

Necesidad de tratamiento ortodóntico, según el índice de estética dental, en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío.

Catalina Vázquez López

20762023302

Jessica María Jaramillo Cobaleda

20762022343

Laura Vanesa Diaz Murillo

20762023676

Natalia Zapata Gutiérrez

20762027852

Universidad Antonio Nariño

Posgrado en ortodoncia

Facultad de odontología

Armenia, Colombia

Año 2022

Necesidad de tratamiento ortodóntico, según el índice de estética dental, en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío.

Catalina Vázquez López

20762023302

Jessica María Jaramillo Cobaleda

20762022343

Laura Vanesa Diaz Murillo

20762023676

Natalia Zapata Gutiérrez

20762027852

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

Director (a):

Dra. Natalia Baquero Ramírez

Línea de Investigación:  
Crecimiento y desarrollo

Universidad Antonio Nariño

Posgrado de ortodoncia  
Facultad de Odontología  
Armenia, Colombia  
2022

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “Necesidad de tratamiento ortodóntico, según el índice de estética dental, en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío”, Cumple con los requisitos para optar  
Al título de Ortodoncista.

---

Firma del Tutor

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

## Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. ANTECEDENTES	5
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo general.	8
2.2 Objetivos específicos	8
3. MARCO TEORÍCO	9
3.1 Marco conceptual	9
3.1.1 Embriología de la cavidad oral	9
3.1.2 Anatomía orofacial	12
3.1.3 Clasificación de la oclusión	16
3.1.3.1 Clasificación de las maloclusiones anteroposterior	17
3.1.3.2 Clasificación de las maloclusiones plano vertical	19
3.1.3.3 Clasificación de las maloclusiones plano transversal	20
3.1.4 Etiología de las maloclusiones.	20
3.1.5 Prevalencia	21
3.1.6 Efectos de la maloclusión	22
3.2 Índice Estética Dental (DAI).	23
3.3 Marco contextual	25
3.3.1 Caracterización del Departameto del Quindío	25
3.3.2 Municipio de Buenavista	27
4. METODOLOGIA	28
4.1 Tipo de estudio:	28
4.2 Población:	28
4.3 Muestra:	28
4.4 Criterios de inclusión:	28
4.5 Criterios de exclusión:	28
4.6 Variables:	28
4.7 Descripción del procedimiento:	29
4.7.1 Calibración.	29
4.7.2 Toma de datos y analisis clinico	30
4.8 Análisis de los datos:	32
5. RESULTADOS	35
5.1 Resultados de la Calibración	35

5.2 Características sociodemográficas	35
5.3 Aspectos Clínicos dentales	37
5.4 Parametros DAI	38
6. DISCUSIÓN	40
7. CONCLUSIONES	44
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
9. ANEXOS	52
ANEXO 1. Tabla de variables.	52
ANEXO 2. Asentimiento informado institucional	54
ANEXO 3. Consentimiento informado institucional	56
ANEXO 4. Instructivo del Índice de Estética Dental (DAI)	1

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 .Vista lateral de la cabeza y el cuello de un embrión de 4 semana. Muestra los cartilagos de los arcos faríngeos que forma la cara y el cuello	10
Figura 2 Se muestra las estructuras definitivas formados por los cartolagos de los diversos arcos faríngeos	12
Figura 3 Angle Clase I, Dibujo original de E.H	18
Figura 4 Angle Clase II, Dibujo original de E.H.	18
Figura 5. Angle Clase III, Dibujo original de E.H	19
Figura 6 Tipos de maloclusiones del plano verticales y transversal	20

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla estructuras óseas que conforman la zona orofacial	13
Tabla 2. Miología de la región orofacial	13
Tabla 3. Reporte de cobertura de las unidades o predios censados con respecto al marco centralen Quindío y municipios -CNPV 2018	26
Tabla 4 Diez componentes DAI con el coeficiente de regresión	31
Tabla 5 Rangos del DAI que determinan la severidad de la malcolusión y la necesidad de tratamiento	31
Tabla 6. Resultados del índice Kappa y coeficiente de correlación obtenido en el proceso de calibración del cálculo de DAI	35
Tabla 7 Datos de la frecuencia de las edades por género de los escolares de Buenavista	36
Tabla 8 Datos de la distribución por Grado de escolaridad	36
Tabla 9 Datos de la frecuencia que muestran si el sujeto tenía tratamiento de ortodoncia	37
Tabla 10 Datos de frecuencia de acuerdo con el tipo de dentición de los escolares	37
Tabla 11 Datos de frecuencia de la clasificación Molar Angle de los escolares	38
Tabla 12 Datos de frecuencia del tipo de maloclusión de acuerdo con la evaluación del Índice de Estética Dental (DAI)	38
Tabla 13 Datos de frecuencia según la necesidad de tratamiento ortodóntico de acuerdo con la evaluación del Índice de Estética Dental (DAI))	39
Tabla 14 Tabla de relación de resultados DAI	39

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, les agradecemos a nuestros padres y familia que siempre nos han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos nuestros objetivos personales y académicos.*

*Les agradecemos muy profundamente a los docentes por su dedicación. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaremos grabados para siempre en nuestro futuro profesional*

*Agradecerles a mis compañeras que se han convertido en mis amigas y cómplices Gracias por los días y horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas”*



## RESUMEN

**Objetivo general:** Evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia, entre la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío.

**Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal realizado en personas entre los 6 y los 18 años de las dos únicas escuelas del municipio de Buenavista Quindío; durante el año 2022. Se realizó calibración de los investigadores en el índice DAI y se evaluó concordancia con el índice Kappa, para la toma de datos se programaron dos visitas a los dos colegios del municipio de Buenavista la primera se tomaron datos sociodemográficos y la segunda una valoración clínica donde se evaluaron los diez componentes del DAI esta información recolectada se creó una base de datos en Microsoft Excel se realizó un análisis descriptivo a través del paquete estadístico SPSS.

**Resultados:** de acuerdo con la evaluación de los 10 parámetros del índice DAI en la población objeto sumando las maloclusiones definidas, más las severas y las muy severas o incapacitantes se puede decir que el 58,3% de la población necesita del tratamiento, y el 41,5% de los pacientes no requiere tratamiento de ortodoncia.

**Palabras claves:** Necesidad de tratamiento de ortodoncia, Índice de Estética Dental, Maloclusión, Prevalencia.

## ABSTRACT

**General objective:** Evaluate the need for orthodontic treatment among the school population from 6 to 18 years of age in the municipality of Buenavista, Quindío.

**Methodology:** Descriptive cross-sectional study carried out on people between the ages of 6 and 18 from the only two schools in the municipality of Buenavista Quindío; during the year 2022. Calibration of the researchers was carried out in the DAI index and concordance with the Kappa index was evaluated. For data collection, two visits were scheduled to the two schools in the municipality of Buenavista, the first sociodemographic data was taken and the second a clinical assessment where the ten components of the DAI were evaluated from the information collected, a database was created in Microsoft Excel, a descriptive analysis was carried out through the statistical package SPSS.

**Results:** according to the evaluation of the 10 parameters of the DAI index in the target population, adding the deficient malocclusions plus the severe ones and the very severe or disabling ones, it can be said that 58.3% of the population need treatment, and 41,5% to patients who do not require orthodontic treatment.

**Keywords:** Need for orthodontic treatment, Dental Esthetics Index, Malocclusion, Prevalence.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, tuvo como propósito, explorar la prevalencia de la maloclusión dental, así como la necesidad de tratamiento de ortodoncia en una población específica, y surgió de la necesidad de hacer una evaluación acerca del nivel de severidad de las maloclusiones dentales y las medidas posibles, que se pueden tomar, con base en la frecuencia y los resultados arrojados de la población intervenida. Entre las razones por las cuales es importante desarrollar este estudio, es porque a partir de la identificación de unos índices, es posible conocer los tratamientos requeridos por una población, así como su demanda de los mismos y el tipo de asistencia necesaria.

Otra de las razones por las cuales es pertinente explorar el tema de las maloclusiones dentales, es porque se ha constituido en un problema creciente en la población, siendo un foco de atención de salud pública, además, el estudio de dichas problemáticas permite definir criterios de diagnóstico, así como el desarrollo de acciones y políticas públicas que propendan por prevenir y asistir las dificultades derivadas de la maloclusión dental.

Atender los problemas de maloclusión dental permite contribuir al mejoramiento de problemas estéticos, alteraciones funcionales, traumas que generan destrucción del tejido dental y de soporte, dificultades en la pronunciación, oclusión inestable y otros defectos.

Además de los aspectos enunciados, la prevalencia de maloclusiones dentales, está asociada a la calidad de vida, pues es una de las funciones de la salud bucal. De otro lado, las personas más afectadas pertenecen a los grupos de riesgo, ya que presentan enfermedades orales de manera más frecuente, debido a la falta de atención oportuna y educación en salud oral, por lo anterior es necesario invertir en dicho aspecto. De otra

parte, a partir del presente estudio, es posible crear políticas públicas dirigidas a la prevención de las maloclusiones dentales y que puedan ser implementadas en distintos municipios o departamentos, debido a la recurrencia de la problemática.

Ahora bien, se hace necesario brindar tratamiento ortodóntico a los jóvenes que presentan maloclusiones dentales, dado que, es una de las enfermedades prevalentes de la salud bucodental y tiene implicaciones en el bienestar psicosocial de los adolescentes. Al respecto Reissner et.al al 2019; indica que por esta razón es necesario considerar aspectos que van más allá de la estética, como las alteraciones psicológicas y en el sistema estomatognático. Dicha problemática, se ha convertido en un tema de interés mundial, puesto que contribuye a la generación de políticas gubernamentales, que incluyan y prioricen los tratamientos ortodónticos dentro de los programas de salud y permite establecer parámetros para el tratamiento ortodóntico de forma temprana tal como afirma Simbaña 2019.

Por esta razón es de vital importancia realizar un diagnóstico temprano durante la infancia y adolescencia de las alteraciones dentofaciales con el fin establecer tratamientos preventivos evitando problemas a futuro con mayor grado de severidad con compromisos de tipo articular, esquelético y facial.

## 1. ANTECEDENTES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció la salud como: “un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad”, y posteriormente se añadió “la capacidad de funcionar en la sociedad”. Así, se definió la salud como el estado por el cual se busca la satisfacción del individuo, su familia y la comunidad en un momento determinado, asociado directamente con la calidad de vida. (D’Souza et al. 2014). Destacando también la calidad de vida, la cual se define como: “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas y sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de un modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”. (D’Souza et al. 2014)

Tras una atenta revisión de significados, la oclusión se define como la manera en que los dientes maxilares y mandibulares se articulan, pero no solo se refiere a un ideal estético y fisiológico. En los últimos tiempos el énfasis se ha modificado de unos estándares estéticos y anatómicos, hacia una preocupación actual por la función, salud, comodidad y estética para el paciente (Franco 2014). Basados en evidencia científica se han realizado clasificaciones y definiciones tratando de establecer lo que es una oclusión normal y cuando está se convierte en una maloclusión dental, considerándose como cualquier alteración del crecimiento óseo del maxilar o la mandíbula y/o de las posiciones dentarias que impidan una correcta función del aparato masticatorio, con las consecuencias posteriores que esta disfunción tiene sobre los propios dientes, las encías y los huesos que

los soportan, la articulación temporomandibular y la estética facial (Simbaña. 2019)  
(Vizcaino et al. 2015) (Shaw et al. 1980)

En tal sentido Manzanera et al., define la necesidad de tratamiento ortodóntico como el grado de susceptibilidad que tiene una persona de recibir tratamiento ortodóntico en función de determinadas características de la Maloclusión dental, tales como alteraciones funcionales de la salud dental o estéticas, ocasionadas por ésta y de las repercusiones psicosociales negativas, lo cual conlleva a un valor derivadas de dicha maloclusión dental. En tal sentido, se puede decir que en nuestro país la accesibilidad a los servicios de salud y los pocos recursos económicos, más la alta demanda de población con necesidad de tratamiento de las maloclusiones dentales se convirtió en un desafío para la ortodoncia, la cual es el tratamiento ideal para corregir estas maloclusiones dentales. Para que dicho tratamiento pueda ser aprovechado por la población se requiere de acciones en la atención de ortodoncia teniendo en cuenta los datos epidemiológicos (Manzanera et al. 2010)

