

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA



**“Comparación de las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años
de edad con diferente estado nutricional”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTORA

Bach. Yzquierdo Correa, Cynthia Soledad

ASESOR

Ms.CD Portocarrero Reyes, Weyder

TRUJILLO – PERU

2016

PAGINA DEL JURADO

“COMPARACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE ARCOS DENTARIOS EN
ESCOLARES DE 8 A 13 AÑOS DE EDAD CON DIFERENTE ESTADO
NUTRICIONAL”

CD, MEGO ZARATE NESON

PRESIDENTE DEL JURADO

MG. SCHEREIBER CUEVA PRISCILA

SECRETARIO DEL JURADO

MG. MIRANDA GUTIERREZ EDWARD

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

A Dios, por su gran amor, quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

*A mis padres **Walter y Marlene**, por su amor incondicional, por confiar siempre en mí, por su apoyo y sacrificio, por las palabras correctas en los momentos precisos y porque a pesar de todo siempre estarán a mi lado, gracias a ellos por la mejor herencia que es ser un profesional.*

*A mis hermanos **Walter, Miguel y Katya**, por su amor y apoyo incondicional y porque a pesar de todo siempre estaremos juntos para apoyarnos unos a otros.*

*A ti abuelita **Amelia**, porque desde el cielo siempre he sentido tu presencia y sé que me has iluminado todos estos años desde que partiste. A toda mi familia, pues gracias a su amor y apoyo nunca me sentí sola.*

AGRADECIMIENTOS

- ✓ A Dios, por haberme cuidado, iluminado y guiado, sobre todo por siempre estar conmigo y jamás abandonarme en este recorrido que es la vida.
- ✓ A la Universidad Privada Antenor Orrego por permitirme crecer profesionalmente dentro de sus aulas.
- ✓ A mi familia, por ayudarme, por escucharme, por el apoyo brindado durante estos años, por tenerme paciencia y sobre todo por ofrecerse como pacientes.
- ✓ A mi asesor, Dr. Weyder Portocarrero Reyes, por su ayuda, tiempo, paciencia, apoyo que me brindó, por aquella dedicación que otorga al momento de enseñar y aporte académico para la realización de este trabajo de investigación.
- ✓ A mis amigas y amigos por su amistad, por confiar en mí, apoyarme en malos momentos, por ayudarme a crecer profesionalmente, por estar ahí cuando más los necesité, por ser incondicionales y enseñarme que en la vida puedes encontrar a hermanos de otra madre.
- ✓ A mis docentes, por todas sus enseñanzas y conocimientos que me transmitieron, por su tiempo, ayuda y amistad.

RESUMEN

Objetivo: Comparar las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.

Materiales y Método: Se realizó un estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se evaluaron dos grupos de estudio escolares con peso normal y escolares con sobrepeso, para los cuales se utilizaron 27 modelos de estudio para cada grupo. Se tomaron las medidas del ancho intercanino superior e inferior así como ancho intermolar superior e inferior de cada modelo de estudio con un VERNIER calibre digital. Los datos recolectados serán procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA) .Se empleará para la comparar y determinar según estado nutricional y sexo la prueba T de Student para los grupos independientes con un nivel de significancia estadística de 0.05.

Resultados: Hubo diferencia significativa en los anchos intercaninos e intermolares superiores e inferiores en los escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional ($p < 0.05$)

Conclusiones: En el grupo estudiado los cambios en ancho intercanino (A.I.C) y ancho intermolar (A.I.M), son importantes, ya que son las medidas de que van estar presentes durante la dentición mixta hasta llegara a la dentición permanente; los cuales nos van ayudar como un factor predilecto para el tratamiento y rehabilitación de la población.

Palabras clave: arco dentarios, estado nutricional y sobrepeso

ABSTRACT

Objective: To compare the dimensions of the dental arches in school children 8-13 years of age with different nutritional status.

Materials and Methods: A prospective, transversal, comparative and observational study. Two groups of school curricula normal weight and overweight school, for which 27 study models were used for each group were evaluated. Measures intercanine width top and bottom as well as upper and lower intermolar width of each study model with digital vernier caliper is taken. The data collected will be processed in an automated manner in SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA) .It used to compare and determine the nutritional status and sex according to the Student t-test for independent groups with a level of statistical significance of 0.05.

Results: There were statistically significant differences in the widths intercaninos and upper and lower intermolar in school from 8 to 13 years old with different nutritional status ($p < 0.05$)

Conclusions: In the group studied changes intercanine Width (AIC) and intermolar wide (AIM), are important, as are the measures that will be present in the mixed dentition to the permanent dentition reached; which will help us as a preferred factor for the treatment and rehabilitation of the population.

Keywords: dental arch, nutritional status and overweight

ÍNDICE

| | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| DEDICATORIA | i |
| AGRADECIMIENTOS | ii |
| RESUMEN | iii |
| ABSTRACT | iv |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. DISEÑO METODOLÓGICO | 8 |
| III. RESULTADOS | 17 |
| IV. DISCUSIÓN | 23 |
| V. CONCLUSIÓN | 30 |
| VI. RECOMENDACIONES | 31 |
| VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 32 |
| ANEXOS | 39 |

I. INTRODUCCIÓN

Las dimensiones de los arcos dentarios son la principal preocupación de un odontólogo pediátrico, en particular durante el período de transición de la dentición primaria a la dentición permanente. Por lo que el conocimiento adecuado de crecimiento y desarrollo de la dentición y los cambios dimensionales previstos en los arcos dentarios anchura, longitud y profundidad con edad normal son importantes y útiles en prevención, así como para los procedimientos de ortodoncia interceptiva, que, a veces, se hacen necesarias para combatir una mal oclusión. ¹⁻⁷

La infancia es considerada como una etapa trascendental en el proceso evolutivo del hombre, caracterizada por dos fenómenos: crecimiento y desarrollo. Para que estos fenómenos se produzcan con total normalidad, es fundamental una adecuada nutrición. La nutrición a su vez está sometida a factores condicionantes: algunos fijos, como el potencial genético del individuo y otros dinámicos, como los factores sociales, económicos y culturales, que pueden actuar en forma favorable o desfavorable. ⁸

Cuando se modifica el equilibrio de estos factores y se ve alterada la nutrición, se interrumpe el crecimiento y desarrollo del niño, dando lugar a la desnutrición y obesidad infantil. ^{8,9} El sobrepeso y obesidad infantil se ha convertido en un problema cada vez más frecuente tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo y uno de los más graves

problemas del siglo XXI. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el sobrepeso y obesidad es una epidemia de una enfermedad crónica no transmisible que inicia a edades tempranas con un origen multicausal.⁹⁻¹⁷

Durante las dos últimas décadas, la prevalencia de sobrepeso en los niños ha aumentado sobre todo en niños en edad escolar en gran medida en todo el mundo.^{9,10,15,17} El sobrepeso en la infancia y adolescencia, tiene consecuencias adversas en la mortalidad prematura y la morbilidad física en la edad adulta y se asocia con una alteración en la salud en la infancia.^{10,11,17} Por lo que el sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, etc.^{10,12-15,17,18}

Hay resultados contradictorios respecto a los factores de riesgo del sobrepeso en la que diferentes estudios destacan tres: factor hereditario, hábitos dietéticos y la actividad física. Si se pondera la responsabilidad a cada una, tendríamos que el factor genético es causante del 40 – 70% de casos, mientras que el restante responde principalmente a malos hábitos alimenticios y a la falta de actividad física.^{1,10, 18-20}

En nuestro país, el estado nutricional de la población ha tenido un cambio gradual, pues coexisten diferentes formas de malnutrición como la desnutrición crónica, el sobrepeso y la obesidad en los niños, estos últimos

han aumentado en forma progresiva debido a los cambios en la dieta y estilos de vida producto de la urbanización y desarrollo económico^{1, 12}

La adopción de dietas con alto contenido de grasas saturadas, azúcares, carbohidratos, y bajas en grasas poli-saturadas y fibras así como la poca actividad física, son algunas características de la transición epidemiológica nutricional; por otro lado, la mayor disponibilidad de alimentos a bajos costo ha permitido que la población pueda acceder a alimentos con alto contenido energético.^{12,21}

En estudios realizados en niños peruanos se encontró que a medida que incrementa el nivel de pobreza también aumenta el consumo de carbohidratos y, por el contrario, disminuye el consumo de proteínas, hierro y vitaminas, por lo que el sobrepeso en los niños peruanos aumentó de 9,1 a 11,7%, siendo el incremento mayor en los menos pobres que residen en las áreas urbanas.^{12,22}

Los arcos dentales están en un estado de dinamismo debido al continuo crecimiento y desarrollo para adaptarse a los dientes permanentes, en particular durante el período de transición de la dentición primaria a la dentición mixta. Estos cambios se producen de manera sistemática con la edad de hojas caducas de la dentición permanente, y también en una fase de sucesión.^{1-4,23-25}

