



**FORMA Y TAMAÑO ARCO DENTAL EN NIÑOS AFRODESCENDIENTES
ENTRE 8 Y 10 AÑOS VILLA RICA, CAUCA**

**AUTORES
LORENA HOYOS UPEGUI
MARIA FERNANDA NOGUERA HERRERA**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
ESPECIALIZACIÓN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
SANTIAGO DE CALI
13 DE MARZO DE 2024**



**FORMA Y TAMAÑO ARCO DENTAL EN NIÑOS AFRODESCENDIENTES
ENTRE 8 Y 10 AÑOS VILLA RICA, CAUCA**

AUTORES

**LORENA HOYOS UPEGUI
MARIA FERNANDA NOGUERA HERRERA**

DIRECTORA

PATRICIA BURBANO CASTELLANOS
Odontóloga, Especialista Ortodoncia y Ortopedia Maxilar UNICOC

ASESOR CIENTÍFICO Y ESTADÍSTICO

CARLOS HUMBERTO MARTÍNEZ
Odontólogo, maestría en epidemiología asesor metodológico.

COLEGIO ODONTOLÓGICO

INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
ESPECIALIZACIÓN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, 29 de mayo de
2024

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, director, tutores y a nuestra institución UNICOC, que han sido fundamentales en nuestro camino académico es un honor y un privilegio. Han sido nuestros compañeros de viaje, guías, mentores y amigos. Su apoyo incondicional, su paciencia y su motivación han sido la fuerza impulsora detrás de cada paso que hemos dado en esta larga travesía.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos:

El principal agradecimiento a Dios quien nos ha guiado y nos dio la fortaleza para seguir adelante.

A la rectora del colegio quien siempre estuvo dispuesta a colaborarnos con nuestro estudio, a los padres por su paciencia, su confianza y a los niños por siempre tener la mejor actitud y contagiarnos con su alegría.

A nuestra familia por su comprensión, estímulo constante y su apoyo incondicional a lo largo de nuestra especialización. A nuestra directora, tutores, institución Unicoc y a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron para la realización de este trabajo, gracias.

1. Tabla de contenido

2. INTRODUCCIÓN.....	12
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
4. MARCO TEORICO.....	16
4.1. Definición:	16
5. OBJETIVOS	21
5.1 OBJETIVO GENERAL	21
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
6. METODOLOGÍA.....	22
6.1 POBLACIÓN OBJETIVO	22
6.1.1 Criterios de selección	22
6.2 TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO DE MUESTREO.....	23
Cálculo del tamaño de muestra.	23
6.2.1 Diseño de muestreo.	23
6.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES	27
6.3.1 Variables.	27
6.3.2 Cuadro operacional de las variables.....	27
6.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	29
6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
7. RESULTADOS	30
8. DISCUSIÓN	37
9. RECOMENDACIONES	40
10. CONCLUSIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
ANEXOS	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los participantes según el sexo.

Sexo	n	%
Femenino	23	60.53
Masculino	15	39.47
Total	38	100.00

* Chi²

Tabla 2. Distribución de los participantes según el sexo y la forma de arco superior e inferior.

Sexo					
Edad		Femenino	Masculino	Total	
		n (%)	n (%)	n (%)	p *
	8 años	7 (31.8)	5 (31.3)	12 (31.6)	0.944
	9 años	13 (59.1)	9 (56.3)	22 (57.9)	
	10 años	2 (9.1)	2 (12.5)	4 (10.5)	
Forma de arco superior	Cuadrado	1 (4.5)	6 (37.5)	7 (18.4)	0.011
	Triangular	8 (36.4)	1 (6.3)	9 (23.7)	
	Ovalado	13 (59.1)	9 (56.3)	22 (57.9)	
	Cuadrado	1 (4.5)	2 (12.5)	3 (7.9)	0.287

Forma de arco inferior	Triangular	8 (36.4)	2 (12.5)	10 (26.3)	
	Ovalado	13 (59.1)	12 (75)	25 (65.8)	

* Chi²

Tabla 3. Distribución de los participantes según la edad con la forma de arco superior e inferior.

Edad					
Forma de arco superior		8 años	9 años	10 años	
		n (%)	n (%)	n (%)	p*
	Cuadrado	3 (25)	4(18.2)	0 (0)	0.652
	Triangular	3 (25)	4 (18.2)	2 (50)	
	Ovalado	6 (50)	14 (63.6)	2 (50)	
Forma de arco inferior	Cuadrado	2 (16.7)	1 (4.5)	0 (0)	0.602
	Triangular	3 (25)	5 (22.7)	2 (50)	
	Ovalado	7 (58.3)	16 (72.7)	2 (50)	

* Chi²

Tabla 4. Valores promedio dimensión transversal, longitud y perímetro en el arco superior e inferior según el sexo.

Dimensiones de arco							
	Femenino		Masculino		Total		P*
	Media+ /-DE	Mediana (IQR)	Media+ /-DE	Mediana (IQR)	Media+ /-DE	Mediana (IQR)	
Ancho ICS	32.94±1.78	33.30 (31.41; 33.90)	35±1.64	35 (33.53; 35.52)	33.75±1.92	33.58 (32.68; 35.22)	0.0076
Ancho ICI	26.02±1.64	26 (25.05; 27.38)	27.64±1.503	27.57 (26.63; 28.49)	26.70±1.75	26.70 (25.47; 27.75)	0.0090
Ancho IPS	35.53±2.42	35.61 (34.33; 36.80)	38.10±1.97	37.68 (36.74; 39.35)	36.59±2.56	36.51 (35.06; 38.06)	0.0025
Ancho IP	30.99±1.58	31.08 (30.21; 31.62)	31.98±1.77	31.79 (31.18; 32.61)	31.41±1.71	31.30 (30.49; 32.41)	0.1320
Ancho IMS	46.63±2.40	46.97 (45.78; 48.05)	48.57±2.77	48.36 (47.62; 50.56)	47.44±2.71	47.66 (46.05; 48.85)	0.0275
Ancho IMI	41.22±2.10	41.56 (40.49; 42.65)	43.02±2.39	42.83 (42.15; 44.78)	41.98±2.37	41.98 (41.11; 43.35)	0.0187
Longitud AS	29.45±1.92	29.81 (28.05; 30.75)	31.04±1.82	30.74 (29.93; 32.15)	30.12±2.02	30.07 (28.59; 31.04)	0.0143

Longitud AI	25.78±1.34	25.88 (24.66; 26.65)	27.48±2.89	26.92 (25.60; 28.51)	26.49±2.26	26.09 (24.79; 27.51)	0.0667#
Perímetro AS	86.13±4.02	86 (83.25; 88)	90.31±3.68	89.50 (88; 91.25)	87.89±4.36	88 (85; 90)	0.0024
Perímetro AI	79.09±3.22	78.50 (76; 81)	81.93±4.34	82 (78.75; 83.25)	80.28±3.94	80 (77.25; 82)	0.0259

*t test

prueba mann-whitney

Tabla 5. Valores promedio dimensión transversal, longitud y perímetro en el arco superior e inferior según la edad.

Dimensiones de arco por edad							
	Edad						P*
	8 años		9 años		10 años		
	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	
Ancho ICS	33.72±1.75	34.03 (33.50; 34.97)	33.63±2.05	33.44 (31.95; 35.51)	34.29±2.23	33.34 (33.11; 34.52)	0.91
Ancho ICI	26.86±1.49	27.45 (25.81; 27.82)	26.41±1.97	26.44 (25.24; 27.44)	27.88±0.52	27.60 (27.58; 28.04)	0.2573
Ancho IPS	36.05±2.85	35.83 (34.83; 37.57)	36.57±2.49	36.51 (35.05; 37.51)	38.07±2.09	37.97 (37.24; 38.89)	0.3757

Ancho IPI	31.67±1.48	31.50 (31.18; 32.20)	31.41±1.85	31.30 (30.35; 32.52)	31.03±1.66	31.41 (30.43; 32.02)	0.8914
Ancho IMS	48.05±2.07	47.66 (46.97; 47.94)	47.28±2.97	47.57 (45.10; 49.47)	46.55±3.16	47.82 (45.85; 48.52)	0.8902
Ancho IMI	42.43±1.71	41.78 (41.62; 42.88)	42.09±2.52	42.34 (40.50; 43.55)	40±2.90	40.75 (38.56; 42.20)	0.3601
Longitud AS	30.17±2.23	29.87 (28.75; 30.98)	30.07±1.90	30.20 (29.18; 31.04)	30.21±2.55	29.52 (28.35; 31.38)	0.8893
Longitud AI	26.53±2.31	25.96 (24.55; 28)	26.55±2.44	26.10 (24.92; 27.14)	26.09±1.25	26.07 (25.52; 26.63)	0.8606
Perímetro AS	87.75±5.52	88 (83.75; 90.25)	87.77±3.61	87.50 (86; 90)	89±5.47	87 (85.75; 90.25)	0.9809
Perímetro AI	80.08±4.79	80 (76; 81.25)	80.45±3.56	80 (78; 82)	80±4.24	80.50 (77.25; 83.25)	0.8431

*Kruskal Wallis

LISTA DE GRAFICOS

Insertar / actualizar tabla de contenido.

