



**Evaluación de la posición natural de la cabeza y su relación con las maloclusiones  
dentales en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista-  
Quindío**

Angie Viviana Fuentes Quimbayo 20762026519

Erica Yeraldin España Bastidas 20762023271

Katerine Ríos Perdomo 20762029514

Lisseth Daniela Cortes Londoño 20762026110

María Fernanda Espinosa Giraldo 20762023290

**Universidad Antonio Nariño**

Especialización en ortodoncia

Facultad de Odontología

Armenia, Quindío - Colombia

2023



**Evaluación de la posición natural de la cabeza y su relación con las maloclusiones dentales en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista-Quindío**

Angie Viviana Fuentes Quimbayo 20762026519

Erica Yeraldin España Bastidas 20762023271

Katerine Ríos Perdomo 20762029514

Lisbeth Daniela Cortes Londoño 20762026110

María Fernanda Espinosa Giraldo 20762023290

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Especialista en Ortodoncia**

Director (a):

Odontóloga, Especialista en Ortodoncia - Natalia Baquero

Codirector (a):

Biólogo, Magister y Doctor en Ciencias Biomédicas - Raúl Eduardo Rivera

Odontóloga, Especialista en Epidemiología, Magister en Salud pública - Ivonne Joana Villada

Línea de Investigación: Crecimiento y desarrollo - Grupo de Investigación: Grupo de investigación en salud oral

**Universidad Antonio Nariño**

Especialización en ortodoncia

Facultad de Odontología

Armenia, Quindío - Colombia

2023



## NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Evaluación de la posición natural de la cabeza y su relación con las maloclusiones dentales en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista-Quindío, Cumple con los requisitos para optar Al título de Especialista en ortodoncia.

---

Firma del Tutor

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

Armenia, 21 abril 2023.

*(Dedicatoria)*

*Dedicamos este trabajo a nuestros padres y nuestras familias quienes han sido el pilar fundamental para el inicio, desarrollo y culminación de este proceso académico - investigativo.*

## **Agradecimientos**

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios por regalarnos la paz en medio de los retos que nos coloca en la vida, agradecemos a nuestros docentes y asesores Dra. Natalia Baquero, Dr. Raúl Eduardo Rivera, Dra. Ivonne Johana Villada, Dr. Néstor Iván Cardona por transmitirnos los conocimientos necesarios para poder hacer posible este proceso, a nuestras familias por el apoyo, comprensión y amor durante toda nuestra carrera, a todos los docentes que colaboraron con el estudio y especialmente a las instituciones educativas de Buenavista Quindío, por participar en la investigación.

## Contenido

	Pág.
<b>1. Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Antecedentes .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>17</b>
3.1 Objetivo general .....	17
3.2 Objetivos específicos .....	17
<b>4. Marco teorico.....</b>	<b>18</b>
4.1 Maloclusión dental.....	18
4.2 Posición Natural de la Cabeza .....	19
4.3 Postura.....	22
4.4 Análisis facial .....	24
4.5 Análisis de Rocabado.....	25
4.6 Fotografía y Fotogrametría.....	27
<b>5. Metodología .....</b>	<b>29</b>
5.1 Tipo de estudio:.....	29
5.2 Población: .....	29
5.3 Muestra: .....	29
5.4 Criterios de inclusión y exclusión:.....	29
5.5 Variables:.....	29
5.6 Descripción del procedimiento: .....	30
<b>6. Resultados y Discusión .....</b>	<b>39</b>
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>62</b>
<b>8. Recomendaciones.....</b>	<b>63</b>
<b>9. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>64</b>



## Lista de Figuras

Figura 1. Clasificación de Angle. Tomado de (Gravely & Johnson, 1974).....	18
Figura 2. Posición natural de la cabeza. Tomado de (Hollander et al., 2021).....	21
Figura 3. Análisis cráneo cervical de Mariano Rocabado, tomado de (Aldana P et al., 2011) .....	26
<b>Figura 4.</b> Lugar y equipos utilizados para calibración de las tomas fotográficas.....	32
<b>Figura 5.</b> Planos de referencia de A- Verdadera horizontal, Plano vertical del paciente y B- Verdaderavertical, Plano horizontal del paciente. ....	36
<b>Figura 6.</b> Grafico de barras de distribución de la población infantil de acuerdo a su grado de curso escolar.....	40
Figura 7. Grafico de barras del Índice de masa corporal de acuerdo al genero de los niños hasta los 9 años, de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia. ....	45
Figura 8. Grafico de barras del Índice de masa corporal de acuerdo al genero de los jóvenes de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia. ....	46
Figura 9. Distribución porcentual del apiñamiento dental de acuerdo al genero, encontrado en los niños escolares de Buenavista, Quindío.....	48
Figura 10. Distribución porcentual del espaciamiento dental de acuerdo al genero, encontrado en los niños escolares de Buenavista, Quindío.....	49
Figura 11. Distribución porcentual de la relación molar anterior – posterior dental de acuerdo al genero, encontrada en los niños escolares de Buenavista, Quindío.....	50
Figura 12. Distribución porcentual del tipo de dentición de acuerdo al genero encontrada en los niños escolares de Buenavista, Quindío.....	51
Figura 13. Diagrama de sectores de la prevalencia de las maloclusiones de angle encontradas en los niños escolares de Buenavista, Quindío.....	51
Figura 14. Grafico de barras del porcentaje de niños con maloclusión I, II y II de acuerdo al índice de masa corporal de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta.....	55

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Datos sociodemográficos de la edad, peso y talla de los niños y niñas de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia. ....	39
<b>Tabla 2.</b> Datos del índice de masa corporal por edad con respecto al crecimiento de los niños y adolescentes (desde los 2 hasta los 19 años) en la población de Buenavista. ....	42
Tabla 3. Datos de características dentales de apiñamiento, espaciamiento, relación molar, tipo de dentición y si han tenido o no tratamiento de ortodoncia, en los niños y niñas de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia. ....	47
Tabla 4. Análisis de Chi-cuadrado de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta comparados con maloclusión, variables de postura y análisis facial. ....	53
Tabla 5. Tabla de contingencia del tipo de maloclusión y el índice de masa corporal de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta. ....	54
Tabla 6. Análisis de Chi-cuadrado de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición permanente comparados con maloclusión, variables de postura y análisis facial. ....	56

## Resumen

La asociación entre la maloclusión y la posición de la cabeza y la postura cervical ha sido objeto de estudio durante muchos años. A pesar de las investigaciones alentadoras, aún no se ha encontrado evidencia concluyente para su aplicación clínica. En el Quindío, no se han reportado estudios que relacionen la maloclusión con la posición de la cabeza u otras variables faciales. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar la correlación entre la posición natural de la cabeza y las maloclusiones dentales en la población de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista- Quindío. Se incluyeron 219 niños escolares a quienes se les realizó un análisis clínico y fotográfico para establecer datos sociodemográficos, clínicos, clasificación de maloclusión de Angle, de postura de cabeza y análisis facial, los cuales fueron analizados por tablas de contingencia y chi-cuadrado. Los resultados mostraron que la clase II fue la maloclusión más común (36,5%), seguida por la clase I (35,6%) y la clase III (27,9%). Solo se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $P= 0,045$ ) entre la maloclusión clase II y el sobrepeso de acuerdo al índice de masa corporal en niños con dentición mixta. En conclusión, para la población escolar de Buenavista, Quindío, no se encontró asociación entre la maloclusión y la posición de la cabeza y variables faciales.

### **Abstract**

Association of head and cervical posture with malocclusion has been studied for many years and despite the encouraging research, no conclusive evidence has been reached for clinical application. There are no studies reported in Quindío, that associate malocclusion with head position or other facial variables, therefore, this research aimed to evaluate the correlation of natural head position with dental malocclusions in the population aged 6 to 18 years in the municipality of Buenavista-Quindío. 219 school children were included who underwent clinical and photographic analysis to establish sociodemographic and clinical data, Angle malocclusion classification, head posture and facial analysis, which were analyzed by contingency tables and chi-square. It was found that Class II was the most common malocclusion (36.5%), Class I ranked second (35.6%), and finally, Class III is the least common of the three types of malocclusion, with a percentage of 27.9%, and only a statistically significant association ( $P=0.045$ ) was found between Class II malocclusion and overweight according to body mass index, in children with mixed dentition. In conclusion, for the school population of Buenavista, Quindío, there is no association between malocclusion and head position or facial variables.

## 1. Introducción

El sistema estomatognático es un componente integral de la parte superior del cuerpo, puede desempeñar un papel importante en el control postural. Por tanto, los cambios en la postura corporal pueden afectar el desarrollo craneofacial (Šidlauskienė et al., 2015). Varios estudios sugieren que las relaciones entre los maxilares pueden influir en la musculatura e inducir adaptaciones posturales corporales. Estos músculos posturales mandibulares son parte de la cadena muscular que permite al individuo permanecer de pie con la cabeza erguida (Aldana P et al., 2011). Cuando se producen cambios posturales, las contracciones musculares a nivel del sistema estomatognático cambian la posición mandibular, debido a que la mandíbula busca y adopta nuevas posiciones ante la necesidad de funcionar. Por lo tanto, una posición postural incorrecta, es considerada factor etiológico de maloclusiones.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y desde el punto de vista epidemiológico y de salud pública, las maloclusiones dentales ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en Salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal; en Latinoamérica según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), existen altos niveles de incidencia y prevalencia de maloclusiones que superan el 80 % de la población siendo uno de los motivos de consulta más frecuentes en las clínicas dentales (Urrego-burbano & Tamayo, 2011). Algunas investigaciones acerca de la asociación de maloclusiones clase I, II y III, han evidenciado prevalencias de 70-80%, que evolucionan hasta encontrar tasas de prevalencia de 96.4% en adolescentes, encontrando

que la maloclusión Clase I fue hasta cinco veces más frecuente en comparación con las clases II y III (Reyes-Ramírez, Etcheverry-Doger, Antón-Sarabia, & Muñoz-Quintana, 2014). A nivel nacional, también se ha encontrado que la maloclusión clase I es la más frecuente, de acuerdo a un estudio publicado en el 2011 y realizado en la Universidad Cooperativa de Colombia en el municipio de Envigado Antioquia, la prevalencia de esta maloclusión fue del 49,7%, seguida por la clase II en donde la prevalencia fue de un 43,5% y la clase III con menor incidencia de acuerdo a un porcentaje del 6,8% en una población total de 436 sujetos (Urrego-burbano & Tamayo, 2011)

De acuerdo al contexto anterior el presente trabajo de investigación busca evaluar la relación de las maloclusiones dentales con la posición natural de la cabeza en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista- Quindío, ya que a la fecha en esta región no existe un reporte actualizado referente a la presencia de maloclusiones y su relación con cambios posturales.

## 2. Antecedentes

El concepto de influencia postural sobre la oclusión dental fue propuesto por Robin en 1092, quien describió el síndrome de glosoptosis. Los niños afectados por esta patología sufren una multitud de síntomas que incluyen músculos estomacales débiles, rodillas torcidas y mala postura, por otro lado, su desarrollo sexual está retrasado y tienen una constitución ectomórfica y de acuerdo con la teoría de Robin, estos niños tienen rasgos craneofaciales típicos de maloclusión Clase II, División 1 (Huggare, 1998). Es por ello que se han realizado muchas investigaciones que buscan contribuir al conocimiento de las asociaciones entre la postura y la constitución dentofacial.

En el caso de la postura cervical, esta se ha relacionado con diferentes factores del cuerpo como el origen étnico, género, la edad y la estatura, también con morfología craneo facial, principalmente con divergencia mandibular, tamaño mandibular y forma facial; con factores funcionales como función nasorespiratoria y disfunción temporomandibular; y con terapia ortodóntica como el uso de dispositivos ortodónticos removibles, uso de férulas para el incremento de la dimensión vertical o el uso de dispositivos de reposicionamiento anterior para niños clase II (Tecco et al., 2005). Por lo anterior muchos estudios han investigado la relación entre la estructura morfológica de la y la postura cervical, uno de ellos analizo 120 niño de origen étnico europeo con considerable potencial de crecimiento esquelético remanente y ausencia de disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), a quienes se le tomaron radiografías laterales de cráneo en posición de espejo y se dividieron en tres grupos según su clase esquelética; encontrando que los niños clase esquelética III mostraron

un ángulo de lordosis cervical significativamente más bajo ( $p < 0,001$ ) que los niños clase esquelética I y clase esquelética II; por otro lado los niños en clase esquelética II mostraron una extensión significativamente mayor de la cabeza sobre la columna vertebral en comparación con los niños en clase esquelética I y clase esquelética III ( $p < 0,001$  y  $p < 0,01$ , respectivamente), lo cual probablemente se deba a que la parte inferior de su columna vertebral era más recta que la de los sujetos en clase esquelética I y II ( $p < 0,01$  y  $p < 0,001$ , respectivamente). También observaron diferencias significativas entre los tres grupos en la inclinación de las bases maxilares y mandibulares a la columna vertebral. La postura del cuello parece estar fuertemente asociada con la estructura sagital y vertical de la cara (D'Attilio, Caputi, Epifania, Festa, & Tecco, 2005).

Por el contrario, a nivel latinoamericano, algunos estudios han encontrado que pacientes con maloclusión tienen una asociación estadísticamente débil con alteraciones de la postura craneocervical, como el estudio realizado en 116 pacientes con maloclusión atendidos en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial en los años 2007-2009 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, en el que se analizó la asociación entre los valores del Análisis Cráneo Cervical de Rocabado, el cefalograma, estudio de modelos y la evaluación funcional de la lengua y se encontraron asociaciones estadísticas débiles entre la rotación anti horaria del cráneo (ángulo cráneo vertebral y distancia intervertebral C0-C1 disminuidas), con clase III esquelética, que además tenían rotación posterior mandibular y que eran dólico faciales (Aldana P et al., 2011).



