,00	25,00
2-3 mm	79,69	20,31
3.5-6mm	75,00	25,00

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 75% de los pacientes con una sobremordida de 0-1.5 mm presentaba discrepancia dentaria y un 25% no presentó discrepancia dentaria, el 79,69% de pacientes con una sobremordida de 2-3 mm presentaba discrepancia dentaria y el 20,31% no presentó discrepancia dentaria, y el 75% de los pacientes con una sobremordida de 3.5-6 mm presentaba discrepancia dentaria y el 25% no presentó discrepancia dentaria.

Sobremordida vs Discrepancia dentaria

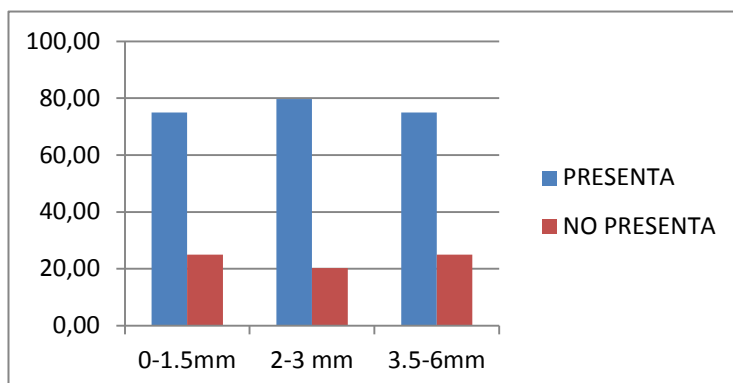


Gráfico N° 9. Distribución porcentual de la muestra de sobremordida relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de sobresalencia relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Tabla 10. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de sobresalencia relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

	PRESENTA	NO PRESENTA
0-1.5 mm	85,71	14,29
2-3 mm	76,60	23,40
3.5-6 mm	76,92	23,08

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 85,71% de los pacientes con una sobremordida de 0-1.5 mm presentaba discrepancia dentaria y un 14,29% no presentó discrepancia dentaria, el 76,60% de pacientes con una sobremordida de 2-3 mm presentaba discrepancia dentaria y el 23,40% no presentó discrepancia dentaria, y el 76,92% de los pacientes con una sobremordida de 3.5-6 mm presentaba discrepancia dentaria y el 23,08% no presentó discrepancia dentaria.

Sobresaliencia Vs Discrepancia dentaria

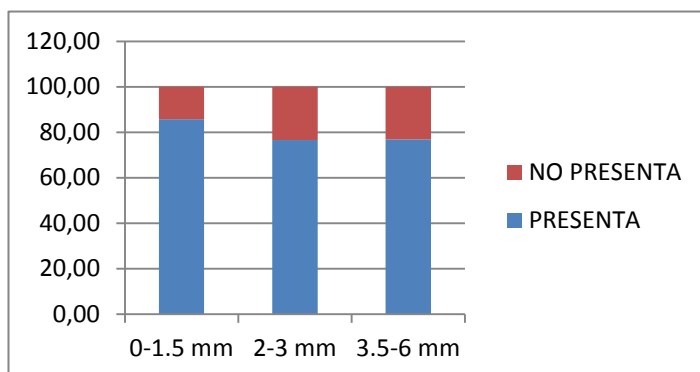


Gráfico N° 10. Distribución porcentual de la muestra de sobresaliencia relacionado a pacientes con y sin discrepancia dentaria.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación molar.

Tabla 11. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación molar.

	PRESENTA	NO PRESENTA
I	75,71%	24,29%
II	80,00%	20,00%
III	86,67%	13,33%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación la muestra total de 100 pacientes, el 75,71% de los pacientes con una relación molar I presentaba discrepancia dentaria y un 24,29% no presentó discrepancia dentaria, el 80% de pacientes con una relación molar II presentaba discrepancia dentaria y el 20% no presentó discrepancia dentaria, y el 86,67% de los pacientes con una relación molar III presentaba discrepancia dentaria y el 13,33% no presentó discrepancia dentaria.

