

10Ca  
0050

**CONCORDANCIA ENTRE LA CLASIFICACIÓN DENTAL Y LA CLASIFICACIÓN ESQUELETAL  
EN PACIENTES CON MALOCCLUSIONES ATENDIDOS EN EL PERIODO ENERO - JUNIO DEL  
2002 EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO (CLÍNICA ROOSEVELT)  
SEDE SANTIAGO DE CALI**

**ROCIO DEL PILAR FERNÁNDEZ LOPEZ  
DIANA PATRICIA FLÓREZ QUIÑONES  
ESTHER MARGARITA GUTIÉRREZ DEL CASTILLO  
JOHANNA ISABEL MARTÍNEZ  
PAOLA XIMENA MIRANDA MENDEZ  
MIRYAM CAROLINA MUÑOZ CHAVEZ  
JULIANA OROZCO JARAMILLO  
VICTORIA EUGENIA VILLEGAS QUINTERO**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SALUD PÚBLICA  
SANTIAGO DE CALI  
2002-II**

**CONCORDANCIA ENTRE LA CLASIFICACIÓN DENTAL Y LA CLASIFICACIÓN ESQUELETAL  
EN PACIENTES CON MALOCCLUSIONES ATENDIDOS EN EL PERIODO ENERO - JUNIO DEL  
2002 EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO (CLÍNICA ROOSEVELT)  
SEDE SANTIAGO DE CALI**

**ROCIO DEL PILAR FERNÁNDEZ LOPEZ  
DIANA PATRICIA FLÓREZ QUIÑONES  
ESTHER MARGARITA GUTIÉRREZ DEL CASTILLO  
JOHANNA ISABEL MARTÍNEZ  
PAOLA XIMENA MIRANDA MENDEZ  
MIRYAM CAROLINA MUÑOZ CHAVEZ  
JULIANA OROZCO JARAMILLO  
VICTORIA EUGENIA VILLEGAS QUINTERO**

**Trabajo como requisito parcial para  
optar al título de Odontólogo General**

**Dr. ABDEL A. CASTIBLANCO GOMEZ  
Tutor**

**Dra. BLANCA ACOSTA  
Asesora**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SALUD PUBLICA  
SANTIAGO DE CALI  
2002-II**

A mis padres y hermanos que a pesar de todos los inconvenientes confiaron, siempre me apoyaron, y creyeron en mi, para culminar una meta más en mi vida, se los dedico con todo mi amor. Y a todas las personas que hicieron esto posible.

**DIANA FLOREZ**

A Dios y a mi hija por ser mi guía agradezco a mis padres por su gran apoyo y amor. A Gustavo por su paciencia y compañía.

**JOHANA MARTINEZ**

A Dios por guiar mi vida. A papá, a mamá y Claudia por su gran apoyo y amor. A Néstor y mi hijo por ser mi inspiración y motivo de lucha diaria... los amo!

**JULIANA OROZCO**

Dedico este trabajo a mi madre, por sus múltiples esfuerzos e incondicional apoyo. A todos mis familiares y aquellas personas que directa e indirectamente colaboraron en le desarrollo de este trabajo.

**CAROLINA MUÑOZ**

Dedico este trabajo a mis padres quienes me han alentado a seguir en las dificultades y durante mi carrera, por haberme permitido realizarme como profesional.

**MARGARITA GUTIERREZ**

Dedico este trabajo a mis padres que hicieron posible la culminación de mis estudios; por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera, donde siempre ánimo y alientos.

**PILAR FERNANDEZ**

No basta, tan sólo un agradecimiento, pero tampoco las palabras describen la inmensa gratitud que siento por una gran mujer. Mi madre. Gracias

**VICTORIA VILLEGAS**

A mi padre y a mi madre por su gran apoyo y amor, a Juan Jacobo por su maravillosa compañía

**PAOLA MIRANDA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Doctor Abdel Castiblanco Ortodoncista por su tutoría, apoyo y colaboración para hacer posible esta investigación.

Al Doctor Hernán Linares Odontólogo general por su ayuda y apoyo incondicional para la realización de este trabajo.

A la Doctora Blanca Acosta Médico General por su dedicación permanente e interés en la realización de este proyecto.

Al Estadístico Héctor Mueses por su colaboración.

A ODONTOLAB Centro Radiológico por el servicio prestado

A los pacientes que intervinieron en la investigación por su ayuda desinteresada .

Al Colegio Universitario Colombiano por los grandes conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Gracias.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	16
1.2 JUSTIFICACION	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2.MARCO TEORICO	18
2.1 OCLUSION	18
2.1.1 Definición	18
2.1.2 Desarrollo de la oclusión	18
2.2 EDWARD HARTLEY ANGLE	19
2.2.1 Clasificación de ANGLE	19
2.2.1.1 Clase I	20
2.2.1.2 Clase II	20
2.2.1.3 Clase III	21
2.3 CLASIFICACION ESQUELETAL	25
2.3.1 Clase I	25
2.3.2 Clase II	25
2.3.3 Clase III	25
2.4 ANALISIS DE WITS	26
2.4.1 Aplicación del análisis de WITS	27
2.4.2 Relación anteroposterior de la mandibula al nasión	27
2.4.3 Efecto rotacional de la mandíbula	27
2.5 ANALISIS DE STEINER	27
2.5.1 Puntos cefalométricos del análisis de STEINER	28
2.5.2 Análisis esquelético de STEINER	28
2.6 CEFALOMETRIA	31
2.6.1 Para qué sirve la cefalometría	31
2.6.2 Aplicaciones	32
2.6.3 Cefalograma	32
3. DISEÑO METODOLOGICO	35
3.1 HIPOTESIS	35
3.2 TIPO DE ESTUDIO	35
3.3. UNIVERSO	35
3.4 POBLACION A ESTUDIAR	35
3.5 MUESTRA	35
3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	36
3.6.1 Criterios de inclusión	36
3.6.2 Criterios de exclusión	36
3.6.3 Criterios de discontinuación	36
3.7 VARIABLES	37
3.8 FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN CODIFICADO	38
3.8.1 Instructivo	38
3.9 PRUEBA PILOTO	39
3.10 CONSIDERACIONES ETICAS	40
3.10.1 Consentimiento informado	41

<b>3.11 RECURSOS</b>	<b>42</b>
<b>3.1.1 1 Recursos Humanos</b>	<b>42</b>
<b>3.1.2 Recursos Físicos</b>	<b>43</b>
<b>3.1.3 Recursos Financieros</b>	<b>43</b>
<b>3.12 CRONOGRAMA</b>	<b>44</b>
<b>4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>	<b>45</b>
<b>4.1 RESULTADOS</b>	<b>46</b>
<b>4.1.1 Tipo de maloclusiones dentales y esqueléticas</b>	<b>46</b>
<b>4.1.2 Relación entre maloclusión dental y esquelética</b>	<b>47</b>
<b>4.1.3 Análisis de los resultados estadísticos</b>	<b>54</b>
<b>4.2 CONCLUSIONES</b>	<b>54</b>
<b>5. DISCUSIÓN</b>	<b>55</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b>	<b>56</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>57</b>

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Rangos Normales del Análisis de Steiner	29
Tabla 2 Definición de variables	37
Tabla 3 Instrumento de sistematización de datos	39
Tabla 4 Recursos humanos	42
Tabla 5 Recursos físicos	43
Tabla 6 Recursos financieros	43
Tabla 7 Instrumento de sistematización datos	45
Tabla 8 Clase dental	46
Tabla 9 Clase esquelética	47
Tabla 10 Concordancia	47
Tabla 11 Contingencia clase dental * Clase	48
Tabla 12 Contingencia clase dental * Sexo	49
Tabla 13 Contingencia clase esquelética * Sexo	50
Tabla 14 Contingencia clase dental * Edad por rangos	51
Tabla 15 Contingencia clase esquelética * Edad por rangos	52
Tabla 16 Estadísticos	54

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1 Clasificación de Angle . Clase I	22
Figura 2 Clasificación de Angle. Clase II	23
Figura 3 Clasificación de Angle Clase III	24
Figura 4 Puntos Cefalométricos del Análisis de Steiner	28
Figura 5 Angulos del Análisis de Steiner	30
Figura 6 Puntos de Referencia Cefalométricos	33
Figura 7 Clase Dental	46
Figura 8 Clase esqueletal	47
Figura 9 Concordancia	48
Figura 10 Clase dental Vs. Esqueletal	49
Figura 11 Clase dental por sexo	50
Figura 12 Clase esqueletal por sexo	51
Figura 13 Clase dental por edad	52
Figura 14 Clase esqueletal por edad	53

## GLOSARIO

- ANALIZAR:** hacer análisis de algo.
- ANÁLISIS DENTAL:** consta de aquellos elementos que describen las relaciones dentarias entre sí y con sus bases óseas respectivas.
- ANOMALÍA:** irregularidad, estado contrario del orden natural.
- CAVIDAD ORAL:** cavidad en la parte inferior de la cara; primera porción del tubo digestivo.
- COMPROBAR:** verificar, confirmar la veracidad o exactitud de algo.
- CONCORDANCIA:** correspondencia o conformidad de una cosa con otra.
- CORRELACIÓN:** correspondencia o relación recíproca entre dos o más cosas o series de cosas.
- DEFINIR:** fijar con claridad, exactitud y precisión la significación de una palabra o la naturaleza de una persona o cosa. Decidir, determinar, resolver algo dudoso.
- DELIMITACIÓN:** acción y efecto de delimitar.
- DENTAL:** relativo a los dientes.
- DETERMINAR:** fijar los términos de algo.
- DIAGNÓSTICO:** arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos.
- DIENTES:** cada uno de los órganos duros, blancos, lisos, engastados en los alvéolos de los maxilares que sirven para la masticación de los alimentos.
- ESQUELETAL:** relativo al esqueleto.
- EJECUCIÓN:** acción y efecto de ejecutar.
- ERUPCIÓN:** salida de un órgano fuera de las partes que lo envuelven, a consecuencia de su desarrollo natural, como la salida de los dientes.
- ESTUDIO:** esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
- EXISTIR:** haber, estar, hallarse.
- EXPERIMENTACIÓN:** acción de experimentar. Método científico de investigación, basado en la provocación y estudio de fenómenos.
- EXPOSICIÓN:** acción de exponer a los efectos de otros agentes, como el sol, los rayos X, etc.
- HUESO:** cada uno de los órganos duros cuyo conjunto forma el esqueleto de la mayoría de los animales vertebrados.
- IDONEIDAD:** cualidad de idóneo.
- IMPRESIÓN:** acción de un cuerpo u órgano sobre otro, por la que éste conserva la huella natural del primero.
- INTENSIDAD:** grado de fuerza con que se manifiesta un agente natural, una magnitud física, una cualidad, una expresión, etc.
- MALOCLUSIÓN:** vocablo que suele emplearse para describir desviaciones en las relaciones intra o intermaxilares, o ambas, de los dientes o de las arcadas o de ambos.
- MAXILAR:** cada uno de los huesos maxilares superior o inferior.
- MUESTRA:** parte o porción extraída de un conjunto de un conjunto por métodos que permiten considerarla como representativa del mismo.
- MÚSCULO:** nombre de los órganos carnosos productores de los movimientos organismos animales, compuestos de tejido fibroso y caracterizados principalmente por la contractilidad.
- NERVIO:** órgano en forma de cordón, conductor o transmisor de impulsos o sensaciones.
- OBSERVAR:** mirar con atención y recato; atisbar.
- ORTODÓNTICO:** situación regular de los dientes. Corrección de las irregularidades dentarias.
- PATOLOGÍA:** rama de la medicina que estudia las enfermedades y los trastornos que producen en el organismo.
- PATRÓN:** secuencia estructural de las unidades monoméricas polimerizadas de una macromolécula que proporcionan el modelo o matriz para la síntesis de otra macromolécula con una secuencia complementaria o característica.
- POSICIÓN:** postura, actitud o modo en que alguien o algo está puesto.

**PREDOMINA** dicho de una cosa: Ser más abundante en cantidad, en número o en intensidad que otra u otras.

**PUNTOS CEFALOMÉTRICOS:** puntos de referencia antropométricos.

**QUISTE:** tumor formado por un saco cerrado, normal o accidental, especialmente el que contiene líquido o una sustancia semisólida.

**RADIOGRAFÍA:** fotografía por los rayos X.

**RELACIÓN:** situación de un órgano respecto a otro.

**REPRESENTATIVO:** que sirve para representar algo. Dicho de una cualidad.

**SISTEMAS:** conjunto de partes u órganos semejantes, compuestos de un mismo tejido y dotados de funciones del mismo orden.

**TIPO:** carácter general o preeminente de una cosa o personas. Ejemplo característico de una especie, un género, etc.

**TISULAR:** galicismos por hístico o histológico.

**YESO** producto hidratado de sulfato de calcio con agua.

## **RESUMEN**

Este estudio fue realizado con el fin de observar la concordancia entre las maloclusiones dentales y esqueléticas en pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano sede Santiago de Cali.

De la población de pacientes atendidos en la clínica Roosevelt entre Enero y Junio de 2002 que cumplían los criterios de inclusión necesarios para entrar al estudio, se escogió aleatoriamente una muestra de 19. A estos pacientes se les realizó análisis de modelos para observar su clasificación dental según Angle y el análisis cefalométrico de Steiner y Wits para su clasificación esquelética.

Se observó que la clase que más predomina es la clase I dental, con un 52% y la clase II esquelética con un 58%. Se encontró que el 53% de los pacientes no presentan concordancia entre la maloclusión dental y esquelética.

Después de analizar los resultados obtenidos se concluyó que el grupo presenta una prevalencia a clase I dental, con un porcentaje de 52% de los pacientes, se presentó un aumento en los ángulos SNA y SNB con respecto a los valores promedio, siendo mayor el aumento de SNA dando como resultado la tendencia a clase II esquelética en un 58%.

## INTRODUCCIÓN

La evolución filogenética y el cambio del modo de vida del hombre actual, conlleva a grandes cambios morfológicos e importantes en el aparato estomatognático, en general.

En este trabajo se estudiará las características de las diferentes maloclusiones dentales y esqueléticas para observar si existe la relación, o no existe entre cada una de ellas.