Los cambios en el arco dental son multifactoriales en la naturaleza, por ejemplo, la especificidad del sitio, la expansión suturas en el maxilar, la remodelación del hueso alveolar, la fuerza debido a las inclinaciones axiales de los dientes y la relación inter-oclusal de los dientes que desempeñan un papel importante.^{3,4,20,24,25}

Durante la dentición mixta, los cambios que se producen en los arcos dentales son consecuencias de movimiento de los dientes y el crecimiento de hueso de soporte, además de un modesto componente genético. Varios parámetros de arcos dentales en dentición primaria pueden mejorar o empeorar a medida que una persona crece de la dentición primaria a la mixta y luego a la dentición permanente, ya que se ha informado que el crecimiento y el periodo de desarrollo se han influenciado por factores ambientales, nutricionales, variaciones étnicas, salud y variaciones sistémicas.^{2,3,22,24}

La anchura intercanina tiende a ser relativamente estables durante la dentición primaria, pero, durante la transición de la dentición primaria a la dentición mixta, un aumento de la anchura intercanina de ambos arcos maxilares se ha observado. Este aumento de la anchura intercanina permite a los incisivos permanentes más grandes queden alojados en el arco antes ocupado por los incisivos primarios de menor tamaño.^{3-5,19,23,24}

Estos cambios en las dimensiones del arco dentario de primaria a mixta período de la dentición han sido reportados por un número de investigadores. Bishara *et al.* en 1995, concluye que las dimensiones de los arcos dentarios en dentición permanente se podía predecir con mayor exactitud a partir de la dentición mixta, ya que las dimensiones de los arcos, especialmente el de la mandíbula, son más estables cuando los incisivos inferiores han erupcionado.^{3,23}

También Glodsten y Stanton, Moorrees, C(1969), Knott y otros han demostrado que los arcos se vuelven más amplios y más cortos con la edad.⁶ En cuanto a las dimensiones de arco, el ancho intercanino aumenta en ambos maxilares por cierre de espacio primate, el cual; en niños aumenta entre 5 a 10 años y en las niñas hasta los 9 años de edad y a las 8.5 años está completo un 85% en niños y el 100% en niñas.^{3,4,6}

Estudios realizados por Silman, JH(1964) se concluye que el ancho intermolar aumenta 0.5mm por año en el maxilar y 0.2mm en la mandíbula, desde la dentición decidua hasta los 14 años de edad en varones. Howe, RP et al (1983). Encontraron que el ancho intermolar en los casos apiñamiento fue 6mm menor que en los casos sin apiñamiento. La longitud del arco disminuye antes de la erupción de los primeros molares permanentes por cierre de espacios entre molares deciduos y aumenta en el maxilar durante la erupción de incisivos permanentes.⁶

Lundstrom,A (1968) mostró que los cambios en el tamaño y la forma se producen dos veces, una vez en el período de la dentición primaria (aproximadamente 3-6 años) y, posteriormente, una vez más durante la dentición permanente. La mayoría de las investigaciones que han informado de este aspecto ha sido la participación de la población occidental, con las dimensiones del arco medidos durante la dentición mixta tardía y períodos dentición permanente. Estudios con período de dentición mixta primaria y principios son relativamente pocos. ³

La alta prevalencia de alteraciones del arco dentario sumada a la cada vez mayor frecuencia de sobrepeso en la población; además de los pocos estudios sobre el tema nos ha llevado a plantear el presente estudio con el propósito de comparar las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.

1. Formulación del problema

¿Existe diferencia en las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional?

2. Hipótesis:

Si existe diferencia en las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.

3. Objetivos :

3.1 General:

Comparar las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional

3.2 Específicos:

- ✓ Comparar las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional, según sexo.

II. DISEÑO METODOLÓGICO:

1. Material De Estudio

1.1 Tipo de Investigación:

| Según el periodo en que se capta la información | Según la evolución del fenómeno estudiado | Según la comparación de poblaciones | Según la interferencia del investigador en el estudio |
|--|--|--|--|
| Prospectivo | Transversal | Comparativo | Observacional |

1.2 Área de estudio.

El presente estudio se realizó en la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

1.3 Definición de la población muestral.

1.3.1. Características generales:

La población estuvo constituida por niños de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional, de la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Escolar en aparente buen estado general.
- Escolar lúcido, orientado en el tiempo, espacio y persona.
- Escolar matriculado en la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el 1 año 2015.

- Escolar cuya edad está comprendida entre los 8 a 13 años de edad.
- Escolar cuyos padres otorguen el consentimiento a participar en el estudio.
- Escolar que firme el asentimiento informado para participar en el estudio.

1.3.1.2 Criterios de exclusión:

- Escolar portador de aparato ortodóntico.
- Escolar que en el momento de ejecución del proyecto se encuentran con bajo peso o desnutridos.
- Escolares con alguna patología oral.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de Análisis:

- ✓ Escolar de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional de la Institución Educativa José Antonio Encinas-Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

1.3.2.2 Unidad de muestreo:

- ✓ Escolar de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional de la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

1.3.2.3 Marco de Muestreo:

- ✓ Registro de escolares de 8 a 13 años de edad matriculados en la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

1.3.2.4. Tamaño Muestral:

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto, empleándose la fórmula para comparación de promedios:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

| | | |
|---|--------------------|-------|
| Alfa (Máximo error tipo I) | $\alpha =$ | 0.050 |
| 1- $\alpha/2$ = Nivel de Confianza a dos colas | 1- $\alpha/2 =$ | 0.975 |
| $Z_{1-\alpha/2}$ = Valor tipificado | $Z_{1-\alpha/2} =$ | 1.960 |
| Beta (Máximo error tipo II) | $\beta =$ | 0.200 |
| 1- β = Poder estadístico | 1- $\beta =$ | 0.800 |
| $Z_{1-\beta}$ = Valor tipificado | $Z_{1-\beta} =$ | 0.842 |
| Varianza de intercanino del grupo con sobrepeso | $s_1^2 =$ | 4.4 |
| Varianza de intercanino del grupo con peso normal | $s_2^2 =$ | 2.5 |
| Diferencia propuesta | $x_1 - x_2 =$ | 1.4 |
| Tamaño de cada grupo | $n_1 =$ | 26.18 |
| Tamaño mínimo por grupo | $n =$ | 27 |

Nota: como se obtuvo un tamaño mínimo de 27 por grupo se sugiere considerar el mayor tamaño por grupo posible según la disponibilidad de recursos del investigador.

1.3.3 Método de selección:

- ✓ Probabilístico - Aleatorio Simple

1.3.4 Consideraciones Éticas.

Para la ejecución de la presente investigación, se siguió los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18o Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), y modificada en Fortaleza - Brasil, Octubre 2013.

2. Métodos, Técnicas e Instrumento de recolección de datos.

2.1 Método:

- ✓ Observación

2.2 Descripción del Procedimiento:

A. De la aprobación del proyecto:

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para su ejecución, tras la aprobación del proyecto por parte de la Comisión de Investigación de la escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

B. De la autorización para la ejecución:

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso a las autoridades del comité investigador y se les explicará la importancia de la presente investigación con el fin de obtener los permisos correspondientes para la su correspondiente ejecución.

C. Recolección de la muestra:

Se seleccionó la muestra en escolares de 8 a 13 años de edad de manera aleatoria matriculados en la Institución Educativa José Antonio Encinas- Buenos Aires -Trujillo en el año 2015.

Conversamos con las autoridades de la institución para el permiso necesario asimismo con los padres de los escolares y los mismos escolares quienes formaran parte del estudio, los cuales firmaron un consentimiento y asentimiento informado respectivamente.

D. Del Estado Nutricional:

Se tomó el Índice de Masa Corporal (IMC) con una balanza (kg) y el registro de la talla se realizó con un tallimetro vertical el con graduación mínima de 1 cm; el cual estará apoyado en la pared, el niño debe estar descalzo (sin zapatos ni medias), sin gorros o adornos en la cabeza; debe estar parado erguido, en el centro de la base del tallimetro y con la mirada al frente. Los valores obtenidos de la muestra se les agruparan según la OMS.

Posteriormente se clasificara a los escolares según:

Estado nutricional normal: si la talla y el peso que presentan para su edad se ubican en las medidas o +/-1 desviación estándar.

Sobrepeso: se utilizó como criterio de clasificación escolares con índice de masa corporal (IMC) \geq al índice normal, con una desviación estándar de +/- 2 de la talla que presenta para su edad. Los datos obtenidos se registrarán en una ficha de observación clínica.

E. Dimensiones de Arco Dentario:

De los escolares seleccionados se procedió a tomar modelos de estudio para el cual se utilizó cubetas estándar (stock), así mismo se utilizara material de impresión Alginato cromático de fraguado rápido este será mezclado con agua con las medidas respectivas, luego de haber tomado impresión tanto arca superior e inferior de cada niño se procederá a vearlo con yeso tipo III (amarillo o azul); posteriormente se realizó el zócalo y el recorte respectivo.