Cons NC et. al., consideran que existen diversos métodos e índices desarrollados con el propósito de obtener datos epidemiológicos, entre los que se usan con mayor frecuencia se encuentra el Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN) y el Índice de Estética Dental (DAI) (Jenny and Cons 1996). Sin embargo, ningún instrumento de evaluación definió las necesidades del tratamiento de ortodoncia para los estudios epidemiológicos; frente a estas condiciones los índices se han convertido en un apoyo fundamental para evaluar dichas condiciones. Respecto a estos dos índices, se ha demostrado que el DAI es confiable, simple, válido y fácil de usar y se puede utilizar y adaptar a varias poblaciones sin ninguna modificación a diferencia del IOTN, el DAI

elimina la necesidad de un instrumento separado para evaluar el componente estético (Beglin et al. 2001)

Por su parte en 1986, Cons, Jenny y Kohout, describieron el desarrollo del DAI (Dental Aesthetic Index o Índice de Estética Dental). Este referente teórico, nació en la Universidad de Iowa, como respuesta a la necesidad de un índice ortodóntico que incluyera criterios psicosociales y clínicos en la valoración de la necesidad de tratamiento ortodóntico, además de que pudiera ser empleado como instrumento en estudios epidemiológicos.(Cons et al. 1986)

El uso del índice de estética dental (DAI) establece una lista de rasgos o condiciones oclusales en categorías, ordenadas en una escala de grados que permite observar la severidad de las maloclusiones dentales, lo que hace esta condición reproducible y orienta en función de las necesidades con respecto al tratamiento ortodóntico de la población. La estructura del índice tiene dos componentes: estético y dental, unificando matemáticamente para obtener una calificación única que combina los aspectos físicos y estéticos de la oclusión. Este constituye un método rápido de aplicar, altamente reproducible que no necesita del uso de radiografías, lo cual genera ventajas tanto en la investigación como en la mejora de los estándares de práctica clínica. Además, la utilización de los mismos criterios podría favorecer la comunicación de los profesionales entre sí y con el paciente (Carmona et al. 2002), se puede decir como tal este índice instaura unos parámetros para clasificar la severidad de la maloclusión dental y determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general.**

Evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia, entre la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío.

### **2.2 Objetivos específicos**

Caracterizar sociodemográficamente la población escolar del municipio de Buenavista Quindío

Establecer la Prevalencia de las maloclusiones en la población estudio.

Evaluar la severidad de la maloclusión en la población estudio.



### **3. MARCO TEORÍCO**

#### **3.1 Marco conceptual**

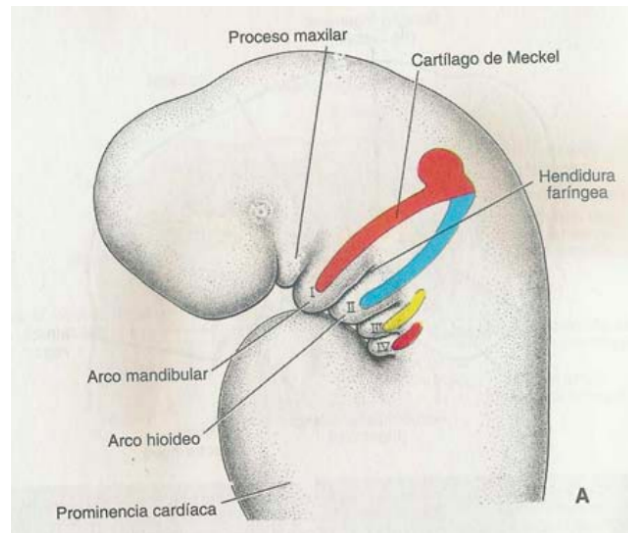
Este capítulo aborda la importancia y el concepto de los componentes normales de las estructuras anatómicas y embrionarias de la cavidad oral relacionándolas explícitamente con las maloclusiones y la conexión de la necesidad de tratamiento de ortodoncia, entre la población escolar de 6 a 18 años.

##### **3.1.1 Embriología de la cavidad oral**

Es importante resaltar que todos y cada uno de los órganos que componen la cabeza y cuello y por ende la cavidad Oral tiene su origen embrionario en la formación de los arcos branquiales en la cuarta y quinta etapa del desarrollo intrauterino.

Los arcos branquiales o faríngeos son células de la cresta neural que se prolongan dentro del mesénquima sobre el ectodermo superficial llamadas hendiduras faríngeas y revestido en su interior por tejido epitelial de origen endodérmico con el nombre de bolsas faríngeas; Cada arco posee un nervio craneal, una arteria propia y una estructura tanto muscular como esqueléticas que desarrollaran la cara, está se forma a partir de los procesos faciales que surgen en torno a la boca primitiva. Del primer arco branquial aparecen los procesos mandibulares, maxilares y frontonasal entre la cuarta y decima semana de gestación de igual manera da lugar a la inervación al nervio trigémino; el proceso mandibular formará la mandíbula, los huesecillos del oído (yunque y martillo), los musculas de la masticación, músculo del martillo, vientre anterior del digástrico, milohioideo y tensor del velo del paladar, piel y mucosa del labio inferior; y del proceso maxilar da lugar al maxilar superior

el paladar secundario el malar y una porción del temporal, parte del labio superior mucosa del carrillo y piel. (Sadler 2019)



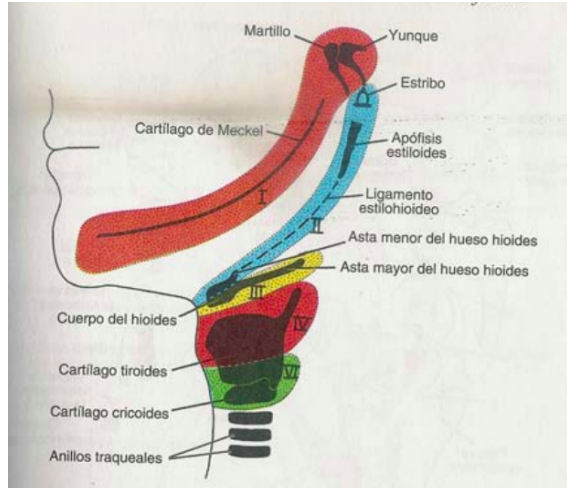
*Figura 1 .Vista lateral de la cabeza y el cuello de un embrión de 4 semana. Muestra los cartilagos de los arcos faríngeos que forma la cara y el cuello*

Fuente: Sadler TW. Langman, Embriología médica (14ª Ed.) Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health; 2019

El segundo arco branquial o hioideo da origen al hioides, el estribo y sus músculos vientre posterior del digástrico, estilohioideo, al músculo auricular y a los músculos de la expresión facial. Todos están inervados por el nervio facial. Del tercer arco branquial da lugar al hioides y los músculos estilofaríngeo y posiblemente los constrictores superiores, inervados por el facial. El cuarto y sexto arco dan origen a los músculos y los cartílagos de la laringe, y están inervados por el vago. El quinto arco desaparece.

De la segunda bolsa faríngea se forma el primordio de la amígdala palatina y para en el quinto mes se encuentra infiltración de tejido linfático para la edad adulta parte de la bolsa persiste convirtiéndose en la fosita tonsilar, amigdalina o de Rossenmüller. (Cochard 2005)

Las hendiduras branquiales desaparecen durante la formación de embrión solo la cuarta hendiduras permanece en el adulto dando origen a el conducto auditivo externo. Las bolsas faríngeas que son de tejido endodérmico darán lugar a; la primera al oído medio, la segunda a la amígdala palatina y la tercera y cuarta a las paratiroides. Para la quinta semana de gestación aparecen las placodas nasales a cada lado de las prominencias frontonasal están se invagina y se engrosan para formar los procesos nasales medio y lateral, estas siguen creciendo y se unen en la línea media para formar la nariz, labio superior y paladar primario. La formación de la lengua se da a partir de diferentes prominencias que crecen en la parte ventral y media de los arcos branquiales; los dos tercios anteriores se forman del primer arco y es inervado por el trigémino, del tercer arco da origen al tercio posterior y es inervado por el glossofaríngeo y la parte posterior o epiglótica del cuarto arco. Los dientes comienzan su formación a partir de la sexta semana embrionaria con una invaginación del epitelio (lámina dental) sobre la mesénquima en los maxilares, el brote formara la pulpa y la dentina mientras que el epitelio interno lo cubre de esmalte hasta el cuello del diente y el externo se convierte en una película protectora hasta el diente erupcione. El ligamento periodontal y el cemento radicular se forma aparte de la vaina radicular epitelial de Hertwig. Para el tercer mes se forman los esbozos de los dientes permanentes quedando latentes hasta los 6 años de edad donde inicia la dentición mixta.(Sadler 2019)



*Figura 2 Se muestra las estructuras definitivas formados por los cartolagos de los diversos arcos faríngeos*

**Fuente:** Sadler TW. Langman, Embriología médica (14ª Ed.) Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health; 2019

### **3.1.2 Anatomía orofacial**

El sistema estomatognático es una unidad morfo funcional conformada por estructuras musculares, esqueléticas, glandulares, nerviosas, angiológicas y dentales que articulan directamente con la cabeza y el cuello para cumplir con funciones vitales tales como respirar, masticar, deglutir, hablar entre otras.

Es de suma importancia conocer el desarrollo normal del sistema estomatognático como funciona para así poder definir o estudiar algún tipo de alteración y ver al ser humano como un todo integral que al presentar un desequilibrio en su función va desencadenar un desequilibrio no solo a nivel de función sino también en otros sistemas que depende del correcto funcionamiento.

*Tabla 1. Tabla Estructuras Óseas que Conforman la Zona Orofacial*

<u>estructura ósea</u>	<u>características</u>	<u>función</u>
MAXILAR SUPERIOR	Es un hueso bilateral de forma cuadrilátera en su interior se encuentra en seno maxilar articula con el frontal y el etmoides en su cara superior, en la cara lateral con el cigomático y con el mismo el lagrimal, los huesos propios de la nariz y el vómer y la cara posterior el paladar y cornetes	Forma parte de la cara, alberga los dientes superiores se insertan los músculos masticatorios, hace parte de la fonación y deglución.
PALATINO	Hueso bilateral localizado entre los huesos el maxilar superior, esfenoides y pterigoides de forma horizontal que se articula contralateral el hueso esfenoides, etmoides, el maxilar superior y ventral con el vómer	Participa en la fonación como una caja de resonancia forma parte de diferentes estructuras dentro del cráneo la cavidad nasal las orbitas y la boca.
MANDIBULA O MAXILAR INFERIOR	Hueso único móvil que ubicado en la parte inferior de la cara fija los músculos de la masticación tiene forma de herradura se articula a los huesos del cráneo por medio una articulación sinovial conocido como ATM	Tiene dos partes la alveolar ubicada en la parte superior que sostiene los dientes y la basal se encuentra en la parte inferior de hueso compartido donde se insertan varios músculos. Los movimientos de la ATM ayudan en la masticación. Se encuentran dos tipos de dentición temporal inicia a los 6 meses hasta los 30 meses conformado por 20 piezas y la dentición permanente inicia a los 6 años y termina a los 18 con un total de 32 piezas.
PIEZA DENTAL	Estructura calcificada cada diente tiene una corona recubierta de esmalte y se encuentra la cavidad oral y la raíz la cual está dentro de los huesos maxilar y mandibular	De acuerdo a la morfología de los dientes cumplen funciones diferentes los anteriores corta los caninos y premolares desgarran y los posteriores trituran los alimentos para una mejor formación de bolo alimenticia en la deglución

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. *Miología de la región orofacial*