La maloclusión tiene cuatro sistemas tisulares: dientes, huesos, músculos y nervios. En algunos casos, sólo los dientes son irregulares, y la relación maxilar, la función muscular y la función neural son normales. En el análisis dental se tuvo en cuenta la clasificación de Angle, que agrupa de modo muy sencillo y práctico las maloclusiones; que se dividen en tres grandes grupos clase I, clase II y clase III.

En el análisis esquelético se establece el tipo de estructura ósea del paciente y su sistema neuromuscular donde se ve la posición de los maxilares con respecto a la base del cráneo; este análisis también se divide en clase I, clase II y clase III.

La observación del perfil facial tiene importancia clínica ya que muchas anomalías esqueléticas y faciales pueden ser reconocidas sin una evaluación cefalométrica. Análogamente a las clases esqueléticas, la relación sagital de los tejidos blandos también puede ser atribuida a ciertos factores sagitales. El maxilar puede ser protrusivo (Clase II maxilar) o retrusivo (Clase III maxilar). Puede haber protrusión mandibular (Clase III mandibular) o retrusión (Clase II mandibular).

Cuando el paciente entra a la clínica, se observa cuidadosamente su cara. Antes de hacer un examen intraoral, se evaluó adecuadamente la estética y problemas basales. La clasificación esquelética se evalúa primero en los tejidos blandos. Solamente después de hacer esto se tiene un panorama para una adecuada interpretación cefalométrica de la relación de los tejidos duros. El no realizar este procedimiento, podría afectar decisiones importantes acerca del análisis de investigación. Es obvio que en algunos casos, el grosor variable de los tejidos blandos genera una discrepancia entre los datos cefalométricos y el análisis facial. Mientras que no afecten la funcionalidad del sistema oral, los criterios estéticos siempre deben ser los que guíen la investigación.

Al finalizar este estudio se da a conocer cuál es la maloclusión más frecuente entre las clasificaciones dentales y esqueléticas en los pacientes atendidos entre Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali.

## **1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA**

Se desconoce si existe concordancia entre las maloclusiones dentales y esqueléticas y el grado de predominio en estas, en pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali, entre Enero – Junio del 2002.

¿Qué tipo de maloclusiones dentales y esqueléticas presentan los pacientes atendidos en el periodo Enero - Julio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) - Sede Santiago de Cali?

¿Cuál es la clase dental y esquelética que más predomina en los pacientes atendidos en el periodo Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali?

¿Existe 100% de concordancia entre la maloclusión dental y esquelética en los pacientes atendidos en el periodo Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali?

### **1.2 JUSTIFICACION**

Por estudios realizados en otros países, aplicados a una población con características morfológicas opuestas a la población colombiana específicamente la comunidad caleña, surge la inquietud de realizar un estudio que no existe actualmente en Colombia ( Santiago de Cali ) a cerca de la concordancia entre las maloclusiones dentales y esqueléticas de los pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Observar la concordancia de las maloclusiones dentales y esqueléticas en una muestra representativa de pacientes atendidos entre Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1.3.2.1 Observar los diferentes tipos de maloclusiones dentales y esqueléticas de los pacientes atendidos entre Enero - Junio de 2002 en Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali.

1.3.2.2 Determinar cuál es la clase dental y esquelética que más predomina en los pacientes atendidos entre Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano - Sede Santiago de Cali (Clínica Roosevelt).

1.3.2.3 Comprobar si existe el 100% de relación entre la maloclusión dental y esquelética de los pacientes atendidos en el periodo Enero-Julio de 2002 en Colegio Universitario atendidos entre Enero - Colombiano - Sede Santiago de Cali (Clínica Roosevelt).

1.3.2.4 Analizar los resultados de los datos clínicos y estadísticos encontrados en el estudio realizado en los pacientes atendidos entre Enero - Junio de 2002 en Colegio Universitario Colombiano - Sede Santiago de Cali (Clínica Roosevelt).

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 OCLUSIÓN

**2.1.1 Definición.** El diccionario define el término, como la acción de cierre o ser cerrado. En odontología con frecuencia denota una relación estática, de contacto dental morfológico. Sin embargo la definición debería contener el concepto de una relación funcional, multifactorial entre los dientes y otros componentes del sistema masticatorio, así como de otras áreas de la cabeza y cuello que directa o indirectamente se relacionan con función, parafunción o disfunción de dicho sistema.<sup>1</sup>

Oclusión literalmente significa tapar, y se vincula al paradigma de las cúspides palatinas superiores ocluyendo en las cúspides vestibulares inferiores. Las labores principales las realizan los músculos que funcionan en grupos actuantes coordinados así: músculos elevadores (temporal, pterigoideo interno y masetero profundo); músculos depresores (digástrico y los suprahiodeos); Músculos retrusores (digástrico y temporal posterior); músculos protrusores y lateralizadores (pterigoideo externo y masetero superficial) y el Nervio Trigémino, que según la Ley de Hilton es el que coordina los músculos de la masticación.<sup>2</sup>

La oclusión es la llave que controla y mantiene la posición exacta de la mandíbula respecto al maxilar durante la infancia, pubertad y todo el periodo adulto; el crecimiento activo de la cara se caracteriza por el descenso del maxilar desde la base del cráneo, así es que la mandíbula también se desplaza.<sup>3</sup>

**2.1.2 Desarrollo de la oclusión.** Para la mejor comprensión de la oclusión normal y de la maloclusión necesariamente debe estar basada en un conocimiento de cómo se desarrollan los dientes temporales pre y posnatalmente y cuál es la situación de normalidad oclusal en los primeros años de vida y en la etapa adulta.<sup>4</sup>

En los primeros meses de vida, los maxilares tienen un enorme crecimiento tridimensional que permite crear espacio para el normal alineamiento de los veinte (20) dientes temporales.<sup>5</sup>

El crecimiento del maxilar superior se produce de dos formas: 1) por aposición de hueso a nivel de las suturas que conectan el maxilar superior con el cráneo y su base, y 2) por remodelación superficial; El patrón de crecimiento de la cara implica un crecimiento "hacia fuera desde debajo del cráneo", lo que significa que el maxilar superior debe recorrer en su crecimiento una distancia considerable hacia abajo y hacia fuera en relación con el cráneo y su base. Parte del borde posterior del maxilar superior es una superficie libre en la región de la tuberosidad. Se va añadiendo hueso a dicha superficie, creando un espacio adicional en el que erupcionan sucesivamente los molares desiguales y los permanentes. A diferencia de lo que sucede en el maxilar superior, en el crecimiento de la mandíbula son importantes la actividad endocondral y la perióstica; el crecimiento de la mandíbula se produce realmente en el cóndilo y a lo largo de la superficie posterior de la rama mandibular; conceptualmente, podemos considerar que la mandíbula se desplaza hacia abajo y hacia delante, al tiempo que aumenta de tamaño al crecer hacia atrás y hacia arriba.

La integración de la posición de la mandíbula con la oclusión se lleva a cabo a través del circuito neuromuscular que inicia la conexión de las diferentes estructuras implicadas en el ciclo masticatorio con la erupción y la posición de los dientes temporales; una vez que ha hecho erupción toda la dentición temporal, se establece la oclusión que tiene unos rasgos morfológicos distintos a los de la oclusión permanente.<sup>6</sup>

A partir de los 6 años, la dentición temporal va siendo sustituida por la permanente; salen además, como dientes adicionales los molares permanentes, que ocupan el extremo distal de los arcos dentarios sin reemplazar a ningún diente deciduo.<sup>7</sup> En dentición decidua se clasifican las relaciones molares de acuerdo con la ubicación que presentan las superficies distales de los segundos molares deciduos, a saber: Plano terminal recto, escalón mesial y escalón distal. El plano terminal recto se produce cuando las superficies distales de los segundos molares deciduos coinciden en un mismo plano. El escalón mesial se produce cuando la cúspide distovestibular del segundo molar inferior deciduo se encuentra distal a la cúspide distovestibular del segundo molar superior deciduo. El escalón distal se produce cuando la cúspide distovestibular del segundo molar inferior deciduo se encuentra mesial a la cúspide distovestibular del segundo molar superior deciduo.

La oclusión de plano terminal recto es la relación más común en la dentición decidua. Cuando los molares permanentes erupcionan, su relación es determinada por los molares deciduos. La relación molar tiende a cambiar cuando se pierde los segundos molares deciduos y ocurre la aceleración del crecimiento en la adolescencia.<sup>8</sup>

## 2.2 EDWARD HARTLEY ANGLE

Hace 130 años nació Edward H. Angle en Pennsylvania, el siempre fue estricto y disciplinado. El panorama de la ortodoncia cambia fundamentalmente cuando aparece el hombre que sin lugar a dudas marca un nuevo rumbo en el desarrollo y evolución científica de la ortodoncia. La ortodoncia cautivó su interés desde muy temprano en su carrera y en 1865 él fue designado en la dirección de ortodoncia de Minezota. En 1867 lee su primer trabajo sobre la especialidad y publica su primer libro " Malocclusion of the teeth " que fue luego aumentado y corregido en ediciones sucesivas hasta el ultimo aparecido en 1907.<sup>9</sup>

Establece la clasificación de las anomalías, más simple y fácil de aplicar que supera las existentes y todavía es hoy mundialmente utilizada. Eminentemente oclusionista crea la llave de la oclusión, combate las extracciones como fin de la regularización e impone una aparatología propia.

Para 1892 él se convirtió en uno de los primeros dentista en especializarse en lo que en ese entonces se llamaba usualmente ortodoncia.

Él se dedicó por años a enseñar ortodoncia avanzada en las escuelas dentales y solo en 1900 dió un curso de ortodoncia que duró 8 semanas y admitió 6 odontólogos que su comprometieron al ejercicio y estudio exclusivo de ella, siendo el creador de los cursos para postgraduados. En San Luis terminó con un traslado a New York en 1907 y estando allí en New London en 1908. El se retira de su practica privada en 1911 y dedica todos sus esfuerzos a la enseñanza y 5 (cinco) años mas tarde hizo su último gran movimiento a través del continente a Pasadena California.

(1886 – 1910) " las paredes se alzan el Angleismo clásico, dice" esta idea de independencia tomó su desarrollo completo en un hombre que abrazó con una sagacidad penetrante las exigencias de la ciencia y que se propuso desarrollarla en su teoría y en la practica consagrán道les toda su vida.

Se llamaba E. H. Angle, el hombre más brillante de la historia de la ortodoncia.

El ideal de Angle: fue perfección no únicamente en ortodoncia sino todo en lo que el hombre, piensa, vive y hace.<sup>10</sup>

**2.2.1 Clasificación de Angle (Clasificación Dental).** El sistema de clasificación más universalmente conocido y aceptado de las maloclusiones dentales ha sido el de Edward Angle.

Descrito por primera vez en 1899, ha servido durante casi un siglo como sistema para relegar todas las maloclusiones a Clase I, II o III.<sup>11</sup>

**2.2.1.1 Clase I .** La Clase I se definió como el tipo de maloclusión en el que el primer molar superior mantenía una relación molar con el primer molar inferior, es decir, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye el surco mesiovestibular del primer molar inferior. El término clase I o neutrooclusión deja además abierta la cuestión de la relación con los dientes anteriores. Las más frecuentes malposiciones anteriores, son: 1- retrusiones superior e inferior (falta de desarrollo anteroposterior y transversal de los maxilares) con apiñamiento dentario y generalmente caninos fuera de la arcada; 2- retrusión superior solamente, con maxilar inferior normal; los caninos superiores generalmente retenidos o en vestíbulo – introversión, sin o con poco espacio, es la aparente clase III, por su aspecto facial y relación bilabial aparente clase II; 4- protrusión inferior y 5- protrusión superior e inferior.

La categoría de clase I asume también que los componentes esqueléticos maxilar y mandibular (estructurales) están en alineamiento apropiado, pero toda la dentición superior e inferior están posicionadas hacia delante con respecto al resto de la cara. Esta relación ha pasado a ser conocida como protrusión bimaxilar.<sup>12</sup>

**2.2.1.2 Clase II.** La relación de Clase II de maloclusión o distooclusión tiene dos divisiones según Angle. Las maloclusiones de Clase II exhiben la relación del primer molar inferior Ocluyendo distalmente su articulación normal con el primer molar superior. Toda la arcada inferior suele estar distalizada de su posición normal respecto a la arcada superior. **La primera categoría es la clase II, división 1**, en la que todas las relaciones anteriores están presentes, pero además los dientes anterosuperiores están desplegados hacia delante, aumentando por lo tanto el resalte. Los incisivos inferiores en extraversión alcanzan generalmente la mucosa palatina, pueden también estar desplegados hacia delante y estar o no sobre erupcionados, aumentando la sobremordida superior. En la etiología de estos perfiles, el factor principal es la alteración de la función muscular, contribuyendo la musculatura a la perpetuación de la deformidad por desviación constante de las fuerzas musculares mal coordinadas, sobre todo de la lengua y los labios. El labio inferior queda entre ambos grupos incisivos. Pertenecen generalmente a esta división como respiradores bucales. El labio inferior se tensa durante la deglución bajo los dientes anterosuperiores protruidos de la desviación 1. La lengua se interpone hacia delante durante la deglución o puede aplanarse en la zona posterior de los segmentos posteriores inhibiendo su erupción. Esto, combinado con los incisivos superiores prominentes y los inferiores sobreerupcionados, lleva a sobremordida, pérdida de altura vertical y una curva de spee profunda.

La subdivisión que establece Angle es para los casos de unilateralidad en la relación distal: es decir, de un lado relación distal y en el opuesto, relación normal. Las alteraciones morfológicas son similares.

La segunda subcategoría, Clase II, división 2, muestra también una distooclusión similar a la dentición mandibular con respecto al maxilar; pero en la división 2 los dientes centrales superiores están gravemente retroinclinados y sobreerupcionados, mientras que solo los incisivos laterales superiores están desplegados hacia delante y pueden estar o no apiñados hacia vestibular por empuje de los caninos. En ocasiones, los laterales pueden estar también retroinclinados, lo que combinado con la sobremordida conduce a un arco de cierre mandibular retruido y, como consecuencia, desplazamiento posterosuperior del cóndilo (DPSC) en la Articulación Temporomandibular (ATM) bajo oclusión total, condición mal tolerada por la articulación y musculatura asociadas.