Las medidas de las dimensiones de arco dentario fueron obtenidas de los modelos de estudio, estas son:

Ancho inter-canino (mm): se midió marcando el punto medio mesio-distal (cúspide vestibular), de los caninos tanto derecho e izquierdo, el cual será marcado por un lápiz de plomo y la

medición de la distancia entre estas marcas será con un VERNIER calibre digital.

Ancho inter-molar (mm): Se midió mediante el marcado de las fosas de los primeros molares permanentes en otros casos; con un lápiz de plomo tanto del lado derecho e izquierdo y luego se midió la distancia entre estas con la ayuda de un VERNIER calibre digital en cada arco (maxilar y mandibular).

Para realizar estas medidas se utilizó un VERNIER calibrado digital en milímetros y fichas para consignar las medidas obtenidas. Para las medidas de distancia o ancho inter-canino e inter-molar se utilizó VERNIER obteniendo las medidas de forma directa.

F. Proceso de validación:

Para el proceso de validación se aplicó el COEFICIENTE CORRELACIÓN INTERCLASE (concordancia inter-observador e intra-observador) (Anexo 03)

2.3. Del instrumento de recolección de datos:

Se utilizó una ficha elaborada específicamente para la investigación (Anexo 04 y 05)

VARIABLES:

| Variables | Definición | Dimen- siones | Indicadores Definición operacional | Tipo de variables | | Escala de medición |
|---|--|-------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------------|
| | | | | Según naturaleza | Según medición | |
| Dimensión de arcos dentarios | Genéticamente determinada, compuesto por dientes. Situado en el borde de los maxilares. Tiene una estrecha relación entre el ancho del arco y su profundidad ^{1,2} | Ancho intercanino | Medida en mm | Cuantitativa | --- | De razón |
| | | Ancho intermolar | Medida en mm | Cuantitativa | --- | De razón |
| Estado nutricional | Se determina mediante la valoración del crecimiento en los niños y los cambios en la masa corporal de los adultos, refleja diversos grados de bienestar, que en sí mismos son consecuencia de una compleja interacción entre la dieta, factores relacionados con la salud y el entorno físico, social y económico. ²⁶ | --- | Formula del Índice de masa corporal (IMC). Peso/(talla) ² (Índice de Quetelec) Peso normal 8 años:14.22-18.18 9 Años:14.66-19.19 10 Años:15.09–21.09 11 Años:15.53–21.18 12 Años:15.98–22.17 13 Años:16.43–23.08 Sobre peso 8 años:< 18.18 9 Años<19.19 10 Años<21.09 11 Años<21.18 12 años< 22.17 13 Años < 23.08 | Cualitativa | --- | Ordinal |

3. Análisis Estadístico De La Información

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentarlos los resultados en tablas de doble entrada y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Se presentaron las medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos. La comparación según estado nutricional y sexo se realizará aplicando la prueba T de Student para grupos independientes, previamente a la aplicación de dicha prueba se verificará el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas de los grupos. En caso no se cumpla con dicho supuesto se emplearán pruebas no paramétricas. Se considerará un nivel de significancia del 5%.

III. RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo comparar las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años con diferente estado nutricional. La muestra fue de 54 escolares comprendidos entre las edades de 8 a 13 años de edad, divididos en dos grupos, cada uno de 27 escolares con peso normal y sobrepeso el cual se analizó tomando la medida de los arcos intercaninos e intermolares superiores e inferiores respectivamente en un solo tiempo. Se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a la distribución por estado nutricional se observa que el grupo de sobrepeso presenta una diferencia significativa ($p < 0.05$) en relación con el grupo de peso normal. El ancho intercanino superior (AICS) en peso normal es de 33.41 (2.94) y en sobrepeso de 537.40 (1.45), en el ancho intercanino inferior (AICI) la diferencia entre el grupo de peso normal fue 27.15 (2.08) y en el grupo de sobrepeso fue 29.85 (1.67) teniendo una diferencia significativa (< 0.001) en ambos grupos de ancho intercanino superior e inferior. Así mismo en el ancho intermolar superior (AIMS) en el grupo de peso normal fue 49.11 (3.42), en el grupo de sobrepeso fue 53.99 (2.60); siendo la diferencia significativa de (< 0.01). En el ancho intermolar inferior (AIMI) en el grupo de peso normal fue 44.04 (3.16) y en el grupo de sobrepeso fue de 45.90 (3.23); siendo la diferencia significativa de (< 0.026). (TABLA1) (GRAFICO1)

En cuanto a las comparaciones de arcos dentarios con diferente estado nutricional según sexo, los resultados fueron distintos solo se encontró diferencia significativa en el grupo de ancho intercanino inferior (AICI) en el grupo femenino (< 0.015); en el ancho intercanino superior (AICS) del grupo femenino fue 34.64 (3.83) y en grupo masculino

36.23 (1.61)siendo p^* (<0.188) ; en el ancho intercanino inferior (AICI) en el grupo femenino fue de 27.75 (2.14) y en el grupo masculino fue 29.31 (2.25)siendo p^* (<0.015). En el ancho intermolar superior (AIMS) en el grupo femenino fue de 50.86 (4.37) y el grupo masculino fue 52.30 (3.21),siendo p^* (< 0.498) y en el ancho intermolar inferior (AIMI) en el grupo femenino 44.61 (3.12) y en el grupo masculino fue de 45.36 (3.50),siendo p^* (0.478); por lo que podemos concluir que no presentó diferencia estadísticamente significativa siendo los valores mayores a ($p<0.05$). (TABLA2) (GRAFICO2).

Tabla 1

Comparación de las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.

| Pieza dentaria | Sexo | n | Media | Me | D.E | Mín | Máx | p* |
|----------------------------|-------------|----|-------|-------|------|-------|-------|---------|
| Ancho Intercanino superior | Peso Normal | 27 | 33.41 | 34.08 | 2.94 | 22.52 | 36.64 | < 0.001 |
| | Sobre peso | 27 | 37.40 | 37.19 | 1.45 | 35.01 | 40.15 | |
| Ancho Intercanino inferior | Peso Normal | 27 | 27.15 | 26.73 | 2.08 | 24.15 | 33.99 | < 0.001 |
| | Sobre peso | 27 | 29.85 | 29.66 | 1.67 | 27.06 | 33.99 | |
| Ancho Intermolar superior | Peso Normal | 27 | 49.11 | 50.09 | 3.42 | 39.10 | 52.41 | < 0.001 |
| | Sobre peso | 27 | 53.99 | 53.48 | 2.60 | 50.54 | 59.57 | |
| Ancho Intermolar inferior | Peso Normal | 27 | 44.04 | 44.76 | 3.16 | 35.89 | 47.79 | 0.026 |
| | Sobre peso | 27 | 45.90 | 46.06 | 3.23 | 36.59 | 50.40 | |

*U de Mann-Whitney; DE, desviación estándar; Me, mediana; Mín, valor mínimo; Máx, valor máximo.

Gráfico 1

Dimensión promedio de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.