Además de la asociación entre las maloclusiones y la posición de la cabeza, se han explorado otras correlaciones igualmente controvertidas, como la postura corporal y los patrones respiratorios; en una población de 94 niños entre los 7 y 14 años, se observó en 72 (76,6%) pacientes desordenes posturales, hipertrofia de adenoides en 54 (57,4%) pacientes, hipertrofia de amígdalas en 85 (90,3%), desviación del tabique nasal en 51 (54,3%) y rinitis alérgica en 19 (20,2%) pacientes; encontrando una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de una postura cifótica y una reducción en el ángulo SNB, lo que representa la posición sagital de la mandíbula. Además, hubo una asociación estadísticamente significativa entre la postura cifótica y la obstrucción nasofaríngea (el 54,1 % de los pacientes con obstrucción nasofaríngea estaban cifóticos, en comparación con el 25 % de los pacientes sin obstrucción nasofaríngea;  $p = 0,02$ ), por otro lado, la postura cifótica y el ángulo SNB reducido fueron más comunes entre los hombres. Con estos hallazgos se evidencia que hubo una asociación significativa entre la posición sagital de la mandíbula (ángulo SNB) y una postura cifótica y que la postura cifótica fue significativamente más común entre los pacientes con obstrucción nasofaríngea (Šidlauskienė et al., 2015).

La asociación de la cabeza y la postura cervical con la maloclusión se ha estudiado durante muchos años y a pesar de las investigaciones ampliamente disponibles, no se ha llegado a ninguna evidencia concluyente para la aplicación clínica. Por ello, recientemente una revisión sistemática y meta-análisis tuvo como objetivo responder de acuerdo a la evidencia científica si la postura cervical y de la cabeza se correlacionan con la maloclusión, concluyendo que la evidencia científica actual no es lo suficientemente sólida para

demostrar la asociación de la postura cervical y de la cabeza con la maloclusión sagital, por lo que se requiere un diseño mejor controlado y un tamaño de muestra más grande para aclarar dicha relación (Peng et al., 2022).

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

- Evaluar la correlación de la posición natural de la cabeza con las maloclusiones dentales en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista-Quindío.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar sociodemográficamente la población de 6 a 18 años de edad de Buenavista Quindío.
- Evaluar la posición de la cabeza de la población de 6 a 18 años de edad de Buenavista – Quindío.
- Establecer las maloclusiones dentales que presenta la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista- Quindío
- Correlacionar la posición de la cabeza con las maloclusiones dentales en la población de 6 a 18 años de edad en el municipio de Buenavista- Quindío

## 4. Marco teorico

### 4.1 Maloclusión dental

Las maloclusiones dentales de Angle son una clasificación utilizada para describir la relación entre los dientes superiores e inferiores, según la posición del primer molar inferior en relación con el primer molar superior; la clasificación de Angle se divide en tres tipos: clase I, clase II y clase III (Gravely & Johnson, 1974):

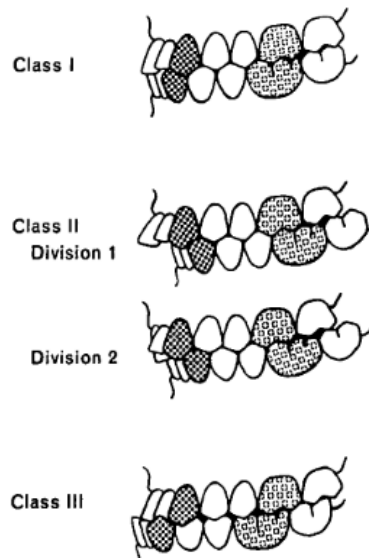


Figura 1. Clasificación de Angle. Tomado de (Gravely & Johnson, 1974).

La maloclusión de Angle clase I se caracteriza por la posición correcta de los dientes superiores e inferiores, aunque puede haber problemas de alineación. La maloclusión de Angle clase II se subdivide en dos subtipos: clase II división 1, donde los incisivos superiores se extienden hacia adelante, y clase II división 2, donde los incisivos superiores se inclinan hacia atrás. La maloclusión de Angle clase III se caracteriza por una mandíbula

inferior más grande que el maxilar superior, lo que provoca una mordida cruzada (Gravely & Johnson, 1974).

Las maloclusiones dentales de Angle pueden tener diversas causas, como una mandíbula inferior más grande o más pequeña, un tamaño desigual de los dientes, la pérdida prematura de los dientes temporales y una mala higiene dental. Las maloclusiones de Angle también pueden ser hereditarias y pueden afectar tanto a niños como a adultos (Jaradat, 2018; Singh, 1999). El tratamiento de las maloclusiones dentales de Angle depende del tipo y la gravedad de la afección. En algunos casos, los aparatos ortopédicos pueden corregir la maloclusión. En otros casos, puede ser necesario recurrir a la cirugía ortognática para corregir la maloclusión dental. La evaluación de la maloclusión dental de Angle se realiza utilizando diversos métodos, como la fotografía intraoral, la radiografía panorámica y la cefalometría. La cefalometría es un método utilizado para medir la posición y el tamaño de los huesos y los dientes de la cara y se utiliza para diagnosticar y planificar el tratamiento de las maloclusiones de Angle (da Silva, 2010; Dodda et al., 2015; Kolokitha & Georgiadis, 2019).

#### **4.2 Posición Natural de la Cabeza**

La posición natural de la cabeza (PNC) se define como la posición individual fisiológica y estable cuando la persona está de pie mirando al horizonte, por lo que está relacionada con la postura natural del cuerpo y el alineamiento de la columna cervical, basada en la línea de visión, determinada por el equilibrio total de la cabeza y el cuello cuando el individuo mira directamente hacia adelante y es utilizada rutinariamente para el

examen clínico en ortodoncia (Serrano-Herrera, Norambuena-Lama, Celis-Sersen, & Vergara-Núñez, 2022). En la literatura se encuentra diferentes conceptos actualizados para establecer la posición natural de la cabeza como:

- Broca (1862): Definió esta posición de la cabeza como "cuando el hombre está de pie y su eje visual es horizontal, está en la posición natural" (Claman, Patton, & R, 1990).
- (Solow & Tallgren, 1976): Consiste en que el sujeto camine por la habitación, haga ejercicios de flexión y extensión del cuello hasta encontrar un balance natural de su cabeza y luego mirarse los ojos en un espejo o mirar al horizonte (Huggare, 1998).
- (Lundström et al., 1995) La posición natural de la cabeza es una posición estandarizada y reproducible, de la cabeza en posición erguida, los ojos enfocados en un punto en la distancia al nivel de los ojos, lo que implica que el eje visual es horizontal (Lundström, Lundström, Le Bret, & Moorrees, 1995).
- Rocabado introduce el término de posición habitual verdadera, con el fin de poder valorar alteraciones de la biomecánica cervical en las telerradiografías. En este método el paciente puede estar sentado o de pie; en este último caso, debe existir una separación de 10 cm entre ambos pies, con el fin de desproyectar los hombros de las últimas vértebras cervicales, es necesario que el paciente sostenga un peso con las manos que, en el caso de los adultos, es de 2 kg en cada una de ellas y, en el caso de los niños, de un 1 kg, por último, se solicita que el paciente inspire profundamente, seguido de una espiración suave, y que lo repita unas cuantas veces (Chacon Montalven & Soldevilla Galarza, 2017).

La PNC es el término que describe la posición más balanceada, innata, fisiológica y reproducible cuando el paciente se encuentra de pie o sentado, observando un objeto a la altura de sus ojos (Vergara-Núñez, Parada-Bahamondes, Ibáñez-Zúñiga, Astudillo-Loyola, & Peñafiel-Ekdhal, 2022). Por otro lado, la posición natural de la cabeza (asistida), se define como una posición innata, fisiológica y reproducible de la cabeza, obtenida cuando el paciente se encuentra en posición relajada, sentado o de pie, mirando hacia el horizonte o a un punto de referencia externo (espejo, marca en la pared, etc.), a la misma altura de sus ojos o de las olivas (Ramírez, Jiménez, Ramírez, Paniagua, & Ruidíaz, 2013) (Figura 1).

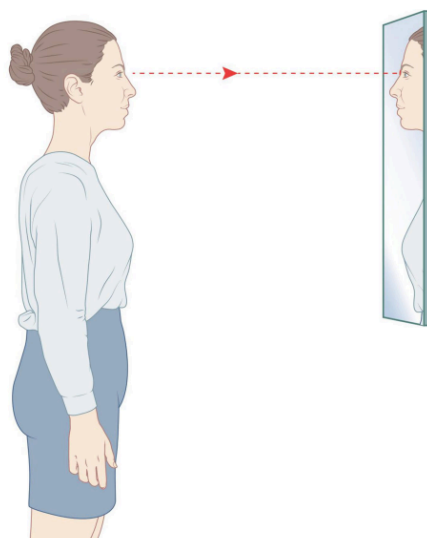


Figura 2. Posición natural de la cabeza. Tomado de (Hollander et al., 2021)

La Postura natural de la cabeza (ortoposición), es una posición fisiológica de la cabeza que adopta un individuo al dar un paso para adelante. Esta postura es diferente entre los individuos y puede variar si la persona tiene obstrucción nasal u otras alteraciones fisiológicas.

Algunos autores sugieren que la PNC es un concepto dinámico, donde la musculatura y el esqueleto determinan la posición de la cabeza y que la postura muscular constituye un estrecho rango de posiciones que está controlada por las contracciones asincrónicas de las unidades motoras individuales. Adicionalmente, la postura cráneo cervical (PCC) y mandibular están condicionadas al equilibrio neuromuscular que debe existir entre ellas, por lo cual diversos factores pueden influir sobre la postura de ambas, como lo son los hábitos orales, debido a la relación anatómica y funcional de las diversas estructuras dentofaciales y de la columna cervical que pudieran modificar la posición postural existente (Ramírez Velásquez, Rodulfo, Urgiles, Herrera Espinoza, & Ludizaca Llerena, 2021).

#### 4.3 Postura

La postura se puede definir como correcta cuando permite realizar cualquier movimiento con el menor gasto energético, caracterizándose por la ausencia de tensiones musculares asimétricas o anormales y por correctas relaciones entre los distintos segmentos corporales (Scharnweber et al., 2017) y que se ha descrito un vínculo estrecho entre la columna cervical y el complejo cráneo mandíbula, por lo cual es esperable que ambos sistemas se influyan recíprocamente. Ahora bien, para tener una mayor claridad sobre dicha relación es preciso tener una definición del concepto de postura, por lo cual, se define postura como la relación entre un segmento o parte del cuerpo, en relación a otro adyacente y entre todos los segmentos del cuerpo humano, siendo esto un indicador de eficiencia biomecánica, equilibrio y coordinación neuromuscular (Aldana P et al., 2011).



La postura adecuada de la cabeza y el cuello se mantiene mediante una tensión equilibrada de los tejidos blandos (piel facial y músculos) entre los huesos craneocervicales, las estructuras miofasciales y la oclusión dental de acuerdo con la teoría del "estiramiento de los tejidos blandos" (Solow & Tallgren, 1976). Cuando se presenta una mala postura de la cabeza y cuello durante la etapa de crecimiento activo del paciente se pueden llegar a presentar trastornos craneomandibulares que se acompañan de maloclusiones y se sugiere que la postura de la cabeza y del cuello pueden estar correlacionadas con la maloclusión clase II y III, y aunque se ha establecido que se necesitan más estudios para corroborar esta hipótesis (Peng et al., 2022), algunas investigaciones han encontrado más extensión de la cabeza en el segmento medio de la columna vertebral en niños clase II esquelética y en los niños clase III esquelética la columna vertebral significativamente más recta (D'Attilio et al., 2005).

La maloclusión y la postura corporal incorrecta son dos problemas muy comunes en sujetos en crecimiento, donde aún es posible intervenir para modificar y corregir ambas condiciones. Sin embargo, para realizar un correcto diagnóstico y un plan de tratamiento de ortodoncia ideal, algunos autores sugieren evaluar las relaciones entre oclusión y postura con el fin de establecer una estrategia integral de tratamiento y un abordaje interdisciplinario entre las diferentes áreas de la salud (Martinez Rodriguez, 2021). Por otro lado, varios autores sostienen que, la maloclusión dental no solo está relacionada con la posición de la mandíbula y el cráneo, sino que también está involucrada la columna cervical, las estructuras supra e infrahioides, los hombros, la columna lumbar y torácicas, dado que en conjunto funcionan como una unidad biomecánica. Las estructuras mencionadas, además son las

encargadas de brindar estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical, no obstante, si esta se ve comprometida, tiene un impacto directo sobre la etiología de disfunciones craneomandibulares así como la aparición de dolor orofacial (Francisco Murrieta Pruneda, 2013).

Todo lo anterior, se debe a que la ubicación espacial de la mandíbula está determinada por estructuras anatómicas vinculadas con la oclusión dental, entre estas los músculos masticatorios que al presentar alteraciones pueden causar disfunciones en el sistema craneomandibular. Las alteraciones posturales pueden reflejar una falta general de equilibrio en el individuo y en consecuencia, las diversas señales que llegan al sistema nervioso central (SNC), y la importancia que se le da a cada señal, ya no estarán perfectamente equilibradas con las respuestas motoras, y es posible que las respuestas motoras ya no sean las adecuadas (Martinez Rodriguez, 2021).

#### **4.4 Análisis facial**

Uno de los componentes más importantes del diagnóstico de ortodoncia y la planificación del tratamiento es la evaluación del tejido blando facial del paciente, dado que la forma del rostro humano depende tanto de la estructura del tejido duro (hueso) como del tejido blando que lo cubre, se debe analizar el tejido blando para la evaluación correcta de una discrepancia esquelética subyacente debido a las diferencias individuales en el grosor del tejido blando. La evaluación cuantitativa del tamaño y la forma del tejido blando facial se utiliza ampliamente en varios campos médicos como la ortodoncia, la cirugía maxilofacial y plástica y la genética clínica para el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la

evaluación posoperatoria; adicionalmente, la obtención de medidas de los tejidos blandos faciales es importante para lograr criterios estéticos y con los recientes avances en las técnicas quirúrgicas, la armonía facial se considera e incluso se incorpora como un objetivo del tratamiento, por lo que las interrelaciones de los rasgos faciales deben estar en equilibrio para lograr la armonía facial (Moshkelgosha, Fathinejad, Pakizeh, & Shamsa, 2015).