Está caracterizada por la linguo – versión de los incisivos. Puede afectar la linguo – versión solamente a los dos centrales y los laterales aparentan una vestibulo – versión o afecta a los cuatro incisivos, siendo los caninos los vestibulados. Generalmente se comprueba la linguo –

versión de los inferiores. Los superiores ocultan casi completamente a los inferiores llegando en algunos casos a tocar la encía vestibular inferior, mientras que los inferiores alcanzan la encía palatina superior, en los casos más pronunciados. Generalmente son respiradores normales y presentan labios con tono normal o aumentado y surcos labio – nasal y labio – mentoniano pronunciados por la disminución de la distancia vertical.

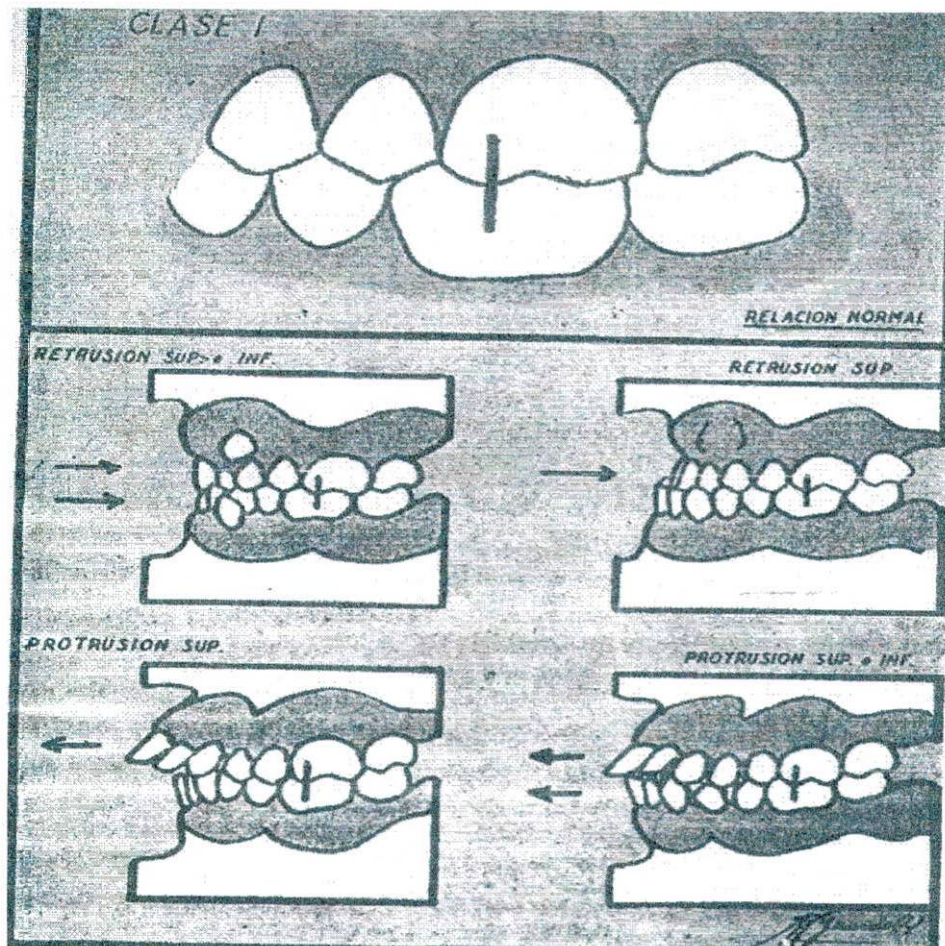
La subdivisión que establece el autor es por si la relación distal de los molares es unilateral: es decir, que la clave de la oclusión molar está rota por la relación en un lado mientras que en el opuesto está conservada o normal.<sup>13</sup>

**2.2.1 Clase III.** La designación de clase III o mesioclusión Angle la describió como la condición en la que el primer molar inferior ocluye de forma anterior a su posición normal respecto al primer molar superior. Esto normalmente coloca los dientes anteriores en mordida cruzada anterior; los incisivos inferiores por delante de los superiores, y tapando parcial o totalmente los superiores. En casos más serios, por deformación mandibular están por delante pero separados por una distancia entre ambos que puede llegar hasta más de un centímetro.<sup>14</sup>

Con respecto a las malposiciones individualmente consideradas a los dientes y que mostramos al comienzo, Angle las designa fundándose en su desviación de la línea de oclusión, que la define como la línea conforme a la cual los dientes deben estar en armonía de la oclusión normal, por lo que se refiere a forma y posición, según el tipo de individuo. Cuando se desvía hacia fuera de la curva de la arcada: labio – oclusión o vestíbulo – oclusión. Hacia adentro de la arcada: linguo – oclusión. Acercándose hacia la línea media: mesio – oclusión. Alejándose: disto – oclusión. Si no alcanza al plano de oclusión: supra – oclusión. Como se observa, saliéndose de la terminología de Angle, se utiliza un radical: versión.<sup>15</sup>

De lo anterior podemos apreciar que la determinación de la clasificación de Angle requiere mucho más que la simple observación de los modelos de estudio. Hay que conocer mucho más que la simple alineación de una cúspide con otra: hay que saber también cómo se alinean los huesos entre sí. Los dos huesos de mayor interés son aquellos en los que residen los dientes: el maxilar y la mandíbula. Sus posiciones y relaciones exactas entre sí y con otras estructuras óseas maxilofaciales son críticas para el diagnóstico y el tratamiento. Por lo tanto, nuestra principal obsesión debe ser la estructural y la oclusión. Los términos estructurales y esqueléticos son intercambiables. Así queremos clasificar no sólo las relaciones oclusales I, II o III sí también las relaciones esqueléticas. La determinación de la relación oclusal se realiza fácilmente con el método tradicional de Angle e inspección visual directa del paciente o de un modelo de estudio representativo. Pero la determinación de la relación estructural o esquelética o clase de un caso dado necesita la cefalometría.<sup>16</sup>

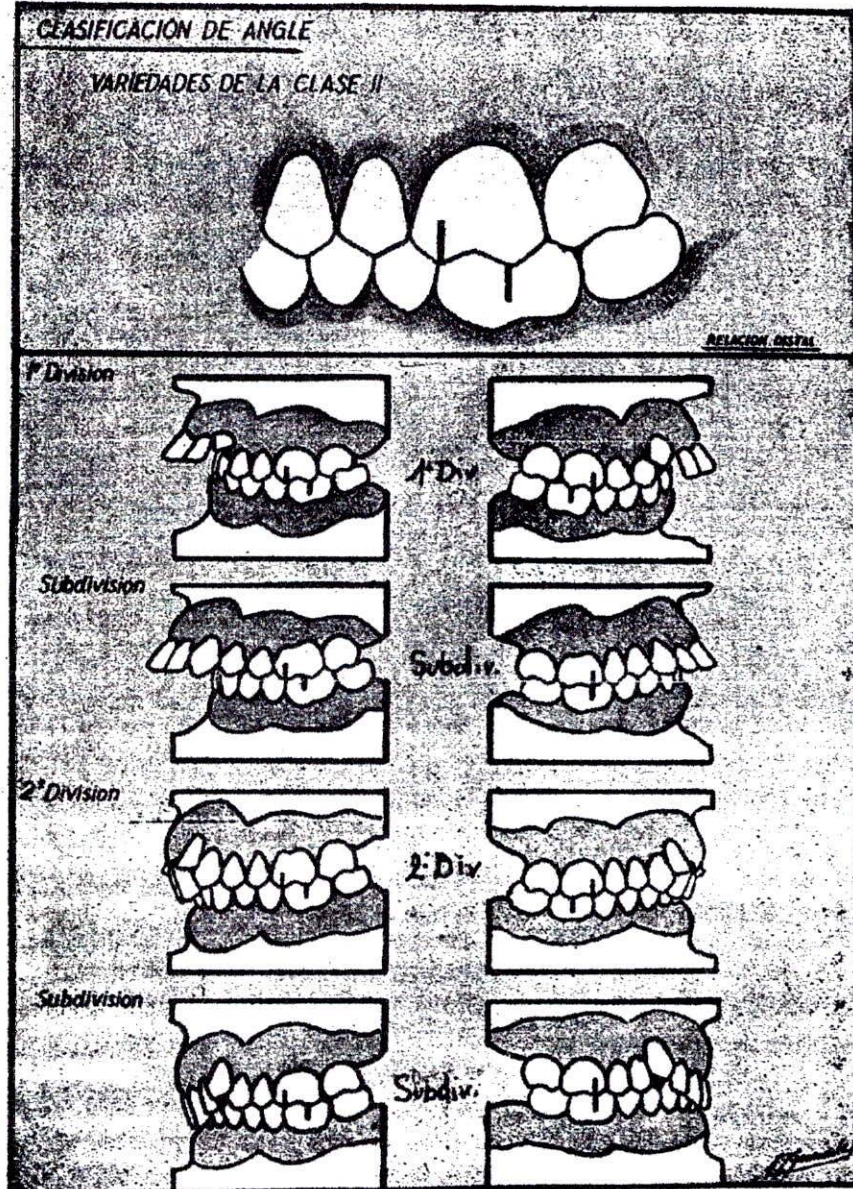
**Figura 1. Clasificación de ANGLE. Clase I**



Clase I de ANGLE. Clave de la oclusión observada en ambos lados, ver fig. superior: uno, dos o todos los dientes anteriores en cualquiera de las siete malposiciones. Variedades más frecuentes del grupo anterior: A- retrusión superior e inferior. B-Protrusión inferior, arriba normal, aparente clase o falsa clase III de Angle; C-retrusión superior, abajo normal, también aparente o falsa Clase III de Angle, D-protrusión superior, abajo, normal, aparente o falsa clase II de Angle; E- protrusión superior e inferior, también llamada bi-protrusión.

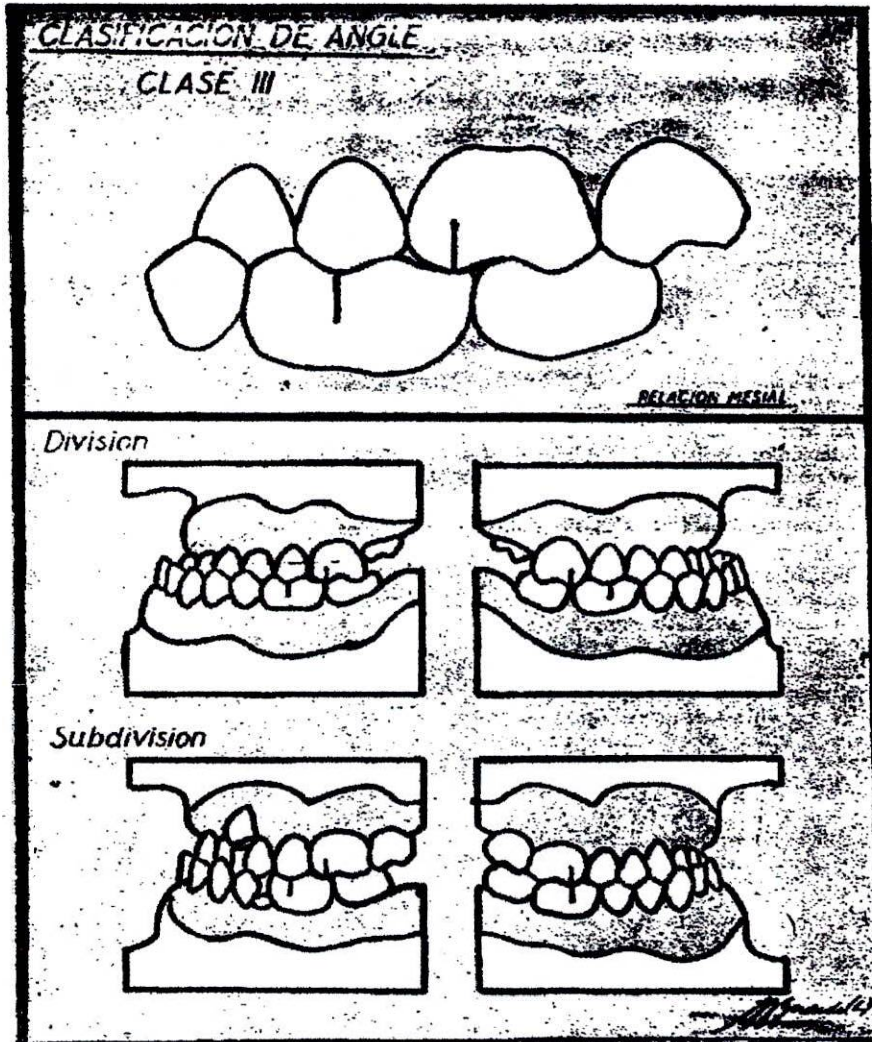
Fuente: GUARDA, Antonio, GUARDA, Carlos. Ortodoncia. Editorial Mundi, 1981 p. 114

Figura 2 Clasificación de ANGLE Clase II



Clase II ANGLE: La clave de la oclusión alterada por relación distal del molar inferior y por lo tanto, generalmente del maxilar inferior. En (A) : una de las formas más típicas de presentarse, la flecha indica que todo el maxilar inferior esta en relación distal . Las líneas puntadas en los inferiores muestran generalmente su inclinación, que agrava la anomalía y maloclusión. En (B) y en (C) : mostramos lado izquierdo y derecho de un mismo modelo, donde en ambos lados se cumple la relación distal de los primeros molares. En (D) y (E): mostramos lado izquierdo y derecho de un mismo modelo, pero en el lado izquierdo la relación es distal propia de esta Clase II de ANGLE; pero en el lado derecho la llave molar es normal, por lo tanto será una Clase II de ANGLE , 1 división sub-división, porque es unilateral.

Figura 3 Clasificación de ANGLE. Clase III



Clase III ANGLE. La clave de la oclusión está alterada o rota por una relación mesial de los molares inferiores, y por lo tanto generalmente de todo el maxilar inferior. En (A) Una de las formas típicas de presentarse, la flecha indica que todo el maxilar inferior está adelantado, es decir, en relación mesial. En (B) y (C) : Mostramos lado izquierdo y derecho de un mismo modelo, donde en ambos lados se cumple la relación mesial de los caninos. En (D) mostramos una de la clase III bastante frecuente, que esta presentando una mordida abierta anterior. En (E) y (F) mostramos lado izquierdo de un modelo con relación molar mesial es decir Clase III y del lado derecho , la clave esta conservada entonces ANGLE la llama Clase III - Sub-división.