<u>estructura</u> <u>muscular</u>	<u>musculo</u>	<u>características</u>
Músculos de los labios y las mejillas	<b>Orbicular de los labios</b>	Este musculo ocupa el espesor de los labios. La porción interna cierra la boca y la porción externa frunce los labios como para silbar o besar, ayuda al vaciado del vestíbulo bucal, succión, expresión facial y articulación.
	<b>Elevador propio del labio superior</b>	Son fibras musculares que se origina en la apófisis ordinaria interna frontal y se divide en dos; un se inserta en ala de la fosa nasal y la otra en el labio superior. Encargado de elevar el labio superior y dilatar la narina. Expresión de gruñido.
	<b>Músculo elevador del ángulo de la boca</b>	Tiene forma de correa situado por encima de los ángulos de los labios. Levanta y dirige hacia dentro la comisura de los labios.
	<b>Cigomático menor</b>	Musculo pequeño en forma de cita con origen en el hueso malar y terminación sobre el labio superior, formando parte de la mejilla. Funciona como elevador y abductor de la parte media del labio superior.
	<b>Cigomático mayor</b>	Surge del arco cigomático es un musculo delgado plano y delgado ubicado en la parte media de la mejilla, eleva en un gesto sonriente.
	<b>Risorio</b>	Músculo pequeño y forma triangular que se extiende desde la aponeurosis maseterina a la piel de la comisura de los labios. Al contraerse retrae lateralmente los labios, expresión de sonrisa
	<b>Músculo depresor del ángulo de la boca o músculo triangular de los labios</b>	Al contraerse retrae lateralmente los labios. Desde la línea oblicua de la mandíbula llega a la comisura de los labios y tira de ella hacia abajo, dando aspecto de tristeza.
	<b>Músculo buccinador</b>	Músculo cuadrilátero ancho y plano con origen en los bordes alveolares de los maxilares y en el rafe pterigomandibular y terminación sobre las comisuras labial. Forma la mejilla y la función es la expulsión del aire de la boca al soplar o silbar,

		permite acomodar los alimentos en las caras oclusales de los dientes posteriores, participa en la succión, la risa y el llanto.
	<b>Músculo cuadrado del mentón</b>	Localizado en el mentón, por tener una forma cuadrada recibe el nombre de <i>depressor del labio inferior</i> . Desplaza el labio inferior hacia abajo y lo proyecta hacia delante produciendo expresiones de carácter depresivo.
	<b>Músculo mentoniano o músculo de la borla del mentón</b>	Ubicado en el mentón da forma a la barbilla, es forma cónica arruga la piel, eleva el mentón, y empuja hacia arriba y hacia fuera el labio inferior
	Todos ellos son inervados por el nervio facial (VII)	
<b>Músculos masticadores</b>	<b>Temporal</b>	Tiene forma de abanico plano se origina en la línea temporal inferior del parietal y en la fosa temporal e inserción en la apófisis coronoides de la mandíbula. Fibras anteriores y medias: elevación vertical de la mandíbula y la devuelven a su posición. Fibras posteriores: elevación y retracción mandibular; movimiento lateral de la mandíbula. Participa en la masticación y en la deglución.
	<b>Masetero</b>	Se inserta en el borde inferior del arco cigomático e inserción en la cara externa y en el ángulo del maxilar inferior o mandíbula. De forma rectangular es fuerte y grueso Se compone de dos fascículos: haz superficial, desplazar la mandíbula hacia delante, y haz profundo, retracción de la mandíbula. Eleva la mandíbula, regula la fuerza de la mordida.
	<b>Pterigoideos</b>	Externo o lateral: tiene dos haces, el superior que se inserta porción horizontal del ala mayor del esfenoides y el inferior se inserta en la cara externa del ala externa de a apófisis pterigoides y la tuberosidad del maxilar luego se unen y termina en con tendón el cuello del cóndilo. Inicia el movimiento de la ATM y realiza movimientos de lateralidad. Interno o Medial: por dentro de la rama del maxilar inferior, con origen en la fosa pterigoidea y se inserción en el ángulo mandibular. Junto con los otros músculos de la masticación elevan la mandíbula Efectúa la protrusión de la mandíbula con ayuda del pterigoideo lateral.
<b>Músculos suprahioides</b>	<b>Digástrico</b>	Musculo termina en un tendón intermedio unido al hueso hioides. El vientre anterior: su inserción en la fosita digástrica de la mandíbula y desciende la mandíbula; y vientre posterior: inserción en la mastoides. Cuando la mandíbula esta fija, tira del hueso hioides en dirección posterior y hacia arriba,

**MUSCULOS DE LA LENGUA**

	necesario en la deglución.
<b>Milohioideo</b>	Musculo plano se compone de fibras paralelas; fibras anteriores insertas en el rafe medio y fibras posteriores insertas en el hioides. La unión bilateral forma el suelo de la boca. Cuando el hioides está fijo, desciende la mandíbula, eleva el hioides anteriormente, la lengua y el suelo de la boca
<b>Genihioideo</b>	Se extiende a derecha e izquierda de la línea media origen en la espina mentoniana e inserción en el cuerpo hioideo. De forma cilíndroide y pequeña; función desciende la mandíbula y eleva el hioides.
	Todos ellos son inervados por el nervio mandibular del trigémino (V3), excepto el vientre posterior del digástrico (VII) y el genihioideo (XII)
<b>Músculos intrínsecos</b>	Ubicados en el interior de la lengua. Implicados en los ajustes delicados de su forma y posición para articular y deglutir.
	Longitudinal superior Longitudinal inferior Transverso Vertical
	<b>Músculos extrínsecos:</b> ubicados en el exterior de la lengua. Función se encarga de poner en contacto la lengua con el resto de estructuras que la rodean: mandíbula, hioides, paladar, etc. Permiten desplazamientos de protrusión y retracción, elevación, descenso y lateralización.
<b>Geniogloso</b>	Se origina en la parte anterior parte posterior de la sínfisis mandibular y de ahí se irradia en forma de abanico hasta la cara inferior de la lengua y el hueso hioides. Función principal depresor de la lengua: la porción anterior lleva hacia delante y la anterior al retraer.
<b>Hiogloso</b>	De forma cuadrilateral delgado se origina en el hioides y se inserta en el borde y en la superficie inferior de la lengua. Deprime la lengua, la comprime transversalmente y la aproxima al hioides. Sobre él está el ganglio submandibular.
<b>Estilogloso</b>	Se encuentra en el dorso de la lengua se origina en la apófisis estiloides del hueso temporal y se inserta en la punta. Retrae y eleva la raíz de la lengua al velo del paladar.
<b>Palatogloso</b>	Su origen se da en la aponeurosis palatina del paladar blando y se inserta en los bordes de la lengua y dentro de la misma en forma transversal. Eleva la porción posterior de la lengua y oprime el paladar blando, constructor de la columna anterior del istmo de las fauces.



Todos ellos son inervados por el nervio hipogloso (XII).

Fuente: elaboración propia

### **3.1.3 Clasificación de la oclusión**

La oclusión se define como la relación de los dos arcos dentarios del maxilar superior e inferior cuando entran en contacto. Muchos diccionarios la definen como el acto de cerrar la boca (Major M. Ash 2004) (Thilander et al. 2001) el glosario de términos prostodónticos en el año 2005 define la oclusión como “la relación estática entre las superficies incisales y oclusales de los dientes maxilares o mandibulares o diente análogos”

La diferencia entre normo oclusión y maloclusión según Canut en 1989 la atribuye a una serie de funciones musculares, masticatorias y el análisis de las relaciones oclusales en una posición mandibular llamada relación céntrica condílea donde los cóndilos se encuentran en la parte más postero superior y media dentro de la fosas glenoideas están en una posición no forzada, la oclusión normal está acompañada también de estructuras tales como el hueso alveolar, fibras periodontales, crecimiento de los maxilares homogéneo, apropiado funcionalismo y sistema neuromuscular equilibrado; en relaciones a la función entre las arcadas dentarias, las maloclusiones se clasifican según su disposición en el espacio: respecto al plano anteroposterior, al plano vertical y al plano transversal (de Morais Santos Campos et al. 2018)

#### **3.1.3.1 Clasificación de las maloclusiones anteroposterior**

Edwar Angle en 1890 considerando el padre de la Ortodoncia dio la primera definición de la oclusión normal y estableció la clasificación de las maloclusiones más usada en el mundo. (Toja ed al 2013); El plano anteroposterior se considera entre los arcos dentarios de adelante hacia atrás tomando de referencia la relación molar existente entre el primer

molar tanto superior como inferior bilateral de cada arcada. En la actualidad esta clasificación ofrece sencillez y capacidad visión inmediata del tipo de maloclusión que una persona presenta.

*Clase I neutroclusión:* se presenta una relación normal entre maxilar superior y el inferior. La cúspide mesovestibular del primer molar permanente superior ocluye con el surco mesovestibular del primer molar permanente inferior. Se pueden encontrar diferentes posiciones dentarias: tales como apiñamiento, espaciamientos, mordidas cruzadas, entre otro.

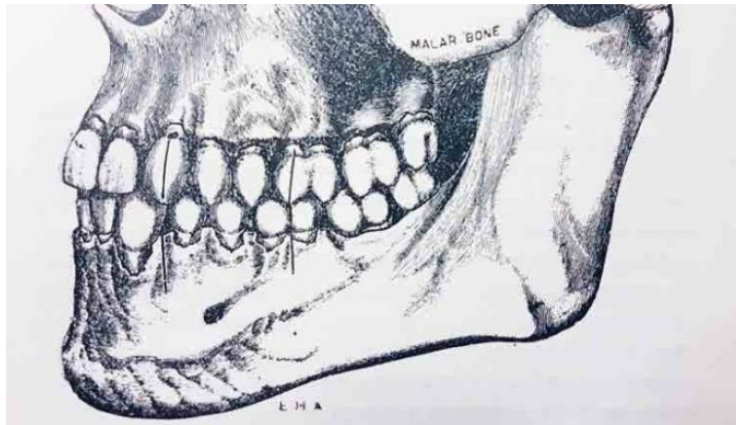


Figura 3 Angle Clase I, Dibujo original de E.H

**Fuente:** Hershfeld, J. J. (1979). Edward H. Angle and the malocclusion of the teeth. Bulletin of the History of Dentistry, 2, pp. 79-84

*Clase II distoclusión:* la mandíbula se encuentra hacia distal respecto al maxilar superior. La cúspide distovestibular del primer molar superior ocluye con el surco mesovestibular del primer molar inferior. Esta clasificación tiene dos divisiones:

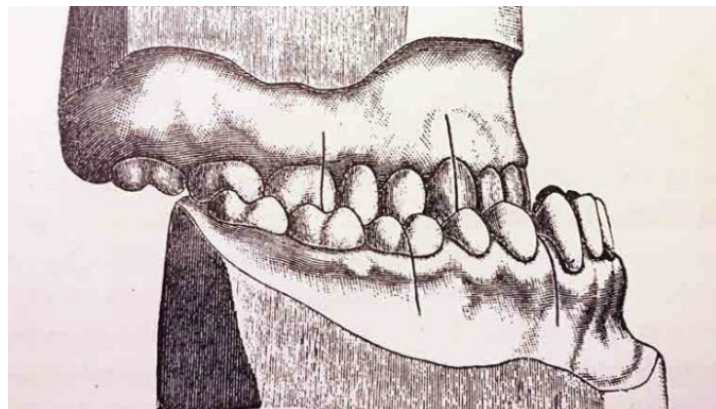
- División I: los incisivos superiores se encuentran en inclinación vestibular mayor a 3 milímetros, overjet o resalte inferior positivo.
- División II: los incisivos centrales superiores están retro inclinados



*Figura 4 Angle Clase II, Dibujo original de E.H.*

**Fuente:** Hershfeld, J. J. (1979). Edward H. Angle and the malocclusion of the teeth. Bulletin of the History of Dentistry, 2, pp. 79-84

*Clase III mesiooclusión:* la mandíbula se encuentra en prognatismo sobresaliendo hacia adelante. El surco mesovestibular del primer molar inferior está en oclusión anterior a la cúspide mesovestibular del primer molar superior. A nivel del área anterior los incisivos están habitualmente invertidos. (Hershfeld JJ. Edward H. Angle 1979)



*Figura 5. Angle Clase III, Dibujo original de E.H*

**Fuente:** Hershfeld, J. J. (1979). Edward H. Angle and the malocclusion of the teeth. Bulletin of the History of Dentistry, 2, pp. 79-84

### **3.1.3.2 Clasificación de las maloclusiones plano vertical**

Se refiere a la visión frontal de las arcadas dentarias. El Overbite es la distancia entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores de los bordes de los incisivos inferiores la normalidad medir 2 a 3 milímetros

- Mordida profunda o sobremordida: el Overbite aumentado y los incisivos superiores sobrepasan a los inferiores.
- Mordida abierta: falta de contacto vertical. Puede ser anterior o posterior en función de las piezas dentarias que no contactan (incisivos o molares). El resto de piezas dentarias se presenta contactos en oclusión. Se considera moderada si la separación es de 0-2 mm, severa 3-4 mm y extrema



*Figura 6 Tipos de maloclusiones del plano verticales y transversal*

**Fuente:** <https://www.ino.cl/sabes-que-es-la-malocclusion-dental/>

### **3.1.3.3 Clasificación de las maloclusiones plano transversal**

Se refiere a las posibles variaciones de overjet de las piezas dentarias superiores a las inferiores.