El análisis facial clínico va a revelar la disposición espacial de diferentes huesos, como lo son: basales, maxilar y mandíbula, además se podrá identificar el equilibrio facial o la discrepancia esquelética. En algunos artículos una vez realizado el análisis facial, se evalúa la oclusión en un intento de relacionarla con el esqueleto facial. Para el análisis facial a partir de la fotografía se debe tener diferentes parámetros para poder realizar un buen análisis a partir de una buena fotografía, entre estos está; el color de fondo, este debe ser neutro y no reflectante, además se debe tener en cuenta el lugar designado. Es así que ya teniendo una buena fotografía nos vamos a la posición de paciente para realizar un análisis estos pueden ser: frontal, lateral u oblicua, siendo estas las que general se utilizan como pilares para la fotografía facial, y es como a partir de estas estudiamos cada una de ellas para realizar un buen análisis facial (Vergara-Núñez et al., 2022).

#### **4.5 Análisis de Rocabado**

La evaluación de la postura de cabeza y cuello ha sido tema de estudio, no sólo debido a la relación propuesta existente entre estas estructuras y la presencia de desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, sino también por la relación biomecánica

entre la columna cervical, la cabeza y las estructuras dento faciales, por lo que algunos investigadores han asociado la columna cervical y morfología maxilofacial. Por lo anterior, Rocabado *et al.* (1982 y 1984) establecieron un método de evaluación objetivo a través del cual poder evaluar la biomecánica de la relación cráneo mandibular, mediante el estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre (Aldana P et al., 2011).

La mayoría de los análisis cefalométricos disponibles evalúan parámetros cráneo máxilo mandibulares, relaciones dentarias entre sí, relaciones dentarias con los maxilares y los tejidos blandos del perfil. Sin embargo, no se analiza el componente cervical ni su relación con el cráneo, por ello el análisis descrito por Rocabado, evalúa la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical y según dicho autor, lo fundamental para la interpretación funcional cráneo mandibular es que el paciente durante el proceso de toma de la tele radiografía se encuentre en su posición de re-poso habitual para poder encontrar alteraciones de la biomecánica vertebral (Aldana P et al., 2011) (Fig. 1).

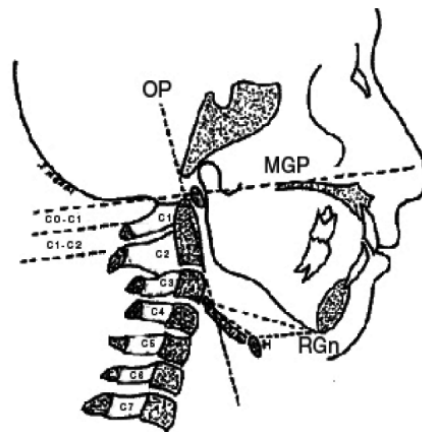


Figura 3. Análisis cráneo cervical de Mariano Rocabado, tomado de (Aldana P et al., 2011)

#### 4.6 Fotografía y Fotogrametría

La palabra fotografía se deriva de los vocablos de origen griego: phos (luz) y grafis (escritura), lo cual significa escribir o dibujar con luz. Dado que la fotografía convencional es la técnica de captar imágenes permanentes de un elemento de la realidad con una cámara que captura la luz reflejada por un objeto, esta luz mediante un proceso físico-químico altera una capa fotosensible en la cual se forma una imagen que puede ser reproducida en distintos medios. “Es una representación bidimensional de un objeto tridimensional, lo que limita su acercamiento a la realidad” (Ahmad, 2009). La Odontología no se encuentra ajena a esta realidad; la fotografía digital es hoy en día ampliamente utilizada para documentar a los pacientes, siendo útil para el diagnóstico y transformándose en un examen complementario, como también en el seguimiento de casos clínicos y para facilitar la comunicación con el paciente. También es relevante en investigación, para fines docentes y representa una herramienta de valor legal (Astudillo Loyola & Peñafiel Ekdhal, 2017).

Uno de los componentes más importantes diagnóstico en ortodoncia y la planificación del tratamiento, es la evaluación del tejido blando facial del paciente. Dado que la forma del rostro humano depende tanto de la estructura del tejido duro (hueso) como del tejido blando que lo cubre, el tejido blando debe analizarse para la evaluación correcta de una discrepancia esquelética subyacente debido a las diferencias individuales en el tejido blando. Analizar el rostro humano es una ciencia y un arte, utilizando tanto herramientas estéticas como antropológicas. Se han utilizado varios métodos para evaluar las características faciales, como la antropometría, la fotogrametría y la cefalometría. La aplicación de la fotogrametría

en ortodoncia fue propuesta por primera vez por Stoner 1955, quien comparó los perfiles previos y posteriores al tratamiento con perfiles ideales. Diferentes autores han incluido parámetros de tejidos blandos en la fotogrametría, y se han descrito varios análisis de tejidos blandos faciales basados en métodos fotogramétricos estandarizados y también se han utilizado otros métodos fotográficos para cuantificar la estética facial (Moshkelgosha, Fathinejad, Pakizeh, Shamsa, & Golkari, 2015).

El análisis morfológico de la cara es la principal herramienta diagnóstica para la determinación del Patrón Facial y la cara se clasifica en cinco Patrones clínicamente subjetivos independientemente de los promedios numéricos: Patrones Faciales I, II, III; Patrones de cara larga y corta. Este análisis se ha utilizado con frecuencia con un nivel aceptable de reproducibilidad, como se describe, estudios previos han analizado la relación entre los rasgos faciales y las características esqueléticas y oclusales. Tales estudios típicamente usaban medidas faciales tomadas en fotografías. Las evaluaciones de la relación entre la clasificación de Angle y el análisis facial subjetivo, que fueron el objetivo de este estudio, son escasas. Sin embargo, se ha investigado la ocurrencia de diferentes Patrones Faciales, la relación entre la clasificación del Patrón Facial en vista frontal y de perfil, y entre la mordida abierta anterior y el Patrón de Cara Larga (Silva, Gustavo; Capelozza, Leopoldino, Coelho, Diego; Guilherme, 2017).

## **5. Metodología**

### **5.1 Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal

### **5.2 Población:**

Esta investigación incluyó niños escolares de 6 a 18 años del municipio de Buenavista- Quindío en el periodo establecido durante el año 2022.

### **5.3 Muestra:**

En el estudio se analizaron 219 niños escolares del municipio de Buenavista, según información suministrada por la secretaría de educación municipal.

### **5.4 Criterios de inclusión y exclusión:**

- Criterios de inclusión: Individuos masculinos y femeninos con edades entre 6 a 18 años, individuos que aceptaron firmar consentimiento informado y/o asentimiento informado

- Criterios de exclusión: Pacientes que sufrían de mareos, inestabilidad, vértigos o pérdidas del equilibrio, fotografías que presentaron posición inadecuada del láser en el plano vertical y horizontal, pacientes con traumatismo craneocervical.

### **5.5 Variables:**

1. Sexo

2. Edad
3. Grado de escolaridad
4. Quintos faciales
5. Tercios faciales
6. Ángulo nasolabial
7. Ángulo de la convexidad facial
8. Posición de labios
9. Flexión
10. Extensión
11. Inclinación
12. Maloclusión

## **5.6 Descripción del procedimiento:**

### **5.6.1 Calibración**

Para la estandarización de la toma y medición fotográfica, los 5 investigadores realizaron análisis individuales en 28 pacientes (10% de la muestra del proyecto) de la clínica del programa de la especialización en ortodoncia. Para ello, se realizó la toma fotográfica en 2 tiempos con un intervalo de 15 días y se registraron en una hoja de calculo de Microsoft Office Excel 2017, los datos recolectados durante el proceso de medición de las variables con el software Digimizer. Posteriormente se realizo un análisis de concordancia entre las mediciones realizadas por los investigadores con el índice kappa, teniendo en cuenta la siguiente escala: concordancia muy buena valores de 0,81 a 1,0, buena



de 0,6 - 0,8, moderada de 0,4-0,6, escasa 0,2-0,4 e ínfima de 0 – 0,2. Por último, para la toma de las imágenes fotográficas, se estandarizo el protocolo se que describe a continuación.

#### **5.6.1.1 Protocolo de obtención de las imágenes**

Las fotografías extraorales se tomaron en la vista frontal y perfil, para lograr una estandarización de las imágenes, se utilizaron dos cámaras fotográficas marca canon® Rebel SL2, Lente EF-S 60 mm f/2,8 Macro USM, se utilizaron tres trípodes para la estabilización de cámaras y láser, con Flash de estudio marca elinchrom® de 400 Wats de potencia cada una con un softbox de tamaño de 65 cm x 65 cm y la cámara activada en modo manual con un tiempo de exposición de 1/125 fracciones de segundos, apertura del diafragma F8 e ISO 200 fondo blanco, con balance de blancos en flash y con perfil de color en neutro, se usó un autofocus para enfocar correctamente la persona, se activó el temporizador 2 segundos y se dispararon las cámaras simultáneamente, cada cámara sincronizada de forma independiente con respecto a la cabeza del flash por medio del disparador de flash inalámbrico.

La distancia entre el sujeto y la cámara se estandarizó a 155 cm y los sujetos tenían la posición natural de la cabeza, mirando un espejo que instalado delante de ellos, situado a 170 cm de un tamaño de 20 x 100 cm. La plomada se ubicó a 40 mm por delante del individuo, el nivel y la distancia del láser se instaló a nivel de las cámaras y la fuente de luz estuvo a una distancia de 2,70 mts del individuo y una altura de 1,30 mts desde el piso.

#### **5.6.1.2 Características del lugar y equipos**

##### **5.6.1.2.1 Estudio fotográfico**

Las imágenes fotográficas se tomaron en un salón con un área de 3,00 mts. x 3,50 mts. y una altura de 2,30 mts, adecuado con fondo blanco, a temperatura de 16.7°C, con una humedad relativa de 81,80%; adicionalmente se utilizó un kit de iluminación para estudios fotográficos con una fuente de luz flash de estudio o luz de destello (softbox). La adecuación del estudio fotográfico realizó bajo la supervisión, acompañamiento y asesoría del profesional Sergio Vejarano Sarabia de una escuela de fotografía para obtener una mejor claridad de las imágenes.



- 650 disparos

### **Lente EF-S 60 mm f/2,8 Macro USM**

Aprox. focal aproximada de 96 mm (formato de 35 mm)

Diseño ligero y compacto

Alta resolución, gran contraste y alta calidad de imagen

**Dispositivo de nivelación láser horizontal (SKILL 0516AC):** Este dispositivo tenía una potencia de salida máxima  $> 1\text{Mw}$ , con nivelación automática, precisión a 10 metros: 5 mm, alcance a 10 metros, suministro de potencia: baterías/AA, ángulo de compensación de auto nivelación: máx./-4°, tiempo de nivelación 6 segundos; suministro de potencia: 4 baterías AA de 1.5v, temperatura de funcionamiento: -1 grado centígrado -40 centígrados, peso 0,47 kg.

#### **5.6.1.3 Manejo de los equipos:**

Para el procesamiento de las imágenes fotográficas se realizó con el software imageJ®, un programa de procesamiento de imagen digital de dominio público programado en Java desarrollado en el National Institutes of Health.ImageJ; fue diseñado con una arquitectura abierta que proporciona extensibilidad vía plugins Java y macros grabables, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Tipo de programa: Procesamiento de imagen digital
- Desarrollador: Wayne Rasband (NIH)
- Última versión estable: 1.52p 10 de diciembre de 2019 (1 año, 9 meses y 18 días)

- Licencia: Dominio público
- Lenguaje de programación: Java
- Computador portátil: Windows marca Lenovo S540

#### **5.1.6.4 Características del individuo**

El paciente debía estar libre de cualquier objeto metálico, no tener gafas, gorros ni cualquier objeto que obstaculizara la toma, debía tener el cabello recogido y orejas visibles. Para la toma se solicitó al paciente estar completamente relajado y caminar libremente, para obtener dicho estado. El paciente se ubicó en donde se lo indicó el operador, sin zapatos con su mirada fija sobre un espejo que dispuesto en el estudio para mantener el plano visual del paciente siendo este de referencia para la ubicación de la cabeza del paciente. La primera toma directamente al paciente que se ubicó sobre el punto establecido en el estudio fotográfico, teniendo en cuenta como referencia la verdadera vertical (plomada) y el plano visual proyectado por medio de un espejo situado al frente del paciente (Siécola, Capelozza Filho, Lorenzoni, Janson, & Henriques, 2017).

#### **5.1.6.5 Evaluación facial**

La evaluación facial se realizó por un evaluador calibrado que clasificó a los sujetos en patrón I, patrón II, patrón III, patrones faciales cara larga (crecimiento vertical), cara corta (crecimiento horizontal):

- Patrón facial I: crecimiento facial en dirección sagital y vertical, buena relación entre maxilar y mandíbula y proporcionalidad entre tercios faciales, muestra particularidades como: simetría facial, buena proyección cigomática, ángulo nasolabial adecuado, sellado pasivo de labios, línea mentón cuello definida.
- Patrón facial II: Perfil convexo con exceso maxilar o deficiencia mandibular, o incluso una combinación de ambos.
- Patrón facial III: Perfil facial cóncavo, resultante de deficiencia maxilar, exceso mandibular o una combinación de ambos.
- Patrón facial con cara larga: Muestra un exceso vertical del tercio inferior facial combinado o no con una disminución tercio medio y un contacto labial activo.
- Patrón facial con cara corta: El patrón de cara corta muestra una disminución del tercio facial inferior, con compresión de labios en reposo.

#### **5.1.6.6 Análisis de la posición natural de la cabeza**

- Flexión - extensión: Movimiento adelante -atrás de la cabeza con respecto a la columna cervical.
- Fotografía lateral: Ángulo verdadera vertical - plano vertical craneal (Fig. 4).
- Inclinación: Movimiento de inclinación derecha - izquierda de la cabeza del paciente.

- Fotografía frontal: Ángulo verdadera vertical - plano exd exi.
- Rotación: Movimiento de derecha atrás o izquierda atrás de la cabeza del sujeto.
- Fotografía perfil: Ángulo frankfort - verdadera horizontal (Fig. 4).



**Figura 5.** Planos de referencia de A- Verdadera horizontal, Plano vertical del paciente y B- Verdaderavertical, Plano horizontal del paciente.