GLOSARIO

- **Ancho ICS:** Ancho intercanino superior.
- **Ancho ICI:** Ancho intercanino inferior.
- **Ancho IPS:** Ancho interpremolar superior.
- **Ancho IPI:** Ancho interpremolar inferior.
- **Ancho IMS:** Ancho intermolar superior.
- **Ancho IMI:** Ancho intermolar inferior.
- **Longitud AS:** Distancia arco superior.
- **Longitud AI:** Distancia arco inferior.
- **Perímetro AS:** Perímetro arco superior.
- **Perímetro AI:** Perímetro arco inferior es la distancia desde la superficie distal del primer molar derecho pasando por las zonas de contactos interproximales a la superficie distal del primer molar izquierdo.
- **Arco dental:** estructura curva que alberga los dientes y soporta el hueso alveolar.
- **Forma del arco:** curva formada por la línea de los dientes en su posición normal.

2. INTRODUCCIÓN

La morfología del arco dental se da como resultado de la interrelación del hombre, condiciones epigenéticas y el medio ambiente, son aquellas que se dan de manera directa e inciden sobre el fenotipo humano, ayudan a la adaptabilidad del hombre con su entorno y diversidad de especies. La forma y tamaño del arco dental se dispone por características genéticas que establecen una pauta de crecimiento y desarrollo el cual se puede alterar con los elementos del ambiente comprometen en las etapas de formación y desarrollo (1).

Existen diferentes estudios del arco, pero se enfocan en pacientes caucásicos, uno de ellos es un estudio comparativo con el ancho del arco dental entre pacientes caucásicos y población del sur de China, encontraron que el arco es más ancho en los hombres que en las mujeres (2). En un estudio entre egipcios y blancos americanos, menciona que la forma del arco para los egipcios es más estrecho comparado con la arcada de los blancos americanos (3), por lo tanto, cada persona dependiendo su etnia, presenta diferente diámetro y forma del arco.

Estudios reportan diferencias y características específicas en los arcos dentales según la etnia. En la población afrodescendiente, se encontró pocos estudios a cerca de la variabilidad de la longitud y forma de sus arcos dentales, en general, existe poca información sobre la forma y dimensión del arco dental en las poblaciones colombianas (4–7).

Históricamente y de manera incorrecta las dimensiones de arco dental de poblaciones caucásicas se han aplicado a la población latinoamericana. Esto hace que los materiales ortodóncicos como los arcos preformados no se ajusten a nuestra población objeto de estudio.

En la investigación han tomado como referencia el índice de pont y el estudio realizado por Dalidjan en 3 poblaciones australianas, en el año 1995 (1,8) Otras mediciones como el perímetro y la longitud de arco tuvieron como base investigaciones citadas más adelante, además, se identifica las variables de forma y tamaño del arco dental, por tal motivo, surgieron múltiples clasificaciones de los mismos, pero se establecen tres formas principales de arco las cuales son: triangulares, ovalados, y cuadrados (4,5,7).

Esta investigación busco analizar la forma y tamaño del arco dentales en una población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La población colombiana presenta un alto grado de mestizaje, y son la mezcla de una descendencia: europea, afrodescendiente y americana (9)

La forma y tamaño del arco dental se dispone por características genéticas que establecen una pauta de crecimiento y desarrollo el cual se puede alterar con los elementos del ambiente que se compromete en las etapas de formación y/o desarrollo (1). Como el complejo craneofacial puede ser alterado por la combinación de factores genéticos y epigenéticos, es importante identificar cómo puede inferir esto en las dimensiones de los arcos dentales en los principales grupos étnicos colombianos (5)

Se presentan diversas investigaciones que identifican las diferentes formas y tamaños de los arcos dentales. Se han dado varias clasificaciones de estos, pero se establecieron tres formas principales de arco dentales las cuales son: cuadrados, triangulares y ovoides (4,5,7). La mayoría de las pautas de estas formas de arco, están dirigidas por los dientes, pues, según la distribución en los maxilares y su respectivo hueso alveolar definen la forma del arco dental. Estos arcos obtienen su conformación según la forma del hueso de soporte, los músculos orofaciales, la erupción dental y las fuerzas intraorales, entre otros (10,11).

Colombia es un país multicultural, con habitantes formados en condiciones diferentes y con diversas lenguas, Colombia tiene poco más de 40 millones de habitantes, de los cuales 10,2 millones son afrocolombianos (cerca de 26% del total de la población colombiana). De acuerdo con el DANE (departamento administrativo nacional de estadística), entre la población afrodescendiente, se pueden diferenciar cuatro grupos importantes, los que se ubican en el corredor del pacífico colombiano, los raizales del archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina, la comunidad de San Basilio de Palenque y la población existente en las cabeceras

municipales o en las grandes ciudades, en la cual se ubica la población afrocolombiana del municipio de Villa Rica (12)

El municipio de Villa Rica está ubicado al nororiente del departamento del Cauca, a una distancia de 112 km de Popayán la capital del departamento y a 20 kilómetros de Cali, hace parte del área metropolitana de Cali capital del departamento del Valle del Cauca.

Villarrica limita al norte con el departamento del Valle del Cauca, al sur con los municipios de Santander de Quilichao y Caloto, al occidente con el departamento del Valle del Cauca y al oriente con los municipios de Puerto Tejada y Caloto. Cuenta aproximadamente con 17.659 habitantes.

Es uno de los municipios del Departamento del Cauca que más tradiciones conserva de la diáspora africana, a través de manifestaciones que se dan de manera espontánea y diaria. Las adoraciones al niño Dios, fugas y bundes y los peinados tradicionales, entre otras expresiones, se conservan desde tiempos inmemorables.

Con el censo general del 2005 se obtuvo que el 96,9% de la población residente en Villa Rica se autorreconoce como raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente y 0.2% indígena.

Múltiples aspectos culturales y geográficos de las poblaciones intervienen en el crecimiento craneofacial y establecen pautas que demarcan los distintos biotipos faciales (13), modificando las arcadas, estructuras importantes para el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico, puesto que intervienen en el espacio disponible, el diseño de la sonrisa, el equilibrio oclusal y la salud periodontal a largo plazo (14,15).

Hay poca información sobre la forma y dimensiones de arco dentales en poblaciones colombianas (1,6,7). Las diferentes características faciales influyen en la conformación de los arcos dentales y se relacionan con las bases apicales (14), por esto es importante analizar las características étnicas, físicas y dentales para establecer un tratamiento ortodóncico de forma individual.

Analizar los modelos de los dientes nos permite identificar el problema inicial, planear el tratamiento y registrar la evolución del tratamiento. En esta investigación

se han determinado puntos de referencia para identificar la amplitud de los arcos, con el objetivo de compararlo con otras investigaciones.

Esta investigación se considera importante porque al hacer una revisión de literatura disponible, la población afrodescendiente, no tiene suficientes estudios acerca de la variabilidad de la longitud y forma de sus arcos dentales, en general, existe poca información sobre la forma y dimensión del arco dental en las poblaciones colombianas (1,6,7).

Un estudio realizado por Corruccini R. y colaboradores, encontraron que algunos grupos de poblaciones donde la dieta es fibrosa y seca permitían un mayor grado de esfuerzo muscular al exigir una función adicional al sistema estomatognático, produciendo, un crecimiento transversal en los arcos maxilares, pero también se producía un aumento en el desgaste oclusal e interproximal y disminución de la caries dental (16). Hoy en día la mayor parte de nuestra alimentación es blanda, procesada, con azúcares produciendo que los maxilares no se desarrollen adecuadamente, y provocando problemas transversales en los arcos dentales, dientes con malposición o apiñamiento.

Hay aspectos geográficos y culturales de las comunidades que intervienen en el crecimiento craneofacial y por eso hay distintos biotipos faciales (13), cuando no hay un crecimiento equilibrado se afectan nuestras arcadas, provocando pérdida en el espacio disponible, desequilibrio oclusal y se puede ver afectada la salud periodontal (14,15), por lo que la mayoría de las personas requieren ortodoncia para tener una oclusión óptima, funcional y estética.

Ciertos estudios establecieron unos puntos específicos para determinar el ancho de los arcos dentales que van desde caninos, premolares y primeros molares permanentes (2,17) y serán tenidos en cuenta para el estudio.

El análisis se realizará en modelos dentales que nos permitirán identificar el problema inicial. Al Realizar el estudio en los modelos de yeso, nos facilitara la toma de la medida del ancho y la longitud del arco y tener una dimensión más exacta.

El desarrollo de esta investigación nos permitirá conocer la medida promedio de la forma y tamaño de los arcos dentales, de los afrodescendientes de Villa Rica, Cauca para poder realizar diferentes diagnósticos, planeación y tratamiento.