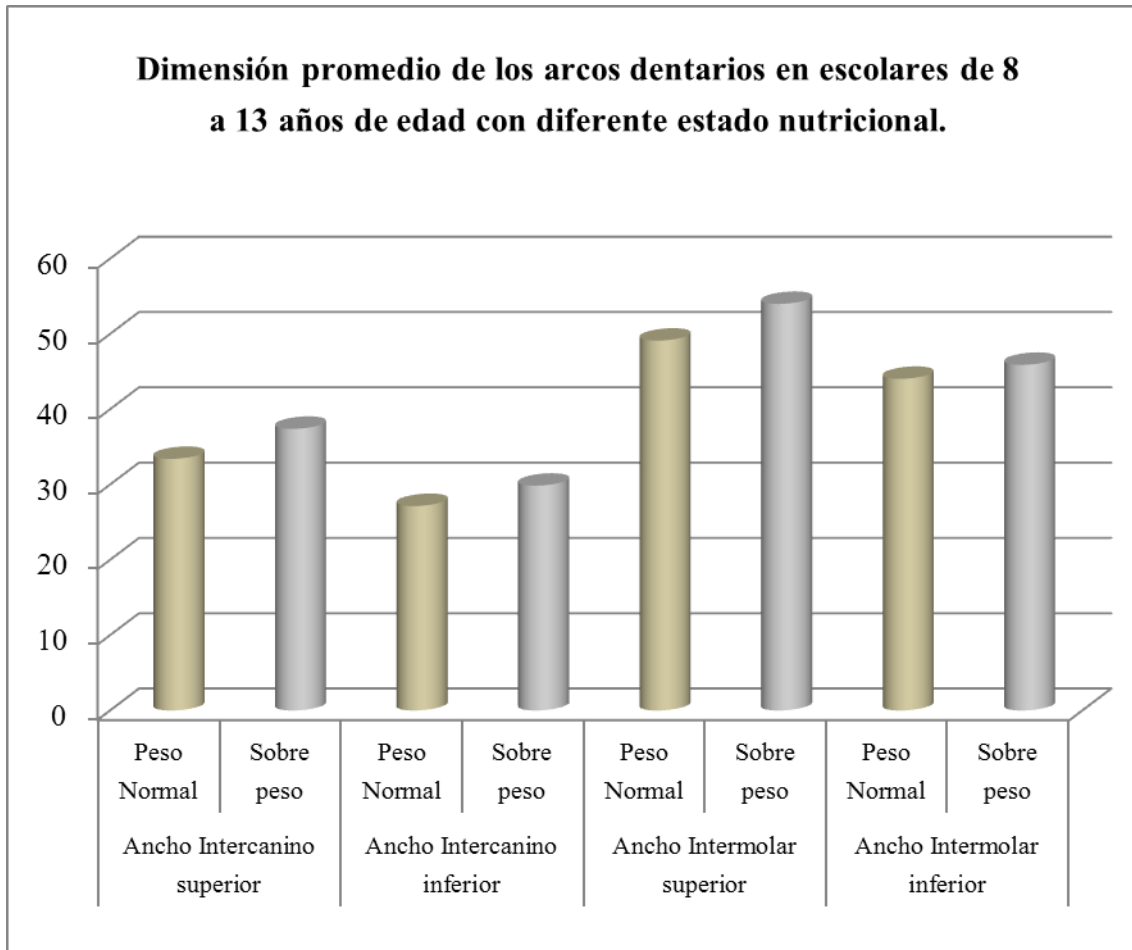


Tabla 2

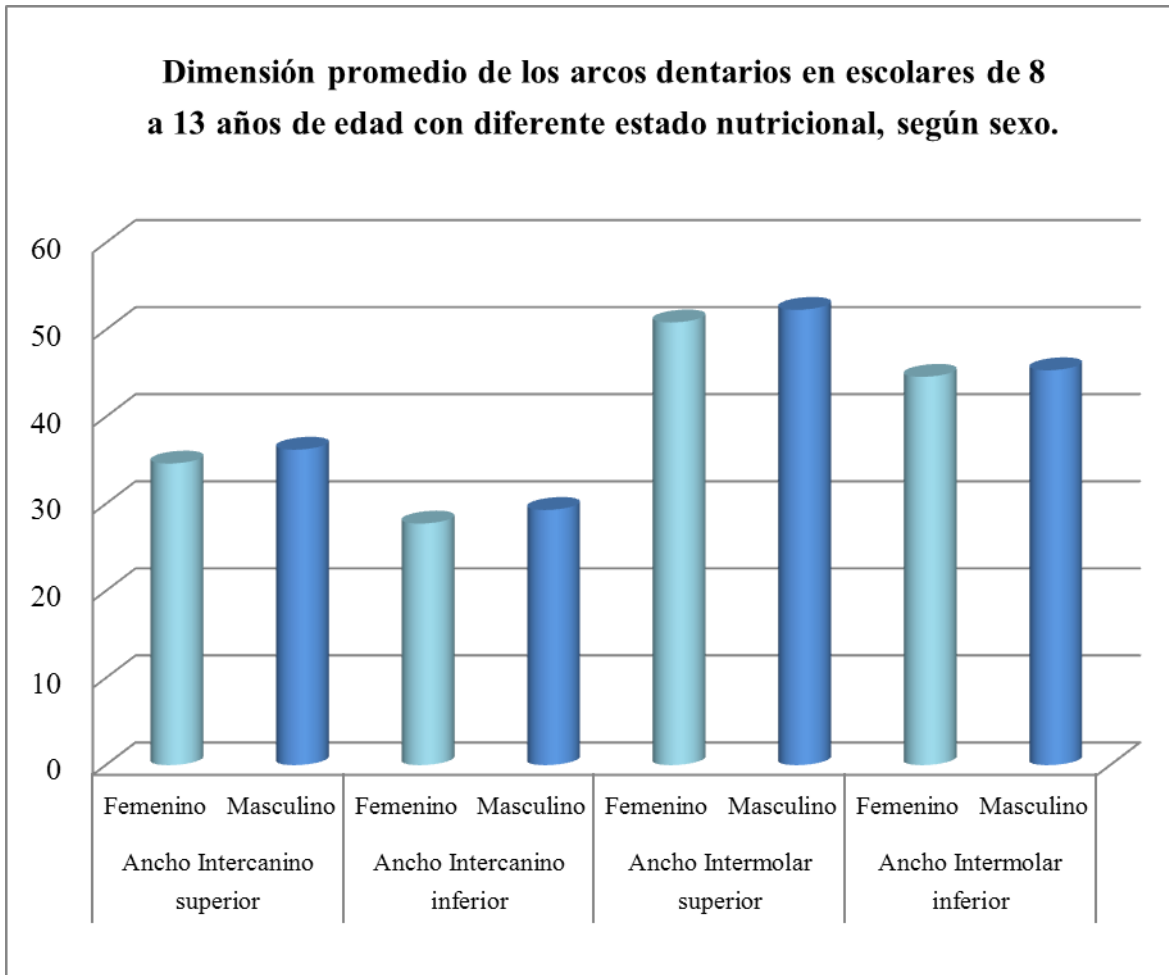
Comparación de dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional, según sexo.

| Pieza dentaria | Sexo | n | Media | Me | D.E | Mín | Máx | p* |
|----------------------------|-----------|----|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Ancho Intercanino superior | Femenino | 28 | 34.64 | 34.82 | 3.83 | 22.52 | 39.82 | 0.188 |
| | Masculino | 26 | 36.23 | 36.21 | 1.61 | 33.94 | 40.15 | |
| Ancho Intercanino inferior | Femenino | 28 | 27.75 | 27.75 | 2.14 | 24.15 | 32.82 | 0.015 |
| | Masculino | 26 | 29.31 | 29.06 | 2.25 | 25.50 | 33.99 | |
| Ancho Intermolar superior | Femenino | 28 | 50.86 | 51.33 | 4.37 | 39.10 | 58.76 | 0.489 |
| | Masculino | 26 | 52.30 | 51.18 | 3.21 | 45.49 | 59.57 | |
| Ancho Intermolar inferior | Femenino | 28 | 44.61 | 45.03 | 3.12 | 35.89 | 49.73 | 0.478 |
| | Masculino | 26 | 45.36 | 45.79 | 3.50 | 36.59 | 50.40 | |

*U de Mann-Whitney; DE, desviación estándar; Me, mediana; Mín, valor mínimo; Máx, valor máximo.

Gráfico 2

Dimensión promedio de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional, según sexo.



IV.DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar las dimensiones de los arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional en la Institución Educativa José Antonio Encinas del distrito de Victor Larco de la ciudad de Trujillo.

En este estudio se consideró sujetos con sobrepeso debido que esta condición por periodos prolongados puede afectar al crecimiento y desarrollo de los individuos, siendo así uno de los problemas más frecuentes en países desarrollados como en vía de desarrollo y uno de los más graves problemas del siglo XXI mientras que el peso normal es un estado natural.⁹⁻¹⁷

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el sobrepeso y obesidad es una epidemia de una enfermedad crónica no transmisible que inicia a edades tempranas con un origen multicausal ^{12,26}, y estima que en el 2015 se incrementará a 2,3 mil millones de personas con sobrepeso y 700 millones de personas obesas²⁶. En el Perú, el estado nutricional de la población ha tenido un cambio gradual, pues coexisten diferentes formas de malnutrición como la desnutrición crónica, el sobrepeso y la obesidad en los niños, estos últimos han aumentado en forma progresiva debido a los cambios en la dieta y estilos de vida producto de la urbanización y desarrollo económico. Asimismo, el sobrepeso es mayor en los hombres que en las mujeres a edades tempranas.²⁶

En relación al estado nutricional el presente estudio encontró que existe una diferencia significativa ($p < 0.05$) en las medidas del ancho intercanino superior (AICS), ancho

intercanino inferior (AICI), ancho intermolar superior (AIMS) y ancho intermolar inferior (AIMI). Rivera S²⁰ que en general las medidas transversales ofrecen diferencias significativas entre ambos grupos. Así como en otros estudios se ha sugerido que el sobrepeso de inicio temprano puede causar aumento en densidad y tamaño de los huesos y una aceleración de crecimiento esquelético. En particular, se ha planteado la hipótesis que el sobrepeso impactar el crecimiento craneofacial y la maduración esquelética más precoz del maxilar y la mandíbula.²⁷

Al comparar las medidas promedios del ancho intercanino superior e inferior en escolares con peso normal y sobrepeso, se encontró que las medidas promedio son menores en el grupo de peso normal respecto al grupo de sobre peso, esto podría deberse a lo que Hernández J³². Estudiaron cambios dimensionales del arco dental clase I con apiñamiento en la cual llegan a la conclusión que la erupción de los incisivos permanentes es clave para el aumento del ancho intercanino presentándose mayor incremento durante la erupción de los laterales, seguido de la erupción de los caninos, siendo éste último crecimiento más marcado y continuo en la mandíbula.