### 5.6.2 Toma de datos en la población escolar

Posteriormente, a la aceptación de la participación en la investigación a través del diligenciamiento del asentimiento y consentimiento informado (por parte del responsable legal del menor), se realizaron las visitas a las dos instituciones educativas de Buenavista – Quindío, en donde se inició con el diligenciamiento de los datos personales y antecedentes personales de la historia clínica de los niños y después uno a uno se fueron ubicando en un salón asignado con todas las condiciones previamente mencionadas, para la toma del registro fotográfico.

### **5.6.3 Análisis de datos**

Se realizó un registro en el Software Microsoft Office Excel 2017 de los datos recolectados durante el proceso de medición y se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 23 para el análisis descriptivo de las variables cualitativas, se calcularon frecuencias y porcentajes y para las variables cuantitativas promedios y desviación estándar. Adicionalmente se realizó un análisis de contingencia y una prueba de Chi-cuadrado, para explorar la relación entre el tipo de maloclusión y las diferentes variables.

### **5.6.4 Aspectos Éticos de la Investigación:**

Según la declaración de Helsinki adoptada en junio de 1964 “ donde el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y sociedad”. Nos sujetamos a la norma ética nacional, de acuerdo con el artículo número 11, de la resolución 8430 de 1993, del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, esta investigación se clasifica dentro de la categoría de riesgo moderado por el artículo 3° Ley 1581 de 2012 que se refiere al estudio de esta materia exigiendo considerar la imagen de las personas como un dato personal, teniendo en cuenta que es un estudio descriptivo observacional pero se trataron las imágenes exclusivamente en el titular del mismo, y estas no fueron alteradas por su obtención o por parte de un tercero de manera lícita o ilícita, protegiendo la identidad de ello, en estas imágenes se emplearon técnicas y métodos de investigación en donde no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio. Por lo anterior, se realizó la firma del consentimiento informado para pacientes mayores de edad y asentimiento para pacientes menores de edad; con esto el

paciente aceptó libremente participar en la investigación y que fue informado claramente de los fines de la misma.



## 6. Resultados y Discusión

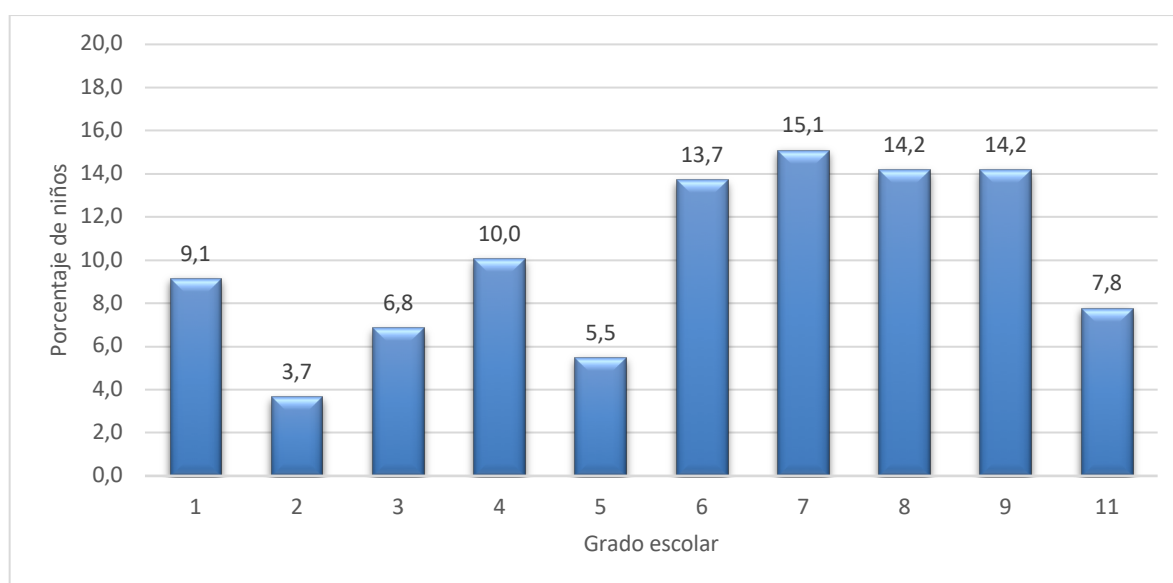
En el presente estudio se incluyeron un total de 219 niños, de los cuales 111 (51%) eran mujeres y 108 (49%) eran hombres. En la tabla 1 se presentan los datos de edad, talla y peso de niños y niñas en un rango de 6 a 18 años, en la cual se observa que la talla media de las niñas es de 147,5 cm, con una desviación estándar de 13,1 cm y el peso promedio es de 44,7 kg, con una desviación estándar de 15 kg. En el caso de los niños la altura media de los niños es de 151,2 cm, con una desviación estándar de 14,5 cm y el peso promedio es de 46,6 kg, con una desviación estándar de 14 kg.

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos de la edad, peso y talla de los niños y niñas de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia.

EDAD (Años)	NIÑAS		TALLA		PESO		NIÑOS		TALLA		PESO	
	F	%	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	F	%	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
6	4	1,8	123,0	2,2	22,5	2,9	0	0	0	0	0	0
7	11	5,0	123,5	5,9	23,5	6,4	5	2,3	126,2	8,9	28,4	8,0
8	7	3,2	131,9	3,8	28,5	5,3	3	1,4	133,0	4,0	30,2	3,1
9	11	5,0	141,9	6,2	35,5	7,1	17	7,8	136,2	6,0	33,3	7,8
10	3	1,4	140,7	6,8	31,9	6,2	9	4,1	138,1	6,4	37,2	10,7
11	7	3,2	147,9	4,0	43,2	6,8	8	3,7	147,9	9,8	42,9	10,0
12	14	6,4	152,0	6,9	43,9	8,1	15	6,8	152,1	6,5	49,3	12,0
13	18	8,2	156,5	5,6	54,7	9,0	14	6,4	156,0	9,8	53,3	15,5
14	14	6,4	156,6	6,5	53,8	11,1	15	6,8	161,1	7,6	52,3	8,5
15	9	4,1	158,7	3,5	57,7	5,7	9	4,1	165,7	7,1	56,3	7,3
16	5	2,3	155,0	6,1	50,9	11,3	4	1,8	172,3	8,2	59,5	11,8
17	4	1,8	159,8	5,0	62,0	9,0	5	2,3	168,2	6,6	60,1	5,9
18	4	1,8	151,5	1,7	62,6	5,8	4	1,8	164,5	4,2	59,3	7,4
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>51</b>	<b>147,5</b>	<b>13,1</b>	<b>44,7</b>	<b>15</b>	<b>108</b>	<b>49</b>	<b>151,2</b>	<b>14,5</b>	<b>46,6</b>	<b>14</b>

También se puede observar que la edad de los participantes aumenta a medida que se mueve a través de los grupos de edad. La mayoría de los niños y niñas de la muestra tienen entre 12 y 13 años, con un total de 32 individuos en este rango de edad. En general, estos

resultados muestran que, en promedio, los niños y niñas en la muestra tienen una estatura y peso saludables para su edad, aunque se observan algunas variaciones en los diferentes grupos de edad y géneros. Los resultados muestran que la talla y el peso aumentaron a medida que la edad aumentó, tanto en niños como en niñas. En general, las niñas tenían una estatura y peso ligeramente menor que los niños en cada edad.



**Figura 6.** Gráfico de barras de distribución de la población infantil de acuerdo a su grado de curso escolar.

En relación a los grados escolares de los estudiantes se observó que el grado con mayor frecuencia fue séptimo con 33 estudiantes (15,07%), seguido por el octavo y noveno grado, ambos con 31 estudiantes (14,16%). El sexto grado también tuvo una alta frecuencia con 30 estudiantes (13,70%). Finalmente, los grados de menor frecuencia fueron el segundo grado con 8 estudiantes (3,65%) y el quinto grado con 12 estudiantes (5,48%) (Figura 6). En resumen, la mayoría de los estudiantes de la muestra pertenecen a los grados séptimo,

octavo, noveno y sexto, mientras que los grados de menor frecuencia fueron el segundo y el quinto grado. Estos resultados proporcionan una comprensión importante de la composición de la muestra en términos de distribución de los grados escolares.

La Tabla 2 presenta los datos del índice de masa corporal (IMC) por edad con respecto al crecimiento de los niños y adolescentes en la población de Buenavista, específicamente en el rango de edad desde los 6 hasta los 18 años. Para este análisis la población se dividió en dos subcategorías, los niños de los 6 a los 9 años y los mayores de 9 años. Para los niños entre 6 a 9 años los resultados muestran que ningún niño o niña en la muestra presentó riesgo de desnutrición, el 61,7% de los niños hasta los 9 años tiene un peso saludable, con un 40% de niñas y un 21,7% de niños en esta categoría. Por otro lado, un pequeño porcentaje de niños hasta los 9 años en la población de Buenavista, el 15% de ellos, caen dentro de la categoría de "Sobre peso" según sus datos de IMC, con un 3,3% de niñas y un 11,7% de niños en esta categoría. Además, un 23,3% de los niños están en la categoría de "Obesidad" con un 15% de niñas y un 8,3% de niños (Figura 7).

Por otro, en la población escolar de Buenavista, Quindío en jóvenes mayores a 9 años, se pudo observar en cuanto a la distribución por género que el 50,9% de esta subcategoría correspondió al género masculino, mientras que el 49,1% restante fue del género femenino. En relación a la clasificación del estado nutricional, se encontró que el 59,1% de los jóvenes evaluados presentaron un peso saludable, mientras que el 25,2% y el 14,5% presentaron bajo peso y sobrepeso, respectivamente. Se registró una proporción muy baja de jóvenes con obesidad, con un 1,3% del total de la población evaluada. Al analizar

estos datos por género, se observó que la proporción de jóvenes con peso saludable fue similar en ambos géneros, con un 28,3% en el género femenino y un 30,8% en el género masculino. Por otro lado, se observó que la proporción de jóvenes con bajo peso y sobrepeso fue mayor en el género masculino, con un 15,1% y un 4,4%, respectivamente, en comparación con un 10,1% y un 10,1% en el género femenino. En cuanto a la obesidad, se encontró una proporción muy baja en ambos géneros, con una prevalencia del 0,6% en cada género (Figura 8).

**Tabla 2.** Datos del índice de masa corporal por edad con respecto al crecimiento de los niños y adolescentes (desde los 6 hasta los 19 años) en la población de Buenavista.

<b>IMC y nivel de peso niños</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>Total %</b>
<b>hasta los 9 años</b>						
Riesgo de desnutrición (menor o igual a 12,7)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Peso saludable (12,8 a 16,8)	24	40,0	13	21,7	37	61,7
Sobre peso (igual o mayor a 16,9)	2	3,3	7	11,7	9	15,0
Obesidad (Mayor a 19)	9	15,0	5	8,3	14	23,3
<b>Total</b>	35	58,3	25	41,7	60	100,0
<b>IMC y nivel de peso jóvenes</b>						
Bajo Peso (por debajo de 18,5)	16	10,1	24	15,1	40	25,2
Peso Saludable (Entre 18.5 y 24.9)	45	28,3	49	30,8	94	59,1
Sobre peso (Entre 25 y 29.9)	16	10,1	7	4,4	23	14,5
Obesidad (30 a 34.9)	1	0,6	1	0,6	2	1,3
Obesidad 2 (35 a 39.9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<b>Total</b>	78,0	49,1	81,0	50,9	159,0	100,0
--------------	------	------	------	------	-------	-------

Los resultados obtenidos sugieren que una proporción significativa de la población de jóvenes evaluada presenta bajo peso o sobrepeso, especialmente en el género masculino. Es importante destacar que la prevalencia de obesidad es muy baja en la población estudiada. Estos hallazgos pueden ser relevantes para el diseño de políticas y programas de salud que promuevan el bienestar nutricional en la población juvenil de Buenavista, Quindío.

En general, los resultados de IMC sugieren que hay una prevalencia significativa de sobrepeso y obesidad en niños hasta los 9 años y de bajo peso en jóvenes mayores de 9 años en la población de Buenavista. Esto puede ser un problema importante de salud pública, ya que la obesidad infantil se asocia con problemas de salud a largo plazo en la edad adulta, por tanto, es importante seguir investigando este problema y considerar intervenciones para abordarlo ya que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil es un problema creciente en todo el mundo, pues según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019 y 2020 un estimado de 38,2 y 39 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso u obesidad, respectivamente y a pesar de que el sobrepeso y la obesidad infantil han sido considerados los problemas de los países de altos ingresos, ahora van en aumento en países de bajos y medianos ingresos (Gebremichael et al., 2022). Además, se ha demostrado que la obesidad infantil se asocia con problemas de salud a largo plazo en la edad adulta, como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer.

En Europa se ha reportado que, en promedio, el 20% de los niños de 6 a 9 años tienen sobrepeso u obesidad (WHO Regional office for Europe, 2022) y en países de América del Norte como Estados Unidos la obesidad infantil y adolescente ha alcanzado niveles epidémicos pues alrededor del 17 % de los niños estadounidenses presentan obesidad, lo que puede afectar todos los aspectos de los niños, incluida su salud psicológica y cardiovascular; además, su salud física general se ve afectada (Sanyaolu, Okorie, Qi, Locke, & Rehman, 2019). En el contexto internacional, los resultados de la Tabla 2 sugieren que la población de Buenavista se encuentra en línea con la tendencia global de aumento de sobrepeso y obesidad infantil y en Colombia, la situación no es diferente. Según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) de 2015, el 24,84% de los niños escolares de 5 a 12 años tenía exceso de peso (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015). Por lo anterior, los datos obtenidos de la población específica de niños escolares hasta los nueve años de edad, muestra que el porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad es mayor que el promedio nacional, por lo que es importante considerar intervenciones para abordar este problema de salud pública y prevenir futuros problemas de salud a largo plazo.