4. MARCO TEORICO

4.1. Definición:

La forma y tamaño dental del ser humano ha sido estudiada por más de un siglo. En estos tiempos existen estudios para relacionar las formas y tamaños del arco dental entre grupos étnicos, el género o el tipo de maloclusión dental o esquelética. Como el arco dental puede presentar una gran variabilidad, han surgido diferentes métodos computarizados, con la intención de facilitar la representación de la forma del arco dental.

La arcada dental es una estructura ósea importante en la cavidad oral, donde se encuentran los dientes, con sus tejidos de soporte; siendo diferente en cada individuo (15). Los dientes y el hueso alveolar son una unidad especializada que recibe cargas y fuerzas funcionales transmitidas desde los músculos de la masticación soportadas por el ligamento periodontal (7). El hueso alveolar recibe las fuerzas funcionales de la oclusión y cambia constantemente su forma y apariencia dinámicamente (16).

Raberin M. y colaboradores, mencionan que el hueso alveolar está sujeto no sólo a factores ambientales, sino también a otros factores, como hábitos parafuncionales, alimentación, cambios respiratorios y enfermedades sistémicas que pueden afectar el tamaño, forma y magnitud (18). En cambio, el hueso basal viene genéticamente definido y la función dentaria lo afecta en menor medida. Por eso, al valorar la forma del arco dental es importante considerar tres aspectos: a) tipo de arco dentoalveolar, b) armonía o simetría y c) relación volumétrica entre el arco alveolar y el hueso basal del maxilar o la mandíbula (19)

4.2. Características:

Existen tres formas de arcos para clasificar la dentición de los pacientes: arcos estrechos o triangulares, cuadrados y ovalados, estos diseños están disponibles en plantillas transparentes que permiten un diagnóstico rápido, facilitando el uso correcto para cada paciente. Las tres formas de arco han sido concebidas basándose en cuatro aspectos básicos de la forma de arco: 1) curvatura anterior 2) ancho intercanino 3) ancho intermolar 4) curvatura posterior (19)

El ensanchamiento de los maxilares tiende a completarse antes del pico de crecimiento en la pubertad, durante la adolescencia se afecta muy poco o nada. En el maxilar superior la anchura aumenta sobre todo en la zona de los segundos y terceros molares, con énfasis en la región de la tuberosidad (19)

El tamaño y la forma del arco está definido al principio por el esqueleto cartilaginoso del maxilar y la mandíbula en etapa fetal. Luego se despliega una limitada relación entre los gérmenes dentarios y los huesos maxilares en crecimiento, pero el tamaño del arco no se relaciona bien con los tamaños de los dientes comprendidos en él. Las dimensiones del arco habitualmente medidas son: 1. ancho en los caninos, molares primarios (premolaes), y primeros molares permanentes 2. Longitud (o profundidad). 3. circunferencia (19)

En la mandíbula el único aumento relevante es en el ancho intercanino, se presenta durante la erupción de los incisivos, cuando los caninos primarios son orientados distalmente a los espacios primates, que son los espacios o diastemas que encontramos en la dentición mixta. No se amplía considerablemente después. Como los desarrollos alveolares superiores divergen, conformando las paredes palatinas, los incrementos en ancho tienden a ser regularizados por etapas de crecimiento alveolar vertical, esto se presenta, a lo largo de la erupción activa de los dientes. Los dientes caninos permanentes superiores están situados más hacia distal en el arco que los dientes temporales y erupcionan apuntando hacia mesial y labialmente, vestibular. En consecuencia, su llegada es un componente fundamental en el ensanche y modificación de la forma en el arco superior. Se presenta también diferencia relacionada con el sexo, en el aumento del ancho intercanino en el maxilar y no se presentan tan visible en la mandíbula (19)

La amplitud a nivel de primeros premolares superiores aumenta notablemente más que la mandíbula, especialmente en los hombres. Aunque el crecimiento del desarrollo alveolar es casi vertical en la mandíbula, las coronas de los primeros molares erupcionan inclinadas algo lingualmente y no se alinea totalmente hasta el periodo de la erupción de los segundos molares. A medida que se alinean los primeros molares, ocasionan un incremento en el ancho bipolar, pero este no es un incremento en la magnitud de la mandíbula misma. Además, los primeros molares

se desplazan hacia adelante en la época del corrimiento mesial tardío, para eliminar cualquier espacio extra remanente y asumir así un diámetro más estrecho a lo largo del arco convergente (19)

El diámetro intercanino aumenta sólo ligeramente en la mandíbula, durante la erupción de los incisivos. Las elevaciones en el ancho premolar superior reflejan el ensanchamiento general del arco que coincide con el crecimiento vertical, y que es ligeramente mayor en hombres que en mujeres. En la mandíbula los incrementos en el ancho premolar se producen porque las coronas de los premolares están ubicadas más hacia el vestíbulo que los centros de las coronas de los molares primarios.(20,21)

4.3. Antecedentes:

Teniendo en cuenta el medio ambiente y la genética de tres tipos de ascendencia: amerindio, afroamericano y diferencias entre los tres principales grupos étnicos de la población europea. Cada región colombiana tiene sus propios antecedentes genéticos más relevantes reflejados en el predominio de ciertos fenotipos.

El patrón de los arcos dentales se determina por factores genéticos, ambientales, dinámicos y funcionales, influyendo en el crecimiento del hueso, en la erupción, y la posición de los dientes (17,22). Varios investigadores han querido identificar una forma de arco única en algunos grupos culturales. Algunos estudios, aprecian la media de forma de arco, a partir de muestras normales que no han recibido tratamientos, usando como referencia los vértices cuspídeos y los bordes incisales (23,24).

Existe un importante vínculo entre la profundidad y el ancho del arco; las alteraciones transversales pueden alterar la profundidad, así el perímetro permanezca constante (25). Al evaluar muestras de esqueletos antiguos versus poblaciones contemporáneas, se han identificado diferencias en las relaciones intermaxilares en las últimas décadas, puesto que existen muchos cambios en los hábitos alimenticios en la actualidad. Se presenta una marcada interrelación entre las funciones y el desarrollo del sistema orofacial. Algunas poblaciones donde sus

dietas son fibrosas y secas permitirán un mayor rango de trabajo de los músculos al hacer una función adicional en el sistema estomatognático, produciendo, un tamaño más grande de los arcos, con aumento en el desgaste oclusal y menor frecuencia de caries dental (20).

En este momento los alimentos son más procesados, de consistencia fina y reduce la actividad de los dientes y músculos durante los movimientos funcionales de masticación. Esta disminución en la función masticatoria conlleva a la formación de arcos estrechos y discrepancias faciales (17,25).

4.4. Investigaciones:

Todavía no hay una norma de como determinar el ancho del arco dental. Algunos estudios tienen consignados los puntos específicos para poder tomarlos, que van desde caninos, premolares y primeros molares permanentes (2,17,26).

Se han realizado innumerables estudios; entre otros, se ha comparado el ancho del arco dental entre caucásicos y población del sur de China, teniendo en cuenta para estas poblaciones las diferencias entre géneros siendo más ancho en los hombres que en las mujeres (2). También se realizó un estudio entre egipcios y blancos americanos, la forma de arco para los egipcios es más estrecha en los hombres, comparada con las arcadas de los blancos americanos (3).

En un estudio realizado en 63 sujetos (35 mujeres, 28 varones) de edades entre 12 y 21 años con oclusión normal en una población de São Paulo Brasil, se utilizaron 63 modelos inferiores para evaluar las formas de arco dental, el resultado del este estudio fue 23 formas de arco diferentes, se llegó a la conclusión que la forma de la arcada dental normal no puede unificarse (15). Se han realizado entre algunas técnicas de análisis; índices de Pont, Schwartz y McNamara en la determinación de los diámetros transversales. Con estos índices se evaluaron los arcos de 473 colombianos mestizos con edades entre los 5 y 17 años, encontrando que los valores en esta población explican del 36 % al 64 % de la variación en el ancho de los arcos dentales (27)

Otros estudios se orientan hacia los grupos colombianos (mestizos, afrodescendientes e indígenas) para definir el diámetro transversal y la

longitud anteroposterior de los arcos dentales, siendo concluyente que la población mestiza presenta arcos estrechos, los afrodescendientes arcos más largos y anchos, mientras que los indígenas muestran arcos más amplios y cortos (5).

Por otra parte, en un estudio realizado en indígenas amazónicos colombiano, se precisó el diámetro transversal y el perímetro de los arcos dentales, hallando buen desarrollo del ancho en los arcos, relaciones oclusales favorables e insuficiente apiñamiento y una carencia de casi toda la población de mordida abierta y cruzada anterior (7).