Otros estudios como de Louis Baume²⁹ realizaron sobre los cambios dimensionales que afectan el arco dental durante y después de la erupción de los incisivos permanentes, designados de acuerdo a la edad en desarrollo de la dentición; realizaron medidas de los A.I.C, que fueron tomadas entre los caninos deciduos y entre las segundas molares a nivel del margen gingival. Sinclair y Little (1983)²⁹ encontraron una disminución en la anchura intercanina mandibular entre las denticiones mixtas y permanentes y principios de esta.

Por lo que estos resultados obtenidos en el estudio podrían estar relacionados a un proceso fisiológico que está afectada por factores intrínsecos y extrínsecos, entre los extrínsecos tenemos entre ellos al sobrepeso que causa una aceleración de crecimiento esquelético, se podría relacionar que los niños con sobrepeso tienen un crecimiento más rápido que los niños con peso normal ya que el crecimiento y desarrollo dentoalveolar es más acelerado.^{27, 28}

En el presente estudio para el registro del ancho intermolar se utilizó como referencias las fosas centrales de las primeras molares permanentes en dentición mixta.⁶

Nuestras medidas a comparar que presentan diferencia significativa ($p < 0.005$) son las medidas promedios del AIMS ($p < 0.001$) y AIMI ($p < 0.026$) en escolares con peso normal y sobrepeso, se encontró que las medidas promedio son menores en el grupo de peso normal respecto al grupo de sobrepeso.

Según los estudios de Sangwan S³, hubo un aumento en el ancho intermolar que se observó a partir de la dentición primaria para el periodo de dentición mixta temprana por lo que de acuerdo con Moyers (1976)^{2,3,30,33}, durante este periodo, el incremento es principalmente debido al crecimiento de los procesos alveolares. Este aumento se encontró que era, 1,49+ 1,76mm en el maxilar y 1,04+1,54mm en la mandíbula. Las razones de mayor valor en el maxilar superior podría ser la inclinación distolabial de los molares permanentes superiores en comparación con los molares mandibulares permanentes, que estén algo inclinados lingual.^{3,33}

Barrow y White (1952)³, sin embargo informó de un aumento casi similar en el ancho intermolar de 1,5mm en ambos arcos entre 5 y 8 años de edad. La misma tendencia de la anchura intermolar se ha demostrado en Silman (1964)^{2,3,29, 32} entre los 4 y 13 años de edad, un aumento alrededor de 0,5 mm por año en el maxilar superior y 0,2mm por año en la mandíbula. Knott (1972)^{2,3,29, 30} también informó de un aumento en la anchura intermolar por 1,83 mm en el maxilar y 1,4mm en la mandíbula entre 5 y 6 años de 9 y 10 años de edad.

Estos estudios difieren de los resultados del presente trabajo ya que son diferentes los grupos de estudio, pero si se sabe que el incremento del arco es producto de procesos alveolares entonces se puede diferir que el aumento de arcos dentario tanto en el ancho intermolar superior e inferior en niños con sobrepeso puede ser debido al crecimiento y desarrollo sobre acelerado de los procesos alveolares que se dan.^{4,28}

Estudios como de Giuca M.R²⁷ , plantean la hipótesis que la obesidad o sobrepeso puede impactar en el crecimiento cranofacial y maduración esquelética precoz del maxilar y la mandíbula, en la literatura, se ha sugerido que la leptina, producida por el tejido adiposo, puede actuar directamente sobre los centros de crecimiento esqueleto³⁷. Por lo tanto, un sujeto obeso o con sobrepeso podría tener un mecanismo de resistencia a la leptina y una maduración ósea precoz²⁷. La correlación entre el sobrepeso y la maduración precoz esquelética es un tema controvertido en la literatura.²⁷ Varios estudios han demostrado una positiva correlación moderada; sin embargo, el aumento de peso del cuerpo podría ser una consecuencia de la pubertad, en lugar de un factor

determinante.^{11, 27} Otros estudios atribuyen que el incremento del tamaño depende básicamente del crecimiento de los procesos alveolares conjuntamente con la erupción dentaria.^{35,36}

En nuestro estudio la comparación de las dimensiones de arcos dentarios con diferente estado nutricional, según sexo no se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los valores de AICS, AIMS y AIMI por lo que se puede deducir que no hay un apreciable dimorfismo sexual en las dimensiones del arco dentario en los sujetos con sobrepeso en comparación con sujetos normales, pero si en el AICI ($P = 0.015$)

En el AICI según sexo, se encuentra diferencia significativa siendo el ancho intercanino masculino mayor que el femenino, en un estudio longitudinal realizado por Knott (1972)^{2,4,29, 30}, se ha producido un cambio promedio en el ancho intercanino durante la transición de la primaria a la dentición permanente en el cual encontró que hay una diferencia significativa entre los arcos intercaninos inferiores de hombres y mujeres siendo de mayor tamaño los masculinos sin embargo, con grandes variaciones individuales.

Sinclair y Little (1083)²⁹ encontró una disminución en la anchura intercanino mandibular entre las denticiones mixtas permanentes y principios, sin embargo en nuestro estudio hubo una ligera diferencia significativa para el ancho intercanino inferior en comparación con la anchura intercanina superior, estas diferencias podrían estar relacionadas con las variaciones genéticas o étnicas.

En otros estudios se evidencia que existe dimorfismo sexual en el aumento del ancho intercanino el promedio de aumento de 5 a 12 años en el maxilar (varones 3,4 mm y mujeres 2,1 mm) en mandíbula (1,7 mm para varones y mujeres); las medidas transversales de los arcos son mayores en hombres²⁹. Por su parte Moreno K⁶, no encontró diferencias significativas. Lo que se puede atribuir que el incremento del tamaño depende básicamente del crecimiento de los procesos alveolares conjuntamente con la erupción dentaria.^{4,36}

Ochoa y Nanda²⁷ analizó una muestra de los sujetos de peso normal y encontraron que las niñas tenían tendencia a tener los mayores cambios esqueléticos entre las edades de 10 y 14 años. En contraste, muchos tenían diferencias estadísticamente significativas entre sus edades esqueléticas y cronológicas en cualquier período, excepto a la edad de 20 años. Por lo tanto, los resultados de este estudio indicaron que las niñas mostraron crecimiento puberal casi 2 años antes de lo que hizo los niños^{27,38}. En nuestro estudio, no hubo diferencias significativas en la edad ósea entre los sexos.

Diámetros transversales fueron estudiados por Barrow and White (1952), Moorrees (1959)^{2,4} y Silman(1954)^{2,4} quien observó un rápido aumento entre las edades de 6 a 9 años, y que se han asociado a la erupción de los caninos permanentes e incisivos. De acuerdo con Moorrees (1959)⁴ una disminución ocurrió entre las edades de 10 y 12, sin ningún cambio después de eso. Sin embargo, otros autores sugieren que el ancho intercanino ha seguido disminuyendo después de los 12 años de edad.^{28,30}

Por lo tanto la variación de las anchuras intercanino superiores, intermolar superior e inferior para el arco mandibular y maxilar respectivamente no fue estadísticamente significativa. Los fines de este estudio así como de Bishara, et al. (1997) y el estudio de crecimiento de Michigan (1976) indicaron que las dimensiones de los arcos más anchos se han establecido en la dentición mixta y prevalece más en el sexo masculino.

Desviaciones estándar del índice de masa corporal son datos importantes que los operadores deben tener en cuenta para un plan de tratamiento ortopédico o de ortodoncia, así mismo la maduración y el crecimiento del maxilar y la mandíbula no está claramente definida. Por esta razón, es difícil de determinar correctamente la velocidad de crecimiento de la base del cráneo²⁷. Por lo tanto en niños con peso normal y sobrepeso.