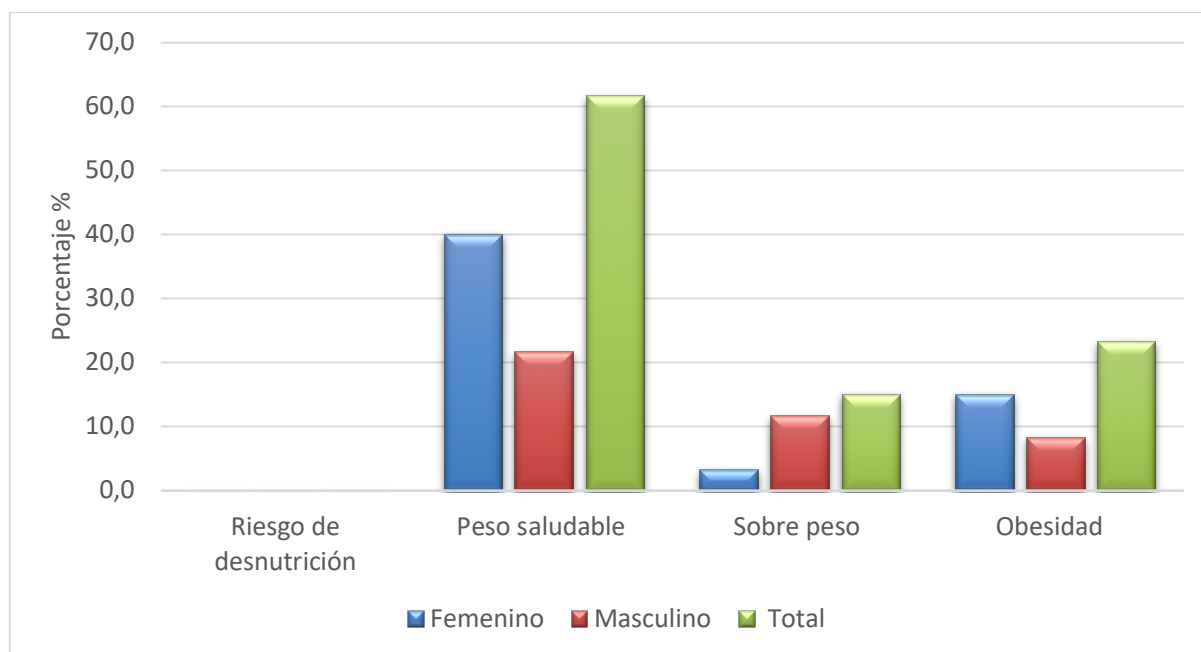


Figura 7. Gráfico de barras del Índice de masa corporal de acuerdo al género de los niños hasta los 9 años, de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia.

A diferencia del sobre peso, el bajo peso en niños a disminuido en varios poblaciones en el mundo (Schienkiewitz, Brettschneider, Damerow, & Schaffrath Rosario, 2018), sin embargo, el bajo peso en niños es un tema de interés en la salud pública mundial, pues según la OMS, el bajo peso afecta al 16% de los niños en países en desarrollo y al 5% en países desarrollados (WHO Regional office for Europe, 2022). En este sentido, la prevalencia del bajo peso en los niños de la tabla 2 (25,2%) es superior a la prevalencia reportada por la OMS. En Colombia, el bajo peso en niños es un problema de salud pública importante, según la ENSIN para 2010 el 2,1% de los niños, niñas y adolescentes de 5 a 17 años presentaron delgadez y se ven más afectados los niños que las niñas; otros datos mas recientes han reportado prevalencias de bajo peso en adolescentes Colombianos del 31,7% (Flores Navarro-Pérez et al., 2016) y 25,% (Hurtado et al., 2017).

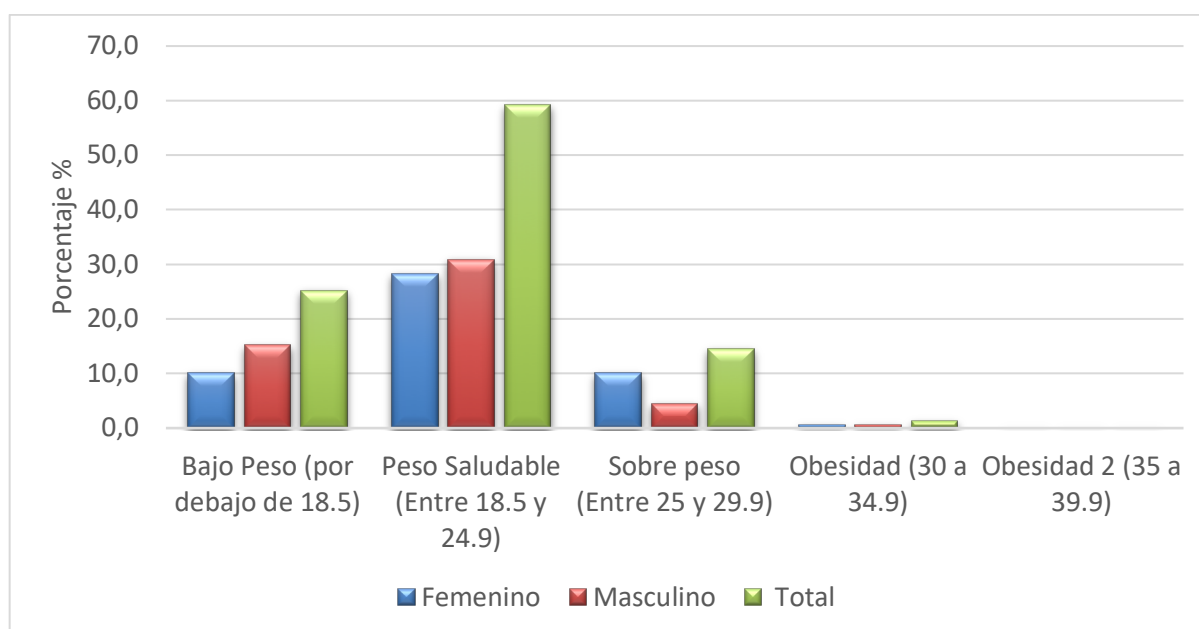


Figura 8. Grafico de barras del Índice de masa corporal de acuerdo al género de los jóvenes de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia.

La tabla 3 presenta los resultados de las características dentales de los niños y niñas de dos instituciones educativas en el municipio de Buenavista, Quindío – Colombia. El análisis revela que el 91,8% de los niños y niñas no han recibido tratamiento de ortodoncia, mientras que el 8,2% recibe tratamiento ortodóntico actualmente. En cuanto al apiñamiento dental, se encontró que el 31,5% de los niños y niñas no presentan apiñamiento y el 37,4% presenta apiñamiento en alguna de las dos arcadas (31,5% y 43,5% en niñas y niños, respectivamente), mientras que el 31,1% presentan apiñamiento en ambas arcadas (36,0% y 25,9% en niñas y niños, respectivamente) (Figura 9).

El apiñamiento dental, independiente de si fue en una o dos arcadas, se presentó en el 68,5% de los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío, estos resultados sugieren que la población estudiada tiene una alta prevalencia de apiñamiento



dental, lo cual puede estar relacionado con una falta de atención dental temprana y con la falta de acceso a tratamientos de ortodoncia y la frecuencia de apiñamiento dental en esta población es mayor que la reportada en otras poblaciones de países latinoamericanos como Paraguay, donde se ha reportado una prevalencia del 50,4% en niños de 12 años (Gaona, Romero, Invernizzi, Santander, & Valdez, 2021), Brasil 45,5 % en niños de 9 a 12 años (Brito, Dias, & Gleiser, 2009), y menor en el caso de Ecuador donde se ha reportado una prevalencia del 83 % en niños entre 12 a 15 años (García-Soliz, 2018).

Tabla 3. Datos de características dentales de apiñamiento, espaciamiento, relación molar, tipo de dentición y si han tenido o no tratamiento de ortodoncia, en los niños y niñas de dos instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío – Colombia.

		<i>Femenino</i>		<i>Masculino</i>		<i>Total</i>	
		<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<b>Tratamiento de ortodoncia</b>	No	104	93,7	97	89,8	201	91,8
	Actual	7	6,3	11	10,2	18	8,2
	<b>Total</b>	111	100	108	100	219	100,0
<b>Apiñamiento</b>	No Presenta	36	32,4	33	30,6	69	31,5
	Presenta (alguna de dos arcadas)	35	31,5	47	43,5	82	37,4
	Presenta en las dos arcadas	40	36,0	28	25,9	68	31,1
	<b>Total</b>	111	100,0	108	100,0	219	100,0
<b>Espaciamiento</b>	No presenta	88	79,3	82	75,9	170	77,6
	Presenta (alguna de dos arcadas)	16	14,4	23	21,3	39	17,8
	Presenta en las dos arcadas	7	6,3	3	2,8	10	4,6
	<b>Total</b>	111	100,0	108	100,0	219	100,0
<b>Relación molar anterior - posterior</b>	Normal	42	37,8	36	33,3	78	35,6
	Semi-cuspide	44	39,6	44	40,7	88	40,2
	Cúspide completa	25	22,5	28	25,9	53	24,2
	<b>Total</b>	111	100,0	108	100,0	219	100,0
<b>Tipo de dentición</b>	Mixta temprana	29	26,1	24	22,2	53	24,2
	Mixta tardía	15	13,5	19	17,6	34	15,5
	Permanente	67	60,4	65	60,2	132	60,3
	<b>Total</b>	111	100,0	108	100,0	219	100,0

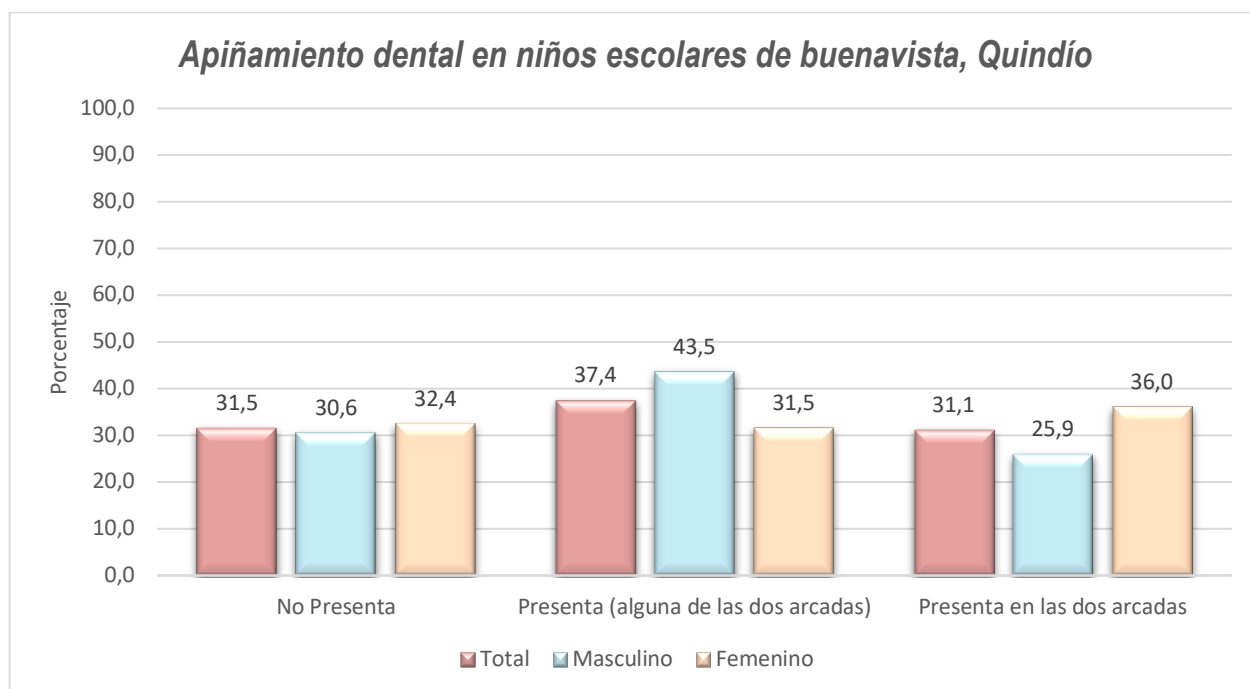


Figura 9. Distribución porcentual del apiñamiento dental de acuerdo al genero, encontrado en los niños escolares de Buenavista, Quindío.

En cuanto al espaciamiento dental, se encontró que el 77,6% de los niños y niñas no presentan espaciamiento dental, mientras que el 17,8% presentan espaciamiento en alguna de las dos arcadas y el 4,6% lo presenta en ambas arcadas y de este grupo lo presentan 6,3% de las niñas y el 2,8% (Figura 10). Para la relación molar anterior-posterior, se encontró que el 35,6% de los niños y niñas tienen una relación molar normal, el 40,2% tienen una relación semi-cúspide, y el 24,2% tienen una relación de cúspide completa (Figura 11). Por último, en cuanto al tipo de dentición, se encontró que el 24,2% de los niños y niñas tienen dentición mixta temprana, el 15,5% tienen dentición mixta tardía y el 60,3% tienen dentición permanente (Figura 12).

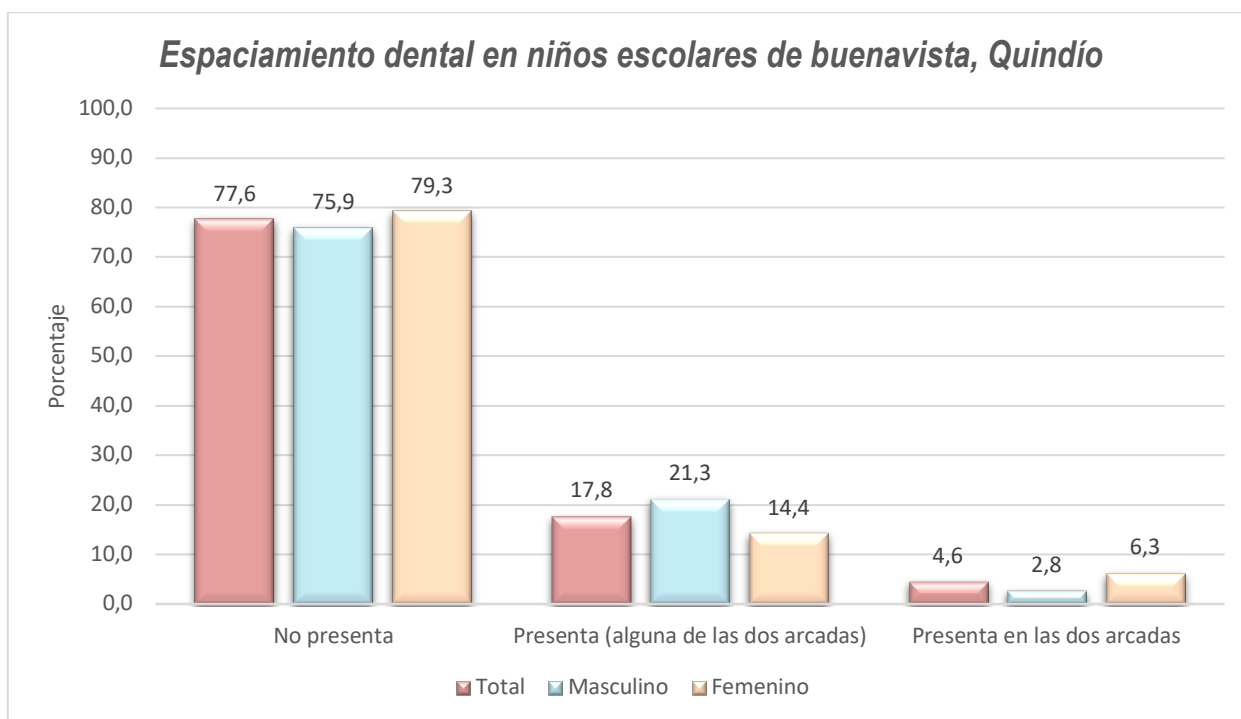


Figura 10. Distribución porcentual del espaciamiento dental de acuerdo al genero, encontrado en los niños escolares de Buenavista, Quindío.