- Mordida normal: las piezas dentarias superiores cubren a las inferiores.

- Mordida cruzada: las cúspides vestibulares de los dientes superiores ocluyen en la fosa central vestibular de las piezas inferiores, pudiendo ser a nivel anterior o posterior y unilateral o bilateral.
- Mordida en tijera: las cúspides palatinas superiores de una hemiarcada ocluyen por fuera de las vestibulares inferiores
- Mordida en tijera invertida: las cúspides linguales de los dientes inferiores ocluyen por fuera de las piezas vestibulares superiores.
- Síndrome de Brodie: oclusión en tijera bilateral. (zambrano et al 1998)

#### **3.1.4 Etiología de las maloclusiones.**

En concepto las maloclusiones dentales son de origen multifactorial; comprenden factores hereditarios (genéticos), ambientales o la combinación de estos (Simbaña Ninahualpa 2019). Graber et al. 2013, propone que las maloclusiones dentales se deben a agentes etiológicos, estableciendo factores intrínsecos o locales y extrínsecos o generales. Los intrínsecos se pueden identificar e interceptar en una atención básica por parte del odontólogo y los extrínsecos son aquellos que corresponden a elementos genéticos o sistémicos. (Lee W. Graber, Robert L. Vanarsdal 2013)

Siendo consecuente con lo anterior, dentro de los factores intrínsecos se encuentran los hábitos parafuncionales de larga duración, que ocasionan alteraciones en la función y equilibrio normal de dientes y maxilares (Castillo-carmona et al. 2016). Dada esta característica otros factores son la pérdida prematura de dientes, caries dental, traumatismos, anomalías dentales de número, tamaño, forma, posición y erupción, así

como frenillos labiales con inserción atípica y otras patologías (Shaw , Addy , and Shaw 1980)

### **3.1.5 Prevalencia**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) las maloclusiones dentales ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, lo que hace que sean de gran importancia y por ende, el abordaje de estas alteraciones frente las necesidades del tratamiento (OMS 2003). Adicionalmente, los resultados del IV Estudio Nacional de Salud bucal, indicaron que el 53.1% de los niños de 5 años presentó normalidad oclusal para la edad, el 18.0% presentó al menos una no adecuada y el porcentaje restante (28.9%) presentó dos o más características inadecuadas. En este mismo estudio no se reportó sobre la prevalencia de las maloclusiones dentales en edades entre los 5 y los 18 años encontrándose esto como un vacío de información; lo que se reportó cercano a esta edad es la experiencia sobre algún tratamiento ortodóntico para corregir alteraciones oclusales la cual menciona que es baja, pocos estudios se han realizado a nivel Nacional; Thilander realizó un estudio en Bogotá en el 2001 determinado de la prevalencia de maloclusiones dentales en niños y adolescentes entre 5-17 años en el cual identificó que la prevalencia de la maloclusión dental era del 88 % (Thilander et al. 2001).

En Antioquia específicamente en Envigado se realizó un estudio donde evaluaron el perfil epidemiológico de la oclusión dental en escolares entre 5 a 12 años, identificando una prevalencia del 94 % de maloclusión dental, el cual es similar a los datos arrojados por el estudio reportado por Botero y col en un centro universitario del municipio de Envigado, donde determinó que la prevalencia de al menos una alteración oclusal era del 96.3% en los pacientes entre los 2 a 12 años de edad.

### **3.1.6 Efectos de la maloclusión**

(Stricker et al. 1979), en su estudio Aspectos psicosociales de la desfiguración craneofacial: una evaluación de “estado del arte” realizada por la rama del programa de anomalías craneofaciales, el Instituto Nacional de Investigación Dental; Afirman que las personas que han sufrido de algunas alteraciones estrictamente físicas en especial desfiguraciones craneofaciales afectando directamente la oclusión dental, presenta secuelas psicosociales por las presiones de los estándares estéticos y la aceptación social, han creado que dichas persona busquen una soluciones a su alteraciones de maloclusión mediante un tratamiento. Siguiendo la misma línea ellos afirman que la demanda de tratamiento ortodóntico, en la mayoría de los casos, se debió a la preocupación que presentan los pacientes debido a su aspecto físico y factores psicosociales relacionados con éste. Se ha estimado que un 80% de los pacientes que demandaron tratamiento ortodóntico, lo hicieron motivados más por una preocupación estética que por salud o función oral. Así mismo (De Oliveira and Sheiham 2003) realizo un estudio transversal en Bauru, SP Brasil con una población total de 1675 adolescentes seleccionados aleatoriamente con edades entre 15 y 16 años relacionaron el índice de necesidad del tratamiento de ortodoncia con un perfil de impacto en la salud oral para determinar la necesidad de tratamiento ortodóntico y se debería poner énfasis tanto en la percepción que tienen los pacientes sobre “su necesidad de tratamiento”, en función de su grado de satisfacción personal con su aspecto dentofacial, así como en el impacto que sobre su vida cotidiana diaria tendrán los beneficios obtenidos con dicho tratamiento. Siguiendo este razonamiento, en los últimos años, se realizaron diversos estudios en los que se trató de

establecer la necesidad de tratamiento ortodóntico en función no solamente de mediciones objetivas, sino también de la calidad de vida en relación con la salud oral, y más concretamente, con la presencia de maloclusiones dentales.

### **3.2 Índice Estética Dental (DAI).**

El Índice de Estética Dental (DAI), sus siglas en inglés (Dental Aesthetic Index) descrito en 1986 por Cons, Jenny y Kohout el cual comenzó a aplicarse en la Universidad de Iowa en 1963 y está basado en la escala SASOC (Social Acceptability Scale of Occlusal Conditions). (Cons, Jenny, and Kohout 1986) es una herramienta de evaluación de la estética dental utilizado por odontólogos y ortodoncistas. El DAI mide la maloclusión (mala alineación dental) y la estética dental en pacientes con dentición mixta. El índice se basa en 10 parámetros de la estética dental, incluyendo la alineación dental, la sobremordida (vertical y transversal), la apertura de la boca, la posición de los dientes anteriores y la presencia de diastemas (espacios entre los dientes).

El DAI proporciona una puntuación numérica que indica el grado de maloclusión y los problemas de estética dental en el paciente. Este índice se utiliza para evaluar la necesidad de tratamiento ortodóntico y para medir la eficacia del tratamiento. Ver ANEXO 4.

Instructivo del Índice de Estética Dental (DAI)

#### **3.2.1 Los diez componentes del DAI**

**Dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares perdidos):** Se cuentan el número de dientes incisivos, caninos y premolares permanentes perdidos en los dos arcos.

No se registra la ausencia cuando el espacio este cerrado.



**Apiñamiento en los segmentos de los incisivos:** Es toman los 4 incisivos, se registra el apiñamiento en los segmentos de los incisivos del siguiente modo: 0=Sin apiñamiento.

1=Un segmento apiñado. 2=Dos segmentos apiñados.

**Espaciamiento:** Cuando se mide el espacio entre los incisivos centrales, se registra del siguiente modo: 0=No hay separación. 1=Un segmento con separación. 2=Dos segmentos con separación.

**Máxima irregularidad anterior del maxilar:** se toma los cuatro incisivos superiores pueden consistir en rotaciones o desplazamientos respecto a la alineación normal, se registra irregularidad en mm utilizando las marcas de la sonda.

**Máxima irregularidad anterior de la mandíbula:** Se toman los cuatro incisivos inferiores, la máxima irregularidad entre dientes adyacentes del arco inferior. Se mide igual que la anterior.

**Superposición anterior del maxilar superior:** Se mide la relación horizontal de los incisivos con los dientes en oclusión central. se mide la distancia desde el borde labio-incisal del incisivo superior más prominente hasta la superficie labial del incisivo inferior correspondiente. Si presenta mordida bis a bis se registra 0.

**Superposición anterior de la mandíbula:** cuando cualquier incisivo inferior esta por delaten respecto al incisivo superior opuesto, en mordida cruzada. Regístrese la máxima superposición el milímetro entero más cercano.

**Mordida abierta anterior vertical:** se considera cuando no existe contactos oclusales verticales entre los incisivos inferior y superiores, se calcula la amplitud de la mordida abierta utilizando una sonda IPC.

**Relación molar anteroposterior:** relación con la relación molar de Angle. Si la evaluación no puede basarse en los primeros molares se evalúan las relaciones de los caninos y premolares permanentes. Se utilizan las siguientes claves: 0=Normal. 1=Semi Cúspide; el primer molar inferior está a mitad de la cúspide, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal. 2=Cúspide completa; El primer molar inferior está a una cúspide o más, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal. (Peláez et al 2015).

### **3.3 Marco contextual**

#### **3.3.1 Caracterización del Departameto del Quindío**

Quindío se localiza en el centro occidente del país. Se limita con tres departamentos, Tolima al oriente y sur, sobre la cordillera central, Valle del Cauca al occidente y sur que conforman las planicies con el Valle del rio Cauca y al norte con Risaralda. Está conformada por 12 municipios, Armenia su capital es el municipio que más relativa área urbana ocupa en el territorio 11.2, seguida de Córdoba y Circasia. 4 corregimientos, 34 inspecciones de policía.

La población provisional es de 509,640 personas que se estima habitan el departamento en 2018, resultados de censo nacional de población y vivienda DANE 2018, siendo la ciudad capital Armenia y Calarcá, las zonas que presentan una concentración urbana mayor que la media departamental; los municipios aún más ruralizados son Génova, Buenavista, Córdoba, Pijao, Salento y Finlandia, donde uno de cada dos habitantes está viviendo en los campos y veredas de esos municipios, revisando el aporte estimado departamental, el sur departamental es más rural, donde se concentran 22.679 habitantes en cuatro sectores

municipales y aportan 4.06 de la población total departamental (Ministerio de Salud y Protección Social 2020), esta investigación se realizó en el municipio de Buenavista

### **3.3.2 Municipio de Buenavista**

Localizado al sur occidente del departamento del Quindío a 33km de Armenia la capital, limita con al oriente con el municipio de Córdoba, al noreste con el municipio de Calará y al sur con el municipio de Pijao; está conformado en su cabecera municipal con nueve barrios y doce veredas (Gobernación de Quindío, 2012).

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal.

### **4.2 Población:**

Estuvo determinado por sujetos entre los 6 y los 18 años de las dos únicas escuelas del municipio de Buenavista Quindío; durante el año 2022.

### **4.3 Muestra:**

Para establecer la muestra, esta se obtuvo de acuerdo con la información suministrada por la secretaria de salud municipal, los escolares entre 6 y 18 años de Buenavista Quindío, correspondieron a 280 personas. De acuerdo a los criterios de inclusión se obtuvo un total de 219 participantes con un índice de confianza de 95% y un margen de error de 5%.

### **4.4 Criterios de inclusión:**

1. Escolares entre los 6 y los 18 años de edad.
2. Personas que aceptaron participar del estudio con firma previa del consentimiento informado y asentimiento en menores de edad.

### **4.5 Criterios de exclusión:**

1. Sujetos con dentición temporal .
2. Sujetos que no presentaron erupción de los primeros molares permanentes.

#### **4.6 Variables:**

1. Edad.
2. Sexo.
3. Peso.
4. Talla.
5. Índice de masa corporal (IMC).
6. Maloclusión.
7. Grado de escolaridad.
8. Estrato socioeconómico.
9. Tipo de dentición.
10. Componentes DAI.

Ver tabla de Variables (Anexo 1)

#### **4.7 Descripción del procedimiento:**

##### **4.7.1 Calibración.**

Para realizar el análisis clínico del DAI, las cinco investigadoras recibieron una capacitación respecto a los conceptos y evaluación de los diez parámetros DAI para estandarizar el proceso, esta capacitación la llevo a cabo una ortodoncista experta en este índice.