Discrepancia vs relación molar

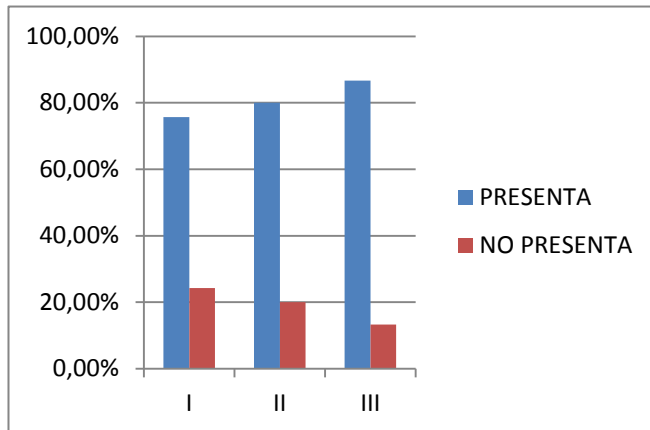


Gráfico Nº 11. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación molar.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación molar.

Tabla 12. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación molar.

	MAXILAR SUPERIOR	MAXILAR INFERIOR
I	64,15	35,85
II	50,00	50,00
III	38,46	61,54

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 64,15% de los pacientes con una relación molar I presentaba discrepancia dentaria en el maxilar superior y un 35,85% presentó discrepancia dentaria en el maxilar inferior, el 50% de pacientes con una relación molar II presentaba discrepancia dentaria en el maxilar superior y el otro 50% presentó discrepancia dentaria en el maxilar inferior, y el 38,46% de los pacientes con una relación molar III presentaba discrepancia dentaria en el maxilar superior y el 61,54% presentó discrepancia dentaria en el

maxilar inferior. Estudios de Peña M et al en el año 2013 comprobaron que tanto la clase I como la III se vieron más afectadas en la mandíbula, mientras que de la clase II no se presentaron casos. La validación de este estudio se lo hizo por medio de la prueba chi cuadrado, dando un grado de significancia de 0,04 para un 99,98 de confiabilidad si p es $\leq 0,05$.

Pacientes con discrepancia en el maxilar superior e inferior vs relación molar

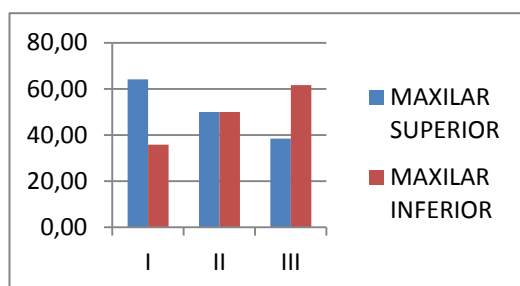


Gráfico N° 12. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación molar.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación canina.

Tabla 13. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación canina.

	PRESENTA	NO PRESENTA
I	75,71%	24,29%
II	80,00%	20,00%
III	86,67%	13,33%

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 75,71% de los pacientes con una relación canina I presentaba discrepancia dentaria y un 24,29% no presentó discrepancia dentaria, el 80% de pacientes con una relación canina II presentaba discrepancia

dentaria y el 20% no presentó discrepancia dentaria, y el 86,67% de los pacientes con una relación canina III presentaba discrepancia dentaria y el 13,33% no presentó discrepancia dentaria.