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la forma y tamaño del arco dental en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la forma de los arcos dentales en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.
- Describir el perímetro de los arcos en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.
- Describir las dimensiones transversales en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.
- Describir las dimensiones longitudinales de arcos dentales en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una institución educativa en el municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

6. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra no probabilística por conveniencia constituida por 38 niños entre 8 y 10 años, conformado al final por 22 niñas y 16 niños que presentan dentición mixta y asisten colegio Zenón Fabio Villegas de Villa Rica, Cauca.Colombia.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio transversal descriptivo observacional.

6.1 POBLACIÓN OBJETIVO

38 niños afrodescendientes de 8 a 10 años en el colegio Zenón Fabio Villegas de Villa Rica, Cauca.

6.1.1 Criterios de selección

6.1.1.1 Criterios de inclusión.

Niñas y niños afrodescendientes de Villa Rica, Cauca con edades entre 8 y 10 años con condición dental sana y cuyos padres y madres afrodescendientes hubieran aceptado la participación de los niños en el estudio mediante un consentimiento informado y asentimiento

6.1.1.2 Criterios de exclusión.

- Ortodoncia previa.
- Caries extensas.
- Destrucción coronal y/o ausencia de dientes por exodoncias tempranas.
- Anomalías craneofaciales.
- Enfermedades sistémicas.
- Labio paladar hendido.
- Hábitos (succión digital, interposición del labio, respirador oral).

6.2 TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO DE MUESTREO

Cálculo del tamaño de muestra.

No se calculó tamaño de muestra pues se incluyeron todos los estudiantes que cumplieron con los criterios de selección y que estaban matriculados en la escuela. La selección de la muestra fue no probabilística por conveniencia.

6.2.1 Diseño de muestreo.

Se hizo un estudio transversal descriptivo observacional, en una prueba no probabilística por conveniencia constituida por 38 modelos de niños de 8 a 10 años con dentición mixta, de etnia afrodescendiente, y asisten al colegio Zenón Fabio Villegas de Villa Rica, Cauca.

La toma de impresiones se ejecutó con cubetas plásticas o metálicas debidamente desinfectadas superiores e inferiores, el alginato como material de registro siguiendo las especificaciones de la marca utilizada para la impresión. Se revisó la calidad de la impresión que no tuviera burbujas para que no alteraran el resultado final de los modelos o de los dientes referentes. Posteriormente, se elaboraron los modelos de estudio vaciados en yeso tipo III y se hicieron registros interoclusales en cera rosada. Las medidas se realizaron sobre los modelos de estudio superiores e inferiores, previa marcación de 6 puntos de referencia determinantes para uniformizarlas, empleando un calibrador digital pie de rey.

Los investigadores realizaron estandarización para la toma de medidas y se utilizó como gold estándar las mediciones de un ortodoncista con experiencia, indicando a cada investigador de manera puntual y personalizada la forma en la que se debían realizar las respectivas mediciones en los modelos. El grado de fiabilidad de las mediciones se determinó a través del coeficiente de correlación intraclase, se alcanzaron valores por encima de 0.8, lo que representa un nivel de concordancia alto.

Se tuvieron en cuenta ciertos estudios donde establecen unos puntos específicos que van desde caninos, primeros premolares o molares temporal y primeros molares permanentes (28,29) los cuales usamos para el estudio, por

medio del pie de rey realizamos las medidas de dimensión transversal del arco (distancia intercanina, interpremolar y molar), el perímetro de arco se tomó con la seda dental en la cara vestibular desde mesial del 1 molar a su homologo, la longitud de arco se midió con seda dental desde el contacto de los incisivos hasta la cara mesial de los primeros molares y la forma de arco se revisó con un acetato preformado con las tres formas de arco de la 3M unitek (30).

Se tomó como referencia el índice de Pont y como base el estudio realizado por Dalidjan (1995), decidiendo entonces realizar las siguientes mediciones para determinar las dimensiones transversales de los arcos dentales (figura1) (1,8):

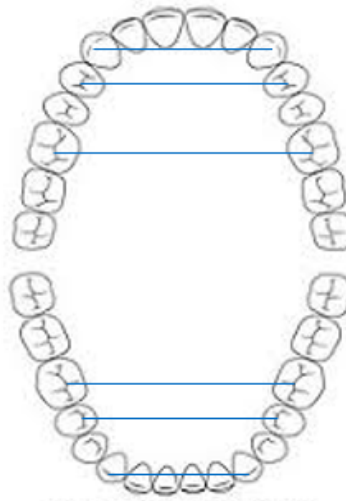


Figura 1

Mediciones de la dimensión transversal de los arcos.

Medidas transversales: se tuvieron en cuenta tres medidas en el maxilar superior e inferior (1,8)

Distancia intercanina:

- Línea que conecta el vértice del canino derecho e izquierdo.

Distancia interpremolar:

- Línea que contacta la fosa central del primer molar temporal y/o fosa central del primer premolar derecho e izquierdo.

Distancia intermolar:

- Línea que conecta la fosa central del primer molar permanente derecho e izquierdo.

La consideración de varias medidas para cada par de dientes obedece a la conveniencia para contrastar resultados arrojados por otros estudios y a la vez evitar sesgos. Para analizar los resultados en este estudio sólo se consideró las medidas de los puntos más céntricos de los dientes referentes, pues pueden aproximar el centro de masa de estos: el vértice cuspídeo para caninos y la fosa central tanto para premolares o molares temporales y molares permanentes.

Perímetro de arco superior e inferior: para todos los modelos de estudio se determinó el perímetro de arco desde las caras vestibulares desde mesial del primer molar permanente a su homólogo contralateral, como se observa en la figura 2 (1,8).

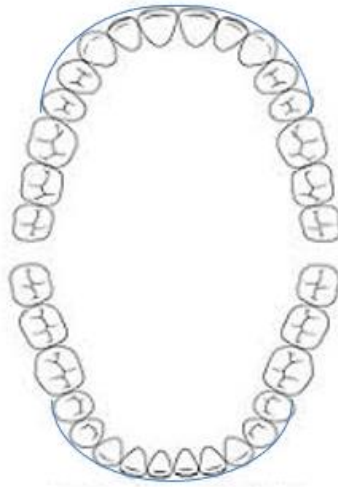


Figura 2

Medición de perímetro de arco superior e inferior.

Longitud del arco superior e inferior. Se midió desde la perpendicular que va del punto de contacto de los incisivos hasta el límite que une las caras mesiales de los primeros molares permanentes. (Figura 3) (1,8)

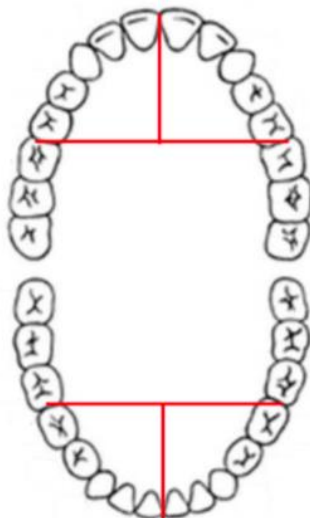


Figura 3

Medición de longitud de arco de arco superior e inferior.

Forma de arco: Esta línea se comparó con tres formas predeterminadas por los investigadores, en un acetato preformado con las formas de arco de las 3M unitek ref. 701-723, ovalado 61794-05 rev 9903, cuadrado 61794-04 rev 9903 y triangular 61794-03 rev 9903, como se observa en la figura 4.

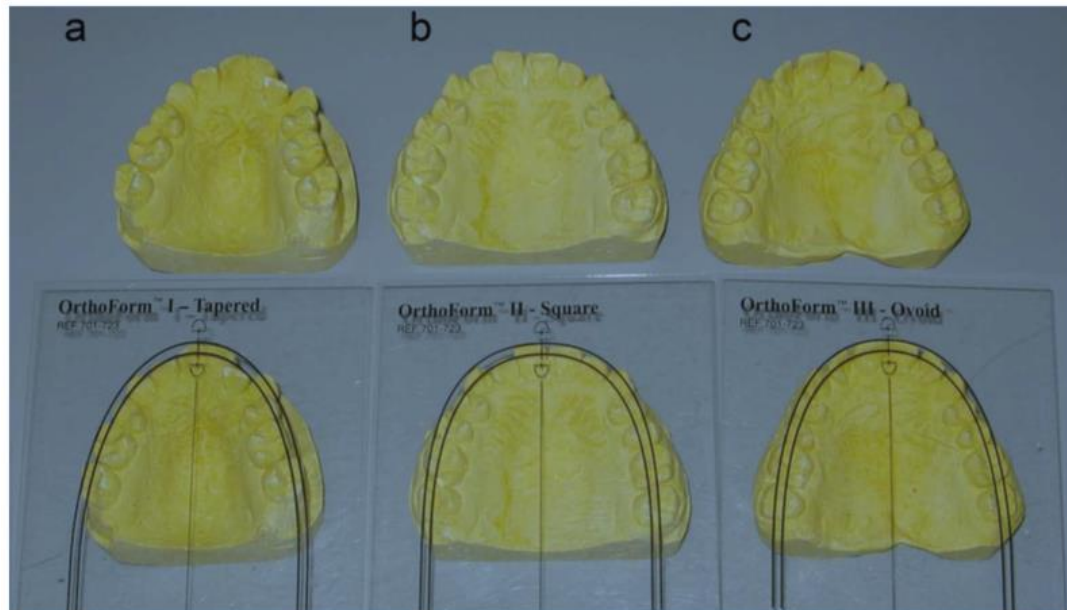


Figura 4

Clasificación de la forma de arco con plantillas morfométricas. a) triangular (orthoform I), b) cuadrada (orthoform II) y c) ovalado (orthoform III) (30).