También se debe tener en cuenta que durante la infancia y la adolescencia, se acelera el crecimiento del esqueleto, alcanza una velocidad máxima, y luego desacelera, con variaciones individuales considerables en la iniciación, las tasas de duración, y las cantidades de crecimiento.^{26,31,36,38}

Los hallazgos clínicos encontrados en nuestro estudio, muestran que las dimensiones de los arcos dentales en niños con sobrepeso y peso normal se encuentran en proporciones estadísticamente significativas, por lo que se recomienda hacer estudios posteriores sobre el mismo tema, con una muestra más grande para tener subgrupos con mayor cantidad de sujetos y en ciudades con niveles de sobrepeso u obesidad más altos como son los departamentos de: Moquegua (41,6%); Tacna (40,2%); Lima (36,8%); Arequipa

(32,9%), e Ica (32,1%). Por otro lado, la menor prevalencia se observó en: Ayacucho (6,7%); Apurímac (7,0%); Loreto (7,9%); Amazonas (10,8%), y Cusco (10,9%).por lo que el porcentaje es alto de la tasa de sobre peso en nuestro país.²⁶

Así mismo llama la atención que con un tamaño de muestra tan reducido, se evidencien cambios en las medidas y que sean estadísticamente significativas; lo cual sugeriría continuar la línea de investigación y realizarla con un número de individuos mayor, puesto que al aumentar la muestra la variación disminuye y las diferencias serían aún mayores.

V. CONCLUSIONES

- ✓ Existe diferencia significativa entre las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional.
- ✓ Las dimensiones de arco dentario en escolares de 8 a 13 años de edad, según sexo no tienen diferencia significativa en los grupos de AICS, AIMS y AIMI excepto en el AICI.

VI.RECOMENDACIONES

- ✓ Se sugiere continuar la línea de investigación y realizarla con un número de individuos mayores, puesto que al aumentar la muestra la variación disminuye y las diferencias serían aún mayores.

- ✓ Realizar estudios acerca de las dimensiones de los arcos dentales en niños con diferente estado nutricional en la ciudad de Trujillo.

- ✓ Realizar investigaciones que evalúen el nivel de conocimiento de los cirujanos dentistas pediátricos para hacer un diagnóstico preciso y un manejo adecuado de los tratamientos para la gestión de espacio y durante la ortodoncia preventiva e interceptiva.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prabhakaran S ,Sriram CH, Muthu MS , Chandrasekhar R, Sivakumar N. Dental Arch Dimensions In Primary Dentition Of Children Aged Three To Five Years In Chennai And Hyderabad. Department Of Pedodontics and Preventive Dentistry, Meenakshi Ammal Dental College and Hospital, Maduravoyal, Chennai, India. 2006; 17(4): 185-189.
2. Louly F, Nouer P, Janson G, Pinzan A. Dimensiones De Arco Dental En La Dentición Mixta: Un Estudio De Los Niños Brasileños De 9 A 12 Años De Edad. Department of pediatric dentistry, orthodontics and community health, bauru school of dentistry of sau paulo. 2009; 26.
3. Sangwan S, Chanla SA, Goyal A, Gauba K, Mohanty U. Progressive Changes In Arch Width From Primary To Early Mixed Dentition Period A Longitudinal Study. Journal Of Indian Society Of Pedodontics And Preventive Dentistry-JISPPD.2011; 1(29).
4. Mladen S, Phda; Jezina M, Lauc T, Rajic S, Miksic M. Cambios longitudinales del arco dental en dentición mixta. Angle Orthodontost, 2003; 73(5).
5. Paulino,V. Paredes,J.L . Gandia and Cibrian,R. Predicción de la longitud del arco basado en anchura intercanina. European Journal of Orthodontics.2008;(30): 295–298
6. Moreno K, Meneses A, Morzan E. Dimensiones De Arcos Dentarios En Niños De 4 A 8 Años De Edad Con Diferente Estado Nutricional Talara – Piura. Rev. Estomatológica Herediana 2004;14 (1-2):18-21

7. Tatjana D, Jaroslav R, Tauferova, E, Smutny, V. Average Arch Widths And Associated Changes Between Initial, Post-Treatment And Post-Retention Measurements. *Braz Dent J* .2004 15(3): 204-208
8. Ortiz Andrelluchi A, Peña Quintanas L, Albino Beñacar A, Monckeberg Barros F Y Serra-Majem L. Desnutrición Infantil, Saludd Y Pobreza: Intervención Desde Un Programa Integral. *Nutr. Hops*. 2006;21(4):533-41
9. Bueno Lozano M, Sarria Chueca A, Bueno Sánchez M. Estudio de la maduración ósea en niños obesos aragoneses de ambos sexos .*An Esp Pediatr* .1996; 45(1)
10. Aznara T; Galana AF; Marinb I; Dominguez A. Dental Arch Diameters and Relationships to Oral Habits- *Angle Orthodontist*. 2006; 3(76)
11. Must A, Sarah M. Phillips D, Tybor J, Lividini K, Hayes C. The Association Between childhood Obesity and Tooth Eruption. *Obesity (Silver Spring)*.2012; 23.
12. Álvarez D, Dongo A, Sánchez J, Abanto B, Gómez G, Guizado C, Tarqui C, Mamani D. Sobrepeso y Obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Publica* .2012;29(3):303-13.
13. Layseca Acosta L, Soto Moreno K, Cosio Dueñas H. Estudio comparativo de dimensiones de arcos dentarios en niños desnutridos crónicos y eutróficos con dentición decidua y mixta primera fase. *instituciones educativas desaylla. cusco*, 2006; 15(1,2)
14. Suárez Hernández M, Ruiz Pons M , Santana Vega C, Barrios González E. Obesidad Infanto-Juvenil: Diagnóstico, Evaluación, Seguimiento Y Criterios

De Derivación Hospitalaria. Obesidad: Manejo En Pediatría De Atención Primaria. Protocolos De Relación Entre Atención Primaria Y Especializada. 2005.

15. Achor Ms, Benítez Cima N, Brac E, Barslund S. Obesidad Infantil. Revista De Posgrado De La V Ia Catedra De Medicina. 2007; 168.
16. Alfa J Muhihi1, Rose NM, Njelekela MA, Amani A , Chillo O , Kubhoja S , Lujani B, Maghembe M and Ngarashi D. Prevalence And Determinants Of Obesity Among Primary School Children In Dares Salaam, Tanzania. Archives Of Public Health 2013, 71:26
17. Farias JS, Pereira AS, Farias J Ferreira CR, Carvalho WR, Goncalves E, Guerra G.Revista De Nutrição- Excesso De Peso E Fatores Asociados Em Adolescentes.2012; 25(2):229-236
18. León Torres M, Gil Urduña C, Rodriguez Aparicio JM, San Martin Brieke W. Obesidad Infantil. Revista Oral. 2006;7(21):313-316
19. Labajo E, Perea B, Robledo M, Carrión J. Dimensiones Dentales Y De Arcada Del Adulto Español. Cient Dent 2007; 4(2):127-138.
20. Rivera s, Triana f, Soto l, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colombia Médica. 2008; 39(1)
21. Rodríguez Martín A, Novalbos Ruiz JP, Villagran Pérez S, Martínez Nieto JM, Lechuga Campoy JL. La Percepción Del Sobrepeso Y La Obesidad Infantil Por Parte De Los Progenitores. Rev Española Salud Pública 2012; 86: 483-494.

22. Padilla, M, Tello, L, Moreno, F, Osorio, JC, Bedoya, A. Análisis de las Dimensiones del Arco Dental en Tres Grupos Étnicos Colombianos. *Int. J. Morphol.* 2013; 31(1):100-106.
23. Vera P, Paredes V, Cibrian R, Gandia JL. Dental Arch Changes From Adolescence To Adulthood In A Spanish Population: A Cross-Sectional Study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16 (4)07-13.
24. Dasgupta B, Zahir S. Comparison of Two Non-Radiographic Techniques of Mixed Dentition Space Analysis and Evaluation of Their Reliability for Bengali Population. *Contemporary Clinical Dentistry.* 2012 ; 3
25. Redahan S, Lagerström L. Orthodontic Treatment Outcome: The Relationship between Anterior Dental Relations and Anterior Inter-Arch Tooth Size Discrepancy. *Journal of Orthodontics*, 2003; 3: 237–244.
26. Must A, Dallal G, Dietz, Reference data for obesity, 85 and 95 percentiles of body mass index (wt/ht²) – a correction. *Am J. Clin. Nutr* 54773 – 1991.
27. Giuca MR, Pasini M, Tecco S, Marchetti E, Giannotti, and Marzo G. Skeletal Maturacion In Obese Patients. Pisa and L`Aquila. Italy. 2012. Volumen 142, issue 6, pages 774-779
28. Akridge M, Hilgers Kelly K , Silveira Anibal M, Scarfe W, Scheetz James P, and Kinane Danis F. fLouisville, Ky, and Goodyear Ariz. Childhood obesity and skeletal maturation assessed with Fishman’s hand-wrist analysis. *The American Association of Orthodontists.* 2007.
29. Reyes Romero Erika V. Dimensiones De Arco En Denticion Mixta (Tesis para título de cirujano dentista). Lima – Perú. Universidad peruana Cayetano Heredia; 2009