Seguido a la capacitación, se realizó la calibración intraexaminador que consistió en medición de los parametros del DAI de 28 pacientes en dos periodos de tiempo separados por 15 días, estos pacientes fueron facilitados por la universidad Antonio Nariño sede Armenia. La calibración interexaminador se realizó por parte de un ortodoncista experto en DAI, que también realizó la medida de los mismos 28 pacientes en dos periodos de

tiempo separados por 15 días, estos datos fueron consignados en una base de datos en excel.

Para evaluar el grado de concordancia entre los evaluadores se utilizó el índice Kappa, para las variables cualitativas; El valor de concordancia del índice kappa en donde  $< 0,00$  Sin acuerdo;  $0,00-0,20$  Insignificante  $0,21-0,40$  Mediano  $0,41-0,60$  Moderado  $0,61-0,80$  Sustancial  $0,81-1,00$  Casi perfecto aceptado; dentro del proceso de clalibracion se obtuvo un valor mínimo de 0.81, considerándose una fuerza de concordancia muy buena entre los investigadores.

Para las variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación intraclase, el cual oscila entre  $-1$  y  $+1$  Un valor menor que 0 indica que existe una correlación negativa, y cuanto más cerca de  $+1$ , más alta es su asociación e indicaría una relación lineal positiva perfecta. Dentro de este proceso el valor aceptado para el coeficiente de correlación intraclase fue mayor o igual a 0.80. Lo anterior permitió evaluar la concordancia intraobservador e interobservador, tanto en variables cualitativas, como cuantitativas.

#### **4.7.2 Toma de datos y analisis clinico**

Se programaron dos visitas a los dos colegios del municipio de Buenavista donde se tomaron primero los datos sociodemográficos y se registraron en una hoja de cálculo de Excel diseñada para esta investigación. Luego se realizó una valoración clínica de cada uno de los sujetos de la investigación, en una unidad odontologica portatil, primero se observó si tenían tratamiento de ortodoncia, el tipo de dentición que presentaba, y la clasificación molar de Angle, y estos datos se registraban en el documento excel.

Cada sujeto de la investigación, fue analizado en los diez componentes del Índice de Estética Dental, se siguieron las especificaciones del instructivo, el instrumental utilizado para estas mediciones fue una sonda periodontal Carolina del Norte, y se obtuvieron valores numéricos de cada uno, luego se multiplicó cada valor numérico por su respectivo coeficiente de regresión DAI. (Anexo 4)

*Tabla 4 Diez componentes DAI con el coeficiente de regresión*

<u>COMPONENTES</u>	<u>COEFICIENTES</u>	<u>COEFICIENTE REDONDEADO</u>
		<u>S</u>
Dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares)	5,76	6
Apiñamiento en el segmento anterior	1,15	1
Espaciamiento	1,31	1
Diastema	3,13	3
Irregularidad anterior del arco superior (mm)	0,75	1
Irregularidad anterior importante (inferior)	1,34	1
overjet maxilar superior (mm)	1,62	2
overjet maxilar inferior (mm)	3,68	4
Mordida abierta anterior (mm)	3,69	4
Relación molar antero-posterior	2,69	3
Constante	13,36	13

De igual manera la tabla 5 indica la consolidación con la información, se sumaron los valores obtenidos en el paso anterior y el resultado de esta suma corresponderá al valor del DAI. (Cálculo: Suma + 13 = registro DAI), este resultado permitió determinar la severidad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento.

*Tabla 5 Rangos del DAI que determinan la severidad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento*

<u>Oclusión normal</u>	<u>DAI menor o igual que 25</u>	<u>No necesita tratamiento</u>
Maloclusión definida	DAI entre 26 y 30	Tratamiento electivo
Maloclusión severa	DAI entre 31 y 35	Tratamiento conveniente
Maloclusión muy severa o incapacitante	DAI mayor o igual que 36	Tratamiento prioritario

#### **4.8 Análisis de los datos:**

Con la base de datos con la información recolectada en Microsoft Excel se realizó un análisis descriptivo a través del paquete estadístico SPSS. Se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas; para las variables cuantitativas se calcularon promedios y desviación estándar.

Para el cálculo de la prevalencia de las maloclusiones se utilizó la siguiente fórmula

$$Prevalencia = \frac{\text{Número de casos con cada maloclusión}}{\text{Total de participantes}} \times 100$$

Se realizó la prueba de Chi cuadrado para evaluar la relación de cada uno de los grupos del resultado del DAI con el género y el tipo de dentición con un nivel de confianza del 95%.

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

Cada investigación tiene un riesgo que se debe considerar al momento de ser ejecutada, según la resolución 8430 de 1993, se pudo determinar que esta Investigación fue de riesgo



mínimo, ya que son estudios prospectivos que tendrán en cuenta aspectos sensitivos y sociales de la conducta de las personas que participan en el estudio, empleando el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios(MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SALUD Y SOCIAL 1993).

Se consideró que este es el riesgo que mejor describe a esta investigación, ya que se empleó el registro de datos a través de un examen clínico diagnóstico de los participantes para describir la necesidad de tratamiento de ortodoncia de estas personas y no busca modificar dichas condiciones. La presente investigación se hizo por medio de una valoración clínica, además, se utilizó el índice Estética Dental (DAI) para evaluar la gravedad maloclusión y las necesidades de tratamiento de los pacientes.

De acuerdo a la declaración de Helsinki, las poblaciones que están subrepresentadas en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses. Es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica y en otras fuentes de información pertinentes (Manzini 2000)

En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar, es por esto

que al momento de ejecutar este proyecto se realizó de manera que el investigador trabajó de forma conjunta con las personas, en ningún momento alguno de los participantes tuvo mayor relevancia que el otro, todos fueron tratados como iguales y de forma ética, no como medios para obtener información.

En esta investigación se hizo uso del consentimiento informado por parte de los padres, o representantes legales y asentimiento por parte de los menores (Anexo 2) (artículo 25 de la resolución 8430) ya que el paciente tiene el derecho de aprobar o rehusarse a propuestas de carácter preventivo, diagnóstico o terapéutico que afecten o vengán a afectarle la integridad físico-psíquica o social, tras su completa comprensión y aclaración basadas en valores y creencias personales. Por lo tanto, debe el profesional respetar la opción del paciente; así como, la de su representante legal y legitimar su acción clínica. La importancia del consentimiento informado no se restringe sólo a la encuesta científica, sino también a la práctica clínica, puesto que da énfasis a la importancia de la ética en los consultorios odontológicos. Es aquí donde se dejó claro a las personas en que consiste la investigación, como sería ejecutada, cuáles podrían ser las complicaciones al momento de realizarla, y también se les informó de los beneficios que esta les brindaría. (Ver Anexo 2 y 3).

De acuerdo a los resultados evidenciados en el resultado del índice de estética dental; cada sujeto que se clasificó con necesidad de tratamiento ortodóntico, fue redirigido a los servicios de salud, requeridos. Al representante legal del menor se le explicó que estos tratamientos no están incluidos en el plan de beneficios en salud, sin embargo, una forma de realizárselos, es en la clínica de la Universidad Antonio Nariño, la cual ofrece

tratamientos ortodónticos de buena calidad a bajo costo, evidenciándose un beneficio económico, en relación calidad-costos.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Resultados de la Calibración

El grado concordancia intraexaminador dentro del proceso de calibración según el índice Kappa correspondió 0,89 cada investigador se le fue asignado una letra; para el investigador A, 0,92 el investigador B, 0,93 el investigador C, y 0,94, para el investigador D, valores que se encuentran entre los rangos 0,81 – 1,00 que indica un nivel de concordancia casi perfecta en las variables cualitativas, y el coeficiente de correlación intraclase estuvo por encima de 0,80 para las variables cuantitativas (tabla 6).

*Tabla 6. Resultados del índice Kappa y coeficiente de correlación obtenido en el proceso de calibración del cálculo de DAI*

<u>INVESTIGADORA</u>	<u>KAPPA</u>	<u>ICC</u>
B	0,930 casi Perfecta	0,884 excelente
C	0,893 casi Perfecta	0,883 excelente
D	0,940 casi Perfecta	0,883 excelente
A	0,928 casi perfecta	0,879 excelente

Fuente: elaboración propia

### 5.2 Características sociodemográficas

En el estudio participaron un total de 219 niños del municipio de buenavista de las dos instituciones educativas, siendo la de edad promedio de 12 años (D.E +/- 3,018), por género hombre 12 años y mujeres 12,1 años promedio.

El mayor porcentaje de sujetos se encontraban en una edad de 13 años 14,6% (32), seguido de 12 y 14 años con el 13,2% (29), la edad mínima 6 años tuvo una frecuencia de 1,8% (4) y la edad máxima 18 años 3,7% (8). El 50,7% (111) de la muestra eran de género femenino y el 49,3% (108) género masculino ver tabla 7.

*Tabla 7 Datos de la frecuencia de las edades por género de los escolares de Buenavista*

Edad	<u>Femenino</u>		<u>Masculino</u>		<u>Total</u>	
	Frecuenc ia	%	Frecuencia	%	Frecuenc ia	%
6	4	1,8	0	0,0	4	1,8
7	11	5,0	5	2,3	16	7,3
8	7	3,2	3	1,4	10	4,6
9	11	5,0	17	7,8	28	12,8
10	3	1,4	9	4,1	12	5,5
11	7	3,2	8	3,7	15	6,8
12	14	6,4	15	6,8	29	13,2
13	18	8,2	14	6,4	32	14,6
14	14	6,4	15	6,8	29	13,2
15	9	4,1	9	4,1	18	8,2
16	5	2,3	4	1,8	9	4,1
17	4	1,8	5	2,3	9	4,1
18	4	1,8	4	1,8	8	3,7
<b>Total</b>	111	50,7	108	49,3	219	100,0

*Fuente: elaboración propia*

La tabla 8 muestra el grado de escolaridad de los sujetos de la investigación el 15% se encontraba en séptimo año, el 14,2% en octavo y noveno año, seguido de sexto año con 13,7%, cuarto año con el 10%, grado primero con el 9,1%, grado 11 con 7,8%, tercer año con el 6%, quinto año con el 5,5% y 2 año con el 3,7%. (Tabla 7)

*Tabla 8 Datos de la distribución por Grado de*

<i>escolaridad</i>	<u>Grado</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
	<u>escolar</u>		
1		20	9,1
2		8	3,7
3		15	6,8
4		22	10,0
5		12	5,5
6		30	13,7
7		33	15,1
8		31	14,2
9		31	14,2
11		17	7,8
Total		219	100,0

Fuente: elaboración propia

### 5.3 Aspectos Clínicos dentales

*Tabla 9 Datos de la frecuencia que muestran si el sujeto tenía tratamiento de ortodoncia*

	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
	<u>a</u>	
Con tratamiento de ortodoncia	18	8,2
Sin tratamiento de ortodoncia	201	91,8
Total	219	100,0

---

Fuente: elaboración propia

Del total de la población 18 tenían tratamiento de ortodoncia activo que corresponde al 8,2% según evidencia la tabla 9

*Tabla 10 Datos de frecuencia de acuerdo con el tipo de dentición de los escolares*

<u>Tipo de dentición</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
Mixta Temprana	53	24,2
Mixta Tardía	34	15,5
Permanente	132	60,3
Total	219	100,0

Fuente: elaboración propia

Como se aprecia en la tabla 10, los resultados globales del tipo de dentición se pueden decir que hay una mayor frecuencia a la dentición permanente, seguido de una dentición

mixta temprana y mixta tardía, con frecuencias que van desde 60,3 % (132); 24,2 % (53); 15,5% (34) respectivamente.

*Tabla 11 Datos de frecuencia de la clasificación Molar Angle de los escolares*

<u>Clase molar</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
I	78	35,6
II	80	36,5
III	61	27,9

Fuente: elaboración propia

Como información relevante al evaluar la prevalencia de la maloclusión se encontró en la tabla 11, que el 36,5 % (80) de sujetos presentaban relación molar clase II; 35,6 % (78) relación molar clase I y del 27,9 % (61) relación molar clase III.