## **2.3 CLASIFICACIÓN ESQUELETAL**

**2.3.1 Clase I.** Los maxilares están bien alineados pero los dientes no engranan bien, pueden haber dientes grandes o primarios para los maxilares y es cuando se establecen las concordancias entre los maxilares en las estructuras craneales, el perfil es recto, posee una cara ortognática.<sup>17</sup>

Para hablar de la maloclusión clase I esquelética es necesario hacer un examen especial. Se deben realinear todas las estructuras que conforman los tejidos blandos y duros del sistema estomatognático y de la Articulación Temporomandibular (ATM).

Para ubicar al paciente en esta categoría se debe examinar la relación de los maxilares en oclusión céntrica, observando el perfil y el aspecto frontal del paciente en relación y posición de los tejidos blandos, las asimetrías que puedan existir

Las maloclusiones esqueléticas clase I se producen por el desplazamiento funcional protrusivo de las mandíbulas, muchas veces debido a contactos prematuros durante el cierre céntrico<sup>18</sup>

**2.3.2 Clase II.** Presenta retrognatismo mandibular, dirección del crecimiento vertical, colapso maxilar, cara ovalada, tercio inferior aumentado, hipertonicidad de los músculos peribucales y perfil convexo; en otras palabras el arco inferior ocluye distal al arco superior, que puede causar asimetría, o puede no causar asimetría facial.

La expresión de la dimensión horizontal (no oblicua) verdadera de la fosa media aumenta, el maxilar se desalinea hacia delante, en relación con el cuerpo mandibular. La región facial media también desciende, y esto motiva que toda la mandíbula oscile hacia abajo y hacia atrás. En consecuencia, el maxilar se traslada en sentido anterior, y la mandíbula rota hacia atrás en movimiento bidireccional compuesto. El resultado es la retrusión mandibular, aunque las longitudes de ambos arcos pueden presentar dimensiones equivalentes.<sup>19</sup>

**2.3.3 Clase III.** Presenta una posición mesial de la mandíbula con respecto al maxilar, con mordida cruzada anterior entre los maxilares, perfil cóncavo con combinación de maxilar retruido y prognatismo mandibular. Es causa de una deficiencia vertical del maxilar con una rotación anterior de la mandíbula.

La fosa craneal media inclinada hacia atrás tiene un efecto mandibular protrusivo. El maxilar se ubica hacia atrás y la mandíbula gira hacia adelante en dirección de una posición protrusiva. El plano mandibular rota hacia una postura con inclinación ascendente .

En muchos individuos (pero no todos) la región nasomaxilar tiende a ser larga en sentido vertical en relación con la rama y la fosa craneal media.

Han sido elaboradas varias teorías para explicar la etiología de la maloclusión en sus factores locales como son: anomalías de número, anomalías de tamaño, anomalías de forma, frenillo labial anormal, pérdida prematura de dientes deciduos, retención prolongada por recesión anormal de los dientes deciduos, erupción tardía de los dientes permanentes, vía eruptiva anormal, anquilosis, caries dental, restauraciones inadecuadas, variaciones dento-esqueléticas.<sup>20</sup>

Los factores etiológicos de una maloclusión son:

Factores generales: herencia, alteraciones musculares, hábitos, lactancia artificial, lactancia materna succión digital, succión labial, chupetes, respiración oral, deglución atípica.

Factores locales: anomalías de número (agenesia y supernumerarios), anomalías de tamaño (macrodonatismo y microdonatismo), anomalías de forma (hipoplasia), anomalía de erupción (ectópica), frenillos de implantación, caries proximal, falta de exceso de crecimiento.

Según el lugar donde se manifieste la maloclusión se divide en:

**Dentaria:** sólo con relación al diente sin afectar estructuras óseas. Existe acortamiento de la longitud de la arcada y falta de espacio para dientes posteriores. El último diente en salir queda fuera de alineamiento sin espacio donde ubicarse.

**Dentoalveolar:** relación sagital anómala. El origen de la distoclusión es la posición adelantada o retrasada de la arcada, respecto a las bases óseas apicales.

**Esqueléticas:** origen anómalo de la posición o desarrollo del hueso maxilar y mandibular. Maxilar más grande, mandíbula más pequeña maxilar en posición adelantada o mandíbula en retrusión relacionada a la base del cráneo.<sup>21 22</sup>

## **2.4 ANALISIS DE WITS**

El análisis de Wits es un buen estudio cefalométrico porque a) es uno de los más básicos; Su único propósito es simplemente la determinación de la relación estructural o esquelética entre maxilar superior e inferior, y b) es un sistema simple, de su uso fácil porque solo contiene tres líneas. Este ingenioso análisis fue diseñado en los años 70's por el Dr. Alex Jacobson de la universidad de Witwatersrand, School of Dentistry, Johannesburgo, República de Sudáfrica. Fue ideado para solventar el problema que derivaba de relacionar los maxilares superior e inferior con la base craneal, procedimiento común a muchos de los análisis más populares. Debido a los principios de simple geometría plana, estas situaciones en ciertos tipos de lecturas de análisis cefalometricos no reflejan la verdadera relación maxilar-mandibular, sino la geometría distorsionada del caso. Esto ocurre porque muchos de los análisis en uso los maxilares se relacionan al unísono con la base craneal, en lugar de hacerlo entre sí.

El método de Wits de estudio de las relaciones maxilares se centra en el posicionamiento AP del maxilar y mandíbula sobre el plano sagital. Aunque determina cefalometricamente la relación esquelética de los maxilares superior e inferior entre sí, en una situación de maloclusión no descifra cual de los dos falla; es decir, en una clase II o indica si el maxilar es muy largo por la mandíbula, muy corta. Para determinar esto hay que recurrir otros sistemas. Pero el estudio de Wits es importante, por ser rápido y fácil de usar, y preciso para la determinación de las relaciones estructurales.

Para el análisis de Wits solo se necesita el punto A (subespinal), el punto B (supramental del plano oclusal). Primero hay que trazar el plano oclusal dibujando una línea recta a través de la zona media de intercuspidadación de los molares hacia delante hasta un punto que biseccione la intercuspidadación de las primeras bicúspides. Cuando se trata de una mordida abierta biseccionar el espacio que queda entre los bordes incisales abiertos. Una ligera variación angular de varios grados en la construcción del plano oclusal no es crítica. Después, hay que bajar una línea vertical desde el punto A perpendicular al plano oclusal. Esta perpendicular se conoce como AO. Después trazaremos otra línea perpendicular desde el punto B hasta el plano oclusal. Esta perpendicular se conoce como BO. La línea AO se relaciona con la línea BO, de forma que si AO es más anterior o queda a la derecha de BO hacia la parte delantera de la cara del paciente con el perfil en la derecha del observador, la distancia en mm medida a lo largo del plano oclusal entre las dos perpendiculares se expresa como número positivo. Cuando AO queda a la izquierda o por detrás de BO, la distancia entre las dos perpendiculares medida en mm o a lo largo del plano oclusal se

expresa como valor negativo. Los valores de esta medición entre AO y BO pueden expresarse e interpretarse como sigue:

### Relaciones maxilomandibulares ideales de WITS

Clase I	Clase II	Clase III
-1mm ± 2mm (varones) 0mm ± 2mm (mujeres)	>2MM	<-3MM

La información anterior muestra que en varones y mujeres todo lo que supere + 2mm de distancia AO – BO se considera clase II. Si la distancia de AO por detrás de BO expresada como número negativo va más allá de – 2mm para las mujeres o –3mm para varones, se considera clase III. Los mm extras de tolerancia para la designación de clase III en varones refleja el hecho de que el varón muestra un maxilar inferior algo más protrusivo que la mujer y tolera más protrusión en esta área en relación con una estética facial aceptable.

Como hemos dicho antes, en el análisis de Wits no solo es un método simple y conveniente para determinar la clase estructural de un caso en comparación con la clasificación dental, sino que además sirve cuando los parámetros de orientación estructural de otros análisis superan ciertos límites.<sup>23</sup>

**2.4.1 Aplicación del análisis de WITS .** Relacionando la mandíbula a los planos de referencia craneal lleva a inherentes inconsistencias por las variaciones en la fisonomía craneofacial incluidas entre estas, las variaciones craneofaciales esqueléticas entre las que están : 1) la relación entre el espacio anteroposteior del nasion relativo a la mandíbula, 2) el efecto rotacional de la mandíbula relativo a los planos de referencia craneales.

**2.4.2 Relación anteroposterior de la mandíbula al Nasion.** El ángulo SNA ofrece un método simple para asegurarse si la mandíbula esta hacia delante o hacia atrás en relación al nasion, un ángulo superior a 82° indica posicionamiento hacia delante de la parte superior de la mandíbula en relación al nasion, mientras un ángulo menor de 82° indica retroposicionamiento del maxilar.

**2.4.3 Efecto rotacional de la mandíbula.** Para determinar hasta que punto la rotación en sentido de las manecillas del reloj de la mandíbula (hacia abajo punteando al NS) con relación a la base craneal anterior, el ángulo de plano mandibular es de nuevo rotado.

El ángulo mandibular alto, por encima de 37°) seria en efecto una indicación de rotación de la mandíbula en relación con las manecillas del reloj por consiguiente incrementando el ángulo ANB (tipo facial divergente). Reducción del ángulo plano mandibular) tipo facial convergente) tendrá el efecto opuesto, reduciendo el ángulo ANB.<sup>24</sup>

## 2.5 ANALISIS DE STEINER

Se desarrollo al principio de los años 50 como un análisis cefalometrico de orientación clínica. Steiner, ideo su análisis para determinar la naturaleza de la maloclusion y actuar como guía u objetivo al que dirigir las modalidades de tratamiento. El análisis de Steiner compara los valores

medios de los aspectos cefalométricos de un caso dado con un juego predeterminado de normas para dichas mediciones respectivas. Steiner imitó el análisis de Downs en cuanto a normas clínicas y dimensiones específicas. También imitó los de otros investigadores, por lo que en realidad el suyo es una mezcla de análisis.<sup>25</sup>

**2.5.1 Puntos cefalométricos del análisis de STEINER .** Punto sella (S): Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides. Se localiza por inspección.

Punto nasión (N): Punto más anterior de la sutura fronto – nasal.

Punto A: punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

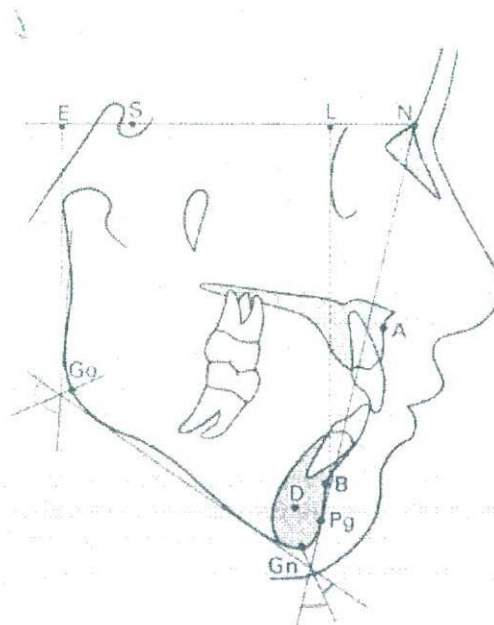
Punto B: punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto pogonio (Pg): Punto más anterior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto gonión (Go): Situado en el punto más inferior, posterior externo del ángulo mandibular. Se localiza en el vértice del ángulo que forma la intersección de dos tangentes a los bordes posterior e inferior de la mandíbula.

Punto gnación (Gn): Punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.<sup>26</sup>

**Figura 4 Puntos Cefalométricos del Análisis de Steiner**



Fuente: BRUSOLA CANUT Jose Antonio. Ortodoncia Clínica y Terapéutica.  
2. ed Masson. p.193

**2.5.2 Análisis esquelético de STEINER .** Posición anteroposterior del maxilar superior. Steiner relaciona la posición del maxilar superior con la base del cráneo por medio del ángulo SNA, formado por la intersección de la línea

N – A con la línea de referencia S – N. Este ángulo informa de la posición anteroposterior de la base apical superior con respecto a la base del cráneo.

Posición anteroposterior de la mandíbula. Viene dada por el ángulo SNB, formado por la intersección de la línea N – B con la línea de referencia S – N. Este ángulo cumple con la misma función que el ángulo SNA, pero referido a la base apical inferior.

El análisis de Steiner se basa en la línea de referencia básica SN a partir de la cual se trazan dos líneas, desde el punto N al punto A y punto B para formar los ángulos externos SNA, SNB y el ángulo que representa la diferencia entre ambos, ANB. Steiner copio esta parte del análisis directamente de la de Reidel. La norma para ese SNA es de 82°, y para SNB, es de 80°, por lo tanto, el ángulo ANB debe ser idealmente de dos grados. Este ángulo ha sido modificado arbitrariamente por otros para determinar la clase esquelética.

Clase I ANB 0 – 4°

Clase II ANB ≥ 4°

Clase III ANB < 0°

**Tabla 1. Rangos Normales del Análisis de Steiner**

		Norma De ref.
SNA	(Angulo)	82°
SNB	(Angulo)	80°
ANB	(Angulo)	2°
1 a NA	(mm)	4
1 a NA	(Angulo)	22°
1 a NB	(mm)	4
1 a NB	(Angulo)	25°
Po a NB	(mm)	Sin Establecer
1 a 1	(Angulo)	131°
Oclusal a SN	(Angulo)	14°
GogGn a SN	( Angulo)	32°
Horizontal de Frankfurt a 1		110
Eje Y a HF		59°

Fuente: WITZIG John W. SPAHL Terrance J. Ortopedia Maxilofacial Clinica y Aparatologia. Diagnostico Tomo. Edición Masson – Salvat Odontologia . p.150 .