El espaciamiento dental se presentó en el 22,4% de los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío. Estos resultados sugieren que la población estudiada tiene una baja prevalencia de espaciamiento dental, lo cual puede estar relacionado con una oclusión dental favorable o con una atención dental temprana. La prevalencia de espaciamiento dental en esta población es menor que la reportada en otras poblaciones de países donde se han reportado prevalencias de espaciamiento dental del 60 % (Aikins & Onyeaso, 2014) y del 82,1 % (Shavi et al., 2015).

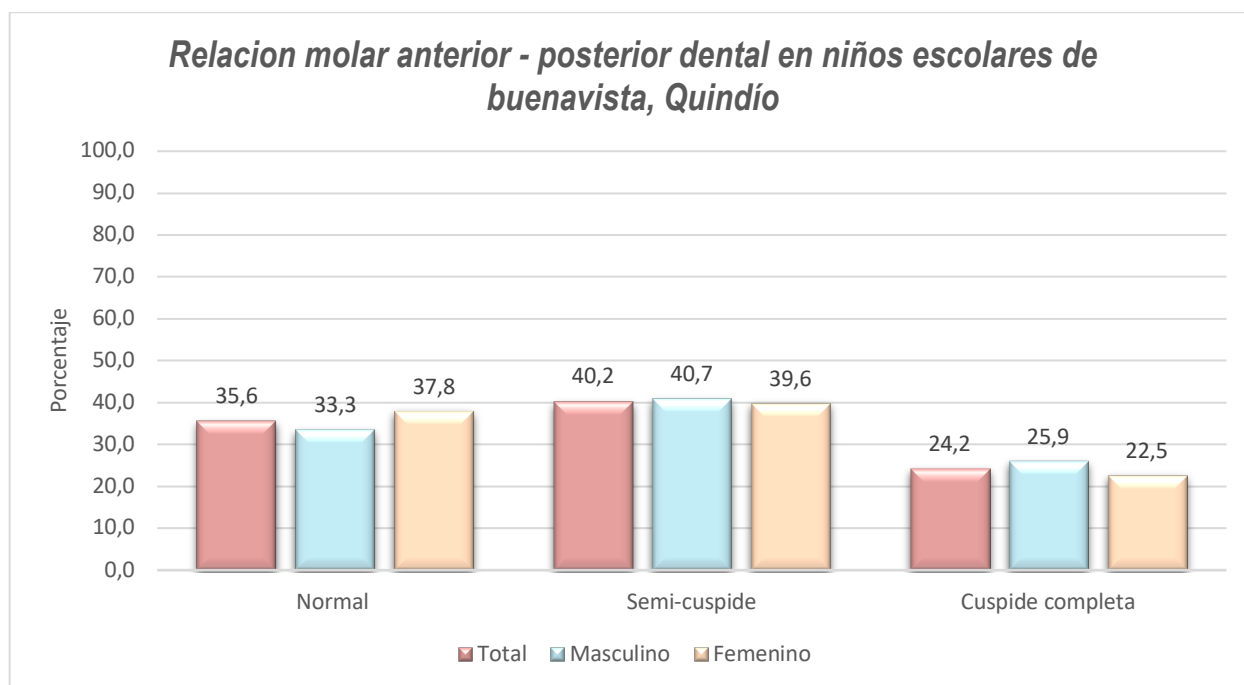


Figura 11. Distribución porcentual de la relación molar anterior – posterior dental de acuerdo al genero, encontrada en los niños escolares de Buenavista, Quindío.

La relación molar anterior-posterior se presentó en una proporción similar en los niños y niñas lo que sugieren que la población estudiada tiene una proporción similar de relación molar anterior-posterior y puede estar relacionado con una oclusión dental favorable. Por otro lado, el tipo de dentición permanente se presentó en el 60,3% de los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío. Estos resultados sugieren que la mayoría de la población estudiada tiene una dentición permanente completa, lo cual es esperado para niños mayores de 9 años. La proporción de dentición permanente en esta población es similar a la reportada en otras poblaciones de países latinoamericanos. En general, los resultados sugieren que la población estudiada tiene una alta prevalencia de apiñamiento dental y una baja prevalencia de espaciamiento.

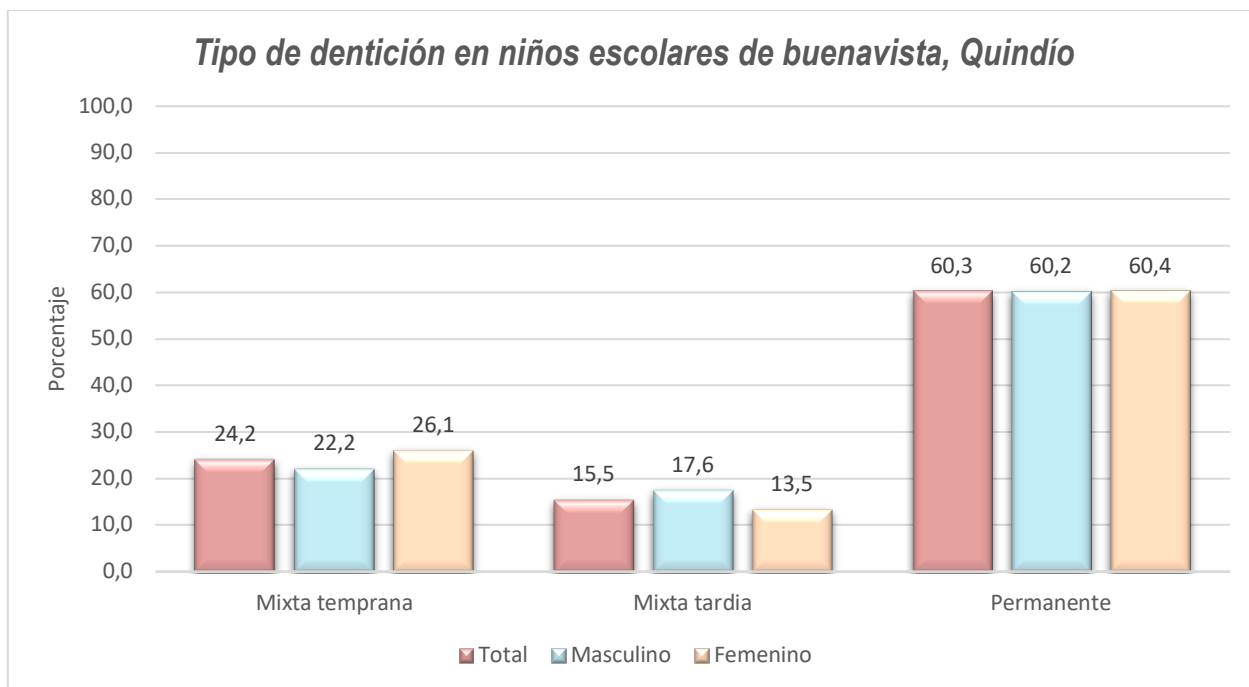


Figura 12. Distribución porcentual del tipo de dentición de acuerdo al genero encontrada en los niños escolares de Buenavista, Quindío.

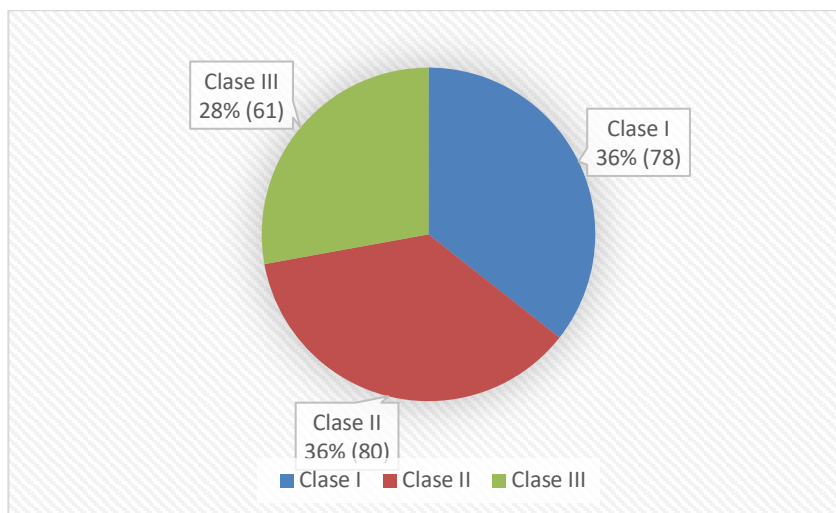


Figura 13. Diagrama de sectores de la prevalencia de las maloclusiones de angle encontradas en los niños escolares de Buenavista, Quindío.

La Maloclusión de Angle se refiere a un tipo de anomalía en la alineación de los dientes y las mandíbulas en la boca humana. Hay tres tipos de maloclusión según la clasificación de Angle: Clase I, Clase II y Clase III. La Clase I es una mordida normal en la que los dientes superiores e inferiores están alineados correctamente pero pueden estar torcidos o espaciados. La Clase II se refiere a una maloclusión en la que los dientes superiores están muy adelantados con respecto a los inferiores, lo que se conoce como sobremordida. La Clase III, por otro lado, es cuando los dientes inferiores están muy adelantados en comparación con los dientes superiores, lo que se conoce como submordida (Gravely & Johnson, 1974). De acuerdo a los diferentes tipos de maloclusión de Angle en una muestra de 219 niños escolares de Buenavista Quindío, se pudo observar que la Clase II es el tipo de maloclusión más común en esta muestra, con un porcentaje del 36,5%, lo que equivale a 80 niños. La Clase I ocupa el segundo lugar con un porcentaje del 35,6%, es decir, 78 niños. Finalmente, la Clase III es el menos común de los tres tipos de maloclusión, con un porcentaje del 27,9% o 61 niños (figura 13).

Adicionalmente, en el presente estudio se realizó un análisis de Chi-cuadrado, para el cual la población se dividió en niños con dentición mixta y niños con dentición permanente, para evaluar la relación entre la maloclusión con variables de postura y análisis facial. En la tabla 4 se presentan los resultados de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta, en los cuales se encontró que la variable "IMC" presentó una asociación significativa con la maloclusión ( $\chi^2 = 12,851$ ,  $gl = 6$ ,  $p = 0,045$ ). Por otro lado, se no se encontraron asociaciones significativas con las variables "Apiñamiento" ( $\chi^2 = 2,557$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0,634$ ), "Espaciamiento" ( $\chi^2 = 0,353$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0,986$ ), "Tipo de dentición" ( $\chi^2 = 0,954$ ,

Tabla 4. Análisis de Chi-cuadrado de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta comparados con maloclusión, variables de postura y análisis facial.

<b>Chi-cuadrado de Pearson - para la maloclusión</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Significación asintótica (bilateral)</b>
Genero	1,389	2	0,499
IMC	12,851	6	0,045
Apiñamiento	2,557	4	0,634
Espaciamiento	0,353	4	0,986
Tipo de dentición	0,954	2	0,621
Inclinación	1,05	4	0,902
Convexidad	1,787	4	0,775
Nasolabial	3,094	4	0,542
Labios	16,704	14	0,272
Flexión - Extensión	2,284	4	0,684
Deglución	2,643	4	0,619
Succión digital	0,235	2	0,889
Succión Labial	3,179	2	0,204
Onicofagia	1,194	2	0,551
Respiración oral	0,108	2	0,947
Masticación	5,428	2	0,066

gl = 2, p = 0,621), "Inclinación" ( $\chi^2 = 1,05$ , gl = 4, p = 0,902), "Convexidad" ( $\chi^2 = 1,787$ , gl = 4, p = 0,775), "Nasolabial" ( $\chi^2 = 3,094$ , gl = 4, p = 0,542), "Labios" ( $\chi^2 = 16,704$ , gl = 14, p = 0,272), "Flexión - Extensión" ( $\chi^2 = 2,284$ , gl = 4, p = 0,684), "Deglución" ( $\chi^2 = 2,643$ , gl = 4, p = 0,619), "Succión digital" ( $\chi^2 = 0,235$ , gl = 2, p = 0,889), "Succión labial" ( $\chi^2 = 3,179$ , gl = 2, p = 0,204), "Onicofagia" ( $\chi^2 = 1,194$ , gl = 2, p = 0,551), "Respiración oral" ( $\chi^2 = 0,108$ , gl = 2, p = 0,947) y "Masticación" ( $\chi^2 = 5,428$ , gl = 2, p = 0,066). Es importante destacar que, aunque algunas variables no presentaron una asociación

significativa con la maloclusión en este estudio, es necesario continuar investigando para determinar su posible relación con este problema de salud bucal en niños escolares.