- 30.** Aliaga del Castillo A, Reyna Gutiérrez J, Soldevilla Galarza L, Mattos Vela M, Aliaga del Castillo R. Dimensiones transversales del arco maxilar y esqueléticas en pacientes con secuela de fisura labio alveolo palatina unilateral. Rev Estomatol Herediana. 2012; 22(1)
- 31.** Páez Rafael G, Erbiti S. Navarro A. Romero S. D`Urso M, Delgado Am. Repercusión Del Estado Nutricional En El Desarrollo Dentario Y Esqueletal De Escolares De Tucumán, Argentina. Fundación Acta Odontológica Venezolana. 2004.
- 32.** Dimensional changes of the deciduous dental arch class I with crowding, using direct planas tracks. Medellín 2012-2013 Cambios de los arcos dentales deciduos clase I con apiñamiento, utilizando pistas planas directas. Medellín 2012-2013 John J. Hernández,¹ Diana M. Gaviria,² Elizabeth Londoño,³ Catalina Llano,³ María C. Llano⁴
- 33.** Mendoza, L.O. Estudios Dentales En Centros De Crecimiento. Una Comparación Entre Las Poblaciones De Norte America Y De Colombia. Maria Lucia Naranjo Trillos.
- 34.** Caraballo Y, Regnault , Sotillo L, Quirós O, Farias M, Mata M, Ortiz M. Análisis transversal de los modelos: ancho intermolar e intercanino en pacientes de 5 a 10 años de edad del diplomado de ortodoncia interceptiva UGMA 2007. Revista Latinoamérica de Ortodoncia y Odontopediatria "ortodoncia.ws edición electrónica Mayo 2009.
- 35.** Valverde Velásquez AP, Arriola-Guillén LE. Aparición de los estadios de maduración esquelética en escolares con sobrepeso y nutrición adecuada. Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(4):190-196.

- 36.** Arriola-Guillén LE, Peña-Carmelo U, Pardo-Bancalari M. Concordancia entre estadios de calcificación dentaria y maduración esquelética en niños y adolescentes de una localidad peruana. *Rev Estomatologica Herediana*. 2011; 21(3):131-136.
- 37.** Roque Torres GD, Bonilla Cairo P, Meneses López A. Influencia del sobrepeso corporal en los estadios de maduración esquelética en púberes de 12 y 13 años de edad en la ciudad de Huancayo. *Rev Estomatol Herediana*. 2010; 20(2):63-68

ANEXOS

ANEXO 01
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por intermedio del presente documento hago constar que acepto la participación de mi menor hijo en el trabajo de investigación titulado **“Comparación de las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional”**

Además de haberme aclarado que no hare ningún gasto, ni recibir ninguna contribución económica.

Firmo este documento como prueba de mi aceptación, habiendo sido antes informado sobre la finalidad del trabajo y que ninguno de los procedimientos a utilizarse en la investigación pondrá en riesgo la salud y el bienestar de mi hijo.

APELLIDOS Y NOMBRES:

N° de DNI: _____

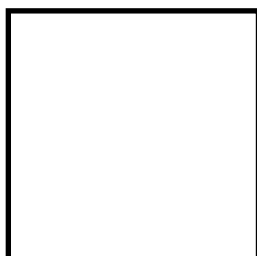
FECHA: _____

FIRMA

ANEXO 02

ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____,
estoy de acuerdo en participar en el proyecto de investigación
**“Comparación de las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a
13 años de edad con diferente estado nutricional”** Se me ha explicado
minuciosamente los objetivos y procedimientos del estudio y mi
incorporación será voluntaria. Por lo tanto al firmar este documento autorizo
me incluyan en dicha investigación.



ANEXO 03

CONFIABILIDAD DEL MÉTODO

| Pieza dentaria | n | Calibración | | | |
|----------------------------|----|----------------|---------|----------------|---------|
| | | Interevaluador | | Intraevaluador | |
| | | CCI* | p | CCI* | p |
| Ancho intercanino superior | 10 | 0.803 | 0.012 | 0.441 | 0.200 |
| Ancho intercanino inferior | 10 | 0.554 | 0.123 | -0.344 | 0.667 |
| Ancho intermolar superior | 10 | 0.986 | < 0.001 | 0.979 | < 0.001 |
| Ancho intermolar inferior | 10 | 0.947 | < 0.001 | 0.954 | < 0.001 |

*CCI: Coeficiente de Correlación de Interclase.

ANEXO 04

LISTA DE ALUMNOS POR GRADO Y SECCION

| APELLIDOS Y NOMBRES | EDAD | PESO | TALLA | I.M.C |
|----------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ANEXO 05

TABLA DE MEDIDAS DE LOS MODELOS DENTARIOS

| DIMENSIONES DE ARCO DENTARIO | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| ANCHO INTERCANINO | | | ANCHO INTERMOLAR | |
| | Superior | inferior | Superior | inferior |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

ANEXO 06

CLASIFICACION DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN EL INDICE DE MASA CORPORAL (INDICE DE QUELETEC)

Formula del índice de masa corporal (IMC)= Peso/ (Talla) ²

Para Mujeres de 6 a 17 años

| | <i>Clasificación del estado nutricional</i> | | |
|-------------------|---|--------------------------|-----------------------|
| <i>EDAD(años)</i> | <i>BAJO PESO</i> | <i>NORMAL</i> | <i>SOBRE-PESO</i> |
| <i>6</i> | <i>IMC < 13.37</i> | <i>IMC 13.37 – 16.17</i> | <i>IMC < 16.17</i> |
| <i>7</i> | <i>IMC <13.79</i> | <i>IMC 13.79 – 17.17</i> | <i>IMC < 17.17</i> |
| <i>8</i> | <i>IMC <14.22</i> | <i>IMC 14.22 – 18.18</i> | <i>IMC < 18.18</i> |
| <i>9</i> | <i>IMC <14.66</i> | <i>IMC 14.66 – 19.19</i> | <i>IMC < 19.19</i> |
| <i>10</i> | <i>IMC <15.09</i> | <i>IMC 15.09 – 21.09</i> | <i>IMC < 21.09</i> |
| <i>11</i> | <i>IMC <15.53</i> | <i>IMC 15.53 – 21.18</i> | <i>IMC < 21.18</i> |
| <i>12</i> | <i>IMC <15.98</i> | <i>IMC 15.98 – 22.17</i> | <i>IMC < 22.17</i> |
| <i>13</i> | <i>IMC <16.43</i> | <i>IMC 16.43 – 23.08</i> | <i>IMC < 23.08</i> |
| <i>14</i> | <i>IMC <16.79</i> | <i>IMC 16.79 – 23.88</i> | <i>IMC < 23.88</i> |
| <i>15</i> | <i>IMC <17.16</i> | <i>IMC 17.16 – 24.29</i> | <i>IMC < 24.29</i> |
| <i>16</i> | <i>IMC <17.54</i> | <i>IMC 17.54 – 24.74</i> | <i>IMC < 24.74</i> |
| <i>17</i> | <i>IMC <17.81</i> | <i>IMC 17.81 – 25.23</i> | <i>IMC < 25.23</i> |

Para Varones de 6 a 17 años

| <i>EDAD(años)</i> | <i>Clasificación del estado nutricional</i> | | |
|-------------------|---|--------------------------|-----------------------|
| | <i>BAJO PESO</i> | <i>NORMAL</i> | <i>SOBRE-PESO</i> |
| 6 | <i>IMC < 13.43</i> | <i>IMC 13.43 - 16.64</i> | <i>IMC < 16.64</i> |
| 7 | <i>IMC < 13.85</i> | <i>IMC 13.85 - 17.37</i> | <i>IMC < 17.37</i> |
| 8 | <i>IMC < 14.28</i> | <i>IMC 14.28 - 18.11</i> | <i>IMC < 18.11</i> |
| 9 | <i>IMC < 14.71</i> | <i>IMC 14.71 - 18.85</i> | <i>IMC < 18.85</i> |
| 10 | <i>IMC < 15.15</i> | <i>IMC 15.15 - 19.60</i> | <i>IMC < 19.60</i> |
| 11 | <i>IMC < 15.59</i> | <i>IMC 15.59 - 20.35</i> | <i>IMC < 20.35</i> |
| 12 | <i>IMC < 16.03</i> | <i>IMC 16.03 - 21.12</i> | <i>IMC < 21.12</i> |
| 13 | <i>IMC < 16.62</i> | <i>IMC 16.62 - 21.93</i> | <i>IMC < 21.93</i> |
| 14 | <i>IMC <17.20</i> | <i>IMC 17.20 - 22.77</i> | <i>IMC < 22.77</i> |
| 15 | <i>IMC <17.76</i> | <i>IMC 17.76 - 23.63</i> | <i>IMC < 23.63</i> |
| 16 | <i>IMC <18.32</i> | <i>IMC 18.32 - 24.45</i> | <i>IMC < 24.45</i> |
| 17 | <i>IMC < 18.68</i> | <i>IMC 18.68 - 24.45</i> | <i>IMC < 25.28</i> |