Discrepancia vs relación canina

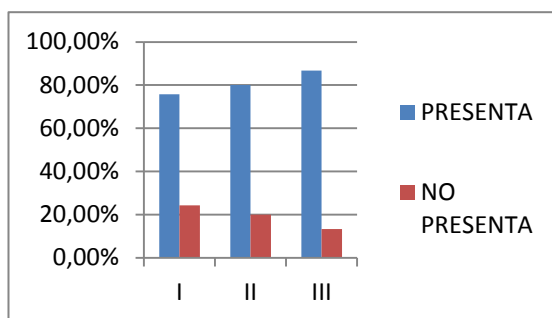


Gráfico N° 13. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con y sin discrepancia dentaria relacionada a la relación canina.

Distribución de la frecuencia y el porcentaje de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación canina.

Tabla 14. Distribución porcentual y de frecuencia de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación canina.

	MAXILAR SUPERIOR	MAXILAR INFERIOR
I	64,15	35,85
II	50,00	50,00
III	38,46	61,54

Fuente: Pacientes de la Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis y discusión.- En la investigación, de la muestra total de 100 pacientes, el 64,15% de los pacientes con una relación canina I presentaba discrepancia dentaria en el maxilar superior y un 35,85% presentó discrepancia dentaria en el maxilar inferior, el 50% de pacientes con una relación canina II presentaba discrepancia dentaria en el maxilar superior y el otro 50% presentó discrepancia dentaria en el maxilar inferior, y el 38,46% de los pacientes con una relación canina III presentaba discrepancia dentaria

en el maxilar superior y el 61,54% presentó discrepancia dentaria en el maxilar inferior. La validación de este estudio se lo hizo por medio de la prueba chi cuadrado, dando un grado de significancia de 0,04 para un 99,98 de confiabilidad si p es $\leq 0,05$.

Discrepancia en el maxilar superior e inferior vs relación canina

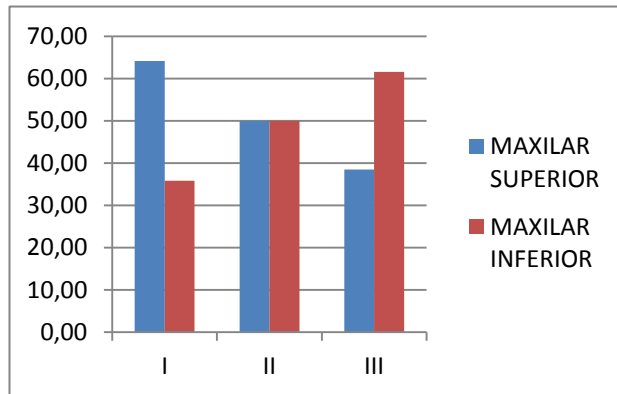


Gráfico N° 14. Distribución porcentual de la muestra de pacientes con discrepancia dentaria en el maxilar superior e inferior relacionada a la relación canina.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El índice de Bolton es eficaz para diagnosticar discrepancias dentarias y es de gran ayuda para la planificación de un adecuado tratamiento.
- El tamaño de la masa dentaria medida en el maxilar superior fue de una media de 92,81 mm, mientras que en el maxilar inferior fue de 84,37 mm.
- La gran mayoría de las discrepancias dentarias se ven más afectada en el sector anterior en comparación con el sector posterior.
- La maloclusión que presentó mayor discrepancia dentaria fue la clase III en comparación al resto de maloclusiones dentarias.
- El género femenino presentó un porcentaje mayor de discrepancia dentaria en comparación al género masculino.
- Las discrepancias dentarias no solo se encuentran asociadas al tipo de maloclusión sino, también a alteraciones en las que se ven alterado el overbite y overjet.