La tabla 5 representa la relación entre el tipo de maloclusión y el índice de masa corporal (IMC) de niños escolares con dentición mixta en Buenavista, Quindío. La tabla está organizada en cuatro categorías de IMC: saludable, bajo peso, sobrepeso y obesidad. Cada categoría tiene un recuento de niños con maloclusión en tres tipos: clase 1, clase 2 y clase 3. En la categoría de IMC saludable, el tipo de maloclusión más común es clase 2, con un recuento de 26 niños, seguido clase 1 con 18 niños. En la categoría de bajo peso, el tipo de maloclusión más común también es el clase 2, con un recuento de 6 niños. En la categoría de sobrepeso, el único tipo de maloclusión fue el clase 2, con un recuento de 8 niños. En la categoría de obesidad, el tipo de maloclusión más común clase 2, con un recuento de 3 niños, seguido del clase 3 con 4 niños (Figura 13).

Tabla 5. Tabla de contingencia del tipo de maloclusión y el índice de masa corporal de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta.

Maloclusión		IMC - Cuantitativo			
		Saludable	Bajo peso	Sobre peso	Obesidad
<b>1</b>	Recuento	18	5	0	7
	%	34,6%	38,5%	0,0%	50,0%
<b>2</b>	Recuento	26	6	8	3
	%	50,0%	46,2%	100,0%	21,4%
<b>3</b>	Recuento	8	2	0	4
	%	15,4%	15,4%	0,0%	28,6%
<b>Total</b>	Recuento	52	13	8	14
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



En general, la mayoría de los niños con dentición mixta en Buenavista, Quindío, presentan un IMC saludable y el tipo de maloclusión más común es clase 2 en todas las categorías de IMC. Es importante destacar que aunque la relación entre el IMC y la maloclusión ha sido objeto de investigación en los últimos años, la evidencia científica sigue siendo limitada y contradictoria. Algunos estudios han encontrado una asociación positiva entre el IMC y la maloclusión, mientras que otros no han encontrado ninguna relación significativa. Por lo tanto, es necesario seguir investigando para comprender mejor esta relación compleja y multifactorial.

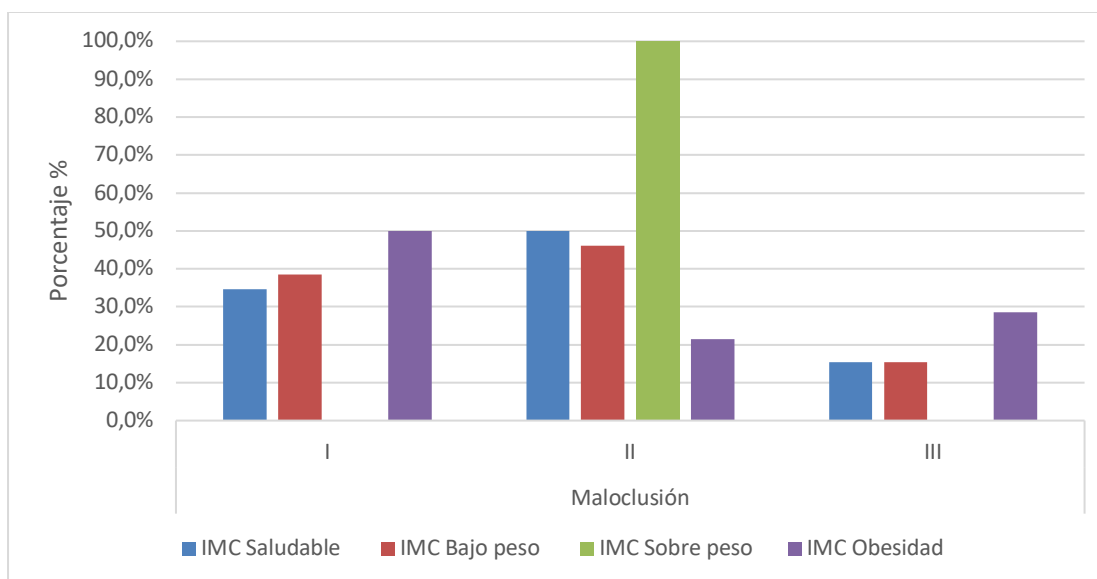


Figura 14. Gráfico de barras del porcentaje de niños con maloclusión I, II y III de acuerdo al índice de masa corporal de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición mixta.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de Chi-cuadrado de Pearson realizado en niños con dentición permanente, para comparar el tipo de maloclusión con variables de postura de la cabeza y faciales, se obtuvieron los siguientes valores: En cuanto

al género, se observó un valor de 1,078 con dos grados de libertad y una significación asintótica bilateral de 0,583, lo que sugiere que no hay una relación significativa entre el género y la maloclusión en los niños escolares analizados (Tabla 6). Por otro lado, se encontró un valor de 12,082 con seis grados de libertad y una significación asintótica bilateral de 0,060 para el índice de masa corporal (IMC); esto indica que existe una posible relación entre el IMC y la maloclusión en los niños, aunque la significancia no es muy alta.

Tabla 6. Análisis de Chi-cuadrado de los niños escolares de Buenavista, Quindío con dentición permanente comparados con maloclusión, variables de postura y análisis facial.

<b>Chi-cuadrado de Pearson - para la maloclusión</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Significación asintótica (bilateral)</b>
Genero	1,078	2	0,583
IMC	12,082	6	0,060
Apiñamiento	2,009	4	0,734
Espaciamiento	3,458	4	0,484
Inclinación	6,289	4	0,179
Convexidad	3,408	4	0,492
Nasolabial	1,487	4	0,829
Labios	9,717	14	0,783
Flexión - Extensión	4,299	4	0,367
Deglución	4,257	2	0,119
Succión digital	3,091	2	0,213
Succión Labial	3,311	2	0,191
Onicofagia	3,989	2	0,136
Respiración oral	1,588	2	0,452
Masticación	1,941	2	0,379

En cuanto a las variables dentales, el apiñamiento y el espaciamiento presentaron valores de 2,009 y 3,458, respectivamente, con cuatro grados de libertad y significaciones asintóticas bilaterales de 0,734 y 0,484, lo que sugiere que no hay una relación significativa entre estas variables y la maloclusión (Tabla 6). Respecto a las variables de postura de la cabeza y análisis facial, se encontró que la inclinación, la convexidad, el nasolabial y la flexión-extensión presentaron valores de 6,289, 3,408, 1,487 y 4,299, respectivamente, con cuatro grados de libertad y significaciones asintóticas bilaterales de 0,179, 0,492, 0,829 y 0,367. Estos valores sugieren que no hay una relación significativa entre estas variables y la maloclusión en los niños (Tabla 6). En cuanto a las variables de hábitos, la deglución, la succión digital, la succión labial, la onicofagia, la respiración oral y la masticación presentaron valores de 4,257, 3,091, 3,311, 3,989, 1,588 y 1,941, respectivamente, con diferentes grados de libertad y significaciones asintóticas bilaterales (Tabla 6). De acuerdo con estos valores, solo la deglución parece estar relacionada con la maloclusión en los niños, pero sin una significancia estadísticamente significativa. En general, estos resultados sugieren que hay varias variables que pueden estar relacionadas con la maloclusión en niños escolares, incluyendo el IMC, la relación molar anterior-posterior y la deglución. Sin embargo, se necesitan más investigaciones para confirmar estos hallazgos y comprender mejor las causas subyacentes de la maloclusión en los niños.

La maloclusión de Angle es uno de los problemas dentales más comunes y es de gran importancia en la ortodoncia, dado que esta condición puede afectar la estética facial, la función masticatoria, la pronunciación y la salud en general, por lo cual la ortodoncia se encarga de diagnosticar, prevenir y corregir las maloclusiones, mejorando así la calidad de

vida de los pacientes (Anthony, Zimba, & Subramanian, 2018). Estudios recientes han demostrado que la maloclusión es un problema común en diferentes partes del mundo, en una revisión sistemática y un metaanálisis que examina la prevalencia mundial de la maloclusión en diferentes etapas de la dentición, analizaron estudios publicados entre 2000 y 2018 que informaron la prevalencia de la maloclusión en diferentes grupos de edad y regiones geográficas, los resultados mostraron que la prevalencia de la maloclusión fue alta en todas las etapas de la dentición y en todas las regiones geográficas, los tipos de maloclusión más comunes fueron la sobremordida, la protrusión dental, el apiñamiento y la mordida abierta. Los niños y adolescentes tuvieron una mayor prevalencia de maloclusión que los adultos, además, la prevalencia de la maloclusión varió según la región geográfica, siendo más alta en Africa (81%) y Europa (72%), seguido por América (53%) y Asia 48%. En este estudio se reporta que la prevalencia de la maloclusión Clase I, II y III para América es en promedio de 41, 50 y 8 %, (respectivamente) y a nivel mundial de 54, 29 y 6 % (respectivamente) (Lombardo et al., 2020) y para Buenavista Quindío – Colombia, fue de 36, 36 y 28 %, con lo cual se puede observar que la clase III es la menos frecuente, sin embargo, para Buenavista se presenta un porcentaje mucho mas elevado que lo reportado en promedio para américa y el mundo.

En un estudio reciente realizado por, se encontró que la maloclusión de Angle es un problema de salud pública importante y la corrección temprana de la maloclusión de Angle puede prevenir complicaciones posteriores como la enfermedad periodontal, la caries dental y la pérdida de dientes (Anthony et al., 2018). Además, la corrección de la maloclusión de Angle también puede mejorar la autoestima y la confianza de los pacientes y tiene un efecto

positivo en la calidad de vida de los pacientes, mejorando su bienestar psicológico (Taibah & Al-Hummayani, 2017). Por otro lado, la maloclusión de Angle también puede afectar la función masticatoria, ya que las maloclusiones causan una disminución del rendimiento masticatorio, especialmente en lo que se refiere al área de contacto oclusal reducida (Woźniak, Piątkowska, & Lipski, 2012) y la pronunciación, sin embargo, no se ha logrado observar si existe asociación entre el grado de maloclusión, bordes incisales-borde bermellón del labio con la articulación de fonemas (Lopez et al., 2017).

Por otro lado, se ha descrito una estrecha relación entre la columna cervical y el complejo cráneo mandibular, por lo que se espera que los componentes de ambos sistemas tengan la capacidad potencial de influirse de manera recíproca, por ello la evaluación de la postura de cabeza y cuello ha sido tema de estudio, no sólo debido a la relación propuesta existente entre estas estructuras y la presencia de desórdenes temporomandibulares dolor de cuello y cefaleas, sino también por la relación biomecánica entre la columna cervical, la cabeza y las estructuras dento faciales (Aldana P et al., 2011). En este estudio se exploró la posible asociación entre las maloclusiones de Angle con la postura de la cabeza y algunas variables faciales, sin embargo, para la población escolar de Buenavista Quindío, no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa. Otros estudios han reportado asociaciones estadísticas débiles entre la rotación antihoraria del cráneo (ángulo cráneo vertebral y distancia intervertebral C0-C1 disminuidas), con clase III esquelética que además tenían rotación posterior mandibular y que eran dólico faciales. Altos valores del triángulo hioideo, se asociaron débilmente, con Clase II esquelética, junto con alteraciones de la posición de la lengua en reposo y retrusión dentaria, concluyendo que en pacientes con

maloclusión existe una asociación estadísticamente débil con alteraciones de la postura craneocervical (Aldana P et al., 2011). También se ha observado que una postura de la cabeza más adelantada en individuos clase esquelética III en comparación con los de clase esquelética I y II y que los pacientes de clase III tienden a inclinar la cabeza más ventralmente en comparación con los clase I (Hedayati, Paknahad, & Zorriasatine, 2013).

A diferencia de estos estudios, otros autores han reportado que los pacientes con postura de cabeza extendida evidencian una maloclusión esquelética clase II y un patrón de crecimiento vertical en comparación con los pacientes con postura de cabeza normal, también reportan una correlación estadísticamente significativa de apiñamiento con postura de cabeza extendida en comparación con pacientes con postura de cabeza normal y encontraron que el *overjet* y la sobremordida eran significativamente mayores en pacientes con postura de cabeza extendida en comparación con pacientes con postura de cabeza normal, además, la proinclinación incisal superior e inferior fue significativamente mayor en pacientes con postura de cabeza extendida en comparación con pacientes con postura de cabeza normal (Tankhiwale, Rahalkar, Agarkar, Deshmukh, & Manerikar, 2020).

Debido a que la literatura presenta discrepancias en los hallazgos de los diferentes estudios que buscan relacionar las maloclusiones con variables posturales y faciales, se han realizado algunas revisiones sistemáticas con el objetivo de revisar la literatura existente, para establecer si la maloclusión influye en la postura y el equilibrio del sujeto y de la literatura seleccionada, ocho estudios mostraron resultados significativos en cuanto a la relación entre maloclusión y postura, y dos como maloclusión y equilibrio corporal, por lo

cual se concluyó que la maloclusión está asociada con la postura de los cambios, ya que el equilibrio, solo dos estudios presentaron este resultado y estuvo en uno considerado positivo para el empeoramiento del equilibrio estático, pero sin aplicación clínica, y otro positivo para mejoramiento del balance dinámico (Stancker, Silva, Neto, & Rodrigues, 2015). Sin embargo, recientemente se llevó a cabo una revisión sistemática y un metanálisis basados en los estudios disponibles para identificar la pregunta “¿La postura cervical y de la cabeza se correlaciona con la maloclusión?”, en el cual incluyeron 6 estudios transversales originales con 505 participantes, que fueron de Calidad metodológica moderada y los resultados sugirieron que la evidencia de la investigación actual no es lo suficientemente sólida para probar la asociación de la cabeza y la postura cervical con maloclusión sagital, para lo cual se requiere un diseño mejor controlado y se requiere un tamaño de muestra más grande para aclarar esta pregunta en estudios futuros (Peng et al., 2022), como se evidencio en el presente estudio.

## 7. Conclusiones

- De acuerdo al análisis del IMC para los niños entre 6 a 9 años de la población escolar de Buenavista Quindío, ningún niño presentó riesgo de desnutrición, sin embargo, el 38,3 % de los niños están por encima de su peso normal, 15% de los niños, caen dentro de la categoría de "Sobre peso" según sus datos de IMC, (3,3% de niñas y un 11,7% de niños) y un 23,3% de los niños están en la categoría de "Obesidad" (15% de niñas y un 8,3% de niños).
- En general, los resultados de IMC sugieren que hay una prevalencia significativa de sobrepeso y obesidad en niños hasta los 9 años y de bajo peso en jóvenes mayores de 9 años en la población de Buenavista.
- Los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío, tienen una alta prevalencia de apiñamiento dental 68,5 % (independiente de si es en una arcada o en dos).
- Se encontró una baja prevalencia de espaciamiento dental, 22,4%, en los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío.
- En los niños escolares con dentición mixta en Buenavista, Quindío, existe una relación estadísticamente significativa entre el tipo de maloclusión clase II y el sobre peso de acuerdo al índice de masa corporal (IMC).
- En general los niños y niñas de las instituciones educativas de Buenavista, Quindío, no presentaron relaciones estadísticamente significativas entre la maloclusión dental y la postura de la cabeza o variables faciales.