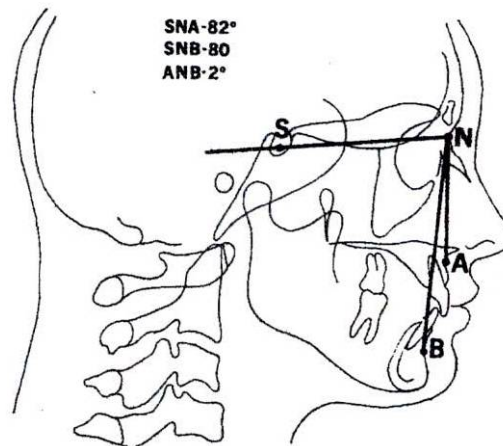
La diferencia entre el ángulo SNA y el ángulo SNB, es decir, el ángulo ANB, representa, por lo tanto, el " resalte " de la base maxilar y la base mandibular, e informa de la relación anteroposterior que tienen las bases apicales entre sí. Su valor medio es de 2 °

Sus dos grandes preocupaciones en esta área era el famoso ángulo ANB, con sus implicaciones de discrepancia ortopédica maxilomandibular, y su componente dental estrechamente asociado.

Intimamente relacionado con el ángulo ANB estaba el método de Steiner de evaluación de perfil de tejidos blandos por medio de la línea S. Su teoría era que el perfil de los labios en una cara bien equilibrada debía tocar una línea trazada desde el contorno de los tejidos blandos del mentón al punto medio del borde inferior de los tejidos blandos del tabique medio nasal. El contorno del borde inferior de la nariz desde la base del labio superior hasta la punta de la nariz forma una S de aquí el nombre. Steiner no especifica el ángulo que dicha línea debe tener con respecto a un plano de referencia fijo.

El análisis de Steiner fue uno de los primeros en emplear mediciones lineales y angulares para describir relaciones entre los incisivos superiores e inferiores. Steiner obviamente quería saber como estaban situados los incisivos centrales superiores en relación con el marco de referencia que él usaba, la línea N – A. El ángulo del eje longitudinal de este diente con la línea N – A era útil en relación con el soporte labial. Cuando la parte más anterior de la corona del incisivo superior quede por delante de la línea N – A, el valor es positivo; cuando queda por detrás es negativo. Esto mismo rige para el incisivo inferior en relación con la línea N – B. Cuando la parte más anterior del incisivo inferior queda por delante de la línea N – B, el valor positivo; Cuando que por detrás, es negativo.

**Figura 5 Angulos del Análisis de Steiner**



Ángulos SNA, SNB Y ANB. Estos famosos ángulos se han hecho muy populares en el diagnóstico ortodóntico con normas SNA= 82°, SNB=80° y el resultante ANB= 2°, Steiner prefería el uso de la línea S-N porque era más fácil de encontrar.

Fuente: WITZIG John W. SPAHL Terrance J. Ortopedia Maxilofacial Clínica y Aparatología. Diagnostico Tomo. Edición Masson – Salvat Odontología . p.141 .

Steiner creía que la localización de los puntos Porion y Orbital era a veces difícil en ciertos cefalogramas, por problemas de asimetría o de superposición de estructuras óseas. Por ello tomo la línea SN de Brodie como marco de referencia, una línea no tan estable como el plano de Frankfurt, pero fácil de trazar. Aquí radica uno de los problemas de este análisis. No se hacen previsiones sobre las diferencias en la longitud lineal posible con la línea SN o las variaciones en su inclinación angular en relación con otras líneas de referencia como el plano de Frankfurt durante el crecimiento y desarrollo del paciente. Otro problema asociado con el análisis de Steiner es la forma en la que se utiliza para determinar el estado de clase I, II o III de un caso individual. Esto, por definición de Steiner es función del ángulo ANB, pero este está afectado también por la altura facial inferior.<sup>27 28</sup>

## 2.6 CEFALOMETRIA

Cefalometría significa literalmente "medición de la cabeza" (del griego cephalo, "cabeza", y metros, "medida"). Hay que recordar que la cefalometría tiene su origen en la antropología antropométrica y física del siglo XIX. Por lo tanto, data de mucho antes del descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Roentgen en 1895. Los primeros esfuerzos de la cefalometría consistieron en la medición externa de cráneos humanos con algún tipo de calibrador. Esto fue el origen de los primeros planos de medición del cráneo humano, como el plano de Blumenbach y la línea de Broca. Cuando aparecen los rayos X surge el término de "radiocefalometría" para distinguir esta forma de cefalometría de las primeras técnicas que empleaban medición física externa de la muestra.<sup>29</sup>

La cefalometría no es muy moderna, la necesidad de relacionar los arcos dentarios con la estructura craneofaciales, inquietó a los ortodontistas a comienzo del siglo y podemos afirmar que desde la controversia de Angle y Case hasta nuestros días, han habido muchos intentos para buscar la técnica de diagnóstico que completará la armónica correlación de estas dos áreas estructurales, todos los intentos fueron dirigidos a dilucidar la íntima relación existente entre el aparato dentario con las estructuras circundantes.

El perfil fue el principal punto de mira en el arte, anatomía, antropología y ortodoncia en un intento de fijar cánones con miras a lograr el tan deseado normo tipo.

En el congreso antropológico de la ciudad de Frankfurt en 1884, se acepta el plano horizontal de Frankfurt orientado por el punto porion y el infra orbitario, que con el plano facial que pasa por el nasion y prosthion forman el ángulo del perfil facial NP que Wilder llamó "el equivalente moderno del ángulo facial de Camper".

La cefalometría es un método de diagnóstico muy importante en ortodoncia. Se analiza la armonía de la cara, el equilibrio del perfil y así trazar un plan de tratamiento. El perfil es el principal punto de mira en el arte de anatomía, antropología y ortodoncia en un intento de fijar cánones con miras a lograr el tan deseado normo tipo. En las mujeres las líneas que predominan son las curvas y en los hombres las anguladas.

La visión frontal de los pacientes no es muy buena para ver las proporciones de los tejidos, por lo tanto se utiliza el perfil. Se observa el equilibrio entre músculos, huesos y dientes. Según su perfil se podrá distinguir tres tipos:

**Braquicéfalo:** las alturas faciales están disminuidas. Sensación de cara comprimida. Masetero más ancho de lo normal. El ángulo mandibular es prácticamente recto.

**Dolicocéfalo:** las alturas faciales están aumentadas. Sensación de cara alargada. Masetero más delgado de lo normal. El ángulo mandibular está aumentado

**Mesocéfalo:** paciente equilibrado. Masetero normal. Angulo mandibular normal.

**2.6.1 Para que sirve la cefalometria.** Se utiliza para definir el biotipo de cada paciente. La cefalometría define el tipo de patrón facial y también el patrón dentario, esto es la base para la realización y planificación del tratamiento. Por lo tanto el patrón la cefalometría dentro de la ortodoncia es la parte más importante del diagnóstico.

La cefalometría se encarga de relacionar estática y funcionalmente los dientes entre sí y además con los maxilar, con la musculatura peribucal e intrabucal y con el esqueleto facial.

### 2.6.2 Aplicaciones

- Estudio del crecimiento facial
- Diagnóstico de posibles patologías
- Evaluación del espacio nasofaríngeo
- Diagnóstico de deformidades craneofaciales
- Evaluación de los resultados del tratamiento

### 2.6.3 Cefalograma

Para realizar el estudio cefalométrico se necesita:

- Radiografía lateral de cráneo del paciente
- Papel de ultrafán

El análisis cefalométrico es muy importante en el estudio de maloclusiones para la aplicación del tratamiento y diagnóstico, en consideraciones de la etiología de las maloclusiones, la toma de decisiones del tratamiento a realizar y detectar las principales manifestaciones maloclusión dentoalveolar.

La efectiva planeación del tratamiento y fijación se basa en una medida precisa y utilizando planos de referencia estables y reproducibles.<sup>30</sup>

Puntos cefalométricos más importantes: Nasion, ENP, ENA, A, B, Pog, M, Gn, S, Po, G, Ptm, glabella.

Puntos de referencia más usados: Frankfort, Na-S, Palatino, Oclusal, Mandibular, N-A, N-B, Incisivo superior, incisivo inferior.

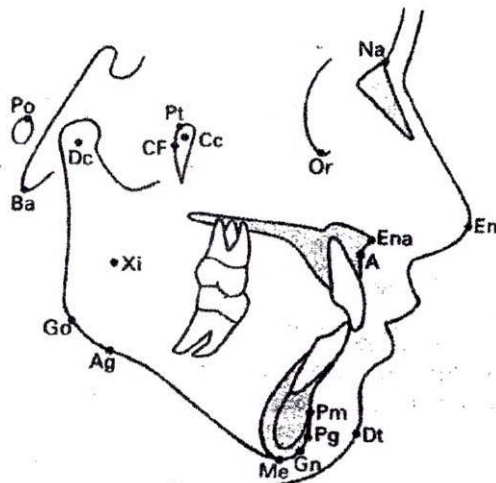
Ángulos: SNA, SNB, 1 MA, SN- 1 SUPERIOR, Mandibular, SN- Mandibular, SN- Oclusal.

Muchos análisis tienden a ser embarazosos y demasiado complejos para el uso de la rutina clínica. Numerosas medidas son empleadas las cuales diferencian entre la información de significado y los detalles insignificantes. Otros al contrario, emplean muy pocas medidas para producir información adecuada para la apreciación del problema de ortodoncia. Un análisis de selección es el que emplea el menor número posible de medidas para ser adecuado.

Todos los planos de referencia tratan con la morfología craneal y como tales son en su mayoría útiles en relación de la mandíbula con el cráneo. Las medidas de la base craneal, sin embargo, no necesariamente proveen expresión exacta de la relación de mandíbula anteroposterior en el complejo dentofacial. Las líneas de referencia de relaciones de mandíbula anteroposteriores para ser valoradas, deben ser necesariamente extracraneales y relacionarlas vertical y horizontalmente.

31

**Figura 6. Puntos de Referencia Cefalométricos**



Fuente: BRUSOLA CANUT Jose Antonio. Ortodoncia Clínica y Terapéutica.  
2. ed Masson. p.195

Relacionar la mandíbula con una perpendicular extracraneal puede proveer una expresión de relación de mandíbula anteroposterior, lo cual es importante desde un punto de vista estético.

Un plano de referencia, común a ambas dentaduras y uno más conveniente del cual se relacionen ambas mandíbulas es el plano oclusal. Cuando se relacionan las mandíbulas con este plano común, la rotación en el sentido de las manecillas del reloj de la mandíbula relativa a los planos de referencia extracraneal o craneal no afectarán de ninguna manera la valoración de severidad de la discordancia de mandíbula.

Al apreciar la discordancia horizontal de la cara, el ángulo ANB, es la medida más comúnmente usada. La lectura SNA, reporta Steiner, es poco concerniente porque sólo muestra si la cara sobresale o no debajo del cráneo.

Ángulo ANB: en oclusiones normales es generalmente 2 grados. Ángulos más grandes que éste indican tendencias hacia las discordancias de mandíbula clase II; ángulos más pequeños (que se extienden a lecturas negativas), reflejan discrepancias de mandíbula anteroposterior clase III.<sup>32</sup>

Identificación marcas cefalométricas y reproducibilidad. La proyección geométrica de la radiografía produce que se magnifique la imagen de la cabeza. La densidad y la forma de la imagen y la superposición de tejidos duros y suaves son factores importantes que pueden influir en la identificación de la marca.<sup>33</sup>

Para realizar un buen diagnóstico hay datos muy útiles como es la historia clínica, examen clínico, modelos de estudio en yeso, radiografías periapicales. Aleta mordible y panorámica, fotografías de cara, placas cefalométricas esqueléticas, proyección lateral, proyección frontal, registros funcionales, examen electromiográfico, radiografías de la muñeca, metabolismo basal y otras pruebas endocrinas.

El análisis esquelético permite una apreciación del tipo facial y relación ósea apical anteroposterior, especialmente en maloclusión II y III.<sup>34</sup>

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 HIPÓTESIS

Siempre existe una relación entre las maloclusiones dentales clases I, II, III y las maloclusiones esqueléticas clases I, II, III en los pacientes atendidos en el periodo Enero - Junio de 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali.

#### 3.2 TIPO DE ESTUDIO

Observacional, analítico transversal porque se relaciona la maloclusión dental con la maloclusión esquelética por medio de la observación.

#### 3.3 UNIVERSO

Pacientes adultos atendidos en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali en el periodo Enero - Junio de 2002.

#### 3.4 POBLACIÓN A ESTUDIAR

Pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali en el periodo Enero - Junio de 2002, que oscilen entre 20 y 40 años.

#### 3.5 MUESTRA

La muestra fue seleccionada según los criterios de inclusión del estudio, donde se revisaron las historias clínicas de la clínica Roosevelt del Colegio Universitario Colombiano sede Santiago de Cali, siendo el total de seiscientos (600), de las cuales cuarenta y cinco (45) son aptas para el estudio. De éstas se obtienen diecinueve (19), con un error del 10% y un nivel de confianza del 95% según la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Np \times q}{(N-1) \times B^2 / 4 + p \times q} = 32$$

Dado que  $n / N = 32 / 45 = 0.71 > 0.05$

El tamaño de la muestra se recalcula por medio de:

$$n1 = \frac{n}{1 + n / N} \quad n1 = \frac{32}{1 + 32 / 45} = 19$$

Donde:

N = tamaño de la población

p = proporción estimada de concordancia esquelética y dental; como ésta no se sabe, se toma 0.5.

q = complemento, de  $p = 1 - p$

B = Límite para el error de la estimación = 10%

Estas diecinueve historias que se toman para el estudio se escogen por un muestreo aleatorio simple proporcional. Para determinar cómo se escoge una historia dentro de todas las aptas para el estudio se establece:

$$K = \frac{45}{19} = \frac{N}{n} = 2.4$$

Se aproxima a 3, por lo tanto se escoge una historia de tres historias y sucesivamente hasta completar las 19.

### **3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **3.6.1 Criterios de inclusión**

- Edad: 20-40 años
- Género: Masculino - Femenino
- Raza: cualquier raza
- Estado civil: no válido
- Condiciones socioeconómicas: no válido
- Lugar y tiempo: Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt), sede Santiago de Cali, segundo semestre de 2002
- Característica de cavidad oral: pacientes con dentición completa.
- Pacientes sin ortodoncia u ortopedia previa.