6.2 RECOMENDACIONES

- Según la investigación realizada, se recomienda utilizar el índice de Bolton para análisis de discrepancias dentarias puesto que es muy efectivo para poder sacar conclusiones más detalladas para un excelente tratamiento.
- Se recomienda en estudios futuros, tomar en cuenta no solo el diámetro dentario sino también la parte ósea para sacar el grado de discrepancia ósea dentaria.
- Se recomienda, para investigaciones futuras el uso de estudios cefalométricos para determinar el grado de inclinación axial dental.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Dos Santos R, Pithon M. Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de ortodoncia: consideraciones clínicas. *Int. J. Odontostomat.* 2010; 4(1):93-100, 2010. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v4n1/art14.pdf.
- 2.- Peña C, Gutiérrez J, Rojas A, Rivas R. Diferencias en el índice de Bolton entre las maloclusiones de clase I y clase III. *revista tame.* 2013; 2 (4):106-110. Obtenido 23/04/15. Disponible en: www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_4/tam221-03.pdf.
3. - Mridula T, Sonahita A, Sunil S. Applicability of Bolton's Analysis: A Study on Jaipur Population. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, May-August 2012*; 5(2):113-117. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4148737/pdf/ijcpd-05-113.pdf.
4. - Siddik M, Faruk A, Metin N. Maxillary and mandibular mesiodistal tooth sizes among different malocclusions in a sample of the Turkish population. *European Journal of Orthodontics.*2011; 33 : 592–596. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.ejo.oxfordjournals.org/content/eortho/33/5/592.full.pdf.
5. - Sashi B, Koshi P, Chandresh S, Rajesh B, Kartik S. Mesiodistal Crown Width Digital Ratio for Kerala Population: A Cross-sectional Survey. *The Journal of Indian Orthodontic Society, October-December 2014*; 48(4):375-381. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=6382&Type=FREE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=482&isPDF=YES.
6. - Pizzol K, Gonçalves J, Santos A, Peixoto A. Análise de Bolton: uma proposta alternativa para a simplificação de seu uso. *Dental Press J Orthod.* 2011 Nov-Dec; 16(6):69-77. Obtenido 28/04/15. Disponible en: www.scielo.br/pdf/dpjo/v16n6/a12v16n6.pdf.
- 7.- Andrade M, Aguilar E, Bravo E. Análisis de Bolton en modelos de pacientes y relación con las diferentes Maloclusiones. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.*2014:1-16. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/pdf/art12.pdf.
- 8.- Álvarez B, Galiano F, Gallardo V, Franco J. Relación entre las alteraciones del índice de Bolton y las diferentes maloclusiones dentarias. Revisión de la literatura. *Rev Esp Ortod.* 2010; 40:209-14. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.revistadeortodoncia.com/files/2010_40_4_209-214.pdf.

9.- Narender Hasija, Madhu Bala, Virender Goyal. Estimation of Tooth Size Discrepancies among Different Malocclusion Groups. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, May-August 2014; 7(2):82-85. Obtenido 27/04/15. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4212162/pdf/ijcpd-07-082.pdf.

10. - Vummidiseti V Subbarao, Ravindra Reddy Regalla, V Santi, G Anita, Vivekanand S Kattimani. Interarch Tooth Size Relationship of Indian Population: Does Bolton's Analysis Apply?. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, January-February 2014; 15(1):103-107. Obtenido 27/04/15. Disponible en: <http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=5978&Type=FREE&TYP=TOP&IN=-/eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=451&isPDF=YES>

11- Ali W, Hossain M. A Study on Bolton Anterior Tooth Size Discrepancies among Different Malocclusion Groups. *BJO & DFO*.2011; 1 (2): 1-4. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <http://banglajol.info/index.php/BJDRE/article/download/15799/11202>.

12. Gregoret J, Tuber E, Escobar L, Matos A. *Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación*. Barcelona. EPAX.1997.

13- Bayona Y, Meneses A. Procedimientos clínicos para la corrección de la discrepancia de masa dentaria en pacientes con maloclusión clase I. *Rev Estomatol Herediana*. 2010; 20(1):13-18. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1776/1792>.

14. Okeson J. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. 7ma edición. ELSEVIER.

15 - Ugalde F, Pompa J, Padilla. Clasificación de maloclusión en la muestra Tzompantli de Tlatelolco. *Rev Esp Ortod*. 2010; 40:169.180. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://www.revistadeortodoncia.com/files/2010_40_3_169-180.pdf.