6.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES

6.3.1 Variables.

6.3.2 Cuadro operacional de las variables

Tabla X. Definición operacional de las variables

Variable	Definición	Naturaleza	Escala de medición	Forma de medición	Tipo de Variable	Valores Finales
Edad	Número de años cumplidos al momento del estudio.	Cuantitativa	Discreta	Directa	Cualitativa	Entre 8 y 10 años.

Sexo	Determinación biológica entre masculino y femenino.	Cualitativa	Nominal	Directa	Cualitativa	Mujer, Hombre.
Forma del arco superior e inferior.	Esta determinada por 3 formas.	Cualitativa	Nominal	Directa	Cualitativa	Cuadrado, triangular, ovalado.
Dimensiones transversales: Distancia intercanina superior e inferior.	Línea que conecta el vértice del canino superior e inferior.	Cuantitativa	Continua	Directa	Cuantitativa	Milímetros
Dimensiones transversales: Distancia interpremolar superior e inferior.	Línea que contacta la fosa central del primer molar temporal y/o fosa central del primer premolar derecho e izquierdo.	Cuantitativa	Continua	Directa	Cuantitativa	Milímetros
Dimensiones transversales: Distancia intermolar superior e inferior.	Línea que conecta la fosa central del primer molar permanente derecho e izquierdo.	Cuantitativa	Continua	Directa	Cuantitativa	Milímetros
Dimensiones longitudinales: superior e inferior.	Medición longitudinal del arco dental	Cuantitativa	Continua	Directa	Cuantitativa	Milímetros
Perímetro del arco: superior e inferior.	Medición Línea que conecta las cúspides vestibulares de mesial del	Cuantitativa	Continua	Directa	cuantitativa	Milímetros

	primer molar al homologo					
--	-----------------------------	--	--	--	--	--

6.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en cada medición se registraron en una tabla de Excel, para luego evaluar estadísticamente las variables usando el programa SSPS. Las variables estudiadas tanto descriptivas como categóricas correspondieron a las medidas tomadas en los modelos de estudio; además la edad se empleó para establecer las relaciones con dichas medidas. Se hizo uso de tablas, gráficas, medidas de tendencia central.

Se compararon los estadísticos descriptivos más importantes según el género. Mediante prueba t student o mann whitney según la verificación de normalidad (shapiro wilk) y homogeneidad de varianzas (prueba de levene). Además, se realizó contraste por grupo de edad mediante prueba de kruskal wallis. La dependencia de la forma de arcos según el sexo y edad se realizó con la prueba χ^2 y test exacto de fisher. Se estableció un nivel de confianza de 95% y un nivel de significancia de 0.05.

6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para poder realizar el estudio, se obtuvo la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se hizo la investigación; y la aprobación del proyecto por parte del comité de ética en Investigación de la institución.

Según la resolución 008430 de 1993 de Colombia: por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, título II: de la investigación en seres humanos, capítulo I: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos: 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 bienestar. El estudio se consideró la toma de

impresiones como riesgo mínimo. Todos los pacientes y/o acudientes (para menores de edad con su respectivo asentimiento informado) y si aceptan participar en el estudio, se les hará firmar un consentimiento informado.

7. RESULTADOS

Se incluyeron 38 niños que cumplieron los criterios de selección y que corresponden a la totalidad de los niños que en el rango de edad de 8 a 10 años pertenecían a la institución. Del total de 38 niños incluidos en la investigación el 60.5% correspondió a participantes del género femenino. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de los participantes según el sexo.

Sexo	n	%
Femenino	23	60.53
Masculino	15	39.47
Total	38	100.00

Del total de 38 niños incluidos en el estudio, el 31.8% correspondió a la edad de 8 años, el 59.1% a 9 años, 9.1% a 10 años en el género femenino y en el género masculino de 8 años el 31.3%, 9 años el 56.3% y de 10 años el 12.5%. En los arcos superiores la forma ovalada fue de 59.1% en las niñas y el 56.3% en los niños. Para el arco inferior la forma ovalada también se presentó con el 59.1% en niñas y el 75% en los niños, mostrando una relación significativa ($p=0.011$). (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de los participantes según el sexo y la forma de arco superior e inferior.

Sexo					
Edad		Femenino	Masculino	Total	
		n (%)	n (%)	n (%)	p *
	8 años	7 (31.8)	5 (31.3)	12 (31.6)	0.944
	9 años	13 (59.1)	9 (56.3)	22 (57.9)	
	10 años	2 (9.1)	2 (12.5)	4 (10.5)	
Forma de arco superior	Cuadrado	1 (4.5)	6 (37.5)	7 (18.4)	0.011
	Triangular	8 (36.4)	1 (6.3)	9 (23.7)	
	Ovalado	13 (59.1)	9 (56.3)	22 (57.9)	
Forma de arco inferior	Cuadrado	1 (4.5)	2 (12.5)	3 (7.9)	0.287
	Triangular	8 (36.4)	2 (12.5)	10 (26.3)	
	Ovalado	13 (59.1)	12 (75)	25 (65.8)	

* Prueba chi²

La prueba chi² nos indica que no hay relación existente entre la edad y la forma del arco superior e inferior, no hubo diferencia significativa, se presentó más frecuente forma ovalada en el arco superior en la edad 8 años con 50%, 9 años con

el 63.6% y a los 10 años con el 50% y en el arco inferior también fue más frecuente la forma ovalada en la edad de 8 años con 58.3%, 9 años con el 72.7% y a los 10 años con el 50% al igual que el arco triangular. En la forma de arco superior e inferior a los 10 años no se presentó la forma arco cuadrado. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de los participantes según la edad con la forma de arco superior e inferior.

Edad					
Forma de arco superior		8 años	9 años	10 años	
		n (%)	n (%)	n (%)	p*
	Cuadrado	3 (25)	4(18.2)	0 (0)	0.652
	Triangular	3 (25)	4 (18.2)	2 (50)	
	Ovalado	6 (50)	14 (63.6)	2 (50)	
Forma de arco inferior	Cuadrado	2 (16.7)	1 (4.5)	0 (0)	0.602
	Triangular	3 (25)	5 (22.7)	2 (50)	
	Ovalado	7 (58.3)	16 (72.7)	2 (50)	

* Prueba chi²

Los valores promedios de las mediciones descriptivas de los anchos intercaninos, interpremolares e intermolares, se observa en la tabla 4. Los valores de la tabla están desde una vista oclusal y tras seleccionar un punto medio de los

dientes caninos, primer premolar o molar temporal y molar permanente; además, los valores del perímetro y la longitud del arco.

Se observa una tendencia del ancho intercanino mayor en hombres que en mujeres tanto superior como inferior. La distancia intercanina superior el promedio fue mayor en el género masculino con 35 ± 1.64 a diferencia del género femenino que presento un arco menor con 32.9 ± 1.78 y la distribución de la distancia intercanina inferior el promedio fue también mayor en el género masculino la medida con 27.6 ± 15.03 y en las mujeres 26 ± 1.64 se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$)

El ancho intermolar en el arco superior fue mayor en el género masculino con un promedio 48.5 ± 2.77 y en género femenino con 46.6 ± 2.40 ($p = 0.0275$). En el arco inferior la distribución del ancho intermolar también fue mayor en el género masculino 43.0 ± 2.39 y en el género femenino con 41.2 ± 2.10 ($p = 0.0187$).

El perímetro de arco y la longitud de arco presentan dimorfismo sexual ($p < 0.05$), sin embargo, el perímetro de arco inferior no presento diferencias significativas ($p = 0.0667$); pues en los hombres los promedios de estas dimensiones fueron mayores que en las mujeres. (Tabla 4)

Tabla 4. Valores promedio dimensión transversal, longitud y perímetro en el arco superior e inferior según el sexo.