#### **5.4 Parametros DAI**

*Tabla 12 Datos de frecuencia del tipo de maloclusión de acuerdo con la evaluación del Índice de Estética Dental (DAI)*

<u>Rango</u>	<u>Tipo de maloclusión</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
		<u>a</u>	



(<=25)	Oclusión Normal	91	41,5
(26-30)	Maloclusión definida	66	30,1
(31-35)	Maloclusión severa	41	18,7
(>=36)	Maloclusión muy severa	21	9,5
	Total	219	100,0

Fuente: elaboración propia

*Tabla 13. frecuencia Según la Necesidad de Tratamiento Ortodóntico de Acuerdo con la Evaluación del Índice de Estética Dental (DAI)*

<b>Rango</b>	<b>Necesidad de tratamiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
(<=25)	No necesita tto.	91	41,5
(26-30)	Tto electivo	66	30,1
(31-35)	Tto conveniente	41	18,7
(>=36)	Tto Prioritario	21	9,5
	Total	219	100,0

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la evaluación de los 10 parámetros del índice DAI se distribuye de la siguiente manera: maloclusión definida con un tratamiento electivo (30,1%), maloclusión severa con tratamiento conveniente (18,7%) y maloclusión muy severa con tratamiento obligatorio y prioritario (9,5%); a su vez el 41,5% restante no tiene la necesidad de tratamiento o si se lo establece este es menor ya que tienen una oclusión normal o maloclusión mínima.

### 5.5 Tabla de contingencia

Adicionalmente se evaluó la relación de cada uno de los grupos del resultado del DAI con el género y el tipo de dentición y no se encontraron diferencias significativas. (Ver tabla 13)

*Tabla 14 Tabla de relación de resultados DAI*

		Valor	gl	P. Valor
<b>Sin necesidad de tratamiento</b>	Genero	,883	2	0,643
	Tipo de dentición	8,846	2	0,065

	Genero	,287	2	0,866
<b>Tratamiento electivo</b>	Tipo de dentición	7,457	4	0,114
	Genero	,141	2	0,932
<b>Tratamiento conveniente</b>	Tipo de dentición	7,901	4	0,095
	Genero	1,101	2	0,604
<b>Tratamiento prioritario</b>	Tipo de dentición	3,756	4	0,440

---

Fuente: elaboración propia

## 6. DISCUSIÓN

El presente estudio buscó determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia en las instituciones educativas del municipio de Buenavista, Quindío durante el periodo establecido del año 2022. Para evaluar las maloclusiones de manera más objetiva, se emplean índices que permiten unificar los criterios de los profesionales, superando la subjetividad en la clasificación del problema oclusal (Toledo L, Machado M, Martínez Y 2004)

De este análisis estadístico pudimos afirmar respecto a las maloclusiones que la clasificación de Angle que la clase I y II tiene una mayor prevalencia. La clase II se encontró el 36,5 % y la clase I con un promedio de 35,6 % esto tiene relación con el estudio de Franco, L. K. V. (Franco 2014) Donde la prevalencia de las maloclusiones según clasificación de Angle en la población infantil se encontró en las clases I y clase II. De igual forma Castillo et al, en el año 2016 (Castillo-carmona et al. 2016) encontró maloclusión clase I con el 47% seguida de la clase II con 31% en una muestra 898 modelos de estudio encontrando que en la población femenina se presentaba con mayor participación con un 61%. De manera adicional Vizcaino et al (Vizcaino et al. 2015) también obtuvo una mayor participación del género femenino con un 62%; así como nuestro estudio donde el sexo femenino participo con un 50,7% pero no muy lejano el sexo masculino con un 49.3%. A diferencia de lo encontrado por López AB et al. donde la mayor prevalencia se encontró en la clase III con un 50,5% este estudio estaba asociado a los hábitos, lo que si consideraron los diferente a autores es que la prevalencia de las

maloclusiones bucales son un problema de salud pública de igual manera lo afirma la organización mundial de la salud.

Además de lo expresado, nuestro estudio expone que el 8,2% de la muestra se encontraba en tratamiento de ortodoncia activo, diversos estudios en sus resultados encontraron una similitud con lo encontrado en la presente investigación. Así como (Cons, Jenny, and Kohout 1986) encontró que en el grupo de 15 años la mayoría portaba tratamiento en sus maloclusiones. Ellos evaluaron el cuestionario de impacto psicosocial de la estética dental PIDAQ y encontraron una diferencia estadísticamente significativa entre la población ya tratada contra los no tratados en sus maloclusiones. Adicionalmente, el Estudio Nacional de Salud Bucal IV (ENSAB IV) (Ministerio de Salud y Protección Social and MINSALUD 2014) menciona que el 97% de los niños de 12 años y el 94,5% a los 15 años no tienen experiencia previa de tratamiento ortodóntico.

Por su parte (Manzanera et al. 2010), estudió la concordancia entre el Índice Estético Dental DAI y el IOTN Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia, realizado en Valencia España en el años 2010 un estudio transversal con una muestra aleatoria representativa de niños de 12 (n = 475) y 15-16 (n = 398) años; para calcular la concordancia entre los dos índices, se emplearon el coeficiente de correlación intraclase y el estadístico Kappa. Encontrando que en la población de 12 años el 23,5% y de la población de 15 y 16 el 6% estaba recibiendo previamente tratamiento de ortodoncia y para la concordancia observada entre los dos índices, solo hubo un acuerdo moderado entre ellos. Esto significa que, cuando uno de estos índices se utiliza para medir o priorizar el tratamiento de ortodoncia en una población determinada, los individuos seleccionados

con una necesidad obvia de tratamiento van a ser diferentes en el 17% de los casos dependiendo de qué índice se utilice, DAI o IOTN. Esta diferencia debe tenerse en cuenta al medir, registrar o cuantificar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.

Adicionalmente (Jenny and Cons 1996) compara el Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN) y el Índice de Estética Dental (DAI). Los dos contiene criterios estéticos y clínicos sin embargo los hallazgos evidencian que no se puede combinar ya que el IOTN mide 3 grados: "sin necesidad", "necesidad límite" y "necesidad definitiva". Por el contrario, DAI ordena rangos en escala continua. Por tanto, usaron los índices por separados encontrado que alrededor de un tercio de los escolares británicos requiere de tratamiento en programas públicos.

Con respecto a lo anterior nosotros valoramos las variables como independientes evaluando los 10 parámetros DAI como resultados maloclusión definida con un tratamiento electivo 30,1%, maloclusión severa con tratamiento conveniente 18,7% y maloclusión muy severa con tratamiento obligatorio y prioritario 9,5%; a su vez el 41,5,3% restante no tiene la necesidad de tratamiento o si se lo establece este es menor ya que tienen una oclusión normal o maloclusión mínima.

En investigaciones previas, se han obtenido resultados contradictorios en relación con la frecuencia y severidad de las maloclusiones. Por ejemplo, (Toledo L, Machado M, Martínez Y 2004) . encontraron que solo el 13,6% de las personas evaluadas presentaba maloclusiones muy severas, mientras que el 61,9% presentaba apiñamiento. Además, los

hallazgos de (Pinedo and Ayala 2012) (Carmona et al. 2002) difieren de los resultados de este estudio, ya que encontró que la maloclusión definida era la más recurrente, en tanto que la presenta investigación muestra más prevalente la oclusión normal. Estas discrepancias sugieren la necesidad de investigar y comparar los resultados de diferentes estudios para obtener conclusiones más sólidas.

En el estudio de (Mafla, Barrera, and Muñoz 2011), se evaluó la severidad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóncico utilizando el índice de estética dental. Se observó que el 52,7% de los participantes presentaba maloclusiones entre severas y muy severas. Estos resultados son diferentes a los obtenidos en este estudio, donde solo el 28.4% presentaban este tipo de maloclusiones.

En concordancia con los hallazgos de (Ochi C 2006) (Aviles M. Huitzil E. Fernandez M. Verna J 2011), quienes aplicaron el Índice de Estética Dental en una clínica de ortodoncia en Chicago, Estados Unidos, encontramos que el 85% de la población requería algún tipo de tratamiento ortodóncico. Esto refuerza la preocupación por las maloclusiones en esta población y la necesidad de abordarlas mediante intervenciones ortodóncicas.

En relación con nuestra investigación, (Bernabé and Flores-Mir 2006) reportaron una severidad de maloclusión del 17,6% y una prevalencia de maloclusión menor u oclusión normal del 41,9% en Perú

Con respecto a lo anterior (Thilander et al. 2001), concluyeron en su estudio poca necesidad del tratamiento de ortodoncia en un 35% estimado una necesidad del tratamiento

de solo el 20% el cual incluían niños con oclusión prenatal o sobremordida superior > 6 mm, mordida cruzada unilateral posterior con desviación de la línea media > 2 mm, apiñamiento o espaciamiento severo, incisivos maxilares faltantes congénitamente, entre otros; este estudio se realizó en la ciudad de Bogotá con una muestra de 4724 niños en edades de 5 a 17 años otro autor (Thilander et al. 2001) (Vizcaino et al. 2015).

Finalmente, la evolución de los 10 parámetros del índice DAI en la población objeto sumando las maloclusiones deficientes, más las severas y las muy severas o incapacitantes, se puede decir que el 58,3% de la población indica necesidad del tratamiento encontrando una diferencia importante al comparar con los que no requieren tratamiento de ortodoncia.

A pesar de ser en el mismo país, podría atribuirse la diferencia entre los resultados encontrados por (Thilander et al. 2001) y nuestra investigación a la discrepancia de 2 décadas entre las poblaciones, haciendo visible la efectividad de las intervenciones de promoción y prevención en salud por parte del estado colombiano.



## 7. CONCLUSIONES

- Se presenta una mayor frecuencia en la dentición permanente que la mixta temprana y tardía.
- No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el género y el grado de escolaridad y el tipo de dentición entre la población estudiada, para determinar la necesidad del tratamiento.
- Se puede decir que 6 de cada 10 personas que fueron examinadas con el índice DAI se evidenció que requieren tratamiento de ortodóntico ya sea electivo, convencional y/o prioritario; encontrado una diferencia estadísticamente significativa en comparación con los pacientes que no requiere tratamiento de ortodoncia.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aviles M. Huitzil E. Fernandez M. Verna J. 2011. "Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN)." *Oral* 12 (39): 782–85.
- Beglin, Frank M., Allen R. Firestone, Katherine W.L. Vig, F. Michael Beck, Raymond A. Kuthy, and Dale Wade. 2001. "A Comparison of the Reliability and Validity of 3 Occlusal Indexes of Orthodontic Treatment Need." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 120 (3): 240–46.  
<https://doi.org/10.1067/mod.2001.116401>.
- Bernabé, Eduardo, and Carlos Flores-Mir. 2006. "Orthodontic Treatment Need in Peruvian Young Adults Evaluated through Dental Aesthetic Index." *Angle Orthodontist* 76 (3): 417–21. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2006\)076\[0417:OTNIPY\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2006)076[0417:OTNIPY]2.0.CO;2).
- Carmona, O S, Junco Lafuente, Tapia Gonz, and Lvarez Osorio. 2002. "Necesidades Objetivas de Tratamiento Ortodóncico y Su Relación Con La Fase de Recambio Dental" 10: 55–62.
- Castillo-carmona, Ingrid Guadalupe, Lourdes Feregrino-Vejar, Alma Rosa Rojas-García, and Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo. 2016. "Frecuencia de Maloclusión En Pacientes Que Acuden a Atención Ortodóncica En La Zona Centro de Tepic, Nayarit." *Rev Tamé* 5 (13): 452–54.
- Cochard, Larry R. 2005. "Netter. Atlas de Embriología Humana." In *Netter. Atlas de Embriología Humana*, 1st ed. Elsevier Masson.
- Cons, Jenny, and Kohout. 1986. "Índice de Estética Dental (DAI)." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 92 (6): 521–22.
- D'Souza, K. M., & Aras, M. 2014. "Association between Socio-Demographic Variables and Partial Edentulism in the Goan Population: An Epidemiological Study in India." *Indian Journal of Dental Research : Official Publication of Indian Society for Dental Research* 25 (4): 434–38. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.142519>.
- Franco, Liliana Katherine Vélez. 2014. "Pérdida de Longitud de Arco Como Factor Etiológico En El Apiñamiento Dental En Los Niños de 6 a 9 Años En La Escuela de Educación Básica Miguel de Cervantes Saavedra En El Periodo de Octubre Del Año 2013 a Enero Del 2014."
- Hershfeld JJ. Edward H. Angle. 1979. "Simplifying Optimal Tooth-Size Calculations and Communications between Practitioners." *Bull Hist Dent* 150 (6): 79–84.
- Jenny, J., and N. C. Cons. 1996. "Comparing and Contrasting Two Orthodontic Indices, the Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics : Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics* 110 (4): 410–16.  
[https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(96\)70044-6](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(96)70044-6).
- Lee W. Graber, Robert L. Vanarsdal, Katherine W. 2013. *Ortodoncia: Principios y Técnicas Actuales*. Edited by Copyright © MMXII Elsevier. Vol. 1.  
<https://doi.org/10.1016/B978-84-8086-917-1/00031-8>.
- Mafla, Ana Cristina, David Alexander Barrera, and Ginna Mabel Muñoz. 2011. "Maloclusión y Necesidad de Tratamiento Ortodóncico En Adolescentes de Pasto, Colombia." *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia* 22 (2): 173–85.