16 - García V, Ustrell , Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av. Odontoestomatol* 2011; 27 (2): 75-84. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v27n2/original2.pdf>.

17- Aliaga A, Mattos M, Aliaga R, Del Castillo C. MALOCLUSIONES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE CASERÍOS Y COMUNIDADES NATIVAS DE LA AMAZONÍA DE UCAYALI, PERÚ. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2011; 28(1): 87-91. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/medicina_experimental/v28_n1/pdf/a15v28n1.pdf.

18 - Medina A, Crespo O, Da Silva L, FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MALOCLUSIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. *Acta Odontológica Venezolana*. 2010; 48 (2): 1-13. Obtenido:10/08/15. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492014000100006.

19 - Díaz J, Pellitero B, Rodríguez E, Ayala Y, Segura N, Carmona E. Maloclusiones, signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en adolescentes de la parroquia Jupesin. *Monagas Venezuela. Clínica Estomatológica*. 2012; 16 (4): 1-14. Obtenido:10/08/15. Disponible en:

20- Padilla M, Díaz L, Hernandez N. Factores intrínsecos de maloclusión. *Dental en pacientes con dentición permanente. Revista ADM*. 2013; 70(2): 61-67. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od132d.pdf>.

21 - Aleman M, Martinez I, Perez A. Índice de estética dental y criterio profesional para determinar la necesidad de tratamiento ortodóntico. 2011;33(3): 271-277. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242011000300003&script=sci_arttext.

22 - Reyes D, Etcheverry E, Antón J, Muñoz G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Revista Tame*. 2014; 2 (6):175-179. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_6/Tam136-03.pdf.

23 - Marín D, Sigüencia Valeria, Bravo M. Maloclusión Clase I, tratamiento ortodóntico - Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2014: 1-18. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art28.asp>.

24 - Gonzales G, Lara P. Corrección no quirúrgica del perfil de una maloclusión clase II. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2014; 2(4): 268-272. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2014/mo144h.pdf>.

25 - Silva A, Huaynoca N. OCLUSIÓN CLASE II. *Revista de Actualización Clínica*. 2012, 20: 1017- 1021. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012000500006&script=sci_arttext.

- 26- Pinos A, Siguencia V, Bravo M. Tratamiento de Maloclusiones de Clase II división 2. Revisión de la Literatura. Rev Latinoamericana de Ortod y Odontopediatría. 2015: 1-13. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art3.asp>.
- 27- Escalona E, Ruiz M, Rivera H, Llamas J, Barrera J, Solano J. Tratamiento temprano de las clase III. Rev Esp Ortod. 2011; 41: 79-89. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: http://www.revistadeortodoncia.com/files/2011_41_2_079-089.pdf.
- 28- Ramírez J, Muñoz C, Gallegos A, Rueda M. Maloclusión clase III. SALUD EN TABASCO. 2010; 16(2-3): 944-950. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/487/48720965007.pdf>.
- 29 - Fonseca Y, Pérez E, Cruañas A. Mordida Abierta anterior. Revisión Bibliográfica. Revista Habanera de Ciencias Médicas 2014; 13(4):509-515. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/193/315>.
- 30- Alarcón A, Andrea M. Etiología, diagnóstico y plan de tratamiento de la mordida profunda - Revisión de la literatura. Rev Latinoamericana de Ortod y Odontopediatría. 2014:1-30. Obtenido: 08/07/15. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art2.asp>.
- 31- Oktay H, Ulukaya E, Intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. European Journal of Orthodontics 32 (2010) 307–312. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: http://www.ukm.my/jsm/pdf_files/SM-PDF-41-2-2012/17%20Aida%20Nur%20Ashikin.pdf.
- 32 - Uribazol A, García R, Rojas A, León I, Laffite G. Comportamiento de proporciones divinas e índice de Bolton en mediciones dentales de individuos con maloclusión. Revista Cubana de Estomatol 2011;48(3):230-240. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072011000300005.
- 33 - Lee S, Ahn S, Lim W, Lee S, Lim J, Park H. Variation of the intermaxillary tooth-size relationship in normal occlusion. European Journal of Orthodontics.2011; 33: 9–14. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20305054>.
- 34 - Sanchez A, Gurrola B, Casasa A. Tratamiento Ortodónico, paciente con discrepancia de Bolton. Rev. Latinoamericana de Ortod y Odontopediatría. 2015: 1-16. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art11.asp>.