Dimensiones de arco							
	Femenino		Masculino		Total		P*
	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	
Ancho ICS	32.94 ± 1.78	33.30 (31.41; 33.90)	35 ± 1.64	35 (33.53; 35.52)	33.75 ± 1.92	33.58 (32.68; 35.22)	0.0076

Ancho ICI	26.02±1.64	26 (25.05; 27.38)	27.64±15.03	27.57 (26.63; 28.49)	26.70±1.75	26.70 (25.47; 27.75)	0.0090
Ancho IPS	35.53±2.42	35.61 (34.33; 36.80)	38.10±1.97	37.68 (36.74; 39.35)	36.59±2.56	36.51 (35.06; 38.06)	0.0025
Ancho IP	30.99±1.58	31.08 (30.21; 31.62)	31.98±1.77	31.79 (31.18; 32.61)	31.41±1.71	31.30 (30.49; 32.41)	0.1320
Ancho IMS	46.63±2.40	46.97(4 5.78; 48.05)	48.57±2.77	48.36 (47.62; 50.56)	47.44±2.71	47.66 (46.05; 48.85)	0.0275
Ancho IMI	41.22±2.10	41.56 (40.49; 42.65)	43.02±2.39	42.83 (42.15; 44.78)	41.98±2.37	41.98 (41.11; 43.35)	0.0187
Longitud AS	29.45±1.92	29.81 (28.05; 30.75)	31.04±1.82	30.74 (29.93; 32.15)	30.12±2.02	30.07 (28.59; 31.04)	0.0143
Longitud AI	25.78±1.34	25.88 (24.66; 26.65)	27.48±2.89	26.92 (25.60; 28.51)	26.49±2.26	26.09 (24.79; 27.51)	0.0667 #
Perímetro AS	86.13±4.02	86 (83.25; 88)	90.31±3.68	89.50 (88; 91.25)	87.89±4.36	88 (85; 90)	0.0024
Perímetro AI	79.09±3.22	78.50 (76; 81)	81.93±4.34	82 (78.75; 83.25)	80.28±3.94	80 (77.25; 82)	0.0259

*prueba t test

prueba mann-whitney

Se encontró que no existe unas diferencias significativas entre las edades en relación con la distancia intercanina inferior y superior ($p>0.05$). En este estudio el ancho intercanino tanto superior como inferior fue mayor en el grupo de 8 años con respecto a los de 9 años el promedio en el de 8 años fue de 33.7 ± 1.75 y 26.8 ± 1.49 mientras que los 9 años fue 33.6 ± 2.05 y 26.4 ± 1.97 , y el valor máximo observado como era esperado fue a los 10 años en el arco superior con 34.2 ± 2.23 y en el arco inferior 27.8 ± 0.52 . Mientras que el ancho interpremolar se observa que está incrementando conforme al grupo de edad, sin embargo, la diferencia no es significativa ($p>0.05$).

La distancia intermolar se encontró tanto en el arco superior como inferior el valor máximo fue en la edad de 8 años con 48 ± 2.07 y 42.4 ± 1.71 que con respecto a los de edad de 9 y 10 años y los cambios no fueron significativos ($p>0.05$).

La distancia del arco superior fue mayor en la edad de los 10 años 30.21 ± 2.55 , seguido por la edad de 8 y 9 años y en el arco inferior fue mayor el promedio también en la edad de 10 años 26.09 ± 1.25 , seguido edad de 9 y 8 años, sin embargo, no hay diferencias significativas ($p>0.05$).

El perímetro de arco superior promedio fue mayor en la edad de 10 años con 89 ± 5.47 , seguido por la edad de 9 y 8 años y en el arco inferior fue mayor en la edad de 9 años con 80.4 ± 3.56 , seguido por la edad de 8 y 10 años, pero sin diferencias significativas ($p>0.05$). (Tabla 5)

Tabla 5. Valores promedio dimensión transversal, longitud y perímetro en el arco superior e inferior según la edad.

Dimensiones de arco por edad							
	Edad						
	8 años		9 años		10 años		
	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	Media+/-DE	Mediana (IQR)	P*

Ancho ICS	33.72±1.75	34.03 (33.50; 34.97)	33.63±2.05	33.44 (31.95; 35.51)	34.29±2.23	33.34 (33.11; 34.52)	0.91
Ancho ICI	26.86±1.49	27.45 (25.81; 27.82)	26.41±1.97	26.44 (25.24; 27.44)	27.88±0.52	27.60 (27.58; 28.04)	0.2573
Ancho IPS	36.05±2.85	35.83 (34.83; 37.57)	36.57±2.49	36.51 (35.05; 37.51)	38.07±2.09	37.97 (37.24; 38.89)	0.3757
Ancho IPI	31.67±1.48	31.50 (31.18; 32.20)	31.41±1.85	31.30 (30.35; 32.52)	31.03±1.66	31.41 (30.43; 32.02)	0.8914
Ancho IMS	48.05±2.07	47.66 (46.97; 47.94)	47.28±2.97	47.57 (45.10; 49.47)	46.55±3.16	47.82 (45.85; 48.52)	0.8902
Ancho IMI	42.43±1.71	41.78 (41.62; 42.88)	42.09±2.52	42.34 (40.50; 43.55)	40±2.90	40.75 (38.56; 42.20)	0.3601
Longitud AS	30.17±2.23	29.87 (28.75; 30.98)	30.07±1.90	30.20 (29.18; 31.04)	30.21±2.55	29.52 (28.35; 31.38)	0.8893
Longitud AI	26.53±2.31	25.96 (24.55; 28)	26.55±2.44	26.10 (24.92; 27.14)	26.09±1.25	26.07 (25.52; 26.63)	0.8606
Perímetro AS	87.75±5.52	88 (83.75; 90.25)	87.77±3.61	87.50 (86; 90)	89±5.47	87 (85.75; 90.25)	0.9809
Perímetro AI	80.08±4.79	80 (76; 81.25)	80.45±3.56	80 (78; 82)	80±4.24	80.50 (77.25; 83.25)	0.8431

8. DISCUSIÓN

Según Carrizosa es importante considerar que los colombianos tienen un origen multicultural y de gran variabilidad en forma, tamaño, longitud y perímetro de arcos dentales (niños 8 y 12 años). Al analizar los factores se observaron modelos de estudio que han sido utilizados para estudiar los problemas iniciales en el tratamiento de ortodoncia (31).

En 1973, Lavelle realizó un estudio de las dimensiones de los dientes y arcos dentales en 150 familias caucásicas, cuyos resultados indican que existe un aumento en la dimensión de los dientes y reducción en el tamaño de los arcos. Considerando otros estudios similares, se iniciaron investigaciones para diagnosticar los arcos de cada población (28).

En 2009, Roldán publicó un estudio de la dimensión del arco maxilar y mandibular en población colombiana, se consideraron variables como género, grupo étnico y maloclusión, y con base a los resultados concluyó que los hombres presentaban arcos más amplios que las mujeres sobretodo en zona posterior (27), hallazgo que es concordante con el presente estudio en el que los niños tuvieron una distancia intermolar 1,94 mm mayor que las niñas en arco superior y 1.8 mm en el arco inferior. De manera semejante, otros estudios han mencionado las diferencias que se encontraron por sexo, tal es el caso del estudio realizado por Staley (32) y Raberin (18) el cual concluyó que las medidas transversales para el maxilar superior e inferior son significativamente mayores para el género masculino.

Al comparar cada uno de los valores obtenidos, con los reportados por Harnisch et al. (2013) (33) informaron que la distancia intercanina maxilar fue $33,2 \pm 2,6$ mm en hombres y $32,2 \pm 2,3$ mm en mujeres, intercanina mandibular: $27,1 \pm 2,3$ mm y $26,6 \pm 1,9$ mm y la distancia intermolar maxilar $51,9 \pm 3,1$ y $51,2 \pm 3,0$ mm e intermolar mandibular $46 \pm 2,6$ y $44,8 \pm 3,0$ mm; se puede analizar y concluir que esta población chilena tiene forma más triangular muy afín con la forma de arco y magnitud de la población mexicana realizada por Carrizosa et al. 2003 (31); la cual tuvo 60

participantes de ambos géneros; diferente al caso de esta investigación donde la forma de arco es más ovalado.

La forma de arco ovalado encontrada en nuestra investigación coincide con los resultados del estudio realizado por Rivera et al. 2008 (7); Ellos reportaron que el arco maxilar presentó forma ovoide en 86% de la población y cuadrada en el 14%; y en el arco mandibular 75% ovoide y 25% cuadrada. También Solarte et al. (34) 2012 coincidieron con que la forma de arco más frecuente era la ovoide, analizado en 123 pacientes que incluyeron en su estudio. El estudio de Padilla et. al. (2013) entre mestizos, afrocolombianos e indígenas encontraron que hay diferencias en las dimensiones del arco dental entre estos, la población mestiza tiene la dimensión más pequeña del arco dental, mientras que en el indígena amazónico se encontró que el arco es más ancho, así como también la mayor longitud sagital se presentó en los afrodescendientes, esta variabilidad en las dimensiones del arco podría presentarse por la tendencia evolutiva y están relacionadas con la etnia, tipo de ingesta de alimentos y la posición geográfica (5)

Se estima que estas variaciones pueden presentarse dependiendo del tipo de dentición, una investigación realizada por Mladen et al. (25) en 30 niños donde realizaron 2 registros (dentición mixta temprana y tardía), encontraron que la mayoría de las dimensiones del arco se presentaron durante la dentición mixta temprana y hubo pocas variaciones en la fase tardía. En otros estudios como el de Holcomb y Meredith (1956) (35)27) encontraron que la anchura intercanina en dentición temporal y mixta entre los 4 y 8 años, así como el tamaño de los arcos aumenta con la edad, que este aumento fue más perdurable en el maxilar inferior y existe una mayor inestabilidad entre los 4 y 5 años en comparación con los de 7 y 8 años. Los resultados de esta investigación coinciden con los encontrados en este estudio, pues la distancia del arco superior e inferior fue mayor en la edad de los 10 años, seguido por la edad de 8 y 9 años.