## **8. Recomendaciones**

## 9. Referencias Bibliográficas

- Ahmad, I. (2009). Digital dental photography. Part 1: An overview. *British Dental Journal*, 206(8), 403–407. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2009.306>
- Aikins, E. A., & Onyeano, C. O. (2014). Prevalence of malocclusion and occlusal traits among adolescents and young adults in Rivers State, Nigeria. *Odonto-Stomatologie Tropicale = Tropical Dental Journal*, 37(145), 5–12.
- Aldana P, A., Báez R, J., Sandoval C, C., Vergara N, C., Cauvi L, D., & Fernández de la Reguera, A. (2011). Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. *International Journal of Odontostomatology*, 5(2), 119–125. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2011000200002>
- Anthony, S. N., Zimba, K., & Subramanian, B. (2018). Impact of Malocclusions on the Oral Health-Related Quality of Life of Early Adolescents in Ndola, Zambia. *International Journal of Dentistry*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7920973>
- Astudillo Loyola, M. P., & Peñafiel Ekdhal, C. (2017). *ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA Y ENCUADRE DE LA IMAGEN PARA FOTOGRAFÍA FACIAL*. UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD. Retrieved from <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- Brito, D. I., Dias, P. F., & Gleiser, R. (2009). Prevalence of malocclusion in children aged

- 9 to 12 years old in the city of nova friburgo, rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 14(6), 118–124.  
<https://doi.org/10.1590/s1415-54192009000600014>
- Chacon Montalven, A. G., & Soldevilla Galarza, L. C. (2017). *Grado de reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil utilizando tres métodos de registro fotográfico Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Claman, C. L., Patton, B. A., & R, R. (1990). Standardize portrait photography for dental patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. *Am J Orthod DentofacnOrthop*, (98), 195–205.
- D’Attilio, M., Caputi, S., Epifania, E., Festa, F., & Tecco, S. (2005). Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*, 23(3), 219–228.  
<https://doi.org/10.1179/crn.2005.031>
- da Silva, I. T. P. (2010). Angle Class I malocclusion treated with extraction of first permanent molars. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15(4), 133–143.  
<https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000400018>
- Dodda, K., Prasad, S. R. V, Kanuru, R., Nalluri, S., Mittapalli, R., & Raghavendra. (2015). Diagnostic features of Angle’s Class II div 2 malocclusion. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 5(6), 513.  
<https://doi.org/10.4103/2231-0762.170528>
- Flores Navarro-Pérez, C., González-Jiménez, E., Schmidt-RioValle, J., Meneses-Echávez, J. F., Correa-Bautista, J. E., Correa-Rodríguez, M., & Ramírez-Vélez, R. (2016).

Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. Estudio FUPRECOL. *Nutricion Hospitalaria*, 33(4), 915–922.

<https://doi.org/10.20960/nh.392>

Francisco Murrieta Pruneda, J. (2013). Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: un nuevo reto de investigación en Estomatología Dental malocclusion and its relationship with body posture: a new research challenge in Stomatology. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 70(5), 341–343. Retrieved from [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

Gaona, V., Romero, L., Invernizzi, C., Santander, M., & Valdez, L. (2021). Frecuencia de apiñamiento dental en niños de 6 a 12 años de edad de escuelas públicas de Gran Asunción- Paraguay en el año 2019. *Revista Científica Odontológica*, 3(1), 18–22. Retrieved from <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/ReCO-UAA/article/view/1039>

García-Soliz, V. (2018). Prevalencia De Apiñamiento Dentario Anterior Y Su Relación Con La Gingivitis, En Adolescentes De 12 a 15 Años De La Unidad Educativa Tres De Noviembre, Parroquia Bellavista, Cuenca - 2015. *Odontología Activa Revista Científica*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v3i2.216>

Gebremichael, M. A., Mengesha, M. M., Hailegebreal, S., Abdulkadir, H., Arja, A., & Wolde, B. B. (2022). Prevalence of overweight/obesity and associated factors among under-five children in Ethiopia: A multilevel analysis of nationally representative sample. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.881296>

Gravely, J. F., & Johnson, D. B. (1974). Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. *British Journal of Orthodontics*, 1(3), 79–86.

<https://doi.org/10.1179/bjo.1.3.79>

- Hedayati, Z., Paknahad, M., & Zorriasatine, F. (2013). Comparison of natural head position in different anteroposterior malocclusions. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, *10*(3), 210–220. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25512747>  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4264092>
- Hollander, M. H. J., Kraeima, J., Meesters, A. M. L., Delli, K., Vissink, A., Jansma, J., & Schepers, R. H. (2021). Reproducibility of 3D scanning in the periorbital region. *Scientific Reports*, *11*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83335-5>
- Huggare, J. (1998). Postural disorders and dentofacial morphology. *Acta Odontologica Scandinavica*, *56*(6), 383–386. <https://doi.org/10.1080/000163598428374>
- Hurtado Quintero, C., Mejía, C., Mejía, F., Arango, C., Chavarriaga, L. M., & Grisales Romero, H. (2017). Malnutrición por exceso y déficit en niños, niñas y adolescentes, Antioquia, 2015. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, *35*(1), 58–70. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n1a07>
- Jaradat, M. (2018). An Overview of Class III Malocclusion (Prevalence, Etiology and Management). *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, *25*(7), 1–13. <https://doi.org/10.9734/jammr/2018/39927>
- Kolokitha, O.-E., & Georgiadis, T. (2019). Differential diagnosis of Skeletal Class III. *Balkan Journal of Dental Medicine*, *23*(3), 55–62. <https://doi.org/10.2478/bjdm-2019-0011>
- Lombardo, G., Vena, F., Negri, P., Pagano, S., Barilotii, C., Paglia, L., ... Cianetti, S. (2020). Worldwide prevalence Sub-ablative I ser of malocclusion in the irradiation to prevent acid demineralisation of dental different stages of dentition: enamel. A

systematic review A systematic review of literature reporting and meta-analysis.

*European Journal of Paediatric Dentistry*, 20(1), 10–14. <https://doi.org/DOI>

10.23804/ejpd.2020.21.02.05

Lopez, S., Marichi, F., Flores, A., Ibarra, D., Canseco, J., & Cuairán, V. (2017). the Degree of Malocclusion and Position of the. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 4(4), 217–224.

Lundström, A., Lundström, F., Le Bret, L. M. L., & Moorrees, C. F. A. (1995). Natural head position and natural head orientation: Basic considerations in cephalometric analysis and research. *European Journal of Orthodontics*, 17(2), 111–120.

<https://doi.org/10.1093/ejo/17.2.111>

Martinez Rodriguez, K. P. (2021). *RELACIÓN ENTRE MALOCLUSIÓN DENTAL Y POSICIÓN MANDIBULAR CON POSTURA CORPORAL: REVISIÓN CRÍTICA*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015 Objetivo, 1–65. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/en-sin-colombia-2018.pdf>

Moshkelgosha, V., Fathinejad, S., Pakizeh, Z., & Shamsa, M. (2015). Análisis fotográfico de tejidos blandos faciales mediante medidas lineales y angulares en una población persa adolescente, 346–356.

Moshkelgosha, V., Fathinejad, S., Pakizeh, Z., Shamsa, M., & Golkari, A. (2015).

Photographic Facial Soft Tissue Analysis by Means of Linear and Angular

Measurements in an Adolescent Persian Population. *The Open Dentistry Journal*,

9(1), 346–356. <https://doi.org/10.2174/1874210601509010346>

- Peng, H., Liu, W., Yang, L., Zhong, W., Yin, Y., Gao, X., & Song, J. (2022). Does head and cervical posture correlate to malocclusion? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *17*(10 October), 1–16.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276156>
- Ramírez, D. M., Jiménez, J. C., Ramírez, E. G., Paniagua, H. J., & Ruidíaz, V. C. (2013). Discrepancias en medidas cefalométricas en relación a la posición natural de la cabeza. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, *1*(1), 27–32. [https://doi.org/10.1016/s2395-9215\(16\)30004-6](https://doi.org/10.1016/s2395-9215(16)30004-6)
- Ramírez Velásquez, M., Rodulfo, E., Urgiles, C., Herrera Espinoza, K., & Ludizaca Llerena, D. (2021). Asociación entre postura cráneo cervical y maloclusiones Una revisión. *Kiru*, *18*(1), 55–64. <https://doi.org/10.24265/kiru.2021.v18n1.08>
- Reyes-Ramírez, D. L., Etcheverry-Doger, E., Antón-Sarabia, J., & Muñoz-Quintana, G. (2014). Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la. *Artículo Original Rev Tamé*, *2*(6), 175–179.
- Sanyaolu, A., Okorie, C., Qi, X., Locke, J., & Rehman, S. (2019). Childhood and Adolescent Obesity in the United States: A Public Health Concern. *Global Pediatric Health*, *6*. <https://doi.org/10.1177/2333794X19891305>
- Scharnweber, B., Adjami, F., Schuster, G., Kopp, S., Natrup, J., Erbe, C., & Ohlendorf, D. (2017). Influence of dental occlusion on postural control and plantar pressure distribution. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, *35*(6), 358–366.  
<https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1244971>
- Schienkiewitz, A., Brettschneider, A.-K., Damerow, S., & Schaffrath Rosario, A. (2018). Overweight and obesity among children and adolescents in Germany. Results of the

- cross-sectional KiGGS Wave 2 study and trends. *Journal of Health Monitoring*, 3(1), 15–22. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2018-087>
- Serrano-Herrera, R., Norambuena-Lama, O., Celis-Sersen, A., & Vergara-Núñez, C. (2022). Estudio comparativo de la posición natural de cabeza entre las clases esqueléticas mediante fotogrametría facial. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 15(2), 125–128. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882022000200125>
- Shavi, G. R., Hiremath, N. V, Shukla, R., Bali, P. K., Jain, S. K., & Ajagannanavar, S. L. (2015). Prevalence of Spaced and Non-Spaced Dentition and Occlusal Relationship of Primary Dentition and its Relation to Malocclusion in School Children of Davangere. *Journal of International Oral Health : JIOH*, 7(9), 75–78. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26435622> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4589725>
- Šidlauskienė, M., Smailienė, D., Lopatienė, K., Čekanauskas, E., Pribušienė, R., & Šidlauskas, M. (2015). Relationships between malocclusion, body posture, and nasopharyngeal pathology in pre-orthodontic children. *Medical Science Monitor*, 21, 1765–1773. <https://doi.org/10.12659/MSM.893395>
- Siécola, G. S., Capelozza Filho, L., Lorenzoni, D. C., Janson, G., & Henriques, J. F. C. (2017). Subjective facial analysis and its correlation with dental relationships. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 22(2), 87–94. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.2.087-094.oar>
- Silva, Gustavo; Capelozza, Leopoldino, Coelho, Diego; Guilherme, J. (2017). Análisis facial subjetivo y su correlación con las relaciones dentales. *Prensa Dental*, 22(2), 87–94. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.22.2.087-094.oar>



- Singh, G. D. (1999). Morphologic determinants in the etiology of Class III malocclusions: A review. *Clinical Anatomy*, 12(5), 382–405. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2353\(1999\)12:5<382::AID-CA9>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2353(1999)12:5<382::AID-CA9>3.0.CO;2-0)
- Solow, B., & Tallgren, A. (1976). Head posture and craniofacial morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 44(3), 417–435. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330440306>
- Stancker, T. G., Silva, A. C. de O., Neto, H. P., & Rodrigues, C. D. A. (2015). Malocclusion influence on balance and posture: a systematic review. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, (October), 1–6. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2015.13.320>
- Taibah, S. M., & Al-Hummayani, F. M. (2017). Effect of malocclusion on the self-esteem of adolescents. *Journal of Orthodontic Science*, 6(4), 123–128. [https://doi.org/10.4103/jos.JOS\\_16\\_17](https://doi.org/10.4103/jos.JOS_16_17)
- Tankhiwale, A., Rahalkar, J. S., Agarkar, S., Deshmukh, S., & Manerikar, R. (2020). Relationship between extended head posture and malocclusion. *IP Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*, 4(1), 35–40. <https://doi.org/10.18231/2455-6785.2018.0007>
- Tecco, S., Farronato, G., Salini, V., Di Meo, S., Filippi, M. R., Festa, F., & D'Attilio, M. (2005). Evaluation of cervical spine posture after functional therapy with FR-2: A longitudinal study. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*, 23(1), 53–66. <https://doi.org/10.1179/crn.2005.009>
- Urrego-burbano, P. A., & Tamayo, M. Z.-. (2011). Perfil epidemiológico de la oclusión dental en escolares de Envigado, Colombia, 13(6), 1010–1021.

- Vergara-Núñez, C., Parada-Bahamondes, T., Ibáñez-Zúñiga, J., Astudillo-Loyola, M. P., & Peñafiel-Ekdhal, C. (2022). Protocolo fotográfico estandarizado para análisis facial en Posición Natural de Cabeza. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, *15*(1), 29–32. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882022000100029>
- WHO Regional office for Europe. (2022). *WHO European Regional Obesity Report 2022*. Retrieved from <http://apps.who.int/bookorders>.
- Woźniak, K., Piątkowska, D., & Lipski, M. (2012). The influence of natural head position on the assessment of facial morphology. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, *21*(6), 743–749.

**Anexos**

Anexo 1. Distribución de la población infantil de acuerdo a su grado de curso escolar

<b>Grado del Curso escolar</b>	<b>Frecuencia de niños</b>	<b>%</b>
1	20	9,1
2	8	3,7
3	15	6,8
4	22	10
5	12	5,5
6	30	14
7	33	15
8	31	14
9	31	14
11	17	7,8
<b>Total general</b>	<b>219</b>	<b>100</b>