#### **3.6.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes a los que no se les puede tomar radiografías, ejemplo: mujeres embarazadas.

#### **3.6.3 Criterios de discontinuación**

- Pacientes que no cumplan con las citas establecidas para la toma de impresiones y radiografías.
- Pacientes que necesiten más de dos tomas de radiografía.

### 3.7 VARIABLES

**Tabla 2. Definición de variables**

Nombre de la variable	Significado	Escala		Categoría	Medición
		Cualitativa	Cuantitativa		
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Discreta		20 - 40 años	Años
Sexo	Género al que pertenece, ya sea masculino o femenino.		Nominal	Femenino Masculino	No aplica
Clase dental	Clase a la que pertenece según la clasificación de Angle.		Nominal	Clase I Clase II 1 - 2 Clase III	No aplica
Análisis Steiner	Relación maxilo mandibular en el plano A - P	Continua		Clase I Clase II Clase III	Grados
Análisis de Wits	Relación punto A' - B' sobre el p. del plano A.P.	Continua			No aplica
Concordancia esquelética con dental	Define si la clase dental de los pacientes es la misma clase esquelética.		Nominal	Concordancia No-concordancia	No aplica
Clase dental predomina	Clase dental que más se repite en los pacientes.		Nominal	Clase I Clase II 1 - 2 Clase III	No aplica
Clase esquelética predomina	Clase esquelética que más se repite en los pacientes.		Nominal	Clase I Clase II Clase III	No aplica
Esquelética Vs Dental	La relación dental y esquelética que más se repite en los pacientes.		Nominal	I Dental I Esquelética II I Dental III Esquelética I II-1 Dental I Esquelética II II-1 Dental III Esquelética I II-2 Dental I Esquelética II Esquelética III III Dental I Esquelética III Dental II Esquelética III Dental III Esquelética	No aplica

### 3.8 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CODIFICADO

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Código: \_\_\_\_\_
3. Edad: \_\_\_\_\_
4. Género: Masculino  Femenino
5. Fecha de toma de impresión: \_\_\_\_\_
6. Fecha de toma de radiografías: \_\_\_\_\_
7. Análisis de Steiner: SNA \_\_\_\_\_  
SNB \_\_\_\_\_  
ANB \_\_\_\_\_
8. Análisis de Wits. Distancia del punto A` al B` sobre el plano oclusal: \_\_\_\_\_
9. Clase dental: Clase I \_\_\_\_\_  
Clase II 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
Clase III \_\_\_\_\_
10. Clase esquelética: Clase I \_\_\_\_\_  
Clase II \_\_\_\_\_  
Clase III \_\_\_\_\_
11. Concordancia dental y esquelética: Sí  No

#### 3.8.1 Instructivo

1. Se escribe el nombre completo en letra imprenta
2. Se escribe el código de cada paciente según la muestra seleccionada
3. Se escribe la edad en años cumplidos del paciente
4. Se escribe una **X** en masculino si es hombre y en femenino si es mujer
5. Se escribe la fecha con día, mes y año en que se tomó la impresión
6. Se escribe la fecha con día, mes y año en que se tomó la radiografía
7. Se escribe en grados el valor obtenido del ángulo SNA, SNB y ANB es la diferencia entre SNA – SNB
8. Se escribe la distancia obtenida entre el punto A` y B`.
9. Se coloca la clase dental (según Angle) vista en los modelos de diagnóstico
10. Se coloca la clase esquelética (según Steiner y Wits) vista en la radiografía lateral de cráneo. Nota: en caso de discrepancia entre Steiner y Wits se le da mayor relevancia al análisis de Steiner.
11. Se escribe una **X** en Sí si concuerda la clase dental con la clase esquelética y en No si no concuerda la clase dental con la clase esquelética

### 3.9 PRUEBA PILOTO

## CONCORDANCIA ENTRE LA CLASIFICACIÓN DENTAL Y LA CLASIFICACIÓN ESQUELETAL EN PACIENTES CON MALOCLUSIONES, ATENDIDOS EN EL PERIODO ENERO-JUNIO DEL 2002 EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO ( CLINICA ROOSEVELT) SEDE SANTIAGO DE CALI

Tabla 3. Instrumento de sistematización de datos

A Cod.	B Edad	C Sexo		D Fecha toma de impresiones	E Clase Dental			F Fecha toma de Radiografía	G Análisis Steiner			H Análisis de Wits	I Clase esquelletal			J Concordancia Esquelletal con dental		K E Vs I	
		F	M		I	II	III		SNA	SNB	ANB		Distancia del punto A al B sobre plano Oclusal	I	II	III	SI	NO	Dental
					1	2													
1	20		2		2			86	78.3	7.7	9		2		1		2	2	
2	20	1				3		85.5	82	3.5	-3	1				2	3	1	
3	23	1				2		90	87	3	2	1				2	2	1	
4	22		2		1			89.6	83	6.6	5		2			2	1	2	
5	23	1			1			78.7	77.4	0.8	-1	1			1		1	1	
6	27		2		1			85.5	81.7	3.8	1	1			1		1	1	
7	20	1			1			87.1	84.3	2.8	2	1			1		1	1	
8	22	1				3		95	90	5	5		2			2	3	2	

Convenciones

Cod. = Código F = Femenino

M = Masculino

Predom = Predomina

Sexo	Clase dental	Clase esquelletal	Concordancia	Análisis Steiner: Medida en mm.
F = 1 M = 2	I = 1 II - 1 = 2 II - 2 = 3 III = 4	I = 1 III = 3 II = 2	SI = 1 NO = 2	Análisis Wits: Medida en grados Edad "Años"

### 3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El diseño y la ejecución del método de experimentación usado en el presente estudio, se hizo de acuerdo con los principios fundamentales de la declaración de Helsinki y los capítulos I y III de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

Cumplimiento de requerimientos legales:

Definición del centro de muestreo: En cumplimiento de la Resolución 008430 de 1993, Título 4, Capítulo III, Artículos 77, 78 y 79 del Ministerio de Salud de la República de Colombia para el presente estudio, se seleccionó como centro de muestreo el centro radiólogo Odontolab .

Riesgos de exposición: Teniendo en cuenta el riesgo de exposición y los límites establecidos por la Resolución 008430 de 1993, Título 4, Capítulo III, Artículos 80 del Ministerio de Salud de la República de Colombia se diseñó dentro del estudio un esquema de toma única por individuo, con los siguientes parámetros:

Tiempo de exposición: Límite inferior 1 segundo

Límite superior 1.5 segundos

Intensidad de exposición: 0.7 Gamma

En el evento en que la primera toma no cumpla los requerimientos del estudio, se efectuará una segunda y última toma. (Si por algún motivo la segunda toma presentase cualquier problema, el individuo participante será excluido del estudio ante la imposibilidad de tomar muestras adicionales).

Delimitación del grupo de muestra: En el presente estudio bajo el título de Diseño de la investigación, se establecieron en cumplimiento de la Resolución 008430 de 1993, Título 4, Capítulo III, Artículos 83, 86 y Título 2, Capítulo I, Artículo 7 del Ministerio de Salud de la República de Colombia los criterios de inclusión, exclusión y formación el grupo muestra.

Idoneidad del equipo investigador: El estudio será conducido por ocho estudiantes de décimo semestre de odontología del Colegio Universitario Colombiano, bajo la tutoría del Doctor Abdel Castiblanco odontólogo –ortodoncista y la Doctora Blanca Acosta Médico, cumpliendo la Resolución 008430 de 1993, Título 2, Capítulo I, Artículos 6, Numeral (f) del Ministerio de Salud de la República de Colombia. Las tomas radiográficas serán efectuadas por la entidad certificada Odontolab en cumplimiento de la Resolución 008430 de 1993, Título 4, Capítulo III, Artículo 82 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

Declaración de privacidad y la identidad: El equipo investigador garantizará que los datos obtenidos durante y al final del estudio, así como los resultados derivados de los mismos y la información suministrada por el grupo muestreo, serán utilizados con fines netamente académicos, por el equipo mismo y el Colegio Universitario Colombiano cumpliendo con la Resolución 008430 de 1993, Título 2, Capítulo I, Artículo 8 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

Autorización para el grupo muestra: Como parte integral del estudio y la conformación del grupo muestra, cada individuo debe firmar documento de autorización según la Resolución 008430 de 1993, Título 2, Capítulo I, Artículo 15 del Ministerio de Salud de la República de Colombia para ser incluido en el grupo. El formato para dicha autorización se anexa a este documento.

**3.10.1 Consentimiento informado.** Según el Artículo 14 Capítulo I, Título 2 de la Resolución número 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, el sujeto tiene pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos que son:

- Toma de impresiones (se utilizará un material similar a una gelatina se colocará en una cubeta y se introducirá en la boca, el cual se endurecerá en 1 minuto. (Cantidad de impresiones a tomar: Máximo tres (3)). No presenta procedimientos alternos.
- Toma de registros de mordida (se hará morder al paciente un material similar a una galleta. Cantidad de registros tomados: uno (1)). No presente procedimientos alternos.
- Toma de radiografías (se hará una (1) toma de radiografía o dos en caso de que esta tenga algún inconveniente). No presenta procedimientos alternos.

Según el Artículo 15 Capítulo I, Título 2, de la Resolución número 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, el paciente también conoce que como sujeto tendrá beneficios alternos y ventajas para realizarse su análisis cefalométrico. Servirá de guía para que él realice su debido tratamiento el cual no será realizado dentro del estudio.

De igual manera existen riesgos a los que el paciente está sometido como son:

- Por rayos X serán: Irradiación debido a las radiografías: La radiación a la cual está sometido el paciente para una radiografía diagnóstica lateral de cráneo es de 0.22 mSv, la cual representa un riesgo mínimo al compararlo con la DPM que es de 20 mSv por año, que es la radiación máxima que una persona podrá recibir.
- Por toma de impresión será: Náuseas, alergia, asfixia, irritación y quelitis angular.
- Por toma de registro será: Náuseas.

El paciente confirma por escrito su decisión voluntaria de participar en un estudio de investigación, después de escuchar la explicación verbal, de haber tenido la oportunidad de preguntar, aclarar sus dudas y disponer del tiempo suficiente antes de decidir.

El estudio consta de diecinueve (19) pacientes y la selección se efectuará de forma aleatoria. Los procedimientos realizados en este estudio no son invasivos.

Como criterio o circunstancia prevenible de retiro del estudio se tiene que el paciente no pueda asistir a la cita. La duración del paciente en el estudio será de dos días. La cantidad de pacientes en el estudio es de diecinueve (19). El paciente contará con el teléfono de cada investigador en caso de duda o urgencia.

La información del estudio será usada únicamente con fines científicos, los datos sólo serán usados con fines estadísticos y no será revelada la identidad ni la privacidad del paciente.

Los investigadores le garantizan al paciente preguntar acerca de los procedimientos; igualmente, puede retirarse en cualquier momento de la investigación, sin implicaciones para su salud o para su persona. En caso de daños causados al paciente directamente, la indemnización será por parte de la investigación responsable; igualmente al existir gastos adicionales.

Según Artículo 16 Capítulo I, Título 2, de la Resolución número 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia:

Yo \_\_\_\_\_, C.C # \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, confirmo voluntariamente que deseo participar en la investigación titulada Concordancia entre la clasificación esquelética y la clasificación dental entre pacientes con maloclusiones, atendidos en el Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali (Clínica Rossevelt) en el primer periodo de 2002,

después de haber sido informado sobre todos los aspectos del estudio que son relevantes para tomar la decisión de participar, habiendo leído y comprendido todos los aspectos de la investigación.

Declaro que recibí copia de este documento el cual consta de \_\_\_\_\_ hojas.  
Estos procedimientos serán realizados por: Victoria Villegas, Carolina Muñoz, Johana Martínez, Margarita Gutiérrez, Paola Miranda Méndez, Pilar Fernández, Juliana Orozco y Diana Flórez.

Firma de paciente \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Cédula de ciudadanía \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_



Firma del testigo \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Cédula de ciudadanía \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Relación con el paciente: \_\_\_\_\_

Firma del testigo \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Cédula de ciudadanía \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Relación con el paciente: \_\_\_\_\_

Firma del investigador \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Cédula de ciudadanía: \_\_\_\_\_  
Reg. Med. \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_

### 3.11 RECURSOS

#### 3.11.1 Recursos humanos

**Tabla 4 . Recursos Humanos**

Número de investigadores	Valor/ hora	Horas usadas durante 4 semestres	Valor total
Pilar Fernández	2.521	256 Horas	645.376
Margarita Gutiérrez	2.521	256 Horas	654.376
Johanna Martínez	2.521	256 Horas	645.376
Paola Miranda	2.521	256 Horas	654.376
Carolina Muñoz	2.521	256 Horas	645.376
Victoria Villegas	2.521	256 Horas	654.376
Diana Flórez	2.521	256 Horas	645.376
Juliana Orozco	2.521	256 Horas	654.376
Asesor Metodológico	18.000	64 Horas	1.152.000
Dr. Abel Castiblanco (tutor)	18.000	32 Horas	576.000
Héctor Fabio M. (estadístico)	18.000	32 Horas	576.000
		Subtotal	7.467.000

### 3.11.2 Recursos Físicos

**Tabla 5. Recursos Físicos**

Recurso físico	Unidad	Valor unitario	Cantidad usada durante los 4 semestres	Valor total
Alginato	Sobre por 18 gr.	1.200	(2 pacientes) x19	182.400
Cubetas perforadas	Unidad	10.000	(2 pacientes) x 19	1.520.000
Tasa de caucho	Unidad	2.500	(1 x investigador) x 8	80.000
Espátula alginato	Unidad	2.000	(1 x investigador) x 8	64.000
Cera luminax	Unidad	800	(0.33 x paciente) x 19	25.080
Espátula 7ª	Unidad	6.000	(1 x investigador) x 8	192.000
Espátula de yeso	Unidad	2.000	(1 x investigador) x 8	64.000
Yeso tipo III	Bolsa x 100 gr.	400	(2 pacientes) x 19	60.800
Papelería	Resma de papel	7.500	(3) Global	90.000
Transporte	Pasaje urbano	950	480 Global	1.824.000
Tinta impresora	Cartucho	85.000	(1 x resma) x 3	1.020.000
Radiografías	Unidad	13.000	(1 x paciente) x19	988.000
Transportador	Unidad	500	(1 x investigador) x 8	16.000
Lapiceros	Unidad	600	(1 x investigador) x 8	19.200
Refrigerios	Unidad	1.200	192 Global	921.600
Fotocopias	Unidad	50	300 Global	600.000
Internet	Hora	3.000	100 Global	1.200.000
Biblioteca	Hora	2.000	100 Global	80.000
Subtotal				11.306.680