En el 2020, Irlandese G. et al. publico un estudio del arco dental en 128 pacientes caucásicos que presentaron síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), estos pacientes presentaron anchos intercaninos, interpremolaes y

intermolares disminuidos para ambos arcos en comparación con los sujetos de control (36).

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda darle continuidad a este estudio en la población afrodescendiente para determinar longitud y forma de arco dental y así poder facilitarle al operador generar un mejor diagnóstico y un tratamiento con mayor exactitud.

10. CONCLUSIONES

- Los arcos dentales de los niños evaluados de edades entre los 8 y 10 años, dadas sus dimensiones transversales, presentaron características relacionadas con una forma de arco ovalada tanto en el arco superior como en el arco inferior.
- El género se encontró determinante para dimensiones de ancho y longitud y perímetro de arco, presentando dimorfismo sexual; pues en los niños los promedios de estas dimensiones fueron mayores que en las niñas.
- En cuanto a la edad no se encontró determinante para las dimensiones de ancho, longitud y perímetro arco.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Domínguez CM, Jiménez E, Izquierdo C, Osorio JC, Tamayo JA, Bedoya A. Arco dental en niños escolares mestizos entre 8 y 12 años pacientes de la clínica de pregrado UNICOC sede Cali – Colombia . Odontológico Colegial UNICOC. 2016;9(17):46–52.
2. Ling JYK, Wong RWK. Dental arch widths of Southern Chinese. Angle Orthodontist. 2009 Jan;79(1):54–63.
3. Bayome M, Sameshima GT, Kim Y, Nojima K, Baek SH, Kook YA. Comparison of arch forms between Egyptian and North American white populations. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics [Internet]. 2011;139(3):e245–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.11.012>
4. Othman SA, Xinwei ES, Lim SY, Jamaludin M, Mohamed NH, Yusof ZYM, et al. Comparison of arch form between ethnic malays and Malaysian aborigines in peninsular Malaysia. Korean J Orthod. 2012;42(1):47–54.
5. Padilla M, Tello L, Moreno F, Osorio JC, Bedoya A. Analysis of Dental Arch Dimensions in Three Colombian Ethnic Groups. International Journal of Morphology. 2013;31(1):100–6.
6. Bravo YL, Burbano PE, Bedoya Rodríguez A, Osorio JC, Tamayo Cardona J, Martínez CH. Variabilidad En Medidas De Los Arcos Dentales Y Su Relación Con La Diferenciación Poblacional-Revisión Sistemática. Revista Colombiana de Investigación en Odontología. 2015;5(15):157.
7. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colomb Med. 2008;39(1 SUPPL. 1):51–6.
8. Dalidjan M, Sampson W, Townsend G. Prediction of dental arch development: An assessment of Pont's Index in three human populations. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1995;107(5):465–75.
9. Rondón F, Osorio JC, Peña ÁV, Garcés HA, Barreto G. Diversidad genética en poblaciones humanas de dos regiones Colombianas. Colomb Med. 2008;39(2 SUPPL.):52–60.

10. Kiliaridis S, Mejersjo C, Thilander B. Muscle function and craniofacial morphology: a clinical study in patients with myotonic dystrophy. *European Journal of Orthodontics* II. 1989.
11. Kiliaridis S. The Importance of Masticatory Muscle Function in Dentofacial Growth. *Semin Orthod*. 2006 Jun;12(2):110–9.
12. Rodríguez E, Hernández A, Salamanca LM RF. Colombia: una nación multicultural. 2007.
13. Feldman MW, Laland KN. Gene-culture coevolutionary theory. *Trends Ecol Evol*. 1996;11(11):453–7.
14. Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008;134(3):430–8.
15. Triviño T, Siqueira DF, Scanavini MA. A new concept of mandibular dental arch forms with normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008;133(1):10.e15-10.e22.
16. Corruccini RS. Australian aboriginal tooth succession, interproximal attrition, and Begg's theory. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1990;97(4):349–57.
17. Lindsten R, Ögaard B, Larsson E, Bjerklin K. Transverse Dental and Dental Arch Depth Dimensions in the Mixed Dentition in a Skeletal Sample from the 14th to the 19th Century and Norwegian Children and Norwegian Sami Children of Today. *Angle Orthodontist*. 2002;72(5):439–48.
18. Raberin M, Laumon B, Martin JL, ~ois Brunner F(. Dimensions and form of dental arches with normal occlusions in subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1993;104(1):67–72.
19. Orozco Cuanalo L, González de la Fuente MV, Santillán Alvarez NP, Sánchez Gonzalez CL, Moreno Mendez W. Forma De Los Arcos Dentales En Pacientes Atendidos En La Clínica Multidisciplinaria Zaragoza. *Vertientes Revista Especializada en Ciencias de la Salud*. 2011;14(2):82–7.
20. Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varrela J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition.

American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2003;124(6):631–8.

21. Escobar SA., Marin JE. SA. Relación entre la forma del hueso basal, la forma del arco dentario y el apiñamiento mandibular. Parte I. CES Odontologia . 2000;13:25–30.
22. Brin I, Zwilling-Sellam O, Harari D, Koyoumdjisky-Kaye E et al. Does a secular trend exist in the distribution of occlusal patterns? Angle Orthod. 1998;68(1):81–4.
23. Kook YA, Nojima K, Moon HB, McLaughlin RP, Sinclair PM. Comparison of arch forms between Korean and North American white populations. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2004;126(6):680–6.
24. Lee SJ, Lee S, Lim J, Park HJ, Wheeler TT. Method to classify dental arch forms. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics [Internet]. 2011;140(1):87–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.03.016>
25. Šlaj M, Ježina MA, Lauc T, Rajić-Meštrović S, Mikšić M. Longitudinal dental arch changes in the mixed dentition. Angle Orthodontist. 2003;73(5):509–14.
26. Lavelle CLB, Foster TD. A cross-sectional study into age changes of the human dental arch. Arch Oral Biol. 1969;14(1):71–86.
27. Alvaran N, Roldan SI, Buschang PH. Maxillary and mandibular arch widths of Colombians. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2009 May;135(5):649–56.
28. Lavelle CLB. Variation in the Secular Changes in the Teeth and Dental Arches. Angle Orthod. 1973;43(4):412–21.
29. Laine T HH. Space anomalies, Missing Permanent Teeth and Orthodontic Treatment. Angle Orthod. 1985;55(3):242–50.
30. Agurto P, Sandoval P. Morfología del Arco Maxilar y Mandibular en Niños de Ascendencia Mapuche y no Mapuche Morphology of the Maxillary and Mandibular Arch in Children of Mapuche and Non-Mapuche Ancestry. Vol. 29, J. Morphol. 2011.

31. Carriozza Celis Laura OCE. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión. *Revista ADM* . 2003;LX(3):95–100.
32. Staley RN, Staley DDS, Stunt& WR, Peterson LC. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II, Division 1 malocclusion. *Am J Orthod*. 1985;88(2):163–9.
33. Harnisch Alexandra VJTFCa. Evaluación de anchos intercaninos e intermolares en escolares con dentición mixta,Comuna de Contulmo,Chile. *J Oral Res*. 2013;2(2):64–7.
34. Solarte-Estrella J, SÁCHICA-Burbano C, Romero-Romero NH, Roa-Caviedes S, Supelano-Polanía P, Delgado LP, et al. Prevalencia del Tipo Facial y su Relación con las Formas de Arco Dental en una Población de Bogotá, Colombia*. *Revista Nacional de Odontología*. 2012;8(15):30–9.
35. Meredith H V, Hopp WM. A Longitudinal Study of Dental Arch Width at the Deciduous Second Molars on Children 4 to 8 Years of Age. *J D Res*. 1956;35(6):879–89.
36. Irlandese G, De Stefani A, Mezzofranco L, Milano F, Di Giosia M, Bruno G, et al. Dental arch form and interdental widths evaluation in adult Caucasian patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*. 2020;41(2):151–9.

ANEXOS



CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Medidas de base de cráneo en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Medidas Lineales y Angulares del Tercio Medio e Inferior Craneofacial de una Población Afrodescendiente entre los 8 y 10 Años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca.

Análisis de forma y tamaño de arco dental en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Fuerza de mordida y su relación con el biotipo facial en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

INVESTIGADORES:

Indira Muñoz Salas.
Julián David Roa Rodríguez.
Gabriela Sarria Saavedra.
Margarita Solarte Montero.
Lorena Hoyos Upegui.
María Fernanda Noguera.