35 - Ricci I, Scanavini M, Kaieda A, Rosário H, Paranhos L. Bolton ratio in subjects with normal occlusion and malocclusion. *Braz J Oral Sci.* 12(4):357-361. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-32252013000400015&script=sci_arttext.

36 - Szulc B, Olszowska , Stepien P, Overall and anterior Bolton ratio in Class I, II, and III orthodontic patients. *European Journal of Orthodontics* .2010; 32: 313–318. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/32/3/313>.

37 - Jhala V, Desai H, Dal M, Patel N, Patel K. Bolton's Ratios for Indian Population, Can We Follow The Ideal Standards Blindly?. *IOSR-JDMS*.2014; 13(7): 65-67. Obtenido: 21/07/15. Disponible en: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol13-issue7/Version-2/N013726567.pdf>.8. Anexos

8. ANEXOS

8.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE:	Edad:	Sexo:
----------------	--------------	--------------

Tipo de maloclusión:	
Sobremordida:	Sobresaliencia:

Relación Total

Max. 12	Mand. 12
85	77.6
86	78.5
87	79.4
88	80.3
89	81.3
90	82.1
91	83.1
92	84.0
93	84.9

Max. 12	Mand. 12
94	85.8
95	86.7
96	87.6
97	88.6
98	89.5
99	90.4
100	91.3
101	92.2
102	93.1

Max. 12	Mand. 12
103	94.0
104	95.0
105	95.9
106	96.8
107	97.8
108	98.6
109	99.5
110	100.4

D	Ancho mesiodistal 12 piezas:										I

<p>Relación total :</p> $\frac{\text{Suma 12 mand. mm}}{\text{Suma 12 max. mm}} \times 100 = \%$			
<p>Relación total: > 91,3%</p> <p>Max. 12 pac. corresp. Mand. 12 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Mand. 12 pac. Mand. 12 ideal Exceso Inferior</p>		<p>Relación total: < 91,3%</p> <p>Man. 12 pac. corresp. Max. 12 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Max. 12 pac. Max. 12 ideal Exceso Superior</p>	

8.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito del consentimiento informado es brindar la información necesaria y adquirir el consentimiento de los participantes a investigar en el presente estudio y por medio del mismo sepan del porqué será su participación. Este documento es evaluado por el Comité de Ética de la Carrera de Odontología antes del inicio de la investigación. La presente investigación es de tipo transversal. El objetivo de este estudio es determinar las maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton. Si usted permite participar en este estudio, se le realizarán unas impresiones dentales para obtener unos modelos de estudio para dicha investigación. Se protegerá la identidad de todos los pacientes. Luego de haber tomado las impresiones dentales seguiremos la investigación por medio de los modelos de estudio.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, del cual puede retirarse en cualquier momento sin perjuicio alguno. No se usará para otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Este trabajo será conducido por Cristóbal Veas Navarro, en la UCSG para su trabajo de titulación y por cualquier duda que se le presente puede comunicarse con el mismo al número 0990212877.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, con C.I # _____ de manera voluntaria autorizo y permito la toma de evidencias en esta investigación. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y de que podré retirarme del proyecto cuando yo lo decida conveniente. Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido.

Fecha: _____

Firma Participante

Firma testigo

Firma Investigador