### 3.11.3 Recursos Financieros

**Tabla 6 Recursos Financieros**

<b>Recurso físicos</b>	11.306.680
<b>Recursos humanos</b> (Son docentes del Colegio Universitario Colombiano, el valor no será cancelado)	7.467.000
Subtotal	18.773.680
Imprevistos 5%	938.684
<b>Total</b>	<b>19.712.364</b>



#### 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### CONCORDANCIA ENTRE LA CLASIFICACIÓN DENTAL Y LA CLASIFICACIÓN ESQUELETAL EN PACIENTES CON MALOCLUSIONES, ATENDIDOS EN EL PERIODO ENERO-JUNIO DEL 2002 EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO ( (CLINICA ROOSEVELT) SEDE SANTIAGO DE CALI

Tabla 7. Instrumento de sistematización de datos

A Cod.	B Edad	C Sexo		D Fecha toma de impresiones	E Clase Dental			F Fecha toma de Radiografía	G Análisis Steiner			H Análisis de Wits	I Clase esquelletal			J Concordancia Esquelletal con dental		K E Vs I	
		F	M		I	II	III		SNA	SNB	ANB	Distancia del punto A al B sobre plano Oclusal	I	II	III	SI	NO	Dental	Esquelletal
1	20		2	Junio 27			3	Julio 30	87	78.3	8.7	9		2		1		3	2
2	20	1		Agosto 23			3	Agosto 23	85.5	82	3.5	-3	1				2	3	1
3	23	1		Julio 27		2		Julio 27	85.5	81.5	4	2.5		2		1		2	1
4	22		2	Agosto 3		2		Agosto 3	89.6	83	6.6	5		2		1		2	2
5	23	1		Agosto 6	1			Agosto 6	78.7	77.9	0.8	1	1			1		1	1
6	27		2	Julio 10	1			Agosto 10	85	81	4	1	1			1		1	1
7	20	1		Agosto 13				Agosto 13	87	84.3	3.5	2	1			1		1	1
8	22	1		Julio 9			4	Agosto 10	96	90	6	-5		2			2	4	2
9	22	1		Agosto 27	1			Agosto 27	90	82.5	7.5	3		2			2	1	2
10	24		2	Agosto 26	1			Agosto 26	90.5	86	6.4	6		2			2	1	2
11	23	1		Agosto 28	1			Agosto 28	92	85	7	1		2			2	1	2
12	38	1		Julio 31			4	Julio 31	80	74.5	5.5	3		2			2	4	2
13	27	1		Agosto 27	1			Agosto 27	91	84	7	6		2			2	1	2
14	28		2	Agosto 21			4	Agosto 21	81.5	78	3.5	2	1				2	4	1
15	22		2	Agosto 26	1			Agosto 26	82	81	1	2	1			1		1	1
16	21	1		Agosto 26	1			Agosto 26	75.5	74	1.5	1	1			1		1	1
17	24	1		Agosto 28			3	Agosto 28	90	83	7	4.5		2		1		3	2
18	23	1		Agosto 28	1			Agosto 28	85.5	78.5	7	7		2			2	1	2
19	23	1		Agosto 28		2		Agosto 28	85	82	3	2.5	1				2	2	1

**Convenciones**

Cod. = Código    F = Femenino    M = Masculino    Predom = Predomina

Sexo	Clase dental	Clase esquelletal	Concordancia	Análisis Steiner: Medida en mm.
F = 1	I = 1 II - 2 = 3    III = 4	I = 1    III = 3 II = 2	SI = 1    NO = 2	Análisis Wits: Medida en grados Edad "Años"

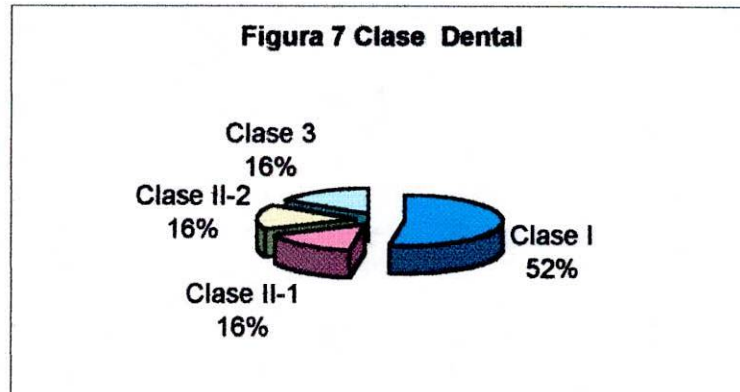
## 4.1 RESULTADOS

### 4.1.1 Tipos de maloclusiones dentales y esqueléticas

Tabla 8. Clase Dental

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Clase	10	52,6	52,6
	Clase II-	3	15,8	68,4
	Clase II-	3	15,8	84,2
	Clase	3	15,8	100,0
	Total	19	100,0	

La frecuencia clase dental en el primer periodo del 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali, fue la clase I dental con un 52.6% en 10 pacientes, al que le siguió la clase II división 1, clase II división 2 y clase III con un porcentaje del 15.8%, cada uno con tres (3) pacientes, dentro de un 100% para un acumulado de diecinueve (19) pacientes.

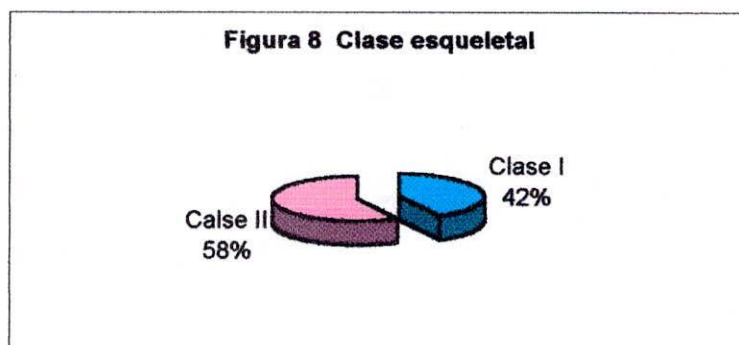


La clase I es la predominante con un 52% y la de menor predominio es la clase III con un 16%

**Tabla 9 Clase Esqueletal**

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Clase	8	42,1	42,1
	Calse	11	57,9	100,0
	Total	19	100,0	

La frecuencia de la clase esqueletal en el primer periodo del 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali. La clase esqueletal predominante es la Clase II con un 57.9%, en once (11) pacientes de 19 que se seleccionó, le sigue la clase I esqueletal con un porcentaje de 42.1% en ocho (8) pacientes.



La clase II esqueletal es la predominante con un 58%

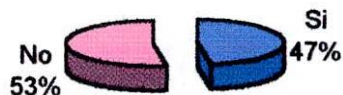
#### 4.1.2 Relación entre maloclusión dental y esqueletal

**Tabla 10 Concordancia**

		Frecuencia	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	S	9	47	47,
	N	1	52,	100,
	Total	1	100,	

La concordancia entre las clases dentales y esqueletales en el primer periodo del 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali, en el 47.4% de los casos, existe concordancia dental y esqueletal en nueve (9) pacientes y 52.6% no existe concordancia, encontrados en diez (10) pacientes.

**Figura 9 Concordancia**

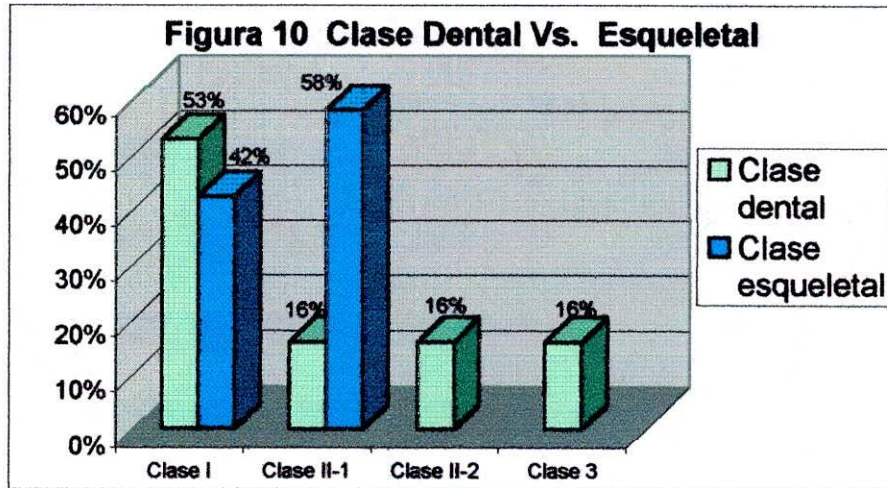


La concordancia existente en la clase dental y esquelética es de 47% y no concuerda un 53%. No existe concordancia

**Tabla 11 Contingencia Clase dental \* Clase**

			Clase		Total
			Clase	Calse	
Clas denta	Clase	Recuent	5	5	10
		% del	26,3%	26,3%	52,6%
	Clase II-	Recuent	1	2	3
		% del	5,3%	10,5%	15,8%
	Clase II-	Recuent	1	2	3
		% del	5,3%	10,5%	15,8%
	Clase	Recuent	1	2	3
		% del	5,3%	10,5%	15,8%
Total		Recuent	8	11	19
		% del	42,1%	57,9%	100,0

La contingencia clase dental – clase esquelética en el primer periodo del 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali. La descripción de la concordancia de acuerdo a las categorías para las clases dental y esquelética. Clase I dental, cinco (5) para la Clase I esquelética y cinco (5) para la clase II esquelética, un porcentaje de 52.6% en diez (10) pacientes. Clase II división 1 dental, uno (1) para la Clase I esquelética y dos (2) para la clase II esquelética, un porcentaje de 15.8% en tres pacientes. Clase II división 2 dental, uno (1) para la clase I esquelética y dos (2) para la clase II esquelética, un porcentaje de 15.8% para tres (3) pacientes. Clase III dental, uno (1) para la clase I esquelética y para la clase II dos (2), un porcentaje de 15.8% en tres (3) pacientes, para un total de clase I esquelética con respecto a las clases dentales ocho (8) pacientes en 42.1%, la clase II esquelética para todas las clases dentales con once (11) pacientes un porcentaje de 57.9%, para un 100% en diecinueve pacientes.

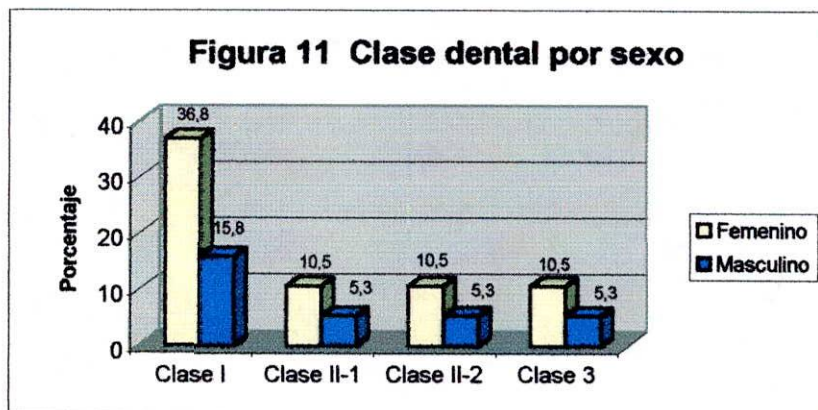


Se seleccionan diecinueve (19) pacientes para la relación dental y esqueletal donde la mayor concordancia es clase I tanto dental como esqueletal.

**Tabla 12 Contingencia Clase dental \***

			Sexo		Total
			Femenin	Masculin	
Clas denta	Clase I	Recuent	7	3	10
		% del	36,8%	15,8%	52,6%
	Clase II-	Recuent	2	1	3
		% del	10,5%	5,3%	15,8%
	Clase II-	Recuent	2	1	3
		% del	10,5%	5,3%	15,8%
	Clase III	Recuent	2	1	3
		% del	10,5%	5,3%	15,8%
Total		Recuent	13	6	19
		% del	68,4%	31,6%	100,0

La descripción de la contingencia de acuerdo a la clase dental para el sexo masculino y femenino, el que predominó con un 68.4% fue el sexo femenino, con una menor proporción el 31.6% el sexo masculino.



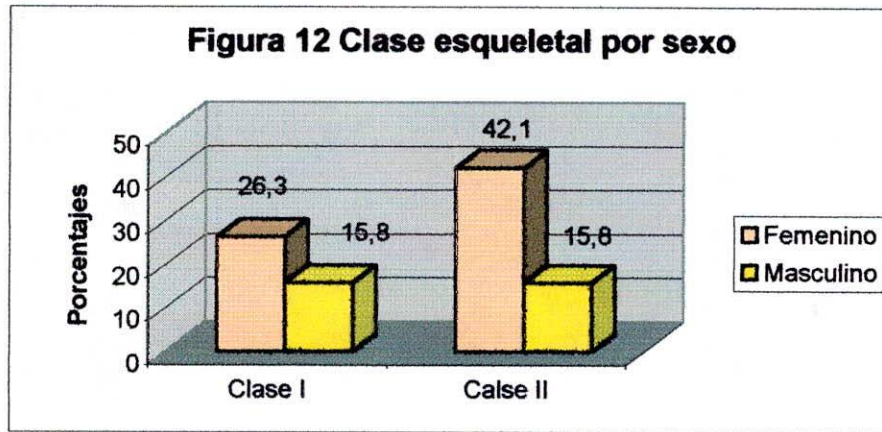
Se toman diecinueve (19) pacientes, se busca saber que clase dental predomina por sexo y dio como resultado la clase I en el sexo femenino.