- Major M. Ash. 2004. *Anatomia Dental , Fisiologia e Oclusão*. Edited by Elsevier Editora Ltda.
- Manzanera, David, José María Montiel-Company, José Manuel Almerich-Silla, and José Luis Gandía. 2010. "Diagnostic Agreement in the Assessment of Orthodontic Treatment Need Using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need." *European Journal of Orthodontics* 32 (2): 193–98. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjp084>.
- Manzini, Jorge Luis. 2000. "DECLARACIÓN DE HELSINKI : PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN," 321–34.
- Ministerio de Salud y Protección Social. 2020. "Análisis de La Situación de Salud ASIS-Colombia 2020." *Ministerio de Salud y Proteccion Social- Colombia*, 98. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS24022014.pdf>.
- Ministerio de Salud y Protección Social, and MINSALUD. 2014. "IV Estudio Nacional De Salud Bucal - ENSAB IV." *Bogotá, Colombia* 3: 381. <https://doi.org/10.1787/9789264207813-3-es>.
- MINISTRO DE SALUD. 1993. "RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993 (Octubre 4) Por La Cual Se Establecen Las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas Para La Investigación En Salud." <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.1526>.
- Morais Santos Campos, Manuely Pereira de, Paula Andréa de Melo Valença, Genivaldo Moura da Silva, Marília De Carvalho Lima, Silvia Regina Jamelli, and Paulo Sávio Angeiras de Góes. 2018. "Influence of Head and Linear Growth on the Development of Malocclusion at Six Years of Age: A Cohort Study." *Brazilian Oral Research* 32: 1–10. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0098>.
- Ochi C, BeGole E. 2006. "Orthodontic Treatment Need in an Accredited Graduate Orthodontic Center in North America: A Pilot Study." *Jornal of Contemporary Dental Practice* 44 (2): 1–8.
- Oliveira, Cesar Messias De, and Aubrey Sheiham. 2003. "The Relationship between Normative Orthodontic Treatment Need and Oral Health-Related Quality of Life." *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 31 (6): 426–36. <https://doi.org/10.1046/j.1600-0528.2003.00002.x>.
- OMS. 2003. "Informe Sobre La Salud En El Mundo." *Investigaciones Para Una Cobertura Sanitaria Universal*, 179. [http://www.who.int/entity/whr/2003/en/overview\\_es.pdf](http://www.who.int/entity/whr/2003/en/overview_es.pdf).
- Pinedo, Sarahi, and Brenda Ayala. 2012. "Severidad de Las Maloclusiones y n Con El Índice de Estetica Dental." *Oral* 13 (42): 884–87.
- Sadler, Thomas W.,. 2019. *Langman Embriología Médica Ed.14º*. 14th ed. 2019.
- Shaw ', W C, M Addy ', and W C Shaw. 1980. "Dental and Social Effects of Malocclusion and Effectiveness of Orthodontic Treatnient: A Review PART I THE EFFECT OF MALOCCCLUSION ON DENTAL HEALTH," no. 10. <http://franchot1.orthodontics.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2014/02/effectiveness-of-orthodontics.pdf>.
- Simbaña Ninahualpa, Z P. 2019. "Prevalencia de La Maloclusión y Necesidad de Tratamiento Ortodóntico e Impacto Psicosocial de La Estética Dental En Adolescentes Del Nororiente de La Ciudad de Quito."
- Stricker, George, Edward Clifford, Lois K. Cohen, Donald B. Giddon, Lawrence H. Meskin, and Carla A. Evans. 1979. "Psychosocial Aspects of Craniofacial Disfigurement." *American Journal of Orthodontics* 76 (4): 410–22.

[https://doi.org/10.1016/0002-9416\(79\)90226-4](https://doi.org/10.1016/0002-9416(79)90226-4).

- Thilander, Birgit, Lucia Pena, Clementina Infante, Sara Stella Parada, and Clara De Mayorga. 2001. "Prevalence of Malocclusion and Orthodontic Treatment Need in Children and Adolescents in Bogota, Colombia." *European Journal of Orthodontics* 23 (2): 153–67. <https://doi.org/10.1093/ejo/23.2.153>.
- Toledo L, Machado M, Martínez Y, Muñoz M. 2004. "Maloclusiones Por El Índice de Estética Dental (DAI) En La Población Menor de 19 Años." *Rev Cubana Estomatol.* 2004 41 (3): 2004.
- Vizcaino, Garciglia Ismael, García Alma Rosa Rojas, Sánchez Hermes Ulises Ramírez, Fernández Dolores Amparo Gómez, Rojo Jaime Fabián Gutiérrez, and Covarrubias Fernando S Pérez. 2015. "Determinación de La Necesidad de Tratamiento Ortodóncico Mediante El Índice de Estética Dental En Pacientes de Tepic, Nayarit." *Rev Tamé* 4 (11): 392–95.  
[http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_11/Tam1511-06i.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_11/Tam1511-06i.pdf).

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1. Tabla de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIZACIÓN
<b>Edad</b>	La edad en años que va desde el nacimiento hasta la edad actual de la persona.	Años	Cuantitativa	
<b>Sexo</b>	Características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.		Cualitativa	1= Femenino 2=Masculino
<b>Peso</b>	Mide la masa corporal total de un individuo	Kilogramos	Cuantitativa	
<b>Talla</b>	Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies	Centímetros	Cuantitativa	
<b>Índice de masa corporal</b>	Indicador que correlaciona de acuerdo con la edad, el peso corporal total en relación a la talla	Numérico (Peso expresado en kilogramos entre la talla expresada en metros al cuadrado).	Cuantitativa	1= IMC es inferior a 18.5, valor correspondiente a "delgadez o bajo peso". 2= IMC es entre 18.5 y 24.9, valores "normales" o de peso saludable. 3= IMC es entre 25.0 y 29.9, valore correspondiente a "sobrepeso". 4= IMC es 30.0 o superior, valor de "obesidad".
<b>Estrato socioeconómico</b>	Clasifican de los hogares que se basa en las condiciones de la vivienda en la que la personas habita y el entorno o zona en la que esta se encuentra.	Numérico	Cualitativa	1= Bajo-bajo 2= Bajo 3= Medio-bajo 4= Medio 5= Medio-alto 6= Alto
<b>Grado de escolaridad</b>	Es el grado en el sistema educativo el cual se cursa, ya sea preescolar, primaria (cinco grados), secundaria (cuatro grados) y al culminar con bachillerato (dos grados).	Grado escolar	Cualitativa	0= Preescolar 1= Primero 2= Segundo
<b>Nivel de educación</b>	Se basa en la clasificación de los grados de escolaridad en niveles educativos.		Cualitativa	1= Preescolar 2= Educación básica 3= Educación media
<b>Tipo de dentición</b>	Clasificación que se le da a la dentición, teniendo en cuenta una edad determinada para el desarrollo y disposición de los dientes.		Cualitativa	1= Mixta temprana 2=Mixta tardía 3= Permanente

<b>Maloclusión</b>	Alineamiento anormal de los dientes inferiores y superiores.	Relación dental de Angle	Cualitativa	1= Clase I 2= Clase II 3= Clase III
<b>Dientes visibles perdido</b>	Número de dientes incisivos, caninos y premolares permanentes perdidos en los arcos superior e inferior	Numero de dientes perdidos	Cuantitativa	
<b>Apiñamiento</b>	Anomalía de posición y alineación de los dientes cuando no hay suficiente espacio en el arco en la zona anterior		Cualitativo	0 = no hay segmentos apiñados 1 = un segmento apiñado 2= dos segmentos apiñados
<b>Espaciamiento</b>	Es el espacio existente entre dos piezas dentales		Cualitativo	0 = no hay segmentos espaciados 1 = un segmento espaciado 2 = dos segmentos espaciados
<b>Diastema</b>	Distancia existente entre en los incisivos superiores centrales.	Milímetros	Cuantitativo	
<b>Irregularidad anterior importante (superior)</b>	Se define como rotaciones o desplazamientos respecto a la alineación normal.	Milímetros	Cuantitativo	
<b>Irregularidad anterior importante (inferior)</b>	Se define como rotaciones o desplazamientos respecto a la alineación normal.	Milímetros	Cuantitativo	
<b>Overjet anterior maxilar (superior)</b>	Es la relación horizontal de los incisivos con los dientes en oclusión central.	Milímetros (borde labio-incisal del incisivo superior más prominente hasta la superficie labial del incisivo inferior correspondiente)	Cuantitativo	
<b>Overjet anterior mandibular (inferior)</b>	Es la relación horizontal de los incisivos con los dientes en oclusión central.	Milímetros (máxima superposición anterior de la mandíbula o mordida cruzada)	Cuantitativo	
<b>Mordida abierta vertical anterior</b>	Si no hay superposición vertical entre cualquiera de los pares opuestos de incisivos.	Milímetros	Cuantitativo	

Relación molar antero posterior	Relación entre los primeros molares superior e inferior permanentes.		Cualitativo	0 = normal 1 = media cúspide, ya sea mesial o distal 2 = una cúspide completa o más, ya sea mesial o distal
---------------------------------	--	--	-------------	---

## ANEXO 2. Asentimiento informado institucional

### ASENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL

#### ASENTIMIENTO INFORMADO EDAD DE 6 A 9 AÑOS PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO “Caracterización de maloclusiones en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío”

1. **Institución encargada del desarrollo de la investigación:** Universidad Antonio Nariño
2. **Título del proyecto:** Caracterización de maloclusiones en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío
3. **Investigador principal:** Natalia Baquero

#### 4. Presentación del investigador a cargo del estudio:

Hola, mi nombre es **NATALIA BAQUERO** odontóloga, especialista en ortodoncia y docente del posgrado de Ortodoncia de la Universidad Antonio Nariño. Actualmente se está realizando un estudio para conocer las maloclusiones en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío. Para la realización de este estudio necesitamos de tu participación, pero queremos que sepas que esto es voluntario, es decir, tus papas o representante legal ha recibido la misma información que te daremos y aun cuando ellos hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

#### 5. Descripción del objetivo principal del estudio:

Queremos contarte que el principal objetivo del estudio es conocer las malas posiciones de los dientes en los niños de tu colegio, además de identificar quienes necesitan tratamiento con brackets. Para esto necesitamos realizarte unas preguntas, revisar tu boca y tomar unas fotos de la posición de tu cabeza.



#### 6. ¿Por qué estoy participando en este estudio?

Si eres estudiante de este colegio y tienes entre 6 y 18 años y no has tenido, ni tienes brackets o retenedores puedes hacer parte de este estudio.



#### 7. Participación voluntaria:

Tu participación es voluntaria, esto quiere decir que, aunque tus papás quieran que participes en la investigación, si tu no quieres, no lo harás; además y al empezar quieres estar en la investigación, pero después te arrepientes; entonces te puedes salir, y no pasará nada.

#### 8. Procedimientos de la investigación:

Tu participación en el estudio consistiría en:

- Realizarte unas preguntas sobre los diferentes hábitos que tienes (comerte las uñas, chuparte los dedos o lapiceros, morder objetos duros, entre otros)
- Permitir que realicemos una revisión de tu boca en donde vamos a observar y medir tus dientes con un instrumento para evaluar si presentas malposiciones dentales (si tus dientes están torcidos) y además de eso nos daremos cuenta si necesitas tratamiento de ortodoncia.
- Tomar 2 fotografías de tu cara (una de frente y otra de perfil), para saber cómo es la posición natural de tu cabeza
- La duración del examen y las fotografías es de 10 a 15 minutos y no te va doler.