Claudia Bernal Sandoval
Carlos Andrés Paz Zúñiga

Se le invito a participar en este estudio cuyo objetivo es: Describir las medidas de tercio medio e inferior, la base de cráneo y forma y tamaño de arco dental en niños de 8 y 10 años con ascendencia afrodescendiente, residentes en Villa Rica, Cauca en el periodo emprendido entre los años 2022 y 2023.

Al firmar el presente documento usted está aceptando libremente participar en esta investigación científica, cuyo título y objetivo acaba de leer.

Antes de firmar este consentimiento por favor léalo cuidadosamente. Este consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Si es así, por favor pregunte a los investigadores, quienes le resolverán sus dudas al respecto. Usted puede llevar este consentimiento para discutirlo con otras personas, antes de tomar su decisión.

En este estudio participan 60 participantes y su participación en este estudio tendrá una duración de año y medio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

El procedimiento consistirá en la toma de una radiografía, como la de una fotografía, donde el paciente deberá estar en la posición adecuada y totalmente quieto. Se utilizará el mandril y el chaleco de plomo para evitar la irradiación de los rayos x.

El procedimiento para la obtención de modelos dentales se realizará por medio de un material de impresión para copiar los tejidos duros y blandos de la cavidad oral. Se utilizará cubeta dental y material de impresión (Alginato: Orthoprint-Zhermack).

La obtención de fuerza de mordida se realizará por medio de un gnatodinamometro Occlusal-Meter GM10 (Nagano Keiki), en zona de incisivos, caninos y primeros molares derechos e izquierdos (dientes de adelante y atrás).

También se tomarán medidas faciales con un calibrador sobre la cara del paciente para determinar el biotipo facial.

Estos procedimientos no producen molestias, ni incomodidades para el paciente y no tomará mucho tiempo para su obtención.

RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO.

En ellos se pueden citar: La radiación de estructuras anatómicas, por lo cual para minimizar los riesgos previsibles. Los investigadores, quienes cuentan con la formación y experiencias suficientes para desarrollar este estudio, aplicaran todos los procedimientos de bioseguridad y le suministrarán las instrucciones preventivas correspondientes.

COMPROMISOS DE SU PARTICIPACIÓN.

Su obligación personal y exclusiva implica cumplir estrictamente con las indicaciones del investigador a fin de evitar la presentación de riesgo impredecibles e inusuales que incidan sobre la investigación y/o afecten su salud y bienestar. Es importante que acuda a todas las citas programadas por el investigador, ya que es el único mecanismo con el que se puede realizar un adecuado seguimiento y control del procedimiento realizado. El tiempo estimado de cada cita y la duración total de estudio se le informan claramente en este mismo documento.

Específicamente, al participar en esta investigación se compromete a lo siguiente:

- Suministra información que corresponda con la realidad.
- Seguir todas las indicaciones suministradas por el investigador.
- Informar a los investigadores sobre los eventos adversos y las reacciones relacionadas con la participación de su investigación.
- No recibir ningún beneficio monetario por la participación en esta investigación.
- Informar cambios en el lugar de residencia o teléfono de contacto.

Es importante que usted informe de inmediato sobre cualquier inquietud o acontecimiento que se presente, llamando al centro de investigación, al teléfono

6612410 extensión 21 en la ciudad de Cali o al celular 3155573351 preguntando por el Dr. Noel Antonio Bedoya (investigador principal).

Igualmente podrá comunicarse con el representante del comité de ética de la institución Adriana Jaramillo Echeverry al teléfono 6612410.

El incumpliendo de cualquiera de los compromisos establecidos en este documento, será causa suficiente para que sea desvinculado de la investigación.

CONSIDERACIONES ESPECIALES Y COMPROMISO DE LA INSTITUCIÓN Y DE LOS INVESTIGADORES.

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, esta investigación se considera de riesgo mayor que el mínimo. Las novedades médico-odontológicas que pudieren surgir por su participación en el estudio y relacionadas directamente con este, las atenderá la Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.

Por su participación en este estudio no recibirá ninguna compensación económica.

El investigador tiene la obligación de informarle si durante el desarrollo de este estudio surgen nuevos hallazgos significativos que pudieran afectar su voluntad de seguir participando del mismo.

Igualmente, los investigadores están obligados a responder sus preguntas durante el tiempo del estudio y deben informarle, si usted así lo desea, sobre los resultados de los exámenes que se practiquen y los resultados de la investigación cuando estos sean publicados.

BENEFICIOS POTENCIALES.

Su participación en el estudio beneficiara a la comunidad científica al permitir mayores conocimientos en el área de embriología craneofacial. En consecuencia, usted estará contribuyendo a mejorar el tratamiento de los pacientes afectados por situaciones de salud similares a la suya.

CONFIDENCIALIDAD.

Todos los registros radiográficos y la información que se recoja en este estudio los mantendrá el investigador y su identificación no se divulgará a personas no relacionadas con este proyecto de investigación, sin que usted lo haya autorizado por escrito.

La recopilación y presentación de información médica y odontológica respetará estrictamente los estándares profesionales de confidencialidad. Esta información podrá ser usada con fines de enseñanza e investigación respetando dicha confidencialidad.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIO.

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Tiene derecho a negarse a continuar participando en la investigación en cualquier momento. Si desea retirarse del estudio deberá notificar por escrito su decisión al investigador y asumir los riesgos que pudiera derivarse de su retiro.

Una copia de este documento se le entregará a usted para consultar en cualquier momento.

CONSENTIMIENTO Y FIRMAS.

El (la) Doctor (a) Indira Muñoz Salas me ha explicado de forma satisfactoria que es, como se hace y para qué sirve esta investigación. También se me ha explicado y he comprendido, porque y para que la están realizando. Así mismo, sé que no hay garantías absolutas sobre los resultados, ya que la investigación y de más actos conexos pueden implicar aspectos nuevos e imprevisibles.

Me comprometo a atender de manera estricta los compromisos arriba mencionados, aceptando que su incumplimiento será la causa de mi desvinculación al proceso de investigación, de lo cual asumo completa responsabilidad.

Manifiesto que estoy de acuerdo en no recibir ningún beneficio monetario por mi participación en este estudio.

He comprendido todo la anterior perfectamente y por lo tanto, Yo;
_____ con documento de identidad
_____ expedido en _____, doy mi consentimiento para
que el (la) Dr. (Dra.) Indira Muñoz Salas y el personal auxiliar que se requiera, me
realice este y los procedimientos complementarios que sean necesarios a juicio de
los profesionales que lo lleven a cabo.

Igualmente autorizo la toma de fotografías, videos, exámenes de laboratorio o
imágenes diagnosticas como radiografías y tomografías, que podrían utilizarse
posteriormente para actividades académicas y científicas, y en las que el manejo de
la confidencialidad, privacidad e identidad serán acordes a las permitidas por Ley y
no estarán a disposición pública.

Manifiesto que he recibido copia de este documento, compuesto por _____
páginas.

Lugar y fecha: _____.

Firma del participante: _____

Nombre del participante: _____

C.C. # _____ de _____

Dirección: _____

Huella

Teléfono: _____

Firma del investigador: _____

Nombre: Indira Muñoz Salas

Registro profesional #76-3380 C.C. # 1.113.308.536 de Sevilla - Valle

Firma testigo #1: _____

Nombre testigo #1: Gabriela Sarria Saavedra C.C. # 1.144.090.394

Teléfono: 3137747117

Firma testigo #2: _____

Nombre testigo #2: Carlos Andrés Paz Zúñiga C.C. # 1.062.286.547

Teléfono: 3216524821

Este consentimiento informado ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.



ASENTIMIENTO

Medidas de base de cráneo en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Medidas Lineales y Angulares del Tercio Medio e Inferior Craneofacial de una Población Afrodescendiente entre los 8 y 10 Años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca.

Análisis de forma y tamaño de arco dental en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Fuerza de mordida y su relación con el biotipo facial en población afrodescendiente entre 8 y 10 años en una Institución Educativa en el Municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Hola mi nombre es Margarita Solarte Montero. Somos odontólogos y estudiantes de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegio de Odontólogos, UNICOC y nuestro trabajo consiste en tomar una radiografía para ver el crecimiento de los huesos de tu cabeza y unas impresiones de tus dientes para mirar la forma y el tamaño de estos. Estos exámenes se parecen a una

fotografía, para esta toma deberás atender todas las indicaciones y quedarte quieto. Esto te tomará poco tiempo y no te generará dolor y por eso queremos pedirte apoyo.

Aunque tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tu no quieres hacerlo, puedes decir que no. Es tu decisión si participas en el estudio.

Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojara contigo.

Si quieres participar, haz un círculo una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, haz la marca en el dedito apuntando para abajo. Con eso bastara para que nosotros sepamos tu preferencia.

Yo: _____