La contingencia clase dental – sexo en el primer periodo del 2002 en el Colegio Universitario Colombiano (Clínica Roosevelt) Sede Santiago de Cali. La descripción de la contingencia de acuerdo a la clase dental para el sexo masculino y femenino, predominó con 68.4% el sexo femenino y con porcentaje menor de 31.6% el sexo masculino.

**Tabla 13 Contingencia Clase esquelética \* Sexo**

			Sexo		Total
			Femenin	Masculin	
Clase	Clase	Recuent	5	3	8
		% del	26,3%	15,8%	42,1%
	Clase	Recuent	8	3	11
		% del	42,1%	15,8%	57,9%
Total	Recuent		13	6	19
	% del		68,4%	31,6%	100,0

La descripción de la contingencia de acuerdo a la clase esquelética para el sexo femenino y masculino. La clase I esquelética predominó en el sexo femenino con un 26.3% al igual que en la clase II esquelética predomina el sexo femenino con un 42.1% para un total de 68.4%.

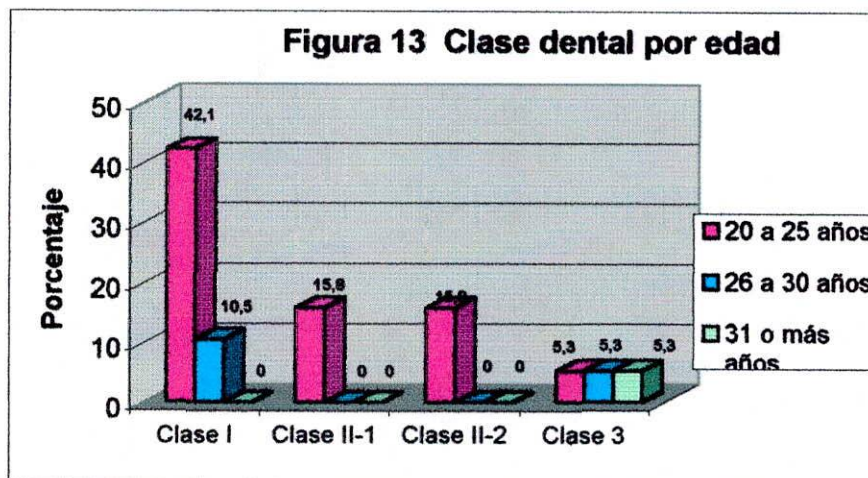


Se seleccionan diecinueve (19) pacientes, se representa la clase esquelética que predominó con un 42% en el sexo femenino, con una clase II, mientras que clase I da 26.3%. En el sexo masculino hay una igual proporción tanto en clase I como la clase II con una menor porcentaje de 15.8%.

**Tabla 14 Contingencia Clase dental \* Edad por rangos**

			Edad por rangos			Total
			20 a 25	26 a 30	31 o años	
Clase I	Clase	Recuent	8	2		10
		% del	42,1	10,5		52,6
Clase II	Clase II-	Recuent	3			3
		% del	15,8			15,8
Clase III	Clase II-	Recuent	3			3
		% del	15,8			15,8
Total	Clase	Recuent	1	1	1	3
		% del	5,3%	5,3%	5,3%	15,8
		Recuent	15	3	1	19
		% del	78,9	15,8	5,3%	100,0

La descripción de la contingencia de acuerdo a la clase dental para las edades por rangos. Predominó en todas las clases del rango de edades entre 20 a 25 años con un porcentaje de 78.9% y un mínimo predominio de los 31 o más años con un porcentaje de 5.3%.

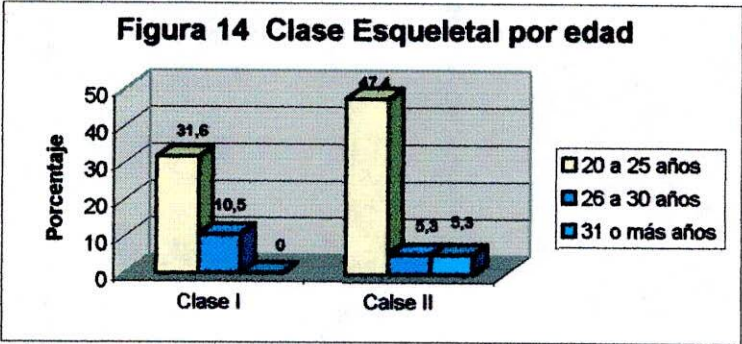


Se seleccionaron 19 pacientes entre los 20 y 40 años. Donde se encontró que la clase I dental predominó en un 42.1% entre los 20 a 25 años de edad. Un segundo lugar con un porcentaje de 16.8% se encuentra la clase II división 1 y clase II división 2, en edades de 20 a 25 años. En menor proporción se encuentra la clase III dental en edades de 20 a 25 años. Entre los 26 a los 30 años predomina la clase I y entre los 31 o más años hay un predominio de la clase III dental.

**Tabla 15 contingencia Clase esquelética \* Edad por rangos**

			Edad por rangos			Total
			20 a 25	26 a 30	31 o años	
Clase	Clase	Recuento	6	2		8
		% del	31,6%	10,5%		42,1%
	Clase	Recuento	9	1	1	11
		% del	47,4%	5,3%	5,3%	57,9%
Total		Recuento	15	3	1	19
		% del	78,9%	15,8%	5,3%	100,0

La descripción de la contingencia de acuerdo a la clase esquelética para las edades por rango, predominó la clase I y la clase II en la edad de los 20 a 25 años con un porcentaje de 78.9% y con un menor porcentaje predominó la Clase II en edad de los 31 o más con un 5.3%.



Entre los diecinueve (19) pacientes seleccionados, se encontró un predominio de la clase II esquelética, entre las edades de los 20 a 25 años, con un porcentaje de 47.4%

### 4.1.3 Análisis de los resultados estadísticos

Tabla 16 Estadísticos

	N	Ran	Míni	Máxi	Medi	Desv.	Varian
Eda	19	18	20	38	23,7	4,1	17,06
SN	19	20,5	75,5	96,0	85,64	5,133	26,35
SN	19	16,0	74,0	90,0	81,39	3,907	15,26
AN	19	7,9	,8	8,7	4,921	2,359	5,56
Distancia del B sobre plano	19	14,0	-	9,0	2,657	3,278	10,75
N válido (según	19						

En el estudio la muestra es de diecinueve (19) pacientes, se alojaron los siguientes datos: paciente de menor edad con 20 años y el de mayor edad con 38 años. Donde el promedio de edades de 23.79% con una desviación de 4.3%. Se toma los ángulos SNA, SNB, ANB con un mayor promedio en ángulos 85.6% y una máxima desviación de 5.1%. Una mínima desviación de 2.3%. La distancia del punto AB sobre el plano oclusal con un promedio de 2.6% y una Desviación de 3,2%

### 4.2 CONCLUSIONES

- Se determinó que la clase dental predominante en los pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano Clínica Roosevelt Sede Santiago de Cali, en el Periodo Enero – Junio del 2002, fue la Clase I de Angle. Y la clasificación esquelética que más predominó fue la Clase II.
- Se comprobó que no existe concordancia entre las maloclusiones dentales y esqueléticas de los pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiana Clínica Roosevelt sede Santiago de Cali en el periodo de Enero – Junio del 2002.
- Se analizó los datos clínicos y estadísticos como sexo, edad y su relación con las maloclusiones dentales y esqueléticas, obteniendo diversidad de resultados independientes, en los pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano Clínica Roosevelt sede Santiago de Cali en el periodo de Enero – Junio del 2002
- Se observó los diferentes tipos de maloclusiones dentales y esqueléticas, y no existe un 100% de relación entre ellas, de los pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano Clínica Roosevelt sede Santiago de Cali en el periodo de Enero – Junio del 2002.

## 5. DISCUSIÓN

Resulta importante conocer las características cefalométricas ideales de los pacientes. En un estudio realizado en la población adulta de San Luis de Potosí, México (1999), se observó que un 73% de los casos tiene una tendencia hacia la Clase II de Angle, un 16% Clase I y un 11% Clase III.

Los resultados cefalométricos obtenidos con el análisis de Steiner muestran un aumento ligero en el ángulo SNA; en el ángulo SNB existe una disminución moderada. En la relación de Wits se muestra un aumento en la sobremordida horizontal (overjet) de 3 mm.

En este estudio se encontró que la población investigada (pacientes atendidos en el Colegio Universitario Colombiano en el periodo Enero - Junio de 2002, sede Santiago de Cali) dio como resultado una tendencia de Clase I molar de Angle. También tomando un análisis cefalométrico de Steiner y Wits se obtuvo una tendencia a Clase II, encontrándose un aumento de los ángulos SNA y SNB con respecto a los valores promedio. Resultados que concuerdan con los autores referenciados.

## **6. RECOMENDACIONES**

Para futuras investigaciones , es conveniente tener en cuenta primero que todo, para obtener resultados más exactos y concisos es necesario ampliar la población estudio, hacer un seguimiento a largo plazo y ante todo contar con mayor tiempo para la investigación.

Con todo lo anterior se pasa a determinar si existe o no concordancia entre las maloclusiones dentales y esqueléticas para luego definir que tanto afecta al paciente tanto estético como funcionalmente para así dar un certero diagnóstico , un tratamiento ideal y específico para cada caso y entonces brindar al paciente una mejor calidad de vida.

Se busca con ello construir una base para venideras investigaciones científicas y limitar sus posibles errores.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. MAJOR Ash M. RAMFJORD Sigurd. Oclusión. McGraw Hill Interamericana. 4ed. 1991. Cap 1, pag 1 – 3.
2. GUARDA Antonio José. GUARDA Carlos. Ortodoncia. Editorial Mundi. 1981. Cap 1. Pag 9 - 38
3. MOORRES, C.F. Ideas sobre el tratamiento precoz de la maloclusión clase II. En: Acta Dental Internacional. Vol. 1 N° 1. 2000. 3 - 7 p.
4. FIELDS Henry. PROFFIT William. Ortodoncia contemporánea, teoría y practica. Editorial Harcourt – Mosby. Tercera edición. Cap 2. Pag 39 – 42.
5. BRUSOLA CANUT Jose Antonio. Ortodoncia Clinica y Terapeutica. 2. ed Masson. Pag 43 – 59
6. ARISTEGUIETA, Ricardo. Ortodoncia preventiva clínica. Ediciones Monserrate Ltda, 1993. Pag 80 - 116
7. Ibit 5. Pag 140 – 151
8. McNAMARA L. A.; BRUDON, W. L. Ortodontic and ortopedic treadmen in the mived dentition. Ann Arbor. Mich: Needehan Tress, 1993. Pag 320 - 327
9. Angle Ortodontist on CD ROOM (copyright 1998 Angle Ortodontist, Inc.), 1987 No.2, 91 – 97: Edward H Angle – The growth and development of a Man, an Organizati3n, and a specialty Richard A Riedel.
10. Ibit 2. Cap 1 Pag 22 – 24
11. WITZIG John W. SPAHL Terrance J. Ortopedia Maxilofacial Clinica y Aparatologia. Diagnostico Tomo. Edici3n Masson – Salvat Odontologia . Pag 119 – 130 .
12. GRABER T.; RAKOSI T. Dentofacial Orthodontic and Funcional Appliance. 2da edici3n. En:Editorial Mosby, 1997. Pag 420 – 424.
13. BERES, Ford J; CLINH M.; HAIDEN J. Ortodoncia Actualizada. En : Editorial Mundi. S.A.I.C y F.Junio 2000. Pag 168 – 242.
14. BROCK RONDEAU, H. M. En : Revista Cubana de Ortodoncia. N° 2. Vol 13 1997. Pag 6 – 23.
15. BLANCO SIRE, C. En : Revista Cubana de Ortodoncia. N° 3. Vol 14.1999. Pag 9 – 94.
16. REGAZI, J. CIUBBA J. Crecimiento y desarrollo. McGraw Hill Interamericana, 2 ed. 1995. Cap. 3. Pag 61- 81

17. ODEGAARD, Jan. The treatment of a class I malocclusion with two horizontally impacted maxillary canines. En : American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol. 111. N° 4. Abril 199. 357- 365 p.
18. MONTI, A. E. Tratado de Ortodoncia. En: El Ateneo. N° 2. 340 - 353 p.
19. ENLOW, D. H. Crecimiento maxilofacial. McGraw Hill Interamericana. Cap 14. Pag 357 – 406.
20. MARTINEZ, Erik. Oclusión. 2 ed. Vivoca Editores. 21 - 61 p.
21. MAYORAL, José; MAYORAL, Guillermo Pedro; GRABER, T.M. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica. Editorial Jaber S. A., 1983.
22. GRABER, M. Thomas; BRAINERD SWAIN, F. Ortodoncia: Principios generales y técnicos. Editorial Médica Panamericana, 1988
23. JACOBSON A. Application of the "Wits" appraisal. En : American Journal of Orthodontic. Agosto 1976. Pag 179 – 189.
24. Ajo. Vol 70. Edición Segunda. Agosto 1976. Pag 151 – 168. Aplicación de la evaluación de Wits.
25. Ibit 11. Pag 140 –151
26. Ibit 5. Pag 193 - 195
27. Ibit 11. Pag 140 – 151
28. STEINER, Cecil C. Original articles cephalometrics for you and me. En: American Journal of Orthodontics. Octubre, 1952. Vol. 39. No. 10.
29. WITZIG John. Spahl Terrance. Ortopedia Maxilofacial. Clinica y Aparatología. Diagnóstico Tomo II. Editorial Masson – Salvat Odontología. 1993. Pag 87 – 96.
30. PROVERA, H.; SANTINI, R. Transcrito de cefalometría en el diagnóstico ortodóntico. Argentina: Editorial La América, 1956.
31. AGUILA Juan F. Tratado de Ortodoncia . Teoría y Practica Tomos I y II. En : Editorial Actividades Medico – Odontológicas Latinoamericanas. Cap 4. Pag 63 – 112.
32. JACOBSON, A. Journal of Orthodontic. Vol. 67, No. 2. Febrero de 1975. 125 - 138 p.
33. ENLOW, D.H . Crecimiento maxilofacial. McGraw Hill Interamericana. Cap. 14. 357 - 406 p
34. TRPKOVA, Msayor P.; PRASAD, .Identificación de marcas cefalometricas y reproductibilidad. En: Americam Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics. Vol 112. N° 2, 1997.