**9. Riesgo y molestias:**

Lo que te vamos hacer en este estudio no te va doler, sin embargo, ten en cuenta que al momento de tomar las fotos la luz que sale de la cámara te podría fastidiar en los ojos.

**10. Beneficios:**

Toda la información que nos proporcionen y las mediciones que realicemos nos ayudarán a realizar nuestro trabajo y con los datos que obtengamos te informaremos como están tus dientes, además tus papás (acudientes) y tú sabrán si necesitas tratamiento de ortodoncia.

**11. Confidencialidad:**

Esta información será secreta entre tú, tus papás (acudientes) y nosotros. Esto quiere decir que no diremos a nadie más tus respuestas o resultados de mediciones, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

**12. Compensación:**

Si durante la realización del estudio identificamos que requieres tratamiento de odontología y ortodoncia, le informaremos a papás (acudientes), para que te lleven a consulta particular de valoración por ortodoncia; ya que este tratamiento no se encuentra incluido en el plan de beneficios.

**13. Compartir los resultados:**

Los resultados de la investigación la compartiremos directamente contigo y con tu papá por medio de una charla en la institución educativa, Y los resultados que arroje específicamente tu condición se la comunicaremos a tus padres de forma individual.

**14. ¿A quién contactar?**

En caso de tener alguna pregunta o inconveniente con la investigación, puede comunicarte con la doctora **NATALIA BAQUERO con numero de celular 3116474888** también puede informarla a la psicóloga de tu colegio, con tu propio médico, un amigo de la familia, un profesor, tus padres, o tus amigos, e incluso con el comité de ética.

**FORMULARIO DE FIRMAS**

“Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información o se me ha leído la información y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo. Acepto participar en la investigación (solo si el niño asiente):



Nombre del niño: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

R.C. / T.I.: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



Huella del niño o menor  
sino sabe firmar

Si es analfabeto: Dos personas que sepan leer y escribir deben firmar (si es posible, estas personas deberán ser seleccionadas por el participante, y no ser uno de los padres y no deberán tener conexión con el equipo de investigación). Los niños analfabetos deberán incluir su huella dactilar.

“He sido testigo de la lectura exacta del documento de asentimiento al participante y el niño ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que ha dado su asentimiento libremente”

Nombre del testigo I: \_\_\_\_\_

Firma del testigo I: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



Huella del niño o menor sino  
sabe firmar

El padre y/o madre apoderado ha firmado el Consentimiento Informado

Si: \_\_\_\_

No: \_\_\_\_

Nombre del Investigador principal: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador principal: \_\_\_\_\_



## ANEXO 3. Consentimiento informado institucional

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ Identificado con C.C ( ) CE ( ) No. \_\_\_\_\_ con residencia en \_\_\_\_\_ teléfono \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad como representante legal de \_\_\_\_\_ identificado con TI No. \_\_\_\_\_ manifiesto que he sido informado del estudio que la Facultad de odontología programa Ortodoncia, del grupo de investigación "**Necesidad de tratamiento de ortodoncia, según el índice de estética dental, en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío**", en el cual se busca evaluar la necesidad de tratamiento ortodóntico y establecer la prevalencia de las maloclusiones de esta población.

La maloclusión tiene un gran impacto en el individuo y la sociedad en términos funcionales, estéticos y de calidad de vida, generando día a día mayores demandas de tratamientos ortodónticos, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, lo que hace que sean de gran importancia y, por ende, el abordaje de estas alteraciones frente las necesidades del tratamiento.

#### PROPOSITO

Este estudio surge de la necesidad de hacer una evaluación acerca de la prevalencia y el nivel de severidad de las maloclusiones en la región, y hacer una caracterización de la misma, y a partir de la identificación de esto, es posible conocer los tratamientos requeridos, así como su demanda y el tipo de asistencia necesaria, para la creación de posibles políticas de salud públicas.

El objetivo del presente estudio es:

- Evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia, entre la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío.
- Caracterizar sociodemográficamente la población escolar del municipio de Buenavista, Quindío.
- Establecer la Prevalencia de las maloclusiones en la población estudio.
- Evaluar la severidad de la maloclusión en la población estudio.

Le solicitamos la participación en este estudio de su hijo (a) o representado (a) ya que cumple con los criterios de inclusión diseñados para nuestro estudio:

- Escolares entre los 6 y los 18 años de edad

#### PROCIMIENTO:

Se realizará la obtención de datos personales y la realización del examen clínico dental, donde se pretenden evaluar la gravedad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento aplicando el Índice de Estética Dental (DAI).

#### BENEFICIOS:

Al participar en esta investigación, se podrá establecer la prevalencia de las maloclusiones dentales, su severidad y la necesidad de tratamiento con esto se podrá hacer una caracterización de la población de la región en donde posiblemente se puedan generar políticas de salud pública y más estudios de investigación.

En caso de requerir tratamiento ortodóntico, será dirigido a los servicios de salud indicados. Se explicará que estos tratamientos no están incluidos en el plan de beneficios en salud, sin embargo, una forma de realizárselos, es en la clínica de la Universidad Antonio Nariño, la cual ofrece tratamientos ortodónticos de buena calidad a bajo costo, evidenciándose un beneficio económico, en relación calidad-costos.

#### ¿QUÉ DEBO HACER DURANTE LA INVESTIGACIÓN?

Debo asistir a la cita de valoración clínica realizada en la institución educativa, y mantener una actitud respetuosa con las personas de la investigación.

#### CONFIDENCIALIDAD:

Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito.

Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que el participante de la investigación no podrá ser identificado (a).

#### DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

Las personas tienen derecho a recibir la información suficiente sobre el proyecto, a que todas sus preguntas queden resueltas, a decidir si harán parte o no, y a ser tratados respetuosamente,

#### PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA/RETIRO:

La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Están en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación de este en cualquier momento.

#### RIESGOS POTENCIALES/COMPENSACIÓN:

Los riesgos potenciales que implican la participación de su hijo (a) representado (a) en este estudio son:

- Posible laceración de tejidos blandos al realizar la valoración para aplicar el índice de estética dental (DAI).
- Que alguna de las preguntas le hiciera sentir un poco incómodo(a) a usted y su hijo (a) o representado (a), por lo tanto, tienen el derecho de no responderla.
- Usted y su hijo (a) o representado (a) no recibirán ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para ustedes.

Recibirá información del Proceso de la Investigación, en el caso de solicitarla.

Acepto la participación de mi hijo (a) o representado en el estudio: **"Necesidad de tratamiento de ortodoncia, según el índice de estética dental, en la población escolar de 6 a 18 años en el municipio de Buenavista, Quindío"**,

Se me explico que los datos se manejarán de manera confidencial.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- He leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el objetivo del estudio, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación.
- He podido hacer preguntas relacionadas a la participación de mi hijo (a) o representado (a), en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.
- Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en la participación de su hijo(a) o representado (a), en este estudio, y también está de acuerdo en permitir que la información de salud de su hijo(a) o representado (a), sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre(s), Apellido(s) del Participante  
TI, RC o NUIP  
Huella

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre(s), Apellido(s) del  
Investigador Principal  
C.C

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre(s), Apellido(s) Padre/madre  
o Acudiente

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre (s), Apellido(s) Testigo  
CC  
Dirección  
Teléfono  
Parentesco

## ANEXO 4. Instructivo del Índice de Estética Dental (DAI)

### INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL EXAMEN CLÍNICO CRITERIOS ÍNDICE DAI

1. Se realizan las mediciones de los 10 componentes en cada individuo para obtener el valor numérico de cada uno.
2. Se diligencia la tabla evaluando cada uno de sus 10 componentes y según lo observado se va a multiplicar cada valor numérico por su respectivo coeficiente de regresión DAI, lo cual se registrará en la casilla correspondiente.

COMPONENTES	COEFICIENTES	REDONDEADOS
Dientes visibles perdidos (incisivos, caninos y premolares)	5,76	6
Apiñamiento en el segmento anterior	1,15	1
Espaciamiento	1,31	1
Diastema	3,13	3
Irregularidad anterior del arco superior (mm)	0,75	1
Irregularidad anterior importante (inferior)	1,34	1
overjet maxilar superior (mm)	1,62	2
overjet maxilar inferior (mm)	3,68	4
Mordida abierta anterior (mm)	3,69	4
Relación molar antero-posterior	2,69	3
Constante	13,36	13

**Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos:** Debe contarse el número de dientes incisivos, caninos y premolares permanentes perdidos en los arcos superior e inferior. Se cuentan los dientes presentes, comenzando por el segundo premolar derecho y siguiendo hacia el segundo premolar izquierdo. Regístrese el número de dientes perdidos en los arcos superior e inferior en el formato de historia clínica.

**Apiñamiento en los segmentos de los incisivos:** El apiñamiento en el segmento de los incisivos es la situación en la que el espacio disponible entre los caninos derecho e izquierdo es insuficiente para que quepan los cuatro incisivos en alineación normal. Se registra el apiñamiento en los segmentos de los incisivos del siguiente modo: 0=Sin apiñamiento. 1=Un segmento apiñado. 2=Dos segmentos apiñados.<sup>1</sup>

**Espaciamiento en los segmentos de los incisivos:** Cuando se mide en el segmento de los incisivos, la separación es el trastorno en el que el espacio disponible entre los caninos derecho e izquierdo 98 excede al requerido para que los cuatro incisivos estén en alineación normal. La separación en los segmentos de los incisivos se registra del siguiente modo: 0=No hay separación. 1=Un segmento con separación. 2=Dos segmentos con separación.

**Máxima irregularidad anterior del maxilar:** pueden consistir en rotaciones o desplazamientos respecto a la alineación normal, colóquese la punta de la sonda en contacto con la superficie labial del incisivo más desplazado o rotado en sentido lingual, manteniéndola paralela al plano oclusal y en ángulo recto con la línea normal del arco. Entonces puede calcularse la irregularidad en mm utilizando las marcas de la sonda.

**Máxima irregularidad anterior de la mandíbula:** Se localiza y se mide como se ha descrito más arriba, la máxima irregularidad entre dientes adyacentes del arco inferior.

**Superposición anterior del maxilar superior:** Se mide la relación horizontal de los incisivos con los dientes en oclusión central. Manteniendo la sonda IPC paralela al plano oclusal, se mide la distancia desde el borde labio-incisal del incisivo superior más prominente hasta la superficie labial del incisivo inferior correspondiente.

**Superposición anterior de la mandíbula:** cuando cualquier incisivo inferior presenta una protrusión anterior o labial respecto al incisivo superior opuesto, esto es, se halla en mordida cruzada. Regístrese la máxima superposición anterior de la mandíbula o mordida cruzada hasta el milímetro entero más cercano.

**Mordida abierta anterior vertical:** Si no hay superposición vertical entre cualquiera de los pares opuestos de incisivos, se calcula la amplitud de la mordida abierta utilizando una sonda IPC.

**Relación molar anteroposterior:** relación entre los primeros molares superior e inferior permanentes. Si la evaluación no puede basarse en los primeros molares se evalúan las relaciones de los caninos y premolares permanentes. Se utilizan las siguientes claves: 0=Normal. 1=Semi Cúspide; el primer molar inferior está a mitad de la cúspide, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal. 2=Cúspide completa; El primer molar inferior está a una cúspide o más, en la superficie mesial o distal, respecto a su relación normal.<sup>2</sup>

3. Se sumarán los valores obtenidos en el paso anterior y el resultado de esta suma corresponderá al valor del DAI.  
(Cálculo: Suma + 13 = registro DAI)

Oclusión normal	DAI menor o igual que 25	No necesita tratamiento
Maloclusión definida	DAI entre 26 y 30	Tratamiento electivo
Maloclusión severa	DAI entre 31 y 35	Tratamiento conveniente
Maloclusión muy severa o incapacitante	DAI mayor o igual que 36	Tratamiento prioritario

- DAI ≤ 25 anomalías menores: Oclusión Normal o maloclusión mínima: sin necesidad de tratamiento o sólo un tratamiento menor.
- DAI 26-30 anomalías moderadas: Maloclusión definitiva con tratamiento efectivo.
- DAI 31-35 anomalías evidentes: Maloclusión severa con necesidad de tratamiento altamente deseable por el paciente.
- DAI > 36 Severa Maloclusión: Maloclusión muy severa o discapacitante con tratamiento obligatorio y prioritario.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>

<sup>3</sup>