Fig. 1: *Institución Educativa José Antonio Encinas. Trujillo*



Fig. 2 *Plana docente de la Institución Educativa José Antonio Encinas*

Fig. 3 *Formación del alumnado*



| Nº DE ORDEN | NOMBRES Y APELLIDOS | MES OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 01 | BALTAZAR ASTO, JOB ARÒN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | BLAS CARRILLO MARIA ALEJANDRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | DELGADO RUIZ STEFANY LIZET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | FABIAN TICLLA SANTOS ESMERALDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | FERRER REYNA JADYRA BELEN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | GARCIA GALLARDO MIRELLY DEL ROSARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | GARCIA HUACCHA JUAN CARLOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08 | GARCIA ROJAS YAHAIRAXIOMARA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | GUZMAN CARHUAJULCA ALEXANDRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | LAIZA SALVADOR JAZMIN LUCERO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | MINCHAN SANGAY ANA NOEMI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | NIEVES MENDOZA MILAGROS CATERINE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | NOLASCO ESTRADA BRUNO ALEXANDER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | POMA SAMAN LUIS DAVID | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | REYES AVALOS ALEXANDER ARTIDORO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | RODRIGUEZ DIAZ JUAN CARLOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | ROJAS GERONIMO RENZO ALEXANDER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | ROJAS HURTADO TATIANA ESTHEFANY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | RONDON VILCA MICHAEL JUSHEP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | ROSALES CHAVARRY KEVIN ABEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | ULLOA INCHAUSTEGUI ANTUANETH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 4

| N° | Código del estudiante | Apellidos y Nombres del Estudiante | MES DE AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | INASIST | | |
|----|-----------------------|---------------------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|--|
| | | | 10 | 11 | 12 | 13 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 01 | 02 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | ARRAZABAL TEJADA, Mayra Yamile | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | |
| 2 | | BAILÓN MINA, Dakota Daniela | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | BENITES GARCÍA, Maryori Xiomara | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | BUSTAMANTE HUERTA, Carlo Angel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | CERNA RUIZ, Víctor Manuel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | CHAVEZ CASTRO, Luis Antonio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | DELGADO ZAVALA, Segundo Jhohan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | FLORIAN AMARANTO, Joaquin Alfonso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | GUARNIZ APOLITANO, Diefre Yoseel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | GUTIERREZ MURILLO, Damaris Alessandra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | INCHAUSTEGUI VIGO, Geraldine Judith | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | IZQUIERDO MARIN, Marco Jean Carlos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | LEÓN TAM, Itati Mayli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | MARTÍNEZ SURLUPU, Britt Jade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | ROBLES CUMAPA, Abraham Pedro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | RODRIGUEZ REBAZA, María Belén | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | RODRIGUEZ SOLANA, Fátima Valentina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | FERNANDEZ MEZA, Jhohan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | VALDIVIA BERNUI, Yohana Mireya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | VEGA ACATE, Elvin Alexis Jhohan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | VERGARAY MARCELIANO, Xiomara Nicole | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 5

Lista de alumnos de 8 a 13 años de edad matriculados en la institución en el año 2015



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

**Toma de talla y peso a los
alumnos de 8 a 13 años de edad
para sacar su IMC**



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

ANEXO 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por intermedio del presente documento hago constar que acepto la participación de mi menor hijo en el trabajo de investigación titulado "Comparación de las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a 13 años de edad con diferente estado nutricional"

Además de haberme aclarado que no hare ningún gasto, ni recibir ninguna contribución económica.

Firmo este documento como prueba de mi aceptación, habiendo sido antes informado sobre la finalidad del trabajo y que ninguno de los procedimientos a utilizarse en la investigación pondrá en riesgo la salud y el bienestar de mi hijo.

APELLIDOS Y NOMBRES:

Nº de DNI: _____

FECHA: _____

FIRMA

Fig. 13

ANEXO 02

ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____,
estoy de acuerdo en participar en el proyecto de investigación
"Comparación de las dimensiones de arcos dentarios en escolares de 8 a
13 años de edad con diferente estado nutricional" Se me ha explicado
minuciosamente los objetivos y procedimientos del estudio y mi
incorporación será voluntaria. Por lo tanto al firmar este documento autorizo
me incluyan en dicha investigación.

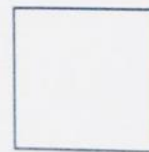


Fig. 14

Ficha de datos de consentimiento y asentimiento informado



Fig. 15



Fig. 16

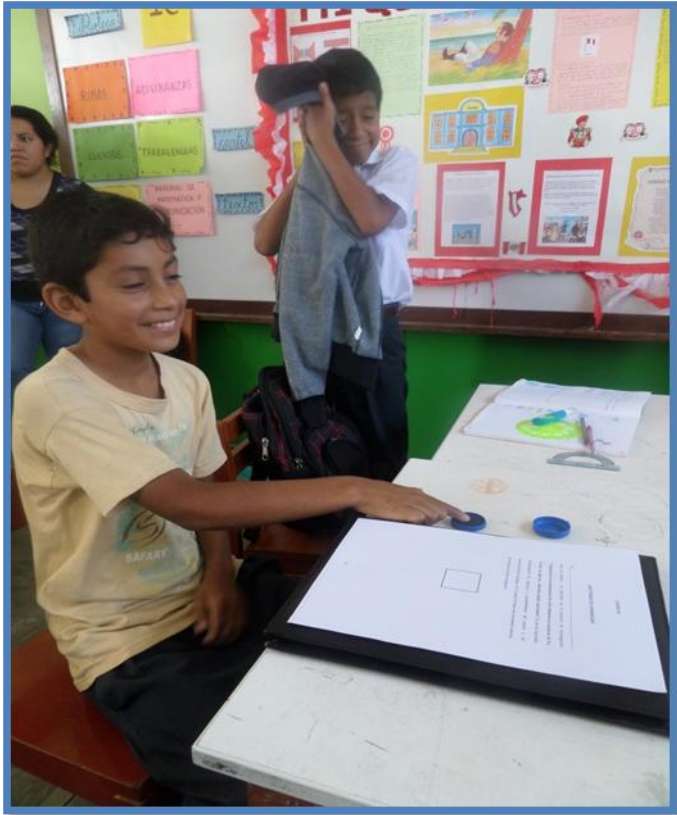


Fig. 18

Asentimiento informado por los escolares que participaron en el estudio de investigación



Fig. 19 y 20 : material e instrumentos para la toma de impresiones



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23

Fig. 24



Fig. 25

Fig. 26 y 27: Medición de modelos de estudio





Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30

Fig. 31

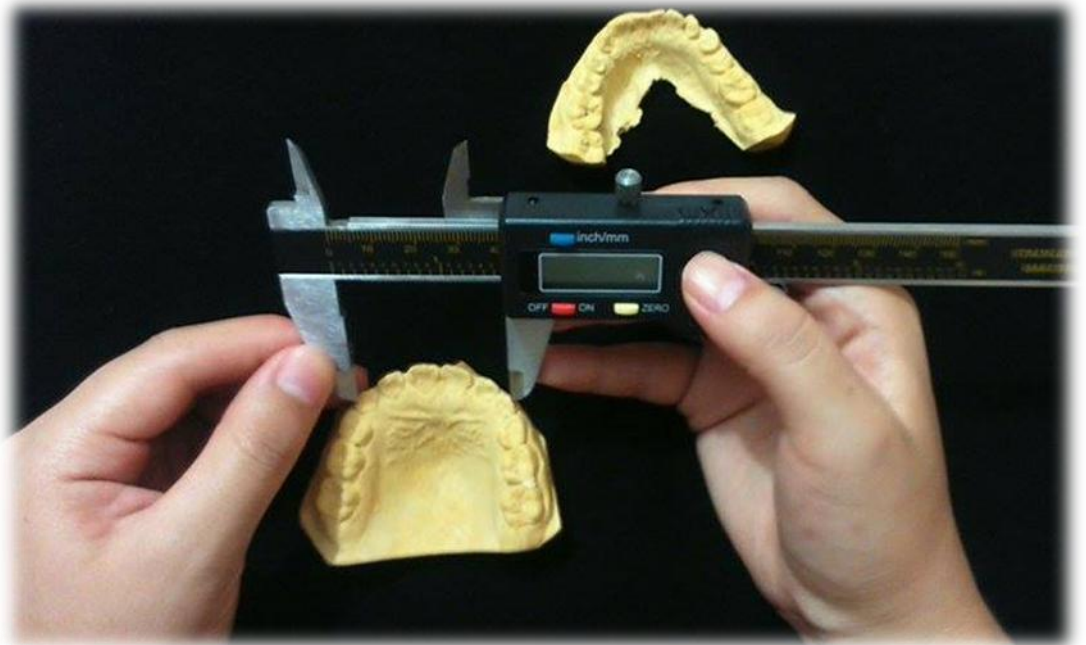


Fig. 32

Fig